



## ***CAPITOLATO SPECIALE***

***Oggetto:***

ACCORDO QUADRO per esecuzione:

Lavori di manutenzione su reti e infrastrutture dei servizi acquedotto e gas.

Lavori relativi ad esecuzioni di nuove prese di utenza, nuovi lavori e sostituzione condotte del servizio acquedotto e gas.

***Area operativa***

*I lavori saranno eseguiti prevalentemente nel territorio della Bassa Val di Cecina, nei Comuni di*

Rosignano Marittimo, Orciano Pisano, Santa Luce, Castellina Marittima, Riparbella, Cecina, Casale Marittimo, Guardistallo, Montescudaio, Bibbona, Castagneto Carducci e San Vincenzo.

***Importo stimato: € 2'700'000***

**- CAPITOLATO SPECIALE -**

*Il Capitolato ha lo scopo di regolare le parti in ordine agli interventi di riparazione in manutenzione ordinaria e di carattere straordinario, nuovi estendimenti e canalizzazioni, nuove prese di utenza ed altri compiti operativi, sulle reti idriche e reti gas dei Comuni gestiti da ASA e prevalentemente nei Comuni della Bassa Val di Cecina: Orciano P.no, Santa Luce, Castellina M.ma, Riparbella, Rosignano M.mo, Cecina, Casale M.mo, Guardistallo, Montescudaio, Bibbona, Castagneto C.cci e San Vincenzo.*

*Il presente Capitolato Speciale è parte integrante del Contratto che verrà stipulato per l'esecuzione dei lavori di cui sopra e pertanto la sottoscrizione del Contratto stesso implica l'accettazione integrale, senza riserve o eccezioni, di ogni sua parte, nessuna esclusa.*

*Per tutto quanto non espressamente riportato nel presente Capitolato Speciale si farà riferimento alle specifiche, alle norme e prescrizioni tecniche specificatamente attinenti l'oggetto del Contratto, rispettando per quanto non risulta disciplinato dai documenti di cui sopra le vigenti disposizioni di legge.*

*In caso di rilevata mancanza di specifiche norme o prescrizioni relative a particolari opere o tecnologie utilizzate, si farà riferimento alle Norme Tecniche Italiane (serie UNI).*

*Qualora l'esecuzione di determinate opere comportasse fasi di lavoro in comune con altre Committenti, potranno essere stabilite specifiche deroghe al presente Capitolato.*

*Le opere in oggetto del presente Capitolato riguardano lavori di scavo, demolizioni, ripristini, attività operative di natura idraulica occorrenti per gli interventi di manutenzione e/o rinnovo di tratti di rete idrica e rete gas, di allacciamenti acqua e gas, oltre a tutti i lavori necessari a riparazioni urgenti su tubazioni ed allacciamenti, nonché per i lavori di pronto intervento diurno e notturno, nei giorni feriali e festivi, realizzazione di nuove prese di utenza su reti acqua e reti gas, nuovi estendimenti e nuove infrastrutture acquedottistiche e metanodotto, da eseguirsi nel territorio interessato alle condotte gestite da A.S.A e prevalentemente nell'AREA denominata Bassa Val di Cecina.*

## Indice

<b>CAPITOLO I.....</b>	<b>6</b>
<b>OGGETTO DEL CAPITOLATO E REGOLAMENTAZIONE.....</b>	<b>6</b>
ART. 1.....	6
OGGETTO E DURATA DELL' APPALTO .....	6
ART. 2.....	9
DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE .....	9
ART. 3.....	11
ORGANIZZAZIONE DELL'IMPRESA .....	11
ART. 4.....	14
ORGANIZZAZIONE MINIMA PER INTERVENTI SUI CANTIERI .....	14
ART. 5.....	16
PRONTO INTERVENTO DIURNO E NOTTURNO, FERIALE E FESTIVO, SERVIZIO DI REPERIBILITA' .....	16
ART. 6.....	19
TRASFERIMENTO NELLE AREE DI INTERVENTO .....	19
ART. 7.....	20
METODOLOGIA DI CONTABILITA' .....	20
ART. 8.....	22
NATURA DEI LAVORI OGGETTO DELL' APPALTO E CATEGORIA PREVALENTE .....	22
ART. 9.....	23
SICUREZZA.....	23
ART. 10.....	23
OPERE PARTICOLARI PER CONTO DI ASA.....	23
ART. 11.....	24
DIREZIONE TECNICA DEI LAVORI .....	24
ART. 12.....	26
CONSEGNA ED ESECUZIONE DEI LAVORI - PENALI .....	26
ART. 13.....	30
SOSPENSIONI – PROROGHE.....	30
ART. 14.....	30
VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE.....	30
ART. 15.....	30
ORDINE DA TENERE NELL' ANDAMENTO DEI LAVORI .....	30
NORME SPECIFICHE CONDOTTA DEI LAVORI .....	30
ART. 16.....	33
DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E LORO INVARIABILITA' E ALL' ESECUZIONE DI NUOVI PREZZI .....	33
ART. 17.....	35
CERTIFICATO DI PAGAMENTO- PAGAMENTI CONTO FINALE - CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE.....	35
ART. 18.....	37
MANUTENZIONE E CUSTODIA DELLE OPERE FINO AL CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE.....	37
ART. 19.....	37
CAUZIONI ED ASSICURAZIONI.....	37
ART. 20.....	40
DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL CONTRATTO .....	40
ART.21.....	40
OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELLA COMMITTENTE E DELL'IMPRESA IN MATERIA DI SICUREZZA.....	40
ART. 22.....	41
IMPIANTI INTERRATI.....	41
ART.23.....	42
ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA.....	42
ART. 24.....	49

DOMICILIO DELL'IMPRESA, RECAPITO E RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA, DIRETTORE TECNICO DELL'IMPRESA, DIRETTORE DI CANTIERE, ELENCO DEL PERSONALE E NOMINA DEL TECNICO CONTABILE .....	49
ART. 25 .....	52
CONTROVERSIE - RISERVE - FORO COMPETENTE .....	52
ART. 26 .....	52
RISOLUZIONE DEL CONTRATTO. ESECUZIONE D'UFFICIO. ....	52
ART. 27 .....	53
RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA .....	53
ART. 28 .....	54
DANNI DI FORZA MAGGIORE .....	54
ART. 29 .....	55
RINVENIMENTI .....	55
ART. 30 .....	55
PRINCIPI ETICI .....	55
ART. 31 .....	56
SUBAPPALTI .....	56
<b>CAPITOLO 2 .....</b>	<b>58</b>
<b>QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....</b>	<b>58</b>
ART. 32 .....	58
GENERALITÀ E PROVE SUI MATERIALI .....	58
ART. 33 .....	61
MATERIALI .....	61
ART. 34 .....	82
MATERIALI PER OPERE DI FOGNATURA .....	82
<b>CAPITOLO 3 .....</b>	<b>95</b>
<b>NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>95</b>
ART. 35 .....	95
GENERALITÀ .....	95
ART. 36 .....	96
TRACCIAMENTI E IMPIANTI INTERRATI .....	96
ART. 37 .....	97
SEGNALETICA STRADALE .....	97
ART. 38 .....	99
APERTURA DI PISTE - SCAVI - RINTERRI E RIPRISTINI .....	99
ART. 39 .....	110
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....	110
ART. 39 Bis .....	110
GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO .....	110
ART. 40 .....	113
OPERE MURARIE .....	113
ART. 41 .....	118
MOVIMENTAZIONE, POSA E MANUTENZIONE TUBAZIONI, POSA TUBAZIONI CON TECNOLOGIE SPECIALI .....	118
ART. 42 .....	126
SFILAMENTO, POSA NEL CAVO .....	126
E ALLETTAMENTO DELLE CONDOTTE .....	126
ART. 43 .....	127
POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PE .....	127
ART. 44 .....	132
ESECUZIONE DEI GIUNTI .....	132
ART. 45 .....	138
ESECUZIONE DI GIUNZIONI A FLANGIA .....	138
E COSTRUZIONE DI PEZZI SPECIALI .....	138
ART. 46 .....	138
ISPEZIONE E CONTROLLI .....	138
ART. 47 .....	142
PROVE DI TENUTA .....	142
ART. 48 .....	145

RIPRISTINO DELL'ISOLAMENTO ELETTRICO .....	145
ART. 49.....	146
PROVE DI ISOLAMENTO PER ACCIAIO .....	146
ART. 50.....	146
OPERAZIONI ACCESSORIE.....	146
ART. 51.....	147
ALLACCIAMENTI: PRESCRIZIONI E MODALITA' ESECUZIONE .....	147
ART. 52.....	160
PROTEZIONE DELLE TUBAZIONI E ATTRAVERSAMENTI .....	160
ART. 53.....	164
PROTEZIONE CATODICA.....	164
ART. 54.....	165
LAVAGGIO E STERILIZZAZIONE .....	165
ART. 55.....	166
PULIZIA TRACCIATI BOSCHIVI ED A VERDE.....	166
ART. 56.....	167
INTERVENTI SU TUBAZIONI IN FIBROCEMENTO .....	167
<b>CAPITOLO 4 .....</b>	<b>169</b>
<b>NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>169</b>
ART. 57.....	169
GENERALITA' .....	169
ART. 58.....	171
PRESTAZIONI IN ECONOMIA.....	171
ART. 59.....	172
FORNITURA DI MATERIALI EDILI A PIE' D'OPERA .....	172
ART. 60.....	173
FORNITURA DI MATERIALI IDRAULICI E NON POSTI IN OPERA .....	173
ART. 61.....	174
NORME GENERALI PER I LAVORI A MISURA.....	174
ART. 62.....	174
PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER I LAVORI A MISURA.....	174
ART. 63.....	181
NORME GENERALI PER I LAVORI A CORPO.....	181
ART. 64.....	182
MANO D'OPERA E MEZZI PER LA CONDUZIONE DEI LAVORI.....	182
<b>ALLEGATI .....</b>	<b>182</b>
ELENCO DEGLI ALLEGATI.....	182

# CAPITOLO I

## Oggetto del Capitolato e regolamentazione

### Art. 1

#### OGGETTO DELL'APPALTO

Nel presente Capitolato l'Azienda Servizi Ambientali S.p.A., in qualità di stazione appaltante, sarà di seguito denominata "ASA" o "Committente", mentre la ditta a cui verranno affidati i lavori d'ora in seguito sarà denominata "Impresa esecutrice" o "Impresa".

L'APPALTO HA PER OGGETTO INTERVENTI PRINCIPALMENTE A CARICO DEL SERVIZIO IDRICO CONSISTENTI PREVALENTEMENTE IN:

- esecuzione di interventi di scavo, rinterro, ripristino di sovrastrutture stradali, arte muraria, demolizioni, lavori idraulici ed altri compiti operativi relativi alle riparazioni, alle manutenzioni e all'esecuzione di interventi di carattere straordinario sulle reti idriche nonché per i lavori di pronto intervento diurno e notturno, nei giorni feriali e festivi relativamente ai servizi connessi con il Servizio Idrico Integrato dei Comuni della zona denominata Bassa Val di Cecina inclusi nell'ex Ambito Territoriale Ottimale 5 -Toscana Costa ed extra S.I.I. (acque non potabili) nello stesso territorio geografico.
- lavori di scavo, rinterro, ripristino di sovrastrutture stradali, arte muraria, demolizioni, lavori idraulici ed altri compiti operativi occorrenti per rinnovo di tratti di rete idrica e necessari per la realizzazione di nuovi allacciamenti e tratti di canalizzazioni di acqua nei Comuni della zona denominata Bassa Val di Cecina inclusi nell'ex Ambito Territoriale Ottimale 5 -Toscana Costa.
- Tuttavia la Committente si riserva la facoltà di assegnare l'esecuzione di lavori anche sulle altre aree Gestite (Nord/Est, AVC, VDC e Isola D'Elba), e sugli altri servizi gestiti (Fognatura, Gas, Impianti di Depurazione, Impianti Acqua Potabile). Il riconoscimento economico di tali attività, se non già previsto in E.P, sarà concordato tra le parti prima dell'assegnazione dei lavori.
-

#### SETTORE GAS CONCERNETI IN:

- l'esecuzione di interventi di scavo, rinterro, ripristino di sovrastrutture stradali, arte muraria, demolizioni, lavori idraulici ed altri compiti operativi relativi alle riparazioni, alle manutenzioni e all'esecuzione di interventi di carattere straordinario sulle reti di distribuzione gas metano nei Comuni di Rosignano M.mo. Castagneto C.cci e San Vincenzo.
- lavori di scavo, rinterro, ripristino di sovrastrutture stradali, arte muraria, demolizioni, lavori idraulici ed altri compiti operativi occorrenti per rinnovo di tratti di rete gas e necessari per la realizzazione di nuovi allacciamenti e tratti della rete gas metano nei Comuni di Rosignano M.mo. Castagneto C.cci e San Vincenzo.

Trattasi di appalto relativo a lavori di manutenzione prevalentemente ordinaria e straordinaria da regolarsi a mezzo di un ACCORDO QUADRO, le cui prestazioni sono pattuite con riferimento ad un determinato arco di tempo, **per interventi non predeterminati nel numero ma resi necessari secondo le necessità della Committente.**

Il territorio, sul quale principalmente detti lavori potranno essere eseguiti è denominato "Bassa Val di Cecina", e comprende i Comuni *Orciano P.no, Santa Luce, Castellina M.ma, Riparbella, Rosignano M.mo, Cecina, Casale M.mo, Guardistallo, Montescudaio, Bibbona, Castagneto C.cci e San Vincenzo.*

**Resta inteso comunque che per esigenze Aziendali i lavori potranno essere eseguiti su tutto il territorio gestito da A.S.A S.p.A.**

#### La Committente potrà:

- consentire l'esecuzione di scavi, rinterri e ripristini direttamente dagli utenti interessati dalle lavorazioni;
- riservarsi il diritto di eseguire con personale proprio e/o appartenente a sue società controllate e/o partecipate i lavori che riterrà opportuni in tutto il territorio di competenza dell'Appalto, in vigenza del presente contratto;
- riservarsi altresì il diritto insindacabile di stipulare, per lavori contemplati nel presente Capitolato, in vigenza del presente contratto, contratti anche con altre imprese e in tempi diversi, senza che ciò possa comportare motivo di richiesta alcuna da parte dell' Impresa esecutrice.

La Committente, nel corso di tale vigenza, si riserva di indire nuovi appalti nel territorio, per l'esecuzione di lavori riguardanti nuove canalizzazioni acqua e gas od altri lavori. Per tale titolo l'Impresa non potrà avanzare richieste o pretese di compensi od indennizzi di qualsiasi natura o specie, che non siano già previsti dal presente Capitolato Speciale.

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché a quanto previsto nel presente Capitolato.

Per categorie di lavori non descritte nel presente Capitolato o nell'Elenco dei Prezzi Unitari e per le quali non siano state prescritte particolari norme, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti dettati dalla tecnica, dalle norme tecniche di unificazione nazionali "UNI" ed europee "UNI EN" e attenersi agli ordini che verranno impartiti dalla Direzione Lavori di A.S.A. S.p.A., in seguito sarà denominata D.L..

I lavori che per qualsiasi causa risultassero, subito o in tempo successivo, mal eseguiti, dovranno essere ripristinati o realizzati nuovamente a cura e spese dell'Impresa e secondo le modalità impartite dalla D.L..

**L'eventuale presenza in cantiere di personale di ASA non potrà essere invocata dall'Impresa a scarico delle proprie responsabilità.**

Le prove e le verifiche eventualmente eseguite da ASA nell'esercizio delle facoltà previste dal presente articolo, non la impegnano, qualunque sia il loro esito, all'accettazione delle opere, la quale ha luogo solo a seguito dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

Il periodo di garanzia, relativo alla corretta realizzazione di tutte le opere eseguite dall'Impresa e a tutela di difetti costruttivi che potrebbero nascere in seguito alla non perfetta esecuzione delle opere, è di **dieci anni**, dopo l'ultimazione dei lavori. Durante tale periodo l'Impresa sarà comunque ad ogni effetto responsabile delle eventuali anomalie riscontrate e degli eventuali danni a persone o cose che potessero verificarsi in conseguenza della non perfetta esecuzione dei lavori o per le cause da essa conseguenti.

Farà carico totalmente all'Appaltatore, sotto qualsiasi aspetto, l'adozione di tutte le disposizioni ed oneri imposti dalla Legge, dai vari Regolamenti nonché dal Nuovo Codice della Strada e dalle prescrizioni rilasciate dagli enti gestori o dalle autorità competenti, atte a salvaguardare la pubblica incolumità e regolarità del transito lungo le strade e i luoghi aperti al pubblico transito, sui quali ASA e/o l'Impresa eseguiranno i lavori, ed in via subordinata i suoi funzionari o preposti.

**L'Accordo Quadro avrà la durata di anni 3 a decorrere dall'1/01/2016.**

**La sua scadenza è stabilita per il giorno 31/12/2018.**



ASA spa entro tre mesi dalla sopra detta scadenza, si riserva di comunicare all'impresa aggiudicataria il rinnovo dell'Accordo medesimo per un ulteriore anno alle medesime condizioni, nessuna esclusa/eccettuata, senza che l'impresa possa avanzare alcuna pretesa.

**Art. 2**

**DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE**

Le opere che formano l'oggetto possono riassumersi come appresso indicato, salvo le altre indicazioni che, all'atto esecutivo, potranno essere impartite dalla Direzione Lavori:

a) scavi per la posa in opera e per il ritrovamento delle tubazioni e la costruzione di tutti i manufatti, la demolizione delle pavimentazioni e massicciate stradali, l'abbattimento di alberi, l'estirpazione di radici e quant'altro possa costituire ostacolo;

b) rinterri degli scavi anzidetti, la sistemazione superficiale delle terre, il conferimento alle discariche dei materiali, il ripristino delle massicciate stradali, il ripristino delle fosse e dei canali, delle pavimentazioni, dei pozzetti stradali, delle fognature e di quant'altro esistente nel sottosuolo, che venisse manomesso nel corso dell'esecuzione dei lavori;

c) l'esecuzione di tutti i lavori occorrenti per le riparazioni di condotte e allacciamenti relativi al servizio idrico e gas, nonché delle fognature bianche e nere, ivi compresi i sezionamenti delle tratte di condotte interessate dai lavori e la sostituzione delle parti ammalorate;

d) fornitura e montaggio di idonei mezzi, sostegni e impalcature per consentire l'intervento su tubazioni fuori terra;

e) arte muraria di qualsiasi natura e tipo, quali demolizioni, costruzioni in muratura o in calcestruzzo anche armato, intonaci, tinteggiature ed altro;

f) il trasporto e la posa in opera dei tubi, compresi tutti indistintamente i pezzi speciali e le giunzioni per l'esecuzione di condotte;

g) la posa in opera degli accessori delle tubazioni, guarnizioni, bullonerie e materiali di consumo;

h) la costruzione di passerelle aeree, di sottopassaggi stradali e ferroviari, di opere per

l'attraversamento di corsi d'acqua, usufruendo ove possibile e con i dovuti accorgimenti tecnici, dei manufatti esistenti, adottando tubazioni idonee per garantire la durata della condotta e le qualità coibenti necessarie;

i) interventi idraulici per:

- riparazione, rinnovo di tubazioni e derivazioni d'utenza, che saranno eseguite da personale specializzato, previa autorizzazione rilasciata dalla D.L., mediante la posa di nuove tubazioni o la sostituzione di tratti di tubazione a mezzo dell'installazione di appositi giunti per il loro collegamento. In occasione di riparazioni l'utilizzo di apposite fasce (solo per il servizio idrico), collari antifuga e/o manicotti dovrà essere autorizzato preventivamente dalla D.L.;
- la nuova realizzazione di prese acqua e gas, la relativa foratura per la messa in servizio, il tutto nel rispetto delle direttive impartite dalla D.L.
- la nuova realizzazione degli allacci acqua e gas ;
- la sostituzione e installazione di organi di regolazione e manovra ed altre componenti idrauliche, foratura delle tubazioni, trasporto alla discarica dei materiali di risulta e dei rifiuti anche pericolosi come tubazioni contenenti amianto , concordando preventivamente con D.L e con le A.S.L di riferimento la metodologia prestabilita il tutto secondo le necessità e le modalità di intervento di volta in volta stabilite dai tecnici ASA;

*Resta facoltà di ASA eseguire gli interventi idraulici sopra richiamati facendo ricorso al proprio personale in tutti quei casi dove questo sia ritenuto necessario dalla Committenza.*

l) effettuazione di opere, provviste e lavori occorrenti per la sorveglianza, il rifacimento, la manutenzione e la ricostruzione dei piani viabili che vengono alterati in seguito a lavori di qualsiasi natura, commissionati a qualsiasi titolo dalla D.L., sia su strade aventi semplice massicciata compressa oppure pavimentazione permanente di qualsiasi tipo e natura, siano esse statali, quanto provinciali, comunali, vicinali o private;

m) prestazione di manodopera idraulica specializzata in grado di operare in maniera autonoma per posa di nuove condotte di qualsiasi materiale, per interventi di riparazione urgente su tubazioni idriche e gas o su allacciamenti d'utenza di qualsiasi materiale e diametro, anche con servizio in atto in presenza di fuoriuscita continua, dietro indicazione e/o supervisione del personale tecnico incaricato dalla D.L., o mediante accorgimenti tecnici finalizzati al

sezionamento provvisorio del servizio tramite tamponatrici di flusso, schiacciati, ecc..

n) prestazioni di manodopera, fornitura di materiali e noleggio di veicoli ed attrezzature per lavori liquidabili in economia o per lavori non suscettibili di esatta preventiva valutazione e non liquidabili a misura;

o) onere per la sorveglianza e la vigilanza dello stato di manutenzione degli interventi effettuati nelle varie sedi stradali a seguito dei lavori di cui ai punti precedenti comprese tutte le opere di ripristino e messa in sicurezza;

p) turno di reperibilità da effettuarsi nei giorni feriali e festivi in orario diurno e notturno, anche in caso di scioperi ufficiali, e in qualsiasi condizione climatica, per interventi di riparazioni di perdite dell'acqua e gas e per l'eliminazione di disservizi di qualsiasi natura, ritenuti urgenti a insindacabile giudizio di A.S.A. S.p.A..

I particolari esecutivi delle opere di cui ai precedenti punti potranno, in casi specifici, rilevarsi dai disegni o schemi forniti in corso d'opera per lavori complessi e dalle indicazioni e clausole del presente Capitolato Speciale, salvo quanto sarà disposto all'atto dell'esecuzione della Direzione Lavori che prescriverà i materiali, i magisteri e le modalità di esecuzione che non fossero chiaramente specificati nel presente Capitolato.

In relazione alla forma ed alle dimensioni delle opere l'Impresa esecutrice sarà tenuta ad osservare quanto indicato dalle disposizioni della Direzione Lavori emanate mediante comunicazioni scritte, verbali o mediante presentazione di elaborati grafici esecutivi comprensivi di particolari.

### **Art. 3**

### **ORGANIZZAZIONE DELL'IMPRESA**

L'Impresa dovrà allestire, **entro e non oltre il 30/01/2016**, pena la risoluzione del contratto, una idonea struttura organizzativa, preventivamente approvata da A.S.A S.p.A..

Nella composizione dei prezzi è stata prevista un'organizzazione che prevede l'allestimento di almeno due sedi operative idonee al ricovero dei mezzi d'opera e dei materiali necessari alla conduzione delle lavorazioni previste dall'Appalto. La sede centrale dell'Impresa dovrà

comunque essere predisposta nella zona più vicina alla sede di A.S.A. S.p.A di Via Torricelli n°15-S.P. in Palazzi Cecina. In tale sede dovranno essere presenti i seguenti spazi:

- idoneo spazio per la realizzazione di un ufficio dotato di una linea telefonica ed una linea indipendente per apparecchio FAX e di casella postale E-Mail per comunicazioni via posta elettronica;
- idoneo locale adibito a spogliatoio e docce;
- idoneo locale provvisto di servizi igienici;
- idoneo locale ad uso refettorio (non necessario se l'Impresa si dota di opportune convenzioni con esercizi commerciali addetti alla ristorazione e presenti nell'Area Operativa oggetto del presente appalto).

La sede centrale dovrà essere dotata di allaccio Enel, allaccio all'acquedotto, idoneo sistema di smaltimento reflui e linea telefonica. L'effettiva presenza dei locali e dei relativi allacciamenti dovrà essere verificata prima della sottoscrizione del verbale di Inizio Lavori, mediante sopralluogo della Direzione Lavori.

L'Impresa, in fase di gara dovrà comunque presentare un piano descrittivo e dettagliato relativo all'organizzazione sopra esposta e comunque senza che l'Impresa abbia nulla a pretendere da ASA rispetto alla valutazione dei prezzi presenti nell'Elenco Prezzi e senza pretendere alcun onere aggiuntivo.

**A decorrere dall'1/01/2016 fino al 29/01/2016 per l'esecuzione dell' appalto ASA richiede giornalmente:**

la presenza e la continua disponibilità di almeno 1 squadra operativa dedicata agli allacci acqua e gas e di almeno 2 squadre operative dedicate all'esecuzione di interventi di manutenzione sul servizio acqua e gas, coordinate da uno o più Direttori di Cantiere, il quale dovrà tenere contatti giornalieri con i tecnici preposti alla Direzione dei Lavori, e coadiuvare i rispettivi Capi Cantiere delle singole squadre.

**A decorrere dal 30/01/2016 per l'intero appalto ASA potrà richiede giornalmente:**

la presenza e la continua disponibilità di almeno 1 / 2 squadra/e operativa/e dedicata/e agli allacci acqua e gas e di almeno 2 / 3 squadre operative dedicate all'esecuzione di interventi di manutenzione sul servizio acqua e gas, coordinate da uno o più Direttori di Cantiere, il quale dovrà tenere contatti giornalieri con i tecnici preposti alla Direzione dei Lavori, e coadiuvare i rispettivi Capi Cantiere delle singole squadre.

**Per quanto riguarda la nomina dei Direttori di Cantiere, questa dovrà essere**

**convalidata dalla Direzione dei Lavori che potrà richiedere la sostituzione degli stessi qualora risultino persone non gradite, a suo insindacabile giudizio.**

**Le squadre operative devono garantire la completa autonomia idraulica,** *comunque resta facoltà di ASA l'utilizzo di proprio personale idraulico per l'esecuzione degli interventi, senza che per questo l'Impresa possa pretendere alcun onere.*

**In ogni squadra uno dei componenti dovrà avere le caratteristiche per assumere la qualifica di Capo Cantiere.**

Nel numero minimo complessivo delle squadre operative sopra menzionate, non fanno parte le squadre impegnate alla realizzazione e mantenimento delle sovrastrutture stradali o delle opere murarie accessorie; **pertanto gli interventi relativi all'esecuzione dei ripristini bituminosi dovranno essere effettuati con ulteriori squadre operative.**

ASA si riserva altresì la facoltà di richiedere, con preavviso anche verbale di almeno 48 ore, l'impiego delle squadre operative in turni avvicendati all'interno dell'orario 6-20 dei giorni feriali, senza che l'Impresa possa avanzare richieste di compenso alcuno oltre quanto previsto nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

ASA si riserva la facoltà di richiedere un incremento del numero delle squadre operative, che dovrà avvenire previa comunicazione del Direttore dei Lavori, senza che per questo l'Impresa possa richiedere nessun compenso aggiuntivi. L'Impresa dovrà far fronte entro e non oltre le 72 ore successive all'avvenuta comunicazione.

In caso in cui l'impresa non riuscirà a inviare il numero di squadre richieste (sia quelle standard giornaliere, sia quelle richieste con preavviso), verranno applicate **Penali pari a euro 100,00 euro/giorno**, per ogni squadra operativa non inviata, adeguatamente organizzata come da specifiche del successivo Art 4.

**ASA non è tenuta a garantire la mole di lavoro per l'impiego del personale operativo richiesto in fase preliminare di gara e messo a disposizione dall'Impresa, in quanto le lavorazioni oggetto del presente appalto sono prevalentemente relative a manutenzione e/o esecuzione di allacci, questi ultimi subordinati al pagamento di preventivi e la manutenzione soggetta alla imprevedibilità degli stessi interventi.**

L'Impresa è altresì tenuta a garantire un servizio di reperibilità per il pronto intervento diurno e notturno, festivo e feriale come meglio indicato all'art. 5 del presente Capitolato.

L'attivazione della squadra reperibile sarà effettuata a chiamata, sulla base delle necessità operative stabilite dalla Committente.

La tipologia dei lavori affidati alle squadre operative dell'Impresa è completa discrezione della Direzione Lavori.

#### **Art. 4**

### **ORGANIZZAZIONE MINIMA PER INTERVENTI SUI CANTIERI**

L'organizzazione minima di cantiere si articola con le modalità sotto riportate:

a) – Personale operativo:

Squadra operativa costituita indicativamente da almeno tre persone, idraulico, scavatorista e autista dotati di telefono cellulare in dotazione, il cui numero deve essere fornito quotidianamente alla Committente. Almeno un operatore dovrà avere le caratteristiche per assumere la qualifica di Capo Cantiere.

b) - Mezzi operativi presenti quotidianamente per ogni cantiere:

n° 1 autocarro con pianale ribaltabile con portata idonea all'entità ed alle dimensioni del lavoro da eseguire o presenza di più autocarri al fine di garantire una maggior celerità e efficienza del lavoro di smaltimento dei materiali di risulta e approvvigionamento di nuovo materiale inerte.

n° 1 escavatore semovente su ruote o con cingoli gommati o un escavatore (terna)

completo di attrezzatura anteriore e posteriore (benna escavatrice e pala caricatrice), oppure entro 2 ore dalla comunicazione della Committente, la ditta dovrà far arrivare in cantiere mezzi d'opera o materiali ritenuti necessari alle esigenze ed all'urgenza dell'intervento **senza nessuna pretesa economica aggiuntiva per lo spostamento e/o per il tempo-costo necessario per l'arrivo in cantiere dei mezzi adeguati alle necessità.**

n° 1 autocarro per il trasporto di tutta l'attrezzatura edile occorrente per l'esecuzione degli interventi nonché per il trasporto della segnaletica necessaria all'organizzazione del cantiere nel rispetto della normativa vigente e delle transenne per la delimitazione del cantiere.

c) - Mezzi operativi disponibili quotidianamente per ogni cantiere in caso di necessità:

n° 1 motocompressore con accessori (martello silenziato, tubi di collegamento, utensili) o sistema alternativo di pari operatività (es. sistema oleodinamico da alimentare tramite apposito impianto e/o tramite i mezzi presenti in cantiere allo scopo predisposti);

n° 1 motopompa (*per allontanamento delle acque/reflui dallo scavo ecc.*);

n° 1 motogeneratore;

n° 1 costipatore o pestonatore meccanico;

n° 1 fresa a disco per taglio di conglomerati o apparecchiatura per fresatura pavimentazioni stradali da applicare al mezzo meccanico.

d) - Mezzi operativi reperibili per ogni cantiere con un preavviso di 12 ore:

Tutti i mezzi necessari a svolgere lavori aventi particolari dimensioni o complessità ad esempio autocarro dotato di cella o piattaforma aerea, ponteggio, autocarro con gru di grande portata, escavatori di grandi dimensioni, pala caricatrice di grande dimensione, bilici per trasporto materiale, autocisterne, cisterne, auto espurgo/canal-jet, ecc..

e) - Autocarro attrezzato per attività idrauliche di allacci alle utenze:

n°1 Autocarro/ furgone attrezzato per interventi idraulici.

Per lo svolgimento dei lavori oggetto del presente Capitolato l'Impresa dovrà intervenire con

tutti i mezzi e le attrezzature idonei richiesti dalla D.L. In caso di necessario utilizzo di mezzi operativi pesanti, quali escavatori ed autocarri, mezzi speciali e/o fuori dagli standard rispetto a quelli normalmente utilizzati, sarà a carico e onere dell'Impresa organizzare l'intervento nel migliore modo possibile secondo le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori, senza nessuna pretesa economica aggiuntiva per lo spostamento e/o per il tempo-costo necessario per l'arrivo in cantiere dei mezzi adeguati alle necessità.

Si precisa che le squadre dovranno comunque essere organizzate con personale necessario e sufficiente, dotate di tutte le attrezzature necessarie allo svolgimento dei lavori assegnati e comunque in numero adeguato all'entità del lavoro assegnato. Le squadre operative dovranno inoltre essere munite di tutta la segnaletica necessaria ed adeguata per l'esecuzione dei lavori, secondo il Nuovo Codice della Strada, il Decreto Ministeriale del 10/07/2002 ed il nuovo D.M 04/03/13 e la segnaletica dovrà essere posizionata secondo le indicazioni degli schemi esemplificativi parte integrante del suddetto D.M..

Si precisa inoltre che negli interventi che richiedono apposizione di segnaletica, la stessa è già remunerata nei valori previsti in Elenco Prezzi che comprendono tutto quanto occorrente per la corretta segnalazione del cantiere ed esecuzione dell'intervento in sicurezza, compreso l'installazione di impianti semaforici, e/o di tutto quello non elencato ma necessario all'esecuzione dei lavori.

L'Impresa dovrà essere adeguatamente fornita di attrezzatura e macchine per l'esecuzione di qualsiasi opera prevista nel presente Capitolato e non potranno, essere richiesti (anche temporaneamente), attrezzi o macchine di proprietà di A.S.A. S.p.A..

L'Impresa dovrà provvedere in tempo utile, a sua cura e sotto la sua responsabilità, alla ricerca di mezzi e/o personale sostitutivo qualora si verificasse l'impossibilità di impiego del personale e dei mezzi normalmente impiegati.

**ASA si riserva di assegnare giornalmente all'impresa solo gli interventi ritenuti congrui alle proprie esigenze senza che la stessa Impresa possa pretendere alcun tipo di importo per l'eventuale personale non utilizzato.**

**L'Impresa dovrà altresì nominare un responsabile Tecnico Contabile per la gestione della contabilità dei lavori, avente titolo di studio non inferiore a diploma tecnico di Geometra o di Ragioniere.**

#### **Art. 5**

#### **PRONTO INTERVENTO DIURNO E NOTTURNO, FERIALE E FESTIVO,**



## SERVIZIO DI REPERIBILITA'

Per l'esecuzione dei lavori di pronto intervento diurno, notturno e festivo, l'Impresa dovrà mettere a disposizione di ASA una squadra operativa in caso di chiamata.

L'Impresa dovrà darsi un'organizzazione per far fronte a tale prestazione, garantendo al proprio personale un adeguato periodo di riposo nell'arco della settimana (es. strutturare il turno di reperibilità con inizio la Domenica e conclusione il Sabato successivo).

La squadra operativa incaricata a svolgere questo servizio dovrà avere ampie deleghe rilasciate dall'Impresa e libertà d'azione, eseguendo qualsiasi lavoro che le sarà richiesto dai Tecnici Reperibili Aziendali durante gli interventi in Reperibilità ed inoltre dovrà essere costituita da personale tecnicamente formato con almeno un operatore con la qualifica di Capo Cantiere. La squadra operativa dovrà comunque essere coadiuvata dal Direttore di Cantiere .

Nei casi in cui il Tecnico Reperibile della Committente riterrà opportuna la presenza del Direttore di Cantiere, disponibile e contattabile telefonicamente 24h/24h , lo stesso dovrà essere in grado di giungere sul posto in tempi rapidi.

Il costo che l'Impresa dovrà sostenere per l'impiego del Direttore di Cantiere, in tale contesto, è compreso proporzionalmente nel compenso mensile, nelle spese generali dell'Impresa e negli oneri aziendali della sicurezza.

La squadra operativa sarà così costituita:

- n. 1 autocarro a pianale ribaltabile con operatore, della portata adeguata all'intervento oppure, se richiesto dall'esigenza dei lavori, autocarro con operatore, della portata fino a T. 10, compreso motocompressore con martello demolitore (o sistema alternativo di pari operatività), fresa a disco per taglio di conglomerati o apparecchiatura per fresatura pavimentazioni stradali da applicare al mezzo meccanico, un moto-costipatore;

n° 1 autocarro con operatore per il trasporto di tutta l'attrezzatura edile occorrente per l'esecuzione degli interventi nonché per il trasporto della segnaletica necessaria all'organizzazione del cantiere nel rispetto della normativa vigente e delle transenne per la delimitazione del cantiere.

- n. 1 escavatore;

- n. 1 operaio specializzato per lavori idraulici dotato di n° 1 furgone attrezzato munito di motogeneratore e motopompa;

Per la prestazione di questo servizio l'Impresa ha l'obbligo di comunicare all'inizio di ogni settimana tramite comunicazione scritta il recapito telefonico del Capo Cantiere e del Direttore di Cantiere di turno nella settimana, tale da garantire a richiesta del Personale Tecnico di ASA, l'intervento della squadra operativa nei tempi di seguito indicati:

- **il tempo massimo di arrivo nel luogo di intervento per tutta l'AREA denominata "BASSA Val DI CECINA" è di 60 minuti.**

In caso di necessario utilizzo di mezzi operativi pesanti, quali escavatori ed autocarri, mezzi speciali e/o fuori dagli standard rispetto a quelli normalmente utilizzati, sarà a carico e onere dell'Impresa organizzare l'intervento nel migliore modo possibile secondo le disposizioni impartite dal Tecnico Reperibile della Committente in servizio di reperibilità senza nessuna pretesa economica aggiuntiva per lo spostamento e/o per il tempo-costo necessario per l'arrivo in cantiere dei mezzi adeguati alle necessità.

Per il mantenimento del servizio di reperibilità, così come precedentemente richiesto, per tutti i giorni del mese e per gli eventuali costi del lavoro in straordinario, indennità, maggiorazioni per lavoro festivo e notturno, utilizzo mezzi ed attrezzature, verrà riconosciuto un compenso omnicomprendente a corpo presente nell'Elenco Prezzi Unitari, sia che ASA richieda l'intervento sia che la squadra ed i relativi mezzi d'opera restino inattivi.

ASA potrà inoltre richiedere, una ulteriore prestazione di reperibilità da parte di un'eventuale seconda squadra operativa costituita come la prima, con un preavviso verbale di almeno 48 ore. Tale prestazione potrà essere richiesta per qualunque giorno della settimana ed avere carattere saltuario o continuativo e verrà liquidata, con lo stesso compenso mensile o proporzionalmente alla frazione di esso.

ASA si riserva la facoltà, a suo insindacabile giudizio, di non utilizzare l'operatore idraulico dell'Impresa per l'esecuzione di interventi idraulici in reperibilità, ma di procedere direttamente con proprio personale tecnico, senza che per questo l'Impresa possa pretendere alcun onere aggiuntivo, applicando il relativo compenso mensile omnicomprendente a corpo (senza personale idraulico) presente nell'Elenco Prezzi Unitario. Tale compenso potrà essere applicato anche proporzionalmente alla frazione del mese, relativamente all'utilizzo di detta tipologia di squadra.

Inoltre l'Impresa è obbligata a rispettare sempre il numero di squadre richieste per la gestione ordinaria e/o straordinaria dei lavori, anche qualora, per esigenze di interventi notturni e/o prolungati, la squadra reperibile debba mancare per riposo fisiologico nel turno successivo. In questo caso l'Impresa dovrà organizzarsi al fine di garantire la presenza del numero di squadre richieste, implementando una nuova squadra operativa o applicando turnazioni.

Nel rispetto delle vigenti normative in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, l'Impresa ha l'obbligo di organizzare il proprio personale reperibile garantendo i tempi di riposo necessari ad ogni operatore pertanto dovrà organizzare almeno turnazioni settimanali che escludano la possibilità che gli stessi soggetti siano impegnati sia il sabato che la domenica, in modo da escludere la possibilità che la stessa persona lavori ininterrottamente tutto il fine settimana.

L'impresa ha l'obbligo di garantire la continuità operativa sugli interventi di manutenzione che dovranno essere portati a termine con la squadra reperibile, pertanto la squadra ordinaria non potrà abbandonare il cantiere fino all'arrivo sullo stesso dei colleghi reperibili.

ASA si riserva la facoltà, a suo insindacabile giudizio, di utilizzare tutto o parte del personale costituente la squadra reperibile dell'Impresa anche per attività di supporto alle proprie squadre operative. Tali prestazioni, se non previste in articoli dell'elenco prezzi, verranno remunerate come normali prestazioni in economia in quanto il prezzo già prevede proporzionalmente i maggiori oneri dovuti a lavori effettuati oltre il normale orario di lavoro (Orario Straordinario-Notturmo e Festivo).

ASA potrà inoltre richiedere una prestazione di reperibilità da parte di un'eventuale seconda squadra operativa attrezzata come la prima, con un preavviso verbale di almeno 48 ore. Tale prestazione potrà essere richiesta per qualunque giorno della settimana ed avere carattere saltuario o continuativo e verrà liquidata con gli stessi compensi mensili, proporzionalmente ai giorni di effettivo utilizzo.

#### **Art. 6**

### **TRASFERIMENTO NELLE AREE DI INTERVENTO**

Una quota fissa relativa ai compensi per i trasferimenti, per i soli interventi di manutenzione e per i nuovi allacci di utenza sulle reti gestite da ASA, ad esclusione dei cantieri denominati "canalizzazioni", viene accordato da ASA per compensare la delocalizzazione dei cantieri nei diversi Comuni di competenza, nel rispetto dei criteri di efficienza e di organizzazione ottimale quotidiana dell'Impresa compresi gli eventuali interventi urgenti che prevedano particolari spostamenti per lo svolgimento dei lavori.

Il compenso per i trasferimenti del cantiere di cui all'art. 013 dell'Elenco Prezzi, viene riconosciuto dalla Committenza, per ogni lavoro svolto quotidianamente dall'Impresa.

Il compenso viene riconosciuto una sola volta per ogni intervento anche se eseguito in più giorni lavorativi, tranne nel caso che la D.L per proprie esigenze non interrompa e/o faccia eseguire le lavorazioni in modo discontinuo in più giorni lavorativi.

La realizzazione degli interventi deve essere programmata in modo ottimale e finalizzata alla massima produttività delle singole squadre.

**E' obbligatorio, per l'Impresa, comunicare ad ASA all'inizio di ogni settimana la programmazione settimanale delle esecuzione delle diramazioni di utenza (acqua e gas) e la conferma giornaliera, o meno, del rispetto del programma. La committente deve essere a conoscenza, con almeno un giorno di anticipo, dell'esatta esecuzione del programma e dell'ubicazione sul territorio delle squadre operative dell'Impresa impegnate nella realizzazione dei lavori programmati.**

I lavori non programmati e di carattere straordinario saranno comandati dai tecnici ASA autorizzati preventivamente dal Direttore dei Lavori, sarà a cura ed onere dell'Impresa eseguire in tempi brevi i lavori assegnati, anche se la nuova assegnazione varierà il programma precedentemente stabilito, senza che per questo l'Impresa possa pretendere, dalla Committente, alcun onere.

#### **Art. 7**

#### **METODOLOGIA DI CONTABILITA'**

La contabilità verrà tenuta con sistemi informatici nel rispetto dei principi desumibili dalla normativa vigente in materia di contratti pubblici (D lgs n°163/06 e relativo Regolamento attuativo).

In ogni caso, su stampati informatici, verranno emessi il Libretto di Misura, il Registro di Contabilità, le Liste in Economia, il Sommario del Registro di Contabilità, lo Stato di Avanzamento Lavori ed il Certificato di Pagamento.

Le misure e la tipologia del lavoro dovranno essere annotate su libretto delle misure o su fogli di lavoro, approvati e/o forniti da ASA debitamente compilati e numerati per ciascuna commessa o ordine di servizio.

La rilevazione delle misure sarà effettuata in contraddittorio fra le parti, possibilmente ma non

obbligatoriamente in contemporanea. Allo scopo l'Appaltatore metterà a disposizione di ASA un suo tecnico contabile per la verifica della contabilità in contraddittorio. Il costo di tale tecnico risulta compreso nelle spese generali dell'Impresa.

La mancata partecipazione di detto tecnico, a seguito di eventuale convocazione scritta, dà diritto alla Committente a provvedere unilateralmente alla contabilizzazione dei lavori addebitando all'Appaltatore tutti i costi connessi.

Le quantità iscritte nei libretti o fogli di lavoro verranno riportate sul registro di contabilità per l'applicazione dei corrispettivi prezzi unitari.

Eventuali differenti modalità di contabilizzazione dei lavori rispetto alla quotazione a corpo dovranno essere preventivamente motivate e autorizzate per scritto da tecnici ASA.

**Non potranno essere contabilizzati e, quindi, non inseriti nello stato d'avanzamento i lavori non terminati in sede stradale fino al binder, e/o ripristini particolari sul marciapiede, oppure non eseguiti a perfetta regola d'arte (compresa la segnaletica orizzontale provvisoria).**

Dal momento della fine dell'intervento di riparazione e/o realizzazione nuova tratta di condotta o nuova presa, non dovranno decorrere più di 10 (dieci) giorni lavorativi dalla posa in opera dello strato di binder.

Qualora questo non avvenga verrà applicata una **penale pari al 5%** sull'importo totale dell'intervento preso in esame per ogni giorno lavorativo di ritardo, salvo impedimenti dimostrabili dovuti esclusivamente a condizioni meteo avverse. E' fatta eccezione per le 2 settimane a cavallo del Ferragosto e per il periodo delle festività Natalizie in cui tutti gli impianti di produzione conglomerati bituminosi interrompono la loro attività.

Per quanto riguarda il rifacimento dei tappeti di usura in strada, la loro esecuzione, a fronte di esplicita richiesta della D.L., dovrà essere effettuata, trascorso un periodo temporale dalla data di esecuzione del binder per il naturale assestamento, in base ai disciplinari degli Enti gestori delle strade, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori e previa autorizzazione in merito da parte dell'Ente proprietario e/o gestore della strada.

In conseguenza di ciò, al termine del periodo contrattuale riferito ai lavori, verrà redatto un verbale di sospensione e successivamente uno di ripresa lavori per una durata che verrà

concordata con l'Appaltatore in base alla quantità dei rifacimenti da eseguire.

Il conto finale dei lavori verrà compilato entro 90 (novanta) giorni dalla completa e regolare ultimazione di tutti i lavori consegnati nell'ambito del presente contratto di appalto, accertata mediante il certificato di ultimazione lavori.

**Art. 8**

**NATURA DEI LAVORI OGGETTO DELL'APPALTO E CATEGORIA  
PREVALENTE**

Le opere comprese nell'appalto a titolo puramente indicativo, riferite ad un periodo pari ad un anno, possono essere così suddivise:

I) scavi, demolizioni e rinterri con inerti .....	.45%
II) rifacimento pavimentazioni.....	.15%
III) forniture e pose in opera.....	.15%
IV) opere murarie e in cls.....	.5%
V) Opere Idrauliche .....	.10%
VI) Realizzazione allacci utenza e rinnovo canalizzazioni.....	.10%
<b>TOTALE .....</b>	<b>100%</b>

Le opere rientrano integralmente nella categoria OG6 (Acquedotti, Gasdotti ecc) come individuata dall'articolo "61" tabella "A" del D.Lgs. n° 207 del 2010.

I lavori verranno contabilizzati "*a misura*", sulla base dei prezzi contrattuali di cui all'allegato "Elenco dei Prezzi", che si intendono comprensivi di tutti gli oneri e alee a carico dell'Appaltatore, per l'esecuzione a perfetta regola d'arte dei lavori.

Le percentuali sopra riportate, indicano gli importi presuntivi delle categorie di lavoro a misura, e potranno variare in più o in meno, per effetto delle variazioni nelle rispettive

quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressione di alcune categorie previste e d'esecuzione di altre non previste, senza che l'Impresa possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato o prezzi diversi da quelli indicati negli elenchi prezzi, fermo restando che, laddove si rendesse necessario introdurre nuovi prezzi, gli stessi verranno formati in contraddittorio tra le parti.

Dato infatti che i lavori oggetto del contratto non possono essere quantificati se non sulla base di previsioni statistiche basate sull'importo lavori degli anni precedenti, si dà facoltà alla Committente, in ogni momento ed in ogni caso, in vigenza contrattuale, di ordinare, e si fa obbligo all'Impresa di eseguire, un aumento o una diminuzione dei lavori medesimi rispetto all'importo complessivo presunto suindicato agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto medesimo in caso di aumento, e senza che nulla spetti all'Impresa a titolo di indennizzo in caso di diminuzione.

**Art. 9**  
**SICUREZZA**

Gli Oneri Aziendali della Sicurezza, sono stati valutati percentualmente dall'operatore economico (Impresa) in fase di offerta di gara, in quanto compresi all'interno delle singole voci di costo presenti nell'elenco prezzi. Detti oneri, valutati, verificati e ritenuti congrui dalla Stazione Appaltante, saranno remunerati escludendo dal ribasso contrattuale la percentuale della loro incidenza su ogni singolo prezzo, mentre i Costi della Sicurezza, analizzati e quantificati nel capitolo 8 del PSC e previsti all'interno del cap 18 dell'E.P, verranno riconosciuti analiticamente in contabilità lavori e saranno remunerati escludendoli integralmente dal ribasso contrattuale offerto.

**Art. 10**  
**OPERE PARTICOLARI PER CONTO DI ASA**

ASA si riserva la facoltà di affidare all'Appaltatore l'esecuzione di opere di straordinaria manutenzione o di qualunque altra nuova opera, **inerenti al servizio acquedotto, gas e occasionalmente opere su fognature o opere correlate**, che si rendessero di volta in volta necessarie anche nelle altre Zone operative gestite dalla Committenza. Dette opere saranno regolarmente affidate da parte di ASA con specifici provvedimenti nei quali potranno essere

fissate norme integrative che non siano in contrasto con il presente Capitolato.

## **Art. 11**

### **DIREZIONE TECNICA DEI LAVORI**

La Direzione Lavori svolge per conto del Committente il controllo sull'esecuzione delle lavorazioni, che dovranno essere eseguite a regola d'arte ed in conformità al presente Capitolato, predisponendo gli atti necessari per garantire il corretto svolgimento dei lavori.

Consegna i lavori, impartisce con ordini di servizio tutte le disposizioni e istruzioni necessarie all'esecuzione dei lavori, tiene il libretto delle misure delle lavorazioni e delle provviste (con apposito programma di contabilità computerizzata) e il registro della contabilità lavori, redige gli stati di avanzamento lavori ed emette il relativo certificato di pagamento, rilascia il certificato di ultimazione dei lavori e compila il conto finale degli stessi, emette il certificato di regolare esecuzione.

L'Impresa ha l'onere di presentare entro e non oltre le ore 12:00 del giorno successivo all'intervento, il "Rapporto d'Intervento" (Allegato B), compilato in tutte le sue parti con i rilievi e le misure per ciascuno degli interventi eseguiti, ogni "Rapporto di Intervento" dovrà essere corredato di relativa documentazione fotografica che ne descriva le fasi dell'esecuzione di intervento come da check-list sotto riportata (possono essere utilizzate anche fotocamere digitali con risoluzione minima non inferiore a 5 megapixel).

Check-list documentazione fotografica:

- panoramica area dell'intervento;
- particolari relativi all'installazione di cantiere con particolare riferimento alle specificità relative agli apprestamenti di cantiere se previsti, transennatura standard, transennatura aggiuntiva, ecc ecc);
- stato della perdita idrica/fuga gas;
- particolare/i tecnico/i relativo/i alla riparazione;
- fase di rinterro;
- ripristino stradale sia per strade asfaltate che sterrate;
- panoramica finale area d'intervento.

La mancata consegna del "Rapporto di Intervento" sarà sanzionata con Penale secondo quanto previsto all'art. n. 12.

L'Impresa dovrà consegnare settimanalmente una copia cartacea e una copia su supporto



informatico della contabilità lavori, su specifico software richiesto e indicato dalla Committenza.

La mancata consegna della “contabilità lavori settimanale” sarà sanzionata con Penale secondo quanto previsto all’art. n. 12.

L’impresa inoltre dovrà essere in possesso di palmari, da dotare ad ogni squadra operativa presente, predisposti per interfacciarsi ai sistemi informatici Aziendali, al fine di poter svolgere le attività richieste anche tramite detti sistemi informatici.

ASA vigilerà sulla buona ed appropriata esecuzione degli interventi operati dall’Impresa in relazione alla loro corretta ed efficiente effettuazione ed alla loro regolare computazione economica, fermo restando l’obbligo dell’Appaltatore stesso di provvedere alla direzione, al controllo ed alla sorveglianza, sia al fine delle obbligazioni contrattuali verso la Committente, sia al fine di evitare che possano verificarsi danni a persone o a cose di proprietà anche di terzi.

Pertanto farà esclusivamente ed interamente carico all’Appaltatore ogni e qualunque responsabilità in caso di danni a persone, cose o animali che potessero verificarsi in conseguenza di trascuratezza o cattiva esecuzione dei lavori, dall’insufficienza numerica o dalla poco visibile ubicazione delle lampade di segnalazione notturna e segnaletica stradale, dallo spegnimento delle lampade stesse, dalla mancata applicazione di una o più prescrizioni indicate nel presente Capitolato e dettate dalle Autorità ed Enti competenti.

Si ribadisce in ogni caso, per qualsiasi intervento eseguito nell’ambito del presente appalto, l’Appaltatore se ne assume la completa responsabilità civile e penale rilevando indenne ASA ed i suoi rappresentanti per qualsiasi richiesta di risarcimento danni e relative responsabilità.

Il personale ASA potrà in qualsiasi momento ispezionare i luoghi di lavoro richiedendo a sua discrezione la presenza del Direttore di Cantiere e/o degli operatori dell’Impresa che la stessa impegna a mettere a disposizione senza onere alcuno. Potrà altresì condurre direttamente prove, test e misurazioni di verifica relative al lavoro eseguito o in fase di esecuzione. Qualora ASA dovesse rilevare imperfette esecuzioni, anomalie, o riscontrare difetti di qualsiasi genere nel lavoro effettuato o in corso di esecuzione, secondo le direttive emanate, potrà disporre prescrizioni all’Impresa in modo che essa rimuova rapidamente la causa del difetto o effettui i lavori secondo le indicazioni di ASA senza pretendere riconoscimento alcuno.

Per gli interventi di ripristino stradale l’Impresa sarà responsabile per almeno **5 anni** dalla data di effettuazione dell’intervento ASA può stabilire che mensilmente la Direzione Lavori possa procedere a controlli a campione, al fine di verificare la presenza di difformità rispetto

alle lavorazioni annotate sui Rapporti di Intervento, applicando correzione contabile.

Le prove e le verifiche eventualmente eseguite da ASA nell'esercizio delle facoltà previste dal presente articolo, non la impegnano, qualunque sia il loro esito, all'accettazione delle opere, che potrà avere luogo solo a seguito del Certificato di Regolare Esecuzione.

## Art. 12

### **CONSEGNA ED ESECUZIONE DEI LAVORI - PENALI**

In considerazione della particolare natura dell'appalto, ogni singolo lavoro sarà oggetto di specifica consegna, che avverrà con ordini di servizio scritti, raggruppati in una lista e trasmessi a mezzo fax o posta elettronica, il giorno precedente l'esecuzione dell'intervento, salvo variazioni dovute a sopraggiunte nuove priorità. In qualsiasi momento la Committente potrà ordinare variazioni del programma oppure nuovi lavori per mutate esigenze senza che l'appaltatore possa obiettare alcunché né avanzare pretese di compensi e/o indennizzi di qualsiasi natura.

Se richiesto dalla Committente l'Impresa ha l'obbligo di riconsegnare entro le ore 8,00 del giorno seguente i relativi "Rapporti d'Intervento" per ciascun lavoro eseguito debitamente compilati, ogni "Rapporto di Intervento" dovrà essere corredato di relativa documentazione fotografica che ne descriva le fasi dell'esecuzione di intervento (possono essere utilizzate anche fotocamere digitali con risoluzione minima non inferiore a 5 megapixel) e della documentazione, debitamente compilata, presente al momento della consegna dei lavori.

Detti ordini scritti (o verbali) sostituiscono ad ogni effetto il verbale di consegna lavori previsto dal Regolamento approvato con D.P.R. 21/12/1999 n° 554 e succ.ve modificazioni.

**Il ritardo nella consegna o nel riempimento della sopra citata documentazione comporterà l'applicazione di una penale pari ad € 100,00/giorno per ogni mancanza.**

Per ciascun lavoro che dovrà essere effettuato, sia esso dovuto alla posa di nuove tubazioni stradali, ad allacciamenti domiciliari ed a rifacimento impianti, ovvero per tutti quei lavori la cui esecuzione è programmabile da ASA, verrà data apposita comunicazione scritta all'Appaltatore anticipata a mezzo fax e/o posta elettronica e formalizzata mediante verbale di consegna controfirmato dal Direttore di Cantiere all'atto del ritiro (come data di consegna verrà presa in considerazione quella del giorno successivo alla comunicazione dell'intervento a mezzo fax-posta elettronica).

Per i lavori inerenti alla riparazione di guasti improvvisi, sia che si presentino nelle ore diurne che in quelle notturne e/o festive, la comunicazione al Direttore di Cantiere verrà data verbalmente con l'obbligo, da parte dello stesso, di provvedere immediatamente, nei termini e con le modalità stabilite nel presente Capitolato Speciale, in qualsiasi momento ed in qualsiasi località, alla collocazione dei richiesti segnali a mezzo della squadra di pronto intervento e alla esecuzione dell'intervento se ritenuto necessario da ASA.

Come richiesto dalla Committente il Direttore di Cantiere ha l'obbligo di presentarsi giornalmente entro le ore 12,00 dal lunedì al venerdì, presso la sede di ASA per ritirare documentazione varia (Modello di prelievo materiali, copia autorizzazione Enti ecc.) e la consegna dei Rapporti di Intervento per i lavori eseguiti e "terminati" nel giorno precedente.

**La mancato rispetto di quanto sopra, comporterà l'applicazione di una penale pari ad € 100,00 per ogni mancata presenza richiesta.**

Il termine per la conclusione dei lavori decorre in ogni caso:

- a) per gli ordini scritti: dalla data in cui l'appaltatore, nella figura del Direttore di Cantiere, doveva ritirare l'ordine di consegna, indipendentemente da quando lo ha materialmente ritirato. In via generale il termine per la conclusione del lavoro inizia a decorrere dal giorno feriale successivo a quello in cui l'ordine è stato emesso. Per gli ordini scritti emessi nei giorni di venerdì e sabato, il termine per l'ultimazione dei lavori inizia a decorrere dal lunedì successivo.
- b) per gli ordini verbali, dalla data dell'ordine stesso.

**Nel caso di ritardi di qualsiasi tipo di intervento assegnato dalla Committente e/o per interventi di cui all'articolo 15, sarà applicata una penale di € 100,00 per ogni giorno di ritardo rispetto al relativo ordine di intervento redatto dai tecnici di A.S.A. S.p.A..**

Pertanto per ogni lavoro consegnato verrà redatto da parte dell'Impresa apposito "Rapporto di Intervento" (allegato B), fornito da ASA all'Impresa, nel quale dovranno essere indicati una serie di dati di natura generale, i dati tecnici dell'intervento, i tempi di arrivo e conclusione dell'intervento, lo schema dell'intervento, i materiali utilizzati e la documentazione fotografica secondo la check-list, riportata in precedenza, che evidenzii le diverse fasi

lavorative (localizzazione intervento, localizzazione fuga, fase di scavo, particolare intervento di riparazione, fase di rinterro, ripristino manto stradale e/o terreno di calpestio). Dovrà inoltre essere compilata tutta la documentazione fornita a corredo dell'intervento all'atto dell'assegnazione dei lavori, inoltre la D.L si riserva la possibilità di richiedere per ogni intervento la documentazione relativa agli smaltimenti eseguiti.

La mancata consegna e/o l'incompleta compilazione del Rapporto di Intervento e/o della documentazione fotografica e/o dell'eventuale documentazione degli smaltimenti richiesta, comporta la non contabilizzazione dei corrispondenti lavori e l'applicazione delle penali previste.

Nel caso di esecuzione di lavori d'utenza e/o movimentazione degli organi di misura, l'Impresa ha l'obbligo di consegnare al personale ASA l'Ordine di Lavoro, ricevuto precedentemente, relativo alla posa o alla sostituzione del misuratore stesso, completo di tutti i dai tecnici del misuratore, entro le ore 8:00 del giorno successivo all'esecuzione dell'intervento.

Per i lavori di utenza e per i nuovi allacci, l'Impresa ha l'obbligo di programmare quotidianamente l'ordine dei lavori, con indicata la data di realizzazione, firmando l'avvenuta consegna del programma ai tecnici ASA. Tali lavori dovranno essere eseguiti e completati secondo i tempi dettati dalla Committenza nel rispetto del Regolamento del Servizio Idrico Integrato predisposto dall'Autorità di Ambito territoriale n°5 Toscana Costa, oggi denominata Autorità Idrica Toscana e per il servizio gas secondo quanto disciplinato dall'AEEG.

Fatti salvi i casi di grave inefficienza che possono dar luogo alla risoluzione ipso facto del contratto, e alla richiesta di risarcimento dei danni provocati, ASA potrà applicare penali a carico del Impresa qualora sia accertata negligenza, imperizia, mancato rispetto dei Principi Etici o ritardo nell'esercizio della mansione affidata purché la documentazione di affidamento sia completa. **Tale penale sarà commisurata all'entità del danno provocato e sarà detratta dal pagamento dei corrispettivi a credito dell' Impresa stessa.**

L'Impresa dovrà eseguire gli interventi ordinati secondo i tempi e nelle tempistiche previste.

I tempi terranno conto dell'urgenza dell'intervento, della necessità inderogabile di rispettare le clausole e gli impegni generali assunti da ASA, della difficoltà del lavoro, di particolari cause e di circostanze o conseguenze relative alla natura dell'intervento causate del guasto.

Lavori soggetti a ordinanza del Comune di pertinenza.

Una deroga sarà concessa all'Impresa nel caso sia necessario richiedere un'ordinanza di

viabilità. **L'Impresa sarà tenuta a richiedere l'Ordinanza Comunale entro e non oltre 24 ore dal ricevimento della comunicazione del singolo lavoro**, dopo di che dovrà comunque ritirare la pratica entro e non oltre le 24 ore successive dal rilascio della stessa da parte dell'organo competente. Le lavorazioni dovranno essere ultimate entro 48 ore dalla data di autorizzazione di inizio lavori dell'Ordinanza, per "lavori semplici" mentre per i "Lavori Complessi" la data di ultimazione sarà comunicata in occasione della consegna lavori. L'inizio e fine dei lavori dovranno essere comunicati alla Committente tramite fax/messaggio di posta elettronica, come precedentemente disciplinato e la modulistica relativa all'Ordine d'intervento lavori (ODI) dovrà essere consegnata, compilata in tutte le sue parti, entro 24 ore dall'ultimazione dell'intervento idraulico.

**Nel caso si verificassero dei ritardi, rispetto all'esecuzione delle fasi lavorative ed alle mancate comunicazioni sopra menzionate, si procederà ad applicare per ogni giorno di ritardo una penale pari a 100,00 €/giorno, da trattarsi sul Certificato di Pagamento.**

L'Impresa ha l'obbligo di presentare prima della contabilizzazione dei lavori, soggetti ad ordinanze, tutta la documentazione sopra richiamata oltre alla tabella denominata "*tempistiche esecuzione lavori programmati*" presente negli allegati del Capitolato Speciale. I dati riportati in tabella dovranno essere accompagnati dai documenti rilasciati dai vari Enti.

In caso di lavori programmati e programmabili spetterà alla Committente decidere se procedere direttamente o affidare all'Impresa appaltatrice il compito di richiedere l'autorizzazione per le manomissioni del suolo pubblico per l'apertura degli scavi nelle sedi del Comune di competenza. Sarà invece obbligo dell'Impresa provvedere all'ottenimento delle Ordinanze relative alla regolamentazione della viabilità rilasciata da parte degli Uffici della Polizia Municipale dei Comuni di competenza. Anche nel caso di strade provinciali, ANAS ed altri enti, la richiesta di ordinanza sarà richiesta dalla stessa Impresa.

Resta a carico dell'impresa richiedere ed ottenere le autorizzazioni per la manomissione stradale per l'esecuzione di interventi di manutenzione e di pronto intervento, rilasciati dalle autorità competenti su tutto il territorio oggetto dell'appalto

**E' OBBLIGO DELLE IMPRESE IN FASE DI GARA ACCERTARSI DELLE MODALITA' PER LA RICHIESTA, VERSO LE AMMINISTRAZIONI e/o CONSORZI/ENTI/PRIVATI (Comunali, Provinciali, ANAS, Consorzio di Bonifica, Capitaneria di Porto, Guardia Forestale, RFI, ecc.), DELLE AUTORIZZAZIONI**

## **ALLE MANOMISSIONI SU SUOLO PUBBLICO.**

Motivi di deroga alle procedure sopra esposte saranno valutate ed accordate ad insindacabile giudizio dalla D.L. previa formale richiesta dell'Impresa

### **Art. 13**

#### **SOSPENSIONI – PROROGHE**

Quando circostanze speciali impediscano temporaneamente che i lavori possano procedere convenientemente, ASA avrà facoltà di ordinare le sospensioni, salvo riprenderli appena cessate le ragioni che hanno determinato tali provvedimenti.

La durata della sospensione sarà calcolata come proroga al termine prescritto dall'ordinativo.

### **Art. 14**

#### **VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE**

Le indicazioni di cui all'articolo 2 “Descrizione sommaria delle opere” del presente Capitolato e gli elaborati di progetto dovranno ritenersi, unicamente, come norme di massima per l'esecuzione delle opere da eseguire.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo e senza modificare le linee essenziali del progetto, quelle variazioni che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori.

L'Impresa non potrà trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura.

### **Art. 15**

#### **ORDINE DA TENERE NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI** **NORME SPECIFICHE CONDOTTA DEI LAVORI**

L'Impresa dovrà garantire la sua opera per le riparazioni sulle reti, per la realizzazione degli allacciamenti e le altre opere ordinate, secondo quanto di volta in volta programmato. In caso di eventi particolarmente gravi o di concomitanza e contemporaneità di guasti, perdite,

disfunzioni, o comunque in ogni occasione di particolare straordinarietà, l'Impresa dovrà mettere a disposizione in qualsiasi momento congrue risorse di uomini e mezzi per fronteggiare gli eventi. Di norma ogni squadra dovrà essere composta come riportato agli articoli 3, 4 e 5.

Per ogni singola opera l'Impresa dovrà attenersi ai programmi di massima di seguito precisati salvo obiettivi impedimenti riconosciuti dalla Direzione Lavori.

A) Lavori per nuove canalizzazioni.

1. Gli scavi dovranno avere inizio, di norma, entro cinque giorni naturali consecutivi dalla data dell'ordine di servizio del singolo lavoro da eseguire.

2. La costruzione delle opere murarie dovrà avere inizio non oltre cinque giorni naturali

3. I rinterri dovranno procedere contestualmente con la posa della condotta, salvo diverse disposizioni della D.L.

4. Il ripristino delle sovrastrutture stradali dovrà essere eseguito in funzione delle disposizioni dell'Ente competente e delle esigenze di traffico ma comunque entro 10 (dieci) giorni lavorativi dal completamento dell'intervento idraulico salvo indicazioni diverse da parte dell'Ente proprietario della strada. Qualora questo non avvenga verrà applicata una **penale pari al 5%** sull'importo totale dell'intervento preso in esame per ogni giorno lavorativo di ritardo, salvo impedimenti dimostrabili dovuti esclusivamente a condizioni meteo avverse. E' fatta eccezione per le 2 settimane a cavallo del Ferragosto e per il periodo delle festività Natalizie in cui tutti gli impianti di produzione conglomerati bituminosi interrompono la loro attività.

B) Posa di tubazioni o cunicoli di protezione per attraversamenti stradali, autostradali e ferroviari mediante l'utilizzo di tecnica spingitubo o "no dig".

I lavori di perforazione dovranno avere inizio entro 15 giorni naturali consecutivi dalla data dell'ordine di servizio o dalle disposizioni verbali.

C) Allacciamento utenze e saggi.

1. Gli scavi relativi ai lavori di allacciamento alle condotte ed eventuali saggi, dovranno essere conclusi entro due giorni naturali consecutivi, festivi esclusi, dalla data

dell'ordine o della disposizione verbale di servizio (salvo impedimenti derivanti dalla richiesta autorizzazioni che saranno giudicati ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori).

2. Le opere murarie inerenti agli allacciamenti dovranno essere condotte contestualmente ai lavori di impiantistica idraulica.

3. Il rinterro dovrà avere inizio immediatamente dopo l'ultimazione dei lavori di impiantistica idraulica salvo diverse disposizioni impartite dal personale ASA..

4. Il ripristino delle sovrastrutture stradali dovrà essere eseguito in funzione delle disposizioni dell'Ente competente e delle esigenze di traffico ma comunque entro 10 (dieci) giorni lavorativi dal completamento dell'intervento idraulico salvo indicazioni diverse da parte dell'Ente proprietario della strada.

Qualora questo non avvenga verrà applicata una **penale pari al 5%** sull'importo totale dell'intervento preso in esame per ogni giorno lavorativo di ritardo, salvo impedimenti dimostrabili dovuti esclusivamente a condizioni meteo avverse. E' fatta eccezione per le 2 settimane a cavallo del Ferragosto e per il periodo delle festività Natalizie in cui tutti gli impianti di produzione conglomerati bituminosi interrompono la loro attività.

D) Lavori di Manutenzione e Pronto Intervento

1. La Direzione Lavori si riserva comunque il diritto di stabilire e fare eseguire determinate operazioni entro congruo termine perentorio senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

2. Nei giorni feriali e festivi, sia di giorno che di notte, l'Impresa dovrà garantire di organizzare squadre di lavoro guidate dal Direttore di Cantiere ed essere dotate di mezzi necessari per la realizzazione di opere urgenti.

3. L'Impresa dovrà condurre i lavori con personale tecnico di provata capacità ed idoneo, per numero e qualità ad eseguire i lavori cui è adibito, e con mezzi d'opera tali da poter assicurare il rispetto dei termini stabiliti.

4. I lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte ed in conformità alle prescrizioni contenute nel contratto di appalto e nel presente Capitolato o



comunicate, complete o meno di elaborati grafici, dalla Direzione Lavori che potrà ordinare la demolizione ed il rifacimento di quanto non eseguito in conformità alle disposizioni contrattuali ed alle buone regole dell'arte, restando salvo il diritto della Committente al risarcimento di eventuali danni.

Per tutti gli interventi l'Impresa non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione Lavori, relativamente al modo di esecuzione dei lavori ed alla sostituzione di materiale giudicato non idoneo, fatta salva la facoltà dell'Appaltatore di fare le proprie osservazioni e riserve nei modi descritti secondo quanto prescritto dagli art.li 191 del D.P.R. n° 207 del 2010 e 32 del “ Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici “ del D.M. LL.PP. n°145/2000.

In caso di disaccordo l'Impresa è tenuta a seguire le prescrizioni impartite dalla Direzione Lavori.

Inoltre l'Impresa non avrà diritto a particolari compensi od indennizzi per gli oneri causati dalla presenza nel cantiere delle maestranze della Committente o di altre imprese.

Il ripristino delle sovrastrutture stradali dovrà essere eseguito in funzione delle disposizioni dell'Ente competente e delle esigenze di traffico ma comunque entro 10 (dieci) giorni lavorativi dal completamento dell'intervento idraulico salvo indicazioni diverse da parte dell'Ente proprietario della strada. Qualora questo non avvenga verrà applicata una **penale pari al 5%** sull'importo totale dell'intervento preso in esame per ogni giorno lavorativo di ritardo, salvo impedimenti dimostrabili dovuti esclusivamente a condizioni meteo avverse. E' fatta eccezione per le 2 settimane a cavallo del Ferragosto e per il periodo delle festività Natalizie in cui tutti gli impianti di produzione conglomerati bituminosi interrompono la loro attività.

#### **Art. 16**

### **DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E LORO INVARIABILITA' E ALL'ESECUZIONE DI NUOVI PREZZI**

I prezzi di elenco si riferiscono a lavori interamente finiti in ogni parte a perfetta regola d'arte ed in piena rispondenza allo scopo cui sono destinati e sono comprensivi di tutti gli oneri ed

alee relativi.

Essi sono stati calcolati tenendo di conto, degli oneri derivanti da lavorazioni straordinarie eseguite durante orario notturno e/o festivo, di tutto quanto occorre per l'esecuzione dei lavori secondo le migliori regole dell'arte ed in conformità alle prescrizioni del presente Capitolato, sono inoltre comprensivi delle quote per spese generali ed utili d'impresa, nonché di tutti gli oneri relativi all'attrezzature generali ed anche degli oneri non dettagliati, ma necessari all'esecuzione dei lavori, sia per quanto riguarda approvvigionamenti, trasporti, immagazzinamenti od altro, che per quanto si riferisce a lavori provvisori ed all'approntamento delle attrezzature dei cantieri e mezzi d'opera e all'organizzazione dell'Appaltatore nonché di tutte le misure atte a garantire la sicurezza dei lavoratori.

Le macchine, gli attrezzi ed i mezzi di trasporto dati a noleggio od usati dovranno essere in perfetto stato di utilizzo e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Oltre alle forniture ed opere esplicitamente comprese nell'offerta, l'impresa Appaltatrice è tenuta a fornire tutte quelle attrezzature e prestazioni necessarie allo svolgimento di tutti i lavori rientranti nella filosofia dell'appalto ed esplicitamente richieste dal Committente.

L'Impresa è tenuta inoltre a fornire quelle maggiori attrezzature, prestazioni ed opere che si rendessero necessarie per consegnare i lavori compiuti a regola d'arte ed in perfetto stato di funzionamento, rispondenti in pieno ai requisiti richiesti, comprese anche tutte le finiture accessorie e quanto necessario a dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte, senza che per questo venga richiesto l'aumento dei prezzi fissati in sede di aggiudicazione dell'appalto.

Inoltre l'Impresa è tenuta a reperire qualsiasi mezzo necessario, anche fuori dai normali standard, al fine di eseguire qualsiasi tipo di intervento senza per questo pretendere alcun onere aggiuntivo.

**Le indicazioni e le prescrizioni del Capitolato non possono essere interpretati nel senso che sia escluso dagli obblighi dell'Impresa ciò che non è esplicitamente espresso e che pure è necessario per la completezza dei lavori.**

I prezzi, salvo le indicazioni particolari contenute nelle singole voci di elenco, sono validi in tutto il territorio dei comuni precedentemente elencati nel presente Capitolato dove opera A.S.A.

Tali prezzi sono pertanto fissi, invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità e si intendono tutti indistintamente accettati a proprio rischio dall'Impresa che in base a proprie valutazioni, esami ed accertamenti sui luoghi li ha giudicati singolarmente e nel loro complesso convenienti e tali da consentire l'offerta.

Sono fatte salvi eventuali obblighi e sistemi di adeguamento dei prezzi imposti da norme imperative.

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non si avessero i prezzi corrispondenti, si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi ai sensi del Capitolato Generale lavori ASA.

Solo in casi eccezionali, previa autorizzazione del D.L. con specifico ordinativo e verbale firmato dalla Direzione Lavori e vistati dall'Impresa, potrà essere scelto il sistema di esecuzione in economia.

La mancata determinazione dei nuovi prezzi non autorizzerà comunque l'Appaltatore a sospendere i lavori.

**Art. 17**

**CERTIFICATO DI PAGAMENTO- PAGAMENTI CONTO FINALE -  
CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

Al termine di ogni mese, su ogni linea di contabilità aperta sul contratto, verrà redatto uno stato di avanzamento lavori, indipendentemente dall'importo del medesimo e sul quale saranno operate le ritenute a garanzia pari a quanto previsto in materia dalle disposizioni sui lavori pubblici.

Entro fine mese verranno infatti redatti sulla relativa contabilità, stati di avanzamento lavori calcolati in base ai valori stabiliti dal relativo Elenco Prezzi, per i lavori completati e regolarmente eseguiti.

I lavori devono essere completati, contabilizzati ed inseriti nello stato di avanzamento lavori relativo al mese di esecuzione.

Il relativo certificato di pagamento è emesso al netto delle seguenti ritenute:

- 0,50% sull'importo del certificato, a garanzia dell'osservanza da parte dell'Impresa, delle norme e prescrizioni dei contratti collettivi delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori;

- eventuale ribasso di aggiudicazione, applicabile sull' Elenco Prezzi posto a base di gara;
- eventuali penali.

Il Certificato di Pagamento delle rate di saldo, contenenti lo svincolo delle somme trattenute a garanzia, verrà emesso in seguito all'approvazione, da parte di A.S.A. S.p.A., dello Stato Finale e del Certificato di Regolare Esecuzione (chiusura lavori)

Eventuali ritardi nei pagamenti degli acconti per lavori non potranno in nessun modo costituire motivo per sospensione o rallentamento dei lavori.

Qualora da visite di controllo della Committenza risultasse la necessità di rifare o migliorare qualche opera, per imperfetta esecuzione, l'Impresa dovrà eseguire i lavori che le verranno indicati nel tempo prescritto. Solamente dopo la constatazione dell'accettabilità delle opere si redigerà il verbale attestante il loro compimento.

Il Certificato di Regolare Esecuzione sarà compilato solamente in seguito alla verifica della ultimazione e regolarizzazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del Direttore dei Lavori.

Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri per fornire i mezzi, attrezzature e manodopera, necessari per le operazioni di verifica finale, ivi comprese le prove tecniche sulle opere e gli esami di laboratorio sui materiali impiegati ove richiesti.

Il Certificato di Regolare Esecuzione, assume carattere definitivo decorsi dodici mesi dall'emissione dello stesso. Decorso tale termine, l'appalto si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Qualora venissero accertati dei difetti sull'esecuzione delle opere, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che la Committente riterrà necessari, da svolgere nei tempi e nelle modalità dettate dalla Direzione Lavori.

Nell'ipotesi che l'Appaltatore non esegua le sistemazione dei difetti riscontrati, la Committente determinerà, nell'emissione del certificato di pagamento, la cifra da detrarre, oppure nella casistica di importi superiori a quello del Certificato, verrà usufruito degli importi a copertura, precedentemente stipulati dall'Appaltatore con la polizza fidejussoria a garanzia.

ASA si riserva la possibilità di utilizzare, in toto od in parte, le opere eseguite dall'Appaltatore, già nel corso dell'appalto; tale facoltà non esime l'Appaltatore stesso dalle proprie responsabilità, nel caso di cattiva esecuzione delle opere, di vizio occulto od altro.

Con la sottoscrizione dei Certificati l'Appaltatore ne accetta l'ammontare e rinuncia a qualsiasi altra richiesta e/o pretesa economica.

Potranno essere eseguite due contabilità lavori divise una per il servizio acqua e l'altra per il servizio gas.

#### **Art. 18**

### **MANUTENZIONE E CUSTODIA DELLE OPERE FINO AL CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

L'appaltatore è obbligato alla custodia e manutenzione dell'opera fino al rilascio del Certificato di Regolare Esecuzione.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e l'emissione del certificato di regolare esecuzione, salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere.

In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

Per cause stagionali o per le altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore l'esecuzione di interventi di carattere provvisorio, provvedendo successivamente alle riparazioni definitive a regola d'arte, appena possibile.

#### **Art. 19**

### **CAUZIONI ED ASSICURAZIONI**

**Prima della stipula del contratto l'Impresa appaltatrice è obbligata a costituire a titolo di cauzione definitiva una garanzia fideiussoria pari al 10% (dieci per cento) dell'importo dei lavori al netto del ribasso d'asta o superiore, conforme all'art.113 D. Lgs n°163/06 e ssmii ed ai disposti di gara.**

**La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione da parte della Committente della cauzione provvisoria presentata in fase di gara.**

Nel caso suddetto ASA SpA aggiudicherà l'appalto, ai sensi dell'art. 113 comma 4 deL D. L.vo 12/04/2006 n. 163 al concorrente che segue in graduatoria.

La cauzione definitiva copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni contrattuali dell'Appaltatore e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione .

In particolare la garanzia potrà essere utilizzata dal committente:

- per il recupero delle maggiori somme che ASA SpA avesse pagato in più nel corso dell'appalto, rispetto alla liquidazione finale dei lavori, salvo comunque il risarcimento del maggior danno;
- per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore;
- per la mancata esecuzione a regola d'arte delle opere eseguite e per la non corretta esecuzione delle opere di ripristino stradale secondo le prescrizione dei vari Enti proprietari delle strade.
- per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavori comunque presenti in cantiere.

In ogni caso ASA SpA a tutela dei propri interessi, ha il diritto di disporre della garanzia fideiussoria e di ogni altra somma comunque ancora dovuta all'Appaltatore, fermo restando la possibilità di esperire ogni ulteriore azione legale per il risarcimento di quanto eccedente l'importo della garanzia stessa.

Nel corso dei lavori e comunque fino alla data di redazione del “Certificato di Regolare Esecuzione” l’Appaltatore dovrà eseguire a sua cura e spesa le riparazioni delle opere che si fossero deteriorate durante l’esercizio, per difettosa esecuzione del lavoro e/o per difetti dei materiali utilizzati, fatte salve tutte le garanzie dovute in base alle leggi vigenti e comunque resta inteso che l’Appaltatore rimane l’unico responsabile della corretta esecuzione dei lavori per un periodo di dieci (10) anni e dovrà provvedere all’esecuzione e sistemazione delle opere mal eseguite e/o non conformi.

Ai sensi dell’art. 129 comma 1, del D. L.vo 12/04/2006 n. 163 l’Appaltatore è obbligato a stipulare una o più polizze assicurative che tengano indenni la Committente da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che prevedano anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell’esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque per almeno un anno a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori.

Di conseguenza, è onere dell’Impresa Appaltatrice, da ritenersi compensato nel corrispettivo dell’appalto, l’accensione, presso compagnie di gradimento della Committente di una polizza assicurativa che copra i danni subiti dalla Committente stessa a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell’esecuzione dei lavori.

La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell’esecuzione dei lavori, per un massimale non inferiore ad Euro 1.000.000,00 (euro un milione) con inclusione dei danni a cavi e condutture sotterranee.

La copertura assicurativa della suddetta polizza decorrerà dalla data di consegna dei lavori e cesserà alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione. L’Appaltatore dovrà trasmettere alla Committente copia di tali polizze prima della stipula del contratto. Le stesse polizze devono portare la dichiarazione di vincolo a favore di della Committente e devono risultare in regola con il pagamento del relativo premio per il periodo indicato.

L’omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell’Appaltatore non comporterà l’inefficacia della garanzia.

Si richiama inoltre quanto previsto dall’articolo 18 del Capitolato generale lavori ASA SPA.

**Art. 20**

**DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL CONTRATTO**

Fanno parte integrante del contratto, oltre all'offerta dell'IMPRESA, i seguenti documenti:

- a) Il presente Capitolato Speciale, comprensivo degli allegati;
- b) l'Elenco dei Prezzi Unitari;
- c) PSC;
- d) POS dell'Impresa.
- e) Capitolato generale lavori ASA SPA

In caso di omissione e/o di discordanza:

- in caso di omissione vale l'elaborato che contiene la previsione.
- in caso di discordanza vale la soluzione più favorevole per la Stazione Appaltatrice, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori.

**Art.21**

**OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELLA COMMITTENTE E DELL'IMPRESA IN  
MATERIA DI SICUREZZA**

La prestazione si configura come una serie di interventi che sebbene siano della stessa tipologia, non hanno un legame diretto per quanto attiene la loro ubicazione nello spazio e la loro esecuzione nel tempo pur tuttavia, considerata la particolare tipologia delle lavorazioni nelle quali sono previsti rischi di seppellimento, esplosione, igienici, ed altri, si ritiene di sottostare il contratto alle disposizioni del D.lg. 81/2008 e s.m.i. e pertanto è stato redatto il "Piano di sicurezza e di coordinamento" che è parte integrante del contratto.

Sia il Committente (ASA) che il datore di lavoro (IMPRESA) sono tenuti al rispetto del "Piano di sicurezza e di coordinamento" nonché alle disposizioni della legislazione vigente in materia di sicurezza, con particolare riferimento al sopracitato D.lgs 81/2008 e s.m.i..

L'Impresa e gli eventuali Sub-Appaltatori sono tenuti alla presentazione del Piano Operativo di Sicurezza previsto dalla normativa vigente in materia che dovrà essere approvato dal



Coordinatore in Fase di Esecuzione, dopo che l'Impresa affidataria avrà svolto il controllo previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., l'Impresa in caso di difformità riscontrate dal CSE. sarà obbligata a modificare il proprio POS per far fronte a quanto previsto nel PSC o a colmare eventuali lacune.

In fase esecutiva, qualora il Direttore di Cantiere riscontri difformità da quanto previsto nel PSC, dovrà sospendere immediatamente le lavorazioni e darne immediata comunicazione al Coordinatore in Fase di Esecuzione il quale, dopo sopralluogo congiunto, redigerà apposito Verbale di Coordinamento ad integrazione del PSC.

I documenti saranno conservati sul cantiere per tutta la durata dei lavori, ed il loro contenuto dovrà essere reso noto al personale che opera sul cantiere medesimo.

#### **Art. 22**

#### **IMPIANTI INTERRATI**

E' fatto obbligo all'Impresa di disporre, affinché le proprie maestranze usino la massima diligenza, per evitare danni a reti, impianti e personale di utenti del sottosuolo (elettricità, telefoni, acqua, fognature, gas, ecc.), operando secondo le disposizioni presenti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC).

Per la preventiva localizzazione di tali impianti, oltre alle notizie che saranno eventualmente fornite da ASA, l'Impresa avrà l'obbligo di richiedere agli Enti interessati la segnalazione dei servizi, ed inoltre effettuare, a sua cura e spese, le ricerche necessarie, saggi in loco compresi e dare comunicazione al CSE dell'avvenuto ottenimento delle informazioni necessarie prima dell'inizio dei lavori.

In caso di danneggiamenti l'Impresa dovrà risarcire ogni e qualsiasi danno da essa causato in conseguenza della esecuzione dei lavori, senza che ne derivi onere alcuno a ASA.

In caso di danneggiamento l'Impresa dovrà avvisare immediatamente la Direzione Lavori, il Coordinatore in Fase di Esecuzione e l'Ente interessato.

Sarà a completo carico dell'Impresa il pagamento, eventualmente richiesto dagli Enti e Autorità gestori o competenti, di eventuali oneri per la segnalazione/localizzazione dei

rispettivi servizi.

### **Art.23**

## **ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA**

Oltre all'osservanza delle norme contenute nel contratto ed allegati **sono a carico totale dell'Impresa gli obblighi ed oneri seguenti e le relative spese consequenziali:**

### **A) PIANO DI SICUREZZA**

Fa parte integrante del contratto il piano di sicurezza e di coordinamento contenente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le misure atte a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. Il datore di lavoro dell'Impresa ed i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto dal piano. Le gravi e ripetute violazioni del piano da parte dell'Impresa, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

L'Impresa dovrà redigere e consegnare ai Coordinatori in Fase di Esecuzione (CSE) le eventuali proposte integrative del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, previsto ai sensi del D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i..

L'Impresa dovrà redigere un Piano Operativo della Sicurezza da sottoporre all'approvazione dei Coordinatori in Fase di Esecuzione prima dell'Inizio dei Lavori.

L'Impresa è tenuta ad informare il Coordinatore in Fase di Esecuzione di eventuali carenze del PSC, sospendendo immediatamente le attività non regolamentate nello stesso, al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

### **B) FASE DI ESECUZIONE E DIREZIONE CANTIERE**

L'Impresa dovrà attenersi, sotto la sua responsabilità, alle leggi e ai regolamenti vigenti e a loro successive modificazioni, anche se emanate nel corso dei lavori non pretendendo alcun compenso od indennizzo per l'aggravio da ciò derivante.

L'Impresa si intenderà anche obbligata alla scrupolosa osservanza di tutte le regolamentazioni e le disposizioni delle autorità competenti che hanno giurisdizione sui vari luoghi nei quali debbono eseguirsi i lavori.

Saranno a carico dell'Impresa gli oneri/costi e gli obblighi seguenti:

- a) provvedere in ogni momento, ad insindacabile giudizio della D.L., all'esecuzione di prove alle quali la Committente intendesse assoggettare i materiali impiegati e da impiegarsi, provvedendo a tutte le spese per il prelievo dei campioni, al loro trasporto ed invio alle sedi degli Istituti di prova ugualmente riconosciuti ed al pagamento dei relativi oneri. Per i campioni prelevati per le prove si potrà ordinare la conservazione nella sede della Committente nei modi e nei tempi atti a garantire la loro idoneità ed autenticità;
- b) provvedere all'esecuzione di tutti i lavori di puntellamento, sbadacchiatura, armatura delle pareti di scavo, dove previsto, qualora gli scavi abbiano una profondità inferiore a mt. 1,50 e tutte le opere cautelative e protettive che possono occorrere per evitare danni alle persone ed alle cose, franamenti di terreno ed ogni altro inconveniente o pericolo per le persone o cose. Nel caso di scavi superiori a 1,5mt all'appaltatore viene riconosciuto esclusivamente il costo al mq per l'applicazione di armature degli scavi, mentre tutte le opere accessorie correlate sono comprese nei pressanti e negli oneri aziendali di sicurezza.
- c) l'Impresa sarà esclusivamente responsabile di tutte le conseguenze dovute ad incidenti o simili che possono accadere per qualsiasi causa alle persone, anche se estranee al lavoro, ed alle cose nel corso dell'esecuzione dei lavori ed in dipendenza di essi, sollevando da ogni addebito sia civile che penale la Committente, la D.L. ed il suo personale preposto;
- d) la sorveglianza esercitata sui lavori e gli ordini impartiti dalla Direzione Lavori, attraverso i suoi incaricati, al/i Direttore/i di Cantiere nominato/i dall'Impresa, non potranno mai essere invocati per diminuire o trasferire ad altri le sopradette responsabilità;
- e) l'Impresa dovrà in ogni caso attenersi alle norme tecniche o prescrizioni emesse dagli enti ufficiali quali CEI, AUSL, TELECOM, ENEL, etc. in quanto applicabili, e disposizioni locali dei Comuni della Provincia ove si opera;
- f) le indennità di occupazione temporanea per deposito di terra, di materiale od altro e per la formazione di piste. Sono a carico dell'Impresa anche i costi da sostenere per il rilascio dei relativi permessi o concessioni;
- g) provvedere agli eventuali spostamenti temporanei ed al successivo riporto del materiale scavato ove ciò necessiti per lasciare libero il transito sia veicolare che

pedonale;

- h) il risarcimento dei danni di qualsiasi genere a fondi, passaggi e strade di servizio, cortili, eccetera, dovuti al transito di mezzi, deposito e trasporto di materiali, compreso l'eventuale abbattimento, autorizzato, di alberi;
- i) le spese per la formazione, la manutenzione, la custodia diurna e notturna del cantiere ed ogni spesa o passività, nulla escluso ed eccettuato;
- j) provvedere alla custodia accurata della segnalazione diurna e notturna del cantiere ed alla recinzione dei lavori, con barriere rigide del tipo a cancelletto con piedini, zincate, con fascia rifrangente di altezza cm. 20 monofacciale; all'applicazione, mediante personale abilitato con formazione certificata secondo il Decreto Ministeriale del 04/03/2013, della segnaletica di qualunque tipo, a scopo di sicurezza, in osservanza al nuovo Codice della Strada, al D.M del 10/07/2002, "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada" ed ai suoi schemi, da adottare scrupolosamente per il segnalamento temporaneo", oltre che a quanto disposto dal D.M 04/03/2013 sopra richiamato,

insieme a quanto disposto dalla norma U.N.I. EN 1436/98 e sue modifiche ed aggiornamenti, alla idonea protezione della manodopera propria e di quella aziendale e delle stesse opere in corso di esecuzione o già ultimate dal traffico veicolare in prossimità degli scavi. Tutto ciò allo scopo di prevenire qualsiasi situazione di pericolo. Qualora verrà riscontrato, da parte della Direzione Lavori o del Coordinatore in Fase di Esecuzione inadeguatezze e/o mancanze della segnaletica di lavori in corso o della tabella di cantiere potrà essere applicata una penale di **Euro 150,00** per ogni cantiere e per ogni giorno di inadempienza di cui sopra;

- k) l'esecuzione di passerelle di servizio, la costruzione di ripari, passerelle per passaggi provvisori sulle vie pubbliche compresa l'illuminazione e la sorveglianza e quanto previsto nel PSC;
- l) l'aggettamento delle acque di qualsiasi natura e provenienza presenti negli scavi, per tutta la durata dei lavori previsti dall'appalto e con qualsiasi mezzo (anche mediante l'utilizzo di Autobotti), l'esecuzione delle opere provvisorie di scolo, la deviazione e l'allontanamento di esse dalla sede delle opere; solo eccezionalmente per l'attraversamento dei fiumi e torrenti d'acqua, la D.L., a proprio insindacabile

giudizio, potrà riconoscere il pagamento in economia dei mezzi d'opera e personale necessari per l'aggottamento delle acque;

- m)** eseguire in qualsiasi momento ed in qualunque condizione atmosferica le opere urgenti di pronto intervento che verranno indicate da ASA (le opere stesse verranno contabilizzate con i prezzi di elenco senza maggiorazione alcuna). Per ritardati interventi urgenti o di pronto intervento su richiesta del tecnico reperibile di ASA superiore ai tempi previsti dal presente Capitolato potrà essere applicata una penale pari a **Euro 100,00**;
- n)** l'esecuzione di tutte le opere di tracciamento e livellazione e l'obbligo di fornire attrezzi, strumenti e personale di aiuto necessario per la verifica dell'esattezza di tali operazioni e la cura e la conservazione dei punti di riferimento e capisaldi del tracciamento;
- o)** l'assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione, l'invalidità e vecchiaia e le malattie professionali nella misura ed in conformità alle leggi e regolamenti vigenti o che venissero emanati in corso d'opera;
- p)** le spese per tutte le operazioni di collaudo e di prova statica e dinamica, lo smontaggio dei cantieri e lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, dei materiali residui, dei detriti, ecc.;
- q)** autorizzazioni e fornitura e messa in opera degli apprestamenti necessari al fine di schermare dai rumori le aree confinanti, prima della consegna dei lavori, per l'attività temporanea che utilizza macchinari ed impianti rumorosi in deroga ai limiti stabiliti dalla Legge 26/10/99 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" e s.m.i., nonché adempiere a proprio carico quanto disposto dalla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 77 del 22.02.2000 e s.m.i. e da i regolamenti comunali vigenti in merito a normative sul rumore";
- r)** il rispetto delle prescrizioni riguardanti l'orario, i turni, il riposo festivo e notturno ed i versamenti dei vari contributi sindacali assicurativi, eccetera;
- s)** l'attuazione nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto del presente Capitolato e, se Cooperativa, anche nei confronti dei soci, delle condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti di lavoro applicabili, alla data di offerta, alla categoria e nelle località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed

integrazioni ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nella località che per la categoria venga successivamente stipulato;

- t) la fornitura di adeguata documentazione fotografica, mediante fotografie digitali o fotostatiche per n° due copie, delle opere in corso nelle varie fasi come da check-list precedentemente citata ;
- u) le spese per la riparazione di eventuali guasti causati da propri operai o mezzi, dipendenti dalla non corretta esecuzione e arrecati alle opere quali condutture, cavi sotterranei ed aerei, ecc.. Dette spese dovranno essere sostenute dall'Impresa anche nel caso tali guasti si manifestino dopo l'ultimazione delle opere e fino allo scadere del periodo di garanzia, salvo quanto stabilito dal codice civile per ciò che riguarda i vizi occulti, nonché il risarcimento dei danni che da tali guasti potessero derivare, sollevando in tal modo la Committente da ogni possibile addebito;
- v) l'esecuzione di perforazioni, carotaggi, sondaggi e quant'altro si riterrà opportuno, per verificare la stabilità dei terreni sui quali dovranno essere realizzate le opere;
  
- w) la manutenzione di tutte le opere, ed in particolare i ripristini delle sedi stradali ogni qualvolta i manti di asfalto e le pavimentazioni manifestino cedimenti, rotture o abbassamenti, fino al perfetto assestamento e regolarizzazione della sagoma stradale, così pure delle banchine e delle pertinenze stradali per un periodo dall'ultimazione dei lavori previsto negli articoli precedenti;
- x) l'adempimento di tutti gli obblighi di legge relativi all'adozione ed all'applicazione di eventuali brevetti, sollevando la Committente da ogni responsabilità in merito;
- y) la collaborazione per i rilievi delle opere in fase di esecuzione ed in fase di collaudo mettendo a disposizione personale mezzi e materiali;
- z) l'applicazione del "cartello di cantiere" e della "tabelle dei lavori" posti all'ingresso del cantiere dovrà avvenire secondo quanto disciplinato dalle Normative Vigenti.

Il "cartello di cantiere" dovrà essere sempre collocato all'ingresso del cantiere e contenere almeno le seguenti voci:

1. importo totale dei lavori con la divisione tra importi a base d'asta;
2. importi oneri e costi sicurezza;
3. sconto applicato per l'aggiudicazione sull'appalto;
4. responsabile unico del procedimento;

5. durata dei lavori;
6. tipologia d'intervento da realizzare;
7. generalità del committente;
8. generalità dell'impresa costruttrice;
9. generalità dei subappaltatori;
10. generalità direttore dei lavori;
11. generalità del coordinatore per la progettazione CSP;
12. generalità del coordinatore per l'esecuzione dei lavori CSE;
13. generalità del responsabile della sicurezza.

Inoltre nei cantieri stradali con durata maggiore ai sette giorni dovrà essere apposto in prossimità della testata del cantiere il cartello "tabella dei lavori", figura II 382 art. 30 del D.M. 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo".

Nei casi di inadempienza potrà essere applicata una penale di € **150,00**;

- aa)** L'approvvigionamento del materiale fornito da ASA (tubazioni, valvole, pezzi speciali od altro) di qualsiasi genere da effettuare presso qualsiasi magazzino, sede o pertinenza della Committente e/o fornitore privato ricadente nel territorio dei 32 Comuni per i quali ASA è il gestore degli impianti idrici
- bb)** la custodia del materiale (tubazioni, valvole, pezzi speciali od altro) di qualsiasi genere consegnato dalla Committente per l'esecuzione dei lavori, con piena responsabilità da parte dell'Impresa contro furto e incendio, e danni causati da cattiva conservazione o accatastamento, sono pure a carico dell'Impresa i siti dove stoccare il predetto materiale;
- cc)** l'approvvigionamento dell'energia occorrente per l'esecuzione dei lavori e per tutti gli altri usi di cantiere;
- dd)** la costruzione e la manutenzione delle strade di cantiere, delle deviazioni provvisorie di strade pubbliche e private, delle opere necessarie e mantenere la continuità dei servizi pubblici e privati, compreso l'obbligo di provvedere agli eventuali spostamenti ed ai successivi riporti del materiale scavato ove ciò sia necessario per lasciare libero il transito sia veicolare che pedonale;
- ee)** l'approntamento e la custodia di una idonea segnalazione sulle strade pubbliche per la deviazione del traffico sulla viabilità alternativa prescritta dagli organi competenti

per tutto il tempo necessario per l'esecuzione dei lavori. La forma e le indicazioni di tali cartelli dovranno essere conforme al nuovo Codice della Strada ed al D.M del 10/07/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" e secondo il D.M 04/03/2013;

- ff)** riconoscere ad ASA la facoltà di sospendere i lavori, anche parzialmente, per consentire ad ASA stessa l'esecuzione di lavori di manutenzione delle condotte;
- gg)** l'obbligo di eseguire direttamente tutte le opere per la prevenzione degli infortuni sul lavoro necessarie nel cantiere, secondo le norme di legge e contrattuali che regolano la materia;
- hh)** l'obbligo di comunicare alla D.L. ed al Coordinatore in Fase di Esecuzione, giornalmente, l'elenco dei propri dipendenti che operano nei cantieri;
- ii)** l'esecuzione di perforazioni, carotaggi, sondaggi e quant'altro si riterrà opportuno, per verificare la corretta esecuzione delle lavorazioni eseguite dall'Impresa;
- jj)** il trasporto a pubblica scarica o su aree adibite di tutti i materiali idraulici e/o strutturali rimossi sia direttamente dall'Impresa che durante lavorazioni idrauliche eseguite anche direttamente da personale A.S.A S.p.A.
- kk)** l'obbligo di verificare, prima ancora dell'esecuzione dell'eventuale ripristino bituminoso, il grado di costipazione di tutti i rinterri eseguiti su carreggiata, mediante l'utilizzo di propria strumentazione dedicata (es. Terra Test 3000 di Piastra Dinamica o simili), la quale verifichi, rilasciando regolari certificati riportanti i dati delle prove dinamiche eseguite, la rispondenza dei valori di compattazione previsti nel presente Capitolato e/o dai regolamenti tecnici degli Enti proprietari delle strade interessate dalle manomissioni, prendendo come riferimento il valore maggiore. Resta inteso che il rispetto della presente specifica, dovrà essere garantito per qualsiasi tipo di lavorazione che preveda opere di rinterro anche se non espressamente indicato all'interno delle singole voci di Elenco Prezzi di riferimento, senza che l'Impresa possa pretendere compensi aggiuntivi;
- ll)** l'acquisto e la gestione di palmari, da dotare ad ogni squadra operativa richiesta, predisposti per interfacciarsi ai sistemi informatici Aziendali, al fine di poter svolgere le attività richieste anche tramite detti sistemi informatici.
- mm)** l'obbligo di comunicare ed avvertire gli utenti limitrofi alla zone d'intervento oltre alla Centrale Segnalazione Emergenze ASA, di eventuali disservizi causati



dall'esecuzione di interventi sulle reti idriche e gas (torbidità, interruzione di flusso, affissione cartelli, ecc ecc).

**nn)** L'obbligo di garantire sempre il numero minimo delle squadre operative previste nel presente capitolato. Nei casi di inadempienza verrà applicata una penale di € **100,00**;

**L'Impresa nello stabilire i prezzi in sede di offerta dovrà considerare gli oneri/costi, gli obblighi e le responsabilità di cui al presente articolo.**

Pertanto l'Impresa non potrà, in alcun caso, sollevare eccezioni o avanzare domande di compensi particolari.

L'Impresa appaltatrice e, per suo tramite, le eventuali Imprese subappaltatrici, sono obbligate al rispetto delle disposizioni della normativa vigente in materia di appalti pubblici di lavori

**Art. 24**

**DOMICILIO DELL'IMPRESA, RECAPITO E RAPPRESENTANZA  
DELL'IMPRESA, DIRETTORE TECNICO DELL'IMPRESA, DIRETTORE DI  
CANTIERE, ELENCO DEL PERSONALE E NOMINA DEL TECNICO CONTABILE**

L'Appaltatore dovrà organizzarsi sul territorio **oggetto dell'appalto** come da art.3 con proprie sedi idonee a svolgere tutte le attività di supporto, di rimessaggio, di coordinamento, di ufficio, di servizio per il personale, di conferimento occasionale del materiale di risulta e di inerti per i nuovi lavori.

L'Impresa dovrà avere domicilio presso la propria sede operativa posta nelle vicinanze degli uffici ASA BVC ubicati in Via Torricelli, 15 San Pietro in Palazzi nel comune di Cecina.

L'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare, ad A.S.A, prima dell'inizio dei lavori il nominativo del Direttore Tecnico dell'Impresa, qualora l'Appaltatore non sia persona fisica ma una società commerciale, una cooperativa od un consorzio, al quale sarà affidata la responsabilità tecnica dell'Impresa. Il Direttore Tecnico dovrà essere in possesso dei requisiti previsti dal nuovo Regolamento n. 207 del 2010.

L'Impresa dovrà nominare uno o più Direttori di Cantiere che dovranno coordinare le squadre operative e tenere giornalmente contatti con la Direzione Lavori, svolgeranno inoltre i compiti assegnati nel P.S.C. che è parte integrante del presente appalto.

Il Direttore di Cantiere dovrà essere in possesso seguenti requisiti:

- idonee competenze in materia di sicurezza ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 2008 e s.m.i. comprovate con attestazioni di corsi specifici;
- essere in possesso di Laurea in Ingegneria Civile o Edile o Diploma di Geometra;
- avere buona conoscenza, comprovata da attestazioni, delle metodologie di lavoro relative all'oggetto del presente appalto;
- dovrà essere in grado di sovrintendere all'organizzazione dei cantieri ed alle lavorazioni su tutto il territorio a cui si riferisce il presente appalto.

Il Direttore di Cantiere, dovrà presentarsi ogni giorno presso gli uffici di ASA per ricevere gli ordini, comunicazioni, consegna della modulistica e programmazione dei lavori così come descritto negli articoli precedenti.

Il Direttore di Cantiere dovrà essere sempre contattabile e nel caso vi fossero più soggetti incaricati, dovrà essere comunicato alla D.L., il numero del Direttore di Cantiere di volta in volta reperibile.

Si ricorda nuovamente che il Direttore di Cantiere dovrà essere persona gradita alla Direzione dei Lavori.

**Per quanto riguarda la nomina dei Direttori di Cantiere, questa dovrà essere convalidata dalla Direzione dei Lavori che potrà richiedere la sostituzione degli stessi qualora risulti persona non gradita a suo insindacabile giudizio.**

L'Impresa inoltre dovrà comunicare i nominativi e le attestazioni dei Capi Cantiere, che dovranno essere presenti in ogni squadra operativa e saranno coordinati dai Direttori di Cantiere.

L'impresa dovrà fornire l'elenco del personale operativo (con qualifica ed attestazioni), oltre al nominativo del Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione e di tutte le figure previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.

L'Impresa dovrà nominare un Tecnico Contabile, avente titolo di studio non inferiore a diploma di Ragioniere o Geometra, il quale dovrà svolgere attività di contabilità dei lavori pubblici con uso corrente di strumentazioni informatiche e programmi software indicati dalla Stazione Appaltante, così come regolamentato negli articoli precedenti.

L'Appaltatore dovrà inoltre trasmettere al Coordinatore in Fase di Esecuzione e alla Direzione dei Lavori una lista completa del personale che opera sui cantieri, sia esso dipendente diretto dell'Impresa aggiudicataria, dipendente da Impresa sub-appaltatrice od operatore di mezzi noleggiati a caldo, se preventivamente autorizzati. Tale lista dovrà essere continuamente

aggiornata ed integrata in modo da rispettare fedelmente la presenza del personale operante sui cantieri.

Ogni qual volta la Direzione Lavori (D.L.) o il Coordinatore in Fase di Esecuzione (CSE), riscontrino la presenza sul cantiere di personale estraneo alla lista presentata, ordineranno l'immediato allontanamento di quest'ultimo e qualora incontrino resistenza all'allontanamento, disporranno l'immediata sospensione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa pretendere alcun compenso per il fermo del cantiere.

Il ripetersi dei fatti di cui sopra potrà essere motivo di risoluzione contrattuale per grave inadempienza da parte dell'Appaltatore.

ASA dovrà avere la possibilità di mettersi in comunicazione in qualsiasi momento con l'Appaltatore/Direttore Tecnico dell'Impresa, il Direttore di Cantiere, il Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione e i singoli Capi Cantiere, che dovranno essere dotati di telefono cellulare a cure e spese dell'Impresa.

La lista dei numeri telefonici dovrà essere fornita, prima della firma del verbale di Inizio Lavori, alla Direzione Lavori ed al Coordinatore in Fase di Esecuzione, questa dovrà essere aggiornata e nuovamente comunicata ad ogni variazione.

L'Impresa dovrà dotarsi di almeno un recapito telefonico su rete fissa munito di segreteria telefonica, di fax per la ricezione e trasmissione dei messaggi e di casella postale E-Mail e P.E.C., verso tali recapiti saranno trasmesse tutte le comunicazioni tra la Direzione Lavori/Coordinatore in Fase di Esecuzione e l'Impresa.

Il Direttore di Cantiere assumerà, unitamente all'Impresa/Direttore Tecnico dell'Impresa, ogni responsabilità civile e/o penale relativamente all'esecuzione dei lavori, nonché agli eventuali incidenti.

La Committente, la D.L. ed il suo personale addetto ai lavori saranno pertanto sollevati da ogni responsabilità.

**Art. 25**

**CONTROVERSIE - RISERVE - FORO COMPETENTE**

Per quanto si riferisce alla definizione delle controversie che potessero insorgere tra le parti si applicano le norme in materia ; si esclude espressamente la competenza arbitrale.

Pertanto tutte le controversie che non si siano risolte in via amministrativa saranno deferite all'Autorità giudiziaria ordinaria del Foro di Livorno, fatto salvo quanto la legge riserva al Giudice Amministrativo.

**Art. 26**

**RISOLUZIONE DEL CONTRATTO. ESECUZIONE D'UFFICIO.**

Si richiama quanto previsto dal Capitolato Generale lavori ASA e dal contratto.

Rientrano fra i casi di grave inadempimento (ma non li esauriscono) i seguenti:

- a) quando l'Impresa non si attenga ai programmi cronologici elaborati dalla Committente;
- b) quando l'Impresa si renda colpevole di frode o di inadempienze tali da compromettere la buona riuscita del lavoro o l'inizio dei lavori entro i tempi previsti o l'ultimazione entro il termine fissato;
- c) quando l'Impresa, per divergenze nella condotta tecnica o contabile dei lavori o per la pendenza di contestazioni o per qualsiasi altra ragione, sospenda o ritardi l'esecuzione delle opere.
- d) Quando per cause imputabili all'Impresa sia conseguita compromissione grave degli impianti e del loro funzionamento.

E' fatto salvo il diritto di ASA di far eseguire d'ufficio, anche a mezzo di altre imprese, lavori attinenti ad ordinativi accettati e non iniziati ovvero eseguiti soltanto parzialmente e comunque non ultimati, secondo le prescrizioni date, ogni qual volta l'appaltatore non vi abbia provveduto nonostante richiesta scritta di ASA.

In questo caso ASA darà notizia a mezzo raccomandata A/R all'Appaltatore, quantificando il lavoro svolto ed indicando le date in cui verranno iniziati i lavori da parte di altre imprese o direttamente a cura di ASA.

Gli eventuali maggiori costi saranno addebitati all'appaltatore.

#### Art. 27

### RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA

Scopo dell'attività dell'Impresa è quello di garantire l'esecuzione delle prestazioni di cui viene incaricato da ASA secondo la buona tecnica, il buon senso, l'efficienza e l'efficacia dell'intervento, mettendo a disposizione personale qualificato, mezzi, materiali, attrezzature, ricambi e quant'altro necessario all'esecuzione completa del lavoro affidato e dalle sue applicazioni.

L'Impresa è altresì tenuta a rispettare le norme di correttezza e disponibilità verso i cittadini, ovviando con ogni mezzo ai possibili disagi che la propria attività può recare, dimostrando spirito collaborativo e disponibilità verso le persone.

L'Impresa è responsabile, a tutti gli effetti, dell'esatto adempimento delle condizioni di contratto e della perfetta esecuzione e riuscita delle opere affidatele, restando inteso esplicitamente che le prescrizioni contenute nel presente Capitolato sono da essa riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi; la loro osservanza non limita, né riduce, la sua responsabilità.

La presenza sul luogo dei lavori del personale della Committente, sia esso di direzione o di sorveglianza, l'eventuale approvazione di opere, di disegni e di calcoli e l'accettazione di materiale da parte della D.L., non limitano né riducono la piena ed incondizionata responsabilità dell'Impresa.

L'Impresa è responsabile del comportamento di tutti i suoi dipendenti per quanto attiene all'osservanza di quanto stabilito dalle disposizioni di legge e alle norme di comune prudenza per prevenire ed evitare qualsiasi incidente.

Rimane ben chiaro che l'Impresa si assume tutta la responsabilità sia civile che penale per i danni che potrebbero accadere alle persone e alle cose in genere per incidenti che avvengano in conseguenza dei lavori, o per mancanza di segnali o inefficienza di questi, o per tutte le altre cause possibili, esonerando completamente la Direzione Lavori ed il personale assistente, i quali curano esclusivamente l'andamento dei lavori stessi nell'interesse

dell'Amministrazione appaltante.

Il Direttore dei Lavori è incaricato al solo controllo della corretta osservanza del contratto, non sovrintendendo in concreto ai cantieri, non ha in conseguenza alcuna competenza né responsabilità diretta nell'organizzazione, conduzione e direzione del cantiere medesimo, e quindi non è destinatario delle norme di prevenzione ed infortuni sul lavoro.

Tali responsabilità saranno estese fino al momento della presa in consegna delle opere da parte della Committente.

Nel caso le opere fossero prese in consegna prima dell'ultimazione finale dei lavori le responsabilità saranno loro estese fino alla data delle risultanze del certificato di regolare esecuzione.

#### **Art. 28**

### **DANNI DI FORZA MAGGIORE**

Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla Direzione Lavori non appena verificatosi l'accadimento.

Appena ricevuta la denuncia, il Direttore dei Lavori procede, redigendone processo verbale, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
- d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei lavori;
- e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

L'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Impresa o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere.

L'Impresa non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o di mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'IMPRESA può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.

#### **Art. 29**

#### **RINVENIMENTI**

Tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, resteranno di proprietà della Committente, fatto salvo quanto possa essere di competenza dello Stato.

Nel caso di rinvenimento di ordigni bellici l'Impresa è tenuta a darne debito avviso alle autorità competenti.

Nessun diritto per compensi o indennizzi spetterà all'Impresa in conseguenza di eventuali sospensioni ordinate dalla Direzione Lavori in seguito a rinvenimenti.

Peraltro la durata di dette sospensioni non sarà calcolata nel termine concesso dal contratto per l'ultimazione dei lavori.

Per quanto detto, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori del rinvenimento.

#### **Art. 30**

#### **PRINCIPI ETICI**

Impresa è altresì tenuta a rispettare le norme di correttezza e disponibilità verso i cittadini, ovviando con ogni mezzo ai possibili disagi che la propria attività può recare, dimostrando spirito collaborativo e disponibilità verso le persone. Impresa dovrà attenersi nelle relazioni con il pubblico, tra l'altro, alle regole comportamentali di cui ai principi etici enunciati di seguito.

In particolare le attività di riparazione dei guasti avverranno in gran parte in centri densamente popolati, in prossimità quindi di abitazioni, di vie di comunicazione, ect. Interagendo necessariamente con le persone e con le cose delle persone.

E' scopo prioritario di ASA, e conseguentemente di tutti i prestatori d'opera da esso incaricati, di esercitare il massimo rispetto e la comprensione dei problemi del pubblico.

Sarà dovere imprescindibile quello di usare in ogni circostanza un comportamento consono e disponibile al rispetto delle esigenze che verranno manifestate, ovviando quanto più possibile in via preventiva ai disagi che le lavorazioni potranno recare, ritenendo il rapporto civile, gentile, cordiale e collaborativo con il pubblico, importante quanto l'esecuzione del lavoro, ovvero parte integrante del lavoro medesimo.

Pertanto il personale del Impresa dovrà attenersi ai principi comportamentali enunciati, ivi compresa la disponibilità a fornire informazioni o comunque a dirottare il richiedente sui competenti servizi di ASA per richieste o informazioni che non fossero note o di competenza del Impresa.

### **Art. 31**

### **SUBAPPALTI**

L'IMPRESA è tenuta ad eseguire in proprio le opere ed i lavori compresi nel Contratto. ASA potrà tuttavia autorizzare affidamenti in subappalto o in cottimo nei limiti e secondo le norme vigenti in materia e le regole di gara.

L'Impresa presenterà la richiesta di subappalto corredandola di:

- certificazione requisiti speciali subappaltatore
- DURC subappaltatore sul Cip del contratto, positivo
- CCIAA con antimafia del subappaltatore e, se necessario, dichiarazione art. 1 DPCM n°187/91
- dichiarazione da parte del subappaltatore di possesso dei requisiti generali art. 38 D. Lgs n°163/06 e s.m.i.
- contratto di subappalto, con evidenza degli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso
- POS subappaltatore
- documentazione pertinente Allegato XVII D lgs n°81/08
- dichiarazione in merito a sussistenza o meno di forme di controllo o collegamento fra



IMPRESA e subappaltatore art. 2359 cc.

Il subappaltatore sarà pagato dall'IMPRESA, che dovrà trasmettere ad ASA, nei termini di legge, copia delle fatture quietanzate del subappaltatore, con l'evidenza delle ritenute a garanzia effettuate, e corredate del DURC relativo, positivo.

In caso di mancata trasmissione della suddetta documentazione, ASA sospenderà i successivi pagamenti all'IMPRESA fino alla regolarizzazione e si attiverà secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia.

## CAPITOLO 2

### Qualità e provenienza dei materiali

#### Art. 32

#### GENERALITÀ E PROVE SUI MATERIALI

I materiali che saranno richiesti per le condotte, quelli da impiegarsi nella costruzione delle opere accessorie (quali pozzetti, materiali da rinterro, conglomerati bituminosi e quant'altro occorra per la realizzazione dell'opera) e quelli edili **dovranno soddisfare sia, quanto prescritto nel Regolamento Europeo UE 305/2011 sia, quando previsto, il D.M del 14.01.08 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”.**

Le forniture dei materiali ricadenti all'interno del Regolamento Europeo UE 305/2011 dovranno presentare certificazione di marcatura CE, oltre al Certificato di Sistema di Controllo di Produzione in Fabbrica (FPC) e della Dichiarazione di Prestazione (DoP).

Ogni anno, ad integrazione delle sopradette certificazioni, l'Appaltatore dovrà richiedere ai fornitori e consegnare alla Committente, i verbali di avvenuta Ispezione da parte degli organi di controllo, nei quali si certifichi il corretto adempimento e rispetto delle normative vigenti da parte dei Fornitori.

La mancanza e/o non presentazione di dette documentazioni, comporterà la non contabilizzazione dei lavori effettuati. In ogni caso i materiali dovranno essere delle migliori qualità, rispondenti ai requisiti più oltre specificati ed essere convalidati dalla D.L. prima della loro posa. **Non saranno tassativamente accettati quei materiali in special modo quelli previsti per il rinterro degli scavi, al cui interno siano presenti sostanze pericolose, (es. Sabbie e Stabilizzato di Gabbro).**

**Inoltre, su specifica richiesta della D.L, i materiali di rinterro posti in carreggiata, potranno essere sottoposti dall'impresa a prove atte ad accertare la rispondenza dei requisiti minimi di consolidamento e compattazione (Modulo di deformazione dinamico).**

**Tale attività, se richiesto, dovrà essere eseguita inoltre alla presenza dei rappresentanti della D.L. e/o dei Tecnici delle Amministrazioni Pubbliche Gestori delle strade interessate.**

**In ogni caso l'impresa stessa dovrà provvedere, mediante l'utilizzo di propria strumentazione (es.Terra Test 3000 di Piastra Dinamica o simili) alla verifica puntuale della rispondenza dei valori di compattazione previsti nel Capitolato Speciale D'Appalto, dai regolamenti e/o dalle indicazioni tecniche richieste dai tecnici degli Enti proprietari delle strade interessate dalle manomissioni, prendendo come riferimento il valore maggiore, provvedendo inderogabilmente e per ogni lavoro verificato, al rilascio dei certificati riportanti i valori risultanti dalle prove dinamiche eseguite.**

Nell'eventualità che detti materiali non risultino idonei alle lavorazioni, l'Impresa sarà obbligata a ricorrere ad altri produttori, diversi dai precedenti, di qualsiasi località, specificando che in tali casi, i prezzi stabiliti in elenco, come tutte le varie prescrizioni riferite alla dimensione e qualità dei materiali, salve diverse disposizioni della DL, resteranno invariati.

L'Impresa rimarrà totalmente responsabile riguardo l'esecuzione totale dell'opera ed i singoli materiali impiegati, la cui accettazione solleva da ogni responsabilità civile e penale la D.L: e non pregiudica in nessun caso il diritto, in sede di collaudo, della Stazione Appaltante.

La D.L. in qualunque momento, sia prima che dopo l'impiego nei lavori, potrà prescrivere prove sui vari materiali inerenti all'Appalto.

L'Impresa sarà obbligata perciò in ogni momento a presentarsi per effettuare tutte le prove o saggi ritenuti idonei ordinati dalla D.L., e quest'ultima avrà il diritto di dettare qualsiasi norma alternativa o complementare in riferimento alle normali prove di collaudo senza che l'Impresa possa trarne motivo di indennizzo alcuno.

In ogni caso il prelievo dei vari campioni sarà eseguito in contraddittorio ed i campioni oggetto di prova potranno essere conservati dalla Stazione Appaltante o dalla Direzione Lavori contrassegnati a firma del Direttore Lavori e dell'Impresa nel modo adatto a salvaguardare l'autenticità del provino.

Le varie prove ordinate potranno essere eseguite presso il cantiere o nello stabilimento di origine o produzione o presso un istituto privato autorizzato nelle forme di legge o presso un istituto universitario per le analisi dei materiali; la scelta sarà a insindacabile giudizio della D.L..

Qualsiasi spesa, per saggi, prelievi, custodia, invio e trasporto dei campioni, nonché per l'esecuzione delle prove ed i ripristini di qualsiasi manufatto o fornitura che sia reso necessario manomettere, come pure tutte le spese connesse, prescritte o ordinate dalla D.L., saranno a carico dell'Impresa.

Nell'eventualità che lavori vengano momentaneamente sospesi nell'attesa di regolare certificazione di prove in corso da parte dei vari organi competenti sopra specificati, l'Impresa non potrà accampare alcun diritto o pretendere indennizzi di attesa; nell'eventualità che tale sospensione risulti considerevole, l'Impresa potrà chiedere una proroga sul tempo di ultimazione dei lavori la cui accettazione per altro sarà demandata ad insindacabile giudizio della D.L.

Per i materiali già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei la D.L. deciderà a suo insindacabile giudizio se essi debbano venire scartati oppure se possono ammettersi applicando un'adeguata detrazione percentuale sulla loro quantità o sul prezzo; nel primo caso l'Impresa stessa dovrà provvedere, a sue spese, all'allontanamento dal cantiere dei materiali dichiarati non idonei entro il termine di 3 (tre) giorni dalla comunicazione delle decisioni della D.L.

Le decisioni della D.L., in merito all'accettazione dei materiali, non potranno in alcun modo pregiudicare i diritti dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.

Art. 33

MATERIALI

L'Appaltatore dovrà fornire tutti i materiali conformi alle norme vigenti in materia.

Le condotte ed i pezzi speciali occorrenti per l'esecuzione e la manutenzione delle reti idriche dovranno essere conformi a quanto riportato sul **D.Lgs n° 174 del 6 Aprile 2004 e successive modificazioni, dal titolo "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento e distribuzione delle acque destinate al consumo umano"**. Tale Regolamento deve essere applicato sia ai materiali utilizzati negli impianti nuovi, sia a quelli utilizzati per sostituzione nelle riparazioni.

I materiali, da chiunque forniti, e le attrezzature devono essere caricati, trasportati e scaricati a piè d'opera a cura e spese dell'Appaltatore.

Per i materiali forniti da ASA, o recuperati durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore si impegna a controllare, all'atto del ricevimento, la rispondenza della qualità e lo stato.

L'Appaltatore risponde della custodia, della conservazione e dell'impiego di materiali ricevuti sino al collaudo definitivo delle opere eseguite; risponde altresì della custodia e della conservazione del materiale esuberante sino alla sua restituzione.

L'Appaltatore solleva ASA da ogni responsabilità per danni a cose o persone cagionati dai materiali che ha in consegna ed in particolare da quelli che non vengono custoditi in locali chiusi.

Le caratteristiche dei materiali da utilizzare dovranno essere quelle descritte di seguito.

La qualità del materiale impiegato nell'esecuzione di dette opere dovrà rispondere, quando non diversamente specificato da norme o prescrizioni aziendali, ai requisiti richiesti dalle vigenti leggi e norme ufficiali in materia d'accettazione dei materiali e dalle norme della buona tecnica costruttiva.

ASA, in corso d'opera e in ogni momento, potrà prelevare dai manufatti, campioni dei materiali adoperati per verificarne la perfetta corrispondenza con i tipi approvati.

In questo caso l'Impresa dovrà mettere a disposizione di ASA una squadra operativa per lo svolgimento delle attività necessarie all'esecuzione di detti controlli effettuati avvalendosi di apposita ditta specializzata. Tali oneri saranno posti a carico dell'Appaltatore, compresa l'eventuale demolizione e rifacimento delle opere risultate non conformi.

**a) Materiali per opere murarie:**

**ACQUA:** dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da sostanze organiche o comunque dannose all'uso cui è destinata.

**LEGANTI IDRAULICI:** dovranno corrispondere alle norme in vigore ed a quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori; al momento dell'uso dovranno trovarsi in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e calcestruzzi dovrà avvenire con la osservanza delle migliori regole d'arte.

In caso di interventi a contatto con l'acqua potabile, detti materiali dovranno avere le relative certificazioni di rispondenza .

**GHIAIA PIETRISCO, SABBIA:** (da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi escluse le pavimentazioni stradali), dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme in vigore per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, o che potranno essere emanate durante il corso dei lavori. Le dimensioni granulometriche massime non dovranno superare quelle compatibili per la struttura cui il calcestruzzo è destinato.

ASA avrà in ogni caso ampia facoltà di respingere tutti quei materiali che per dimensioni, forma, costituzione petrografica, provenienza ecc. che non fossero ritenuti idonei alla confezione dei calcestruzzi.

**ADDITIVI PER CALCESTRUZZI:** l'impiego degli agenti espansivi e fluidificanti nel calcestruzzo dovrà essere approvato da ASA. In caso di interventi a contatto con l'acqua potabile, detti materiali dovranno avere le relative certificazioni di rispondenza . Qualora i getti di calcestruzzo additivati vengano eseguiti per opere destinate al contenimento di acque potabili dovranno essere preventivamente forniti i certificati analitici rilasciati da Istituto Universitario Statale o da Laboratorio Provinciale di Igiene comprovante la conformità dei prodotti additivanti a quanto stabilito dal D.M. 21/03/1973 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°104 del 29/04/1973) e dal successivo Decreto n°174 del 06/04/2004.

**MATTONI E LATERIZI IN GENERE:** dovranno essere di prima scelta, ben formati, con facce regolari e spigoli vivi, idonei alla formazione di murature a "faccia vista", presentare tutte le caratteristiche di una perfetta cottura ed essere esenti da screpolature nonchè da qualsiasi difetto che possa risultare nocivo per la buona riuscita delle diverse categorie di lavori; inoltre dovranno sempre corrispondere alle prescrizioni della normativa vigente al momento dell'esecuzione dei lavori. I mattoni dovranno avere una resistenza alla rottura per compressione non inferiore a 150 kg/cm.

**MANUFATTI DI CEMENTO:** tubi, pozzetti, cassette, botole, ecc. dovranno essere fabbricati con apposite forme tali da non produrre sbavature o screpolature creando sagomature tali da poterne consentire l'accoppiamento in serie. L'impasto utilizzato dovrà essere idoneo all'uso futuro del manufatto.

**LEGNAMI:** i legnami, di qualunque essenza siano, da impiegare in opere stabili o provvisorie dovranno soddisfare i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

**ACCIAIO:** gli acciai destinati alle armature dei calcestruzzi dovranno essere prodotti da centri di trasformazione dell'acciaio dotati di Sistema di Controllo di Produzione di Fabbrica (FPC), corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme e prescrizioni vigenti ed a quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori. Dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sfaldature o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili, dovranno inoltre avere le seguenti caratteristiche particolari per le diverse qualità:

- *Ferro omogeneo normale.* Dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace di marcatissima struttura fibrosa, malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità;

- *Acciaio per cemento armato e cemento armato precompresso.* Gli acciai in barre, tonde, lisce e ad aderenza migliorata destinati ad armature di cementi armati nonché l'acciaio armonico in fili, trecce o trefoli destinato al C.A.P., dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalla legge del 05/11/1971 n°1086 e dal D.M. del 16/06/1976 ed altre eventuali modificazioni ed integrazioni.

**METALLI VARI:** i materiali metallici di vario tipo quali piombo, rame, zinco, ecc. dovranno essere esenti da scorie, soffiature, fusione, laminazione, trafilatura o fucinatura, e dovranno rispondere a tutte le norme e prescrizioni vigenti ed a quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori.

Ghisa per chiusini e griglie: La ghisa dovrà essere di prima qualità e di tipo A grafite lamellare. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le griglie dovranno essere conformi alle norme UNI EN 124 ed il loro utilizzo dovrà corrispondere, in base alle zone d'impiego, alla classe A 15, classe B 125, classe C 250, classe D 400, classe E 600, con relativi carichi di rottura.

***b) materiali per lavori stradali:***

**MALTA CEMENTIZIA:** dovrà provenire da un impianto per la produzione di calcestruzzo preconfezionato dotato di un Sistema di Controllo di Produzione in Fabbrica. E' costituito da granuli di sabbia del diametro massimo di 6 mm, tenuti insieme da una matrice di pasta di cemento, il prodotto ottenuto è una miscela con un contenuto di aria compreso tra il 25% e il 30%, aerata, fluida, omogenea e priva di segregazione e di essudazione avente allo stato indurita una massa volumica non superiore a 1700 kg/mc e resistenza a compressione a 28 giorni compresa tra 10 e 20 kg/cmq.

**PIETRISCHI-PIETRISCHETTI-GRANIGLIA:** dovranno derivare da rocce non gelive aventi alta resistenza alla compressione, essere scevri da sabbia, polvere od altre sostanze eterogenee; inoltre dovranno essere formati da elementi aventi più facce a spigoli vivi, avere i requisiti di durezza e potere legante richiesti per le diverse categorie di lavori avere una perdita di massa alla prova Los Angeles non superiore al 25% ed in generale dovranno avere caratteristiche corrispondenti alle norme del C.N.R. ad oggi valide.

**GHIAIA IN NATURA:** (per lavori stradali): dovrà provenire (tout-venant) da cave ed essere costituite da un miscuglio di sabbia e ghiaia derivanti da rocce non gelive, di natura compatta e resistente, con esclusione di qualsiasi materiale eterogeneo o comunque dannoso per l'impiego a cui è destinata; dovrà inoltre risultare ben assortita nei suoi componenti con esclusione degli elementi litici non passanti al vaglio di cm 25 e con percentuale di sabbia compresa tra il 40% e il 60% del miscuglio.

**SABBIA DA CAVA per il rinfianco delle tubazioni:** (sabbietta): Dovrà provenire da cave fluviali o da frantumazione di materiali lapidei (polvere di cava) assolutamente scevra da terra, da trovanti argillosi, materiali organici od altri componenti estranei alla propria natura silicea ed avere un'umidità compatibile con l'impiego a cui è destinata.

**Inoltre non dovrà contenere al suo interno sostanze pericolose.**

La rispondenza delle caratteristiche granulometriche ed organiche della sabbia approvvigionata sul cantiere alle esigenze d'impiego dovranno in ogni caso essere verificate dalla Direzione Lavori, che avrà piena facoltà di pretendere la sostituzione di partite giudicate non idonee. In particolare la sabbia dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- dimensione massima di mm. 0,8;
- passante al setaccio 0,075 UNI ad umido inferiore al 10%;
- indice di plasticità uguale a zero;

La D.L. si riserva insindacabilmente l'accettazione o meno del materiale prima della sua posa in opera.



**INERTE NATURALE STABILIZZATO:** potrà provenire sia da cave che da frantumazione di rocce, da correggere con l'eventuale aggiunta di inerti e di additivi in modo da ottenere un miscuglio "stabilizzato granulometrico". Gli inerti componenti il miscuglio dovranno derivare da rocce non gelive, di natura compatta e resistente con esclusione di qualsiasi materiale eterogeneo o comunque dannoso. **Inoltre non dovrà contenere al suo interno sostanze pericolose come ad esempio fibre d'amianto, anche se con quantità rientrati nei parametri di legge.**

L'aggregato non deve avere dimensioni superiori a mm.71, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

La granulometria deve essere compresa nel seguente fuso e avere andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 71	100
Crivello 40	75-100
Crivello 25	60-87
Crivello 10	35-67
Crivello 5	25-55
Setaccio 2	15-40
Setaccio 0,4	7-22
Setaccio 0,075	2-10

la perdita di massa alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature deve essere inferiore al 30%;

l'equivalente in sabbia deve essere compreso tra 25 e 65. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione Lavori potrà chiedere in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) che l'indice di portanza CBR saturo sia maggiore del 50%;

l'indice di plasticità deve essere minore o uguale a 6.

## **SABBIA E MISTO STABILIZZATO PROVENIENTI DA FRANTOI DI RECUPERO (RICICLATI):**

Dove ASA preveda nei riempimenti degli scavi, l'utilizzo di inerti ricavati dalla lavorazione di materiali recuperabili (riciclati) provenienti da più fonti di approvvigionamento (demolizione opere edili, stradali, materiali da Altoforno etc.) l'Appaltatore, prima del loro utilizzo dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita certificazione rilasciata dal fornitore che attesti la conformità dei suddetti materiali alle norme UNI di riferimento. Inoltre dovrà presentare relativa certificazione CE in conformità alla EN 13242:2013, oltre che alla dichiarazione di prestazione DoP.

Il materiale dovrà essere costituito da una miscela di materiali granulari appartenenti alla classe A1 delle norme CNR-UNI 10006. Tale materiale potrà essere di provenienze diverse, in proporzioni che in ogni caso saranno stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio della quale dovrà essere fornita idonea certificazione alla Direzione dei Lavori. La rispondenza alle caratteristiche di seguito dettagliate potrà essere verificata dalla Direzione dei Lavori, che avrà piena facoltà di pretendere la sostituzione delle parti non giudicate idonee.

### Caratteristiche del materiale stabilizzato da impiegare:

Il materiale posto in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

1. l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a mm 71, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
2. la granulometria deve essere compresa nel seguente fuso ed avere andamento continuo e uniforme concorde a quello delle curve limiti:

<i>Serie crivelli e setacci UNI</i>	<i>mm.</i>	<i>Miscela passante % totale in peso</i>
Crivello UNI 2334	71	100
Crivello UNI 2334	40	75/100
Crivello UNI 2334	25	60/87
Crivello UNI 2334	10	35/67
Crivello UNI 2334	5	25/55
Setaccio UNI 2332	2	15/40
Setaccio UNI 2332	0,4	5/22
Setaccio UNI 2332	0,075	2/10

3. rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;
4. perdita di massa alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 35%;
5. limite liquido della frazione passante al setaccio 0,4 non maggiore di 25;
6. indice di plasticità non maggiore di 6;
7. indice di portanza CBR dopo 4 giorni di immersione in acqua non minore di 50;
8. equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65, eseguito su campione prelevato dopo il costipamento.

Caratteristiche della sabbia da impiegare:

1. dimensioni massima 0,8 mm
2. passante al setaccio 0,075 UNI ad umido inferiore al 10%;
3. indice di plasticità uguale a zero;

La D.L. si riserva insindacabilmente l'accettazione o meno del materiale prima della sua posa in opera

**PIETRE NATURALI:** dovranno in genere provenire da cave di rocce non gelive, di natura compatta e resistente (con esclusione del "cappellaccio" di cava e dei massi "erratici"), dovranno risultare di composizione omogenea, essere esenti da interclusioni di corpi estranei, da piani di sfaldamento, da venature e da screpolature; inoltre dovranno avere dimensioni e lavorazioni adatte al loro particolare impiego e corrispondere alle caratteristiche prescritte dai singoli prezzi dell'elenco annesso al presente Capitolato. In particolare:

- i ciottoli per selciati e per sottofondazioni stradali dovranno essere di natura calcarea, della qualità più pura e resistente ad essere di pezzatura uniforme e regolare;
- i cubetti di porfido per pavimentazioni stradali o di marciapiedi dovranno normalmente provenire dalle cave dell'Alto Adige e del Trentino e dovranno corrispondere alle norme del CNR edizione 1954 e successivi aggiornamenti;
- le pietre da taglio per lastricati, cordonature, pezzi speciali, ecc. dovranno provenire dalle migliori cave nazionali, essere di perfetta lavorabilità e corrispondere alle particolari prescrizioni esecutive che saranno impartite, caso per caso, dalla D.L., la quale si riserva il diritto di contrassegnare, nelle parti a vista, gli elementi da scartare, anche se già posti in opera, senza che per questo l'Impresa possa reclamare indennizzo alcuno.

## MISTO CEMENTATO

Il misto cementato è una miscela composta da inerti lapidei, piccole quantità di cemento ed acqua, confezionata in idonei impianti centralizzati.

### Caratteristiche del materiale da impiegare:

- 1) gli inerti possono provenire da frantumazione e/o da formazioni naturali;
- 2) la loro curva granulometrica deve rientrare nei seguenti fusi:

Apertura crivelli e setacci UNI	% di passante sul peso totale
Crivello mm.40	100
Crivello mm.25	65/100
Crivello mm.15	45/70
Crivello mm.10	35/60
Crivello mm.5	23/45
Setaccio mm.2	14/30
Setaccio mm.0,4	6/14
Setaccio mm.0,18	2/7

- 3) la quantità di cemento prevista deve essere compresa da 80 a 100 Kg RES 325 per ogni mc di miscela
- 4) la perdita di massa nella prova Los Angeles eseguita sull'aggregato, deve risultare non maggiore del 30%;
- 5) l'equivalente in sabbia dell'aggregato non deve essere minore di 35;
- 6) l'indice di plasticità deve essere uguale a zero ( materiale non plastico ). Il limite liquido non deve risultare maggiore di 25;
- 7) la resistenza a compressione eseguita su provini preparati secondo NORMA CNR n°29 dopo 7 giorni di stagionatura deve essere compresa fra 2,5 – 5,0 Newton/mm<sup>2</sup>;
- 8) la resistenza a trazione indiretta eseguita su provini preparati secondo NORMA CNR n°29 dopo 7 giorni di stagionatura deve essere maggiore di 0,25 Newton/mm<sup>2</sup>;
- 9) Il materiale compattato deve raggiungere una densità pari al 95% della densità dei provini preparati per le prove di compressione e trazione.

## **MALTA AREATA (Fill Crete)**

La malta cementizia aerata richiesta è caratterizzata dalla presenza di un sistema di micro bolle d'aria subsferiche, non comunicanti e uniformemente distribuite, che conferiscono al prodotto spiccate doti di fluidità, omogeneità e leggerezza. Privo di segregazione e di essudazione, la malta cementizia areata deve essere capace di riempire perfettamente e velocemente cavità di qualsiasi forma, anche se parzialmente ostruite da tubazioni, cavi o altri ostacoli, senza necessità di costipazione meccanica.

Una volta indurita la malta cementizia areata presenta una resistenza meccanica calibrata che pur assicurando la possibilità di una facile rimozione successiva, garantisce una buona portanza ed una sostanziale indeformabilità. Devono quindi essere eliminati i rischi di assestamenti tardivi o di cedimenti differenziali, tipici dei materiali sciolti, che richiedono spesso interventi di ripristino disagiati ed onerosi.

Le caratteristiche della malta aerata dovranno essere:

- confezionamento con aggregati selezionati, lavati, privi di sostanze organiche o reattive dannose;
- assortimento granulometrico continuo ed equilibrato compreso tra mm. 0,00 a mm. 6,00;
- elevata omogeneità dell'impasto con assenza di fenomeni di segregazione;
- contenuto d'aria inglobata compreso tra il 20% ed il 30%;
- massa volumica del materiale indurito compresa tra 1700 e 1800 Kg/mc;
- resistenza a compressione dopo 28 giorni variabile tra 1 a 3 N/mm<sup>2</sup>;
- modulo di deformazione determinato al primo ciclo di carico mediante prova di carico su piastra secondo CNR n°142 maggiore di :
  - 80 N/mm<sup>2</sup> dopo un giorno;
  - 160 N/mm<sup>2</sup> dopo 2 giorni;
  - 350 N/mm<sup>2</sup> dopo 28 giorni

Per l'impiego di fill crete, l'Impresa dovrà a suo carico mettere in opera tutti gli accorgimenti atti a evitare l'esposizione al gelo in fase di maturazione.

## **BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE (strato di collegamento):**

La marcatura CE dei conglomerati bituminosi è compresa nella famiglia di norme UNI EN 13108 ed è obbligatoria dal 1° marzo 2008. Pertanto il materiale utilizzato dovrà dimostrare la conformità alle norme sotto riportate ed inoltre l'impianti devono essere dotati di un sistema di controllo della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti e che tali requisiti siano costantemente mantenuti "FPC" Controllo di produzione di Fabbrica.

Le norme armonizzate di riferimento sono la serie UNI EN 13108, parti da 1 a 8 – 20 e 21. Di particolare importanza per il mercato italiano sono i prodotti coperti dalle norme UNI EN 13108-1:2006 "Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 1: Conglomerato bituminoso prodotto a caldo", UNI EN 13108-5:2006 "Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 5: Conglomerato bituminoso antisdrucchiolo chiuso" e UNI EN 13108-7:2006 "Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 7: Conglomerato bituminoso ad elevato tenore di vuoti", noto anche come conglomerato bituminoso drenante, UNI EN 13108-8:2006 "Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 8: Conglomerato bituminoso di recupero, Uni EN 13108-21: "Miscele bituminose - Specifiche del materiale-Parte 21: Controllo produzione di fabbrica.

Il produttore deve marcare CE il proprio prodotto secondo il sistema di attestazione previsto nella norma UNI EN 13108-21. Per il conglomerato bituminoso è il 2+ a meno di casi particolari in cui vengano richieste specifiche prestazioni per usi soggetti alla normativa per la reazione al fuoco.

In particolare, nelle Norme UNI EN 13108 dalla parte 1 alla parte 7, vengono indicate le tipologie di prova e gli allegati ZA, che danno indicazione di quali siano gli elementi fondamentali della norma per la marcatura CE del prodotto. In ogni Paese membro, in assenza di una specifica regolamentazione delle caratteristiche, dopo aver dichiarato quelle indicate come "valore soglia" dallo ZA, il Produttore sarà libero di decidere quali caratteristiche dichiarare. Le caratteristiche non regolamentate e quelle non soggette a valore soglia, potranno essere indicate nello ZA come NPD (nessuna prestazione determinata).

In particolare il produttore dovrà dimostrare la conformità del prodotto predisponendo:

- ITT - Prove Iniziali di Tipo, secondo la UNI EN 13108-20;
- FPC - Controllo di produzione di fabbrica secondo la UNI EN 13108-21.

Successivamente il Produttore verificato il funzionamento dell'FPC, provvederà a chiamare l'organismo Notificato che effettuerà:

- Ispezione iniziale della Fabbrica;
- Sorveglianza continua della Fabbrica.

Quando la conformità alla normativa (sistema 2+), è stata riscontrata, l'organismo di certificazione emette il certificato di conformità che consente al produttore di affiggere la marcatura CE, predisponendo una dichiarazione di conformità e una etichetta che viene resa disponibile attraverso i documenti commerciali di accompagnamento al prodotto, secondo le indicazioni di compilazione date dalla norma

La direttiva 89/106/CEE e il mandato M/124 hanno un approccio di tipo prestazionale, ovvero richiedono che un prodotto sia descritto nelle norme tecniche in base alle sue prestazioni piuttosto che in base ai materiali costituenti. Tuttavia, per i conglomerati bituminosi, lo stato dell'arte non è tale da permettere di prevedere le prestazioni del prodotto finito sulla base di prove condotte in laboratorio per tutte le famiglie di prodotto. Pertanto, tutte le norme di prodotto sono state elaborate seguendo il sistema empirico (requisiti della granulometria e del legante, più altri requisiti misurati con metodi di prova empirici): solo per conglomerati bituminosi a caldo e conglomerati bituminosi chiodati è stato possibile inserire come alternativa anche il sistema fondamentale.

Resistenza allo slittamento: la resistenza allo slittamento è una caratteristica dello strato superficiale di una pavimentazione che dipende da una serie di proprietà intrinseche della miscela che danno luogo alla macrotestitura e alla microtestitura della pavimentazione, oltre che dai metodi utilizzati per la posa in opera e la compattazione, da trattamenti successivi e dalle condizioni climatiche.

Per la determinazione della caratteristica essenziale "resistenza allo slittamento" sono state identificate le seguenti caratteristiche:

- resistenza alla levigazione degli aggregati grossi;
- superfici frantumate e rotte negli aggregati grossi;
- angolarità degli aggregati;
- dimensione massima degli aggregati;
- composizione della miscela bituminosa (proporzione dell'aggregato grosso, contenuto di legante, contenuto di vuoti, proprietà reologiche del legante).

Conducibilità idraulica: la conducibilità idraulica ha acquistato importanza nel campo della costruzione di strade quando è iniziato lo sviluppo di un materiale che riducesse il fenomeno dell'acqua planing (conglomerato bituminoso ad elevato tenore di vuoti), ed è pertanto stata considerata pertinente solo per il prodotto descritto nella UNI EN 13108-7.

Assorbimento del rumore: una pavimentazione avente un elevato tenore di vuoti e una particolare struttura dei vuoti solitamente può contribuire ad assorbire il rumore generato dall'autovettura e dal contatto del pneumatico con la strada. Questa caratteristica è infatti stata considerata pertinente solo per i conglomerati bituminosi ad elevato tenore di vuoti (drenante).

Durabilità: si richiede che le caratteristiche di un prodotto si mantengano per un ragionevole periodo di tempo. Questa richiesta è di particolare interesse per le pavimentazioni stradali che sono esposte agli effetti del traffico e del clima (ossigeno, luce, acqua), in funzione dell'esposizione della strada, della progettazione strutturale, delle proprietà della miscela e dei suoi costituenti, della posa in opera e della compattazione del materiale. In riferimento alla durabilità, sono indicate le seguenti caratteristiche della miscela:

- composizione e contenuto di vuoti;
- sensibilità all'acqua;
- resistenza all'abrasione da parte di pneumatici chiodati;
- temperatura della miscela;
- valori Marshall;
- rigidezza;
- resistenza alla deformazione permanente e alla fatica.

Dovranno essere di composizione costante, perfettamente omogenea e stabile all'atto dell'impiego; contenere non meno del 50% in peso di materiale solubile in solfuro di carbonio e non dovranno essere fabbricati con bitumi duri flussati. L'emulsionante adoperato nella fabbricazione dovrà avere caratteristiche atte ad assicurare la perfetta rottura delle emulsioni stesse all'atto del loro impiego e tale da evitare che il bitume possa concentrarsi nei recipienti prima del suo impiego. Le emulsioni che avessero nei recipienti manifestato tale fenomeno saranno senz'altro rifiutate: nel periodo invernale sarà previsto l'uso di emulsioni aventi particolari caratteristiche di resistenza alle basse temperature ed alle intemperie.



Caratteristiche del materiale da impiegare:

1) la miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela 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 0,07	4/8

2) Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 5,5% riferito al peso di aggregati.

3) Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

- la stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg.

- Il valore della rigidità Marshall , cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

- Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 –7%.

4) La perdita di massa mediante prova Los Angeles secondo la NORMA CNR n°34 deve essere minore del 25%

5) L'equivalente in sabbia secondo la NORMA CNR n°27 deve essere maggiore di 55

6) La percentuale dei vuoti residui a rullatura terminata non dovrà essere superiore a 11%.

**TAPPETO ( strato di usura )**

Caratteristiche del materiale da impiegare (per riferimenti normativi vedi anche parte “bitumi ed emulsioni bituminose”):

1) la miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 15	100
Crivello 10	70/100
Crivello 5	43/67
Crivello 2	25/45
Setaccio 0,4	12/24
Setaccio 0,18	7/15
Setaccio 0,075	6/11

2) Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati.

3) Il conglomerato deve avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall (prova B.U.C.N.R. n°30 del 15 Marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 100 N (1000 Kg).

- Il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

- La percentuale dei vuoti dei provini Marshall sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra il 3% e 5%.

4) Elevatissima resistenza all'usura superficiale.

5) Sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa.

6) La percentuale dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compresa tra il 4% e 10%.

7) La perdita di massa mediante prova Los Angeles secondo la norma CNR n°34 deve essere minore del 20%.

8) L'equivalente in sabbia secondo la NORMA CNR n°27 deve essere maggiore di 55.

### ***c) tubazioni, pezzi speciali ed accessori***

#### ***1. Generalità***

Per le tubazioni e le apparecchiature valgono le disposizioni del paragrafo 32); esse devono corrispondere alle Norme Tecniche.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego) e possibilmente l'anno di fabbricazione; le singole partite della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali ed i tubi forniti.

Il Committente ha la facoltà di effettuare sulle tubazioni fornite in cantiere - oltre che presso la fabbrica - controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni di questo Capitolato e le disposizioni della Committenza.

L'Impresa sarà obbligata perciò in ogni momento a presentarsi per effettuare tutte le prove o saggi ritenuti idonei ordinati dalla Direzione Lavori, e quest'ultima avrà il diritto di dettare qualsiasi norma alternativa o complementare in riferimento alle normali prove di collaudo senza che l'Impresa possa trarne motivo di indennizzo alcuno.

In ogni caso il prelievo dei vari campioni sarà eseguito in contraddittorio ed i campioni oggetto di prova potranno essere conservati dalla Stazione Appaltante.

Le varie prove ordinate potranno essere eseguite presso il cantiere o nello stabilimento di origine o produzione o presso un istituto Universitario per le analisi dei materiali; la scelta sarà a insindacabile giudizio di ASA.

Qualsiasi spesa, per saggi, prelievi, custodia, invio e trasporto dei campioni, nonché per l'esecuzione delle prove ed i ripristini di qualsiasi manufatto o fornitura che sia reso necessario manomettere, nonché tutte le spese connesse, saranno a totale carico esclusivo dell'Impresa, indipendentemente dal numero dei saggi o prove prescritte o ordinate dalla Committenza.

Nell'evenienza che i lavori vengano momentaneamente sospesi nell'attesa di regolare certificazione di prove in corso da parte dei vari organi competenti sopra specificati, l'Impresa non potrà accampare alcun diritto o pretendere indennizzi di sorta ma solamente richiedere, nel caso che il tempo di attesa risulti considerevole, una proroga sul tempo di ultimazione dei lavori la cui accettazione per altro sarà demandata ad insindacabile giudizio della Committenza.

**2.TUBI IN RESINA:** Tutti i tubi in resina sono classificabili come tubi flessibili. I tubi in PVC, PE e PP sono prodotti con resine termoplastiche sia con parete piena che con parete strutturata. Hanno elevata resistenza alla aggressione chimica e bassi valori di scabrezza assoluta. Il tipo di materiale è omogeneo in tutta la parete e nelle costole (salvo che per particolari tipi con parete a sandwich).

I tubi in PVC sono in generale forniti con giunto a bicchiere mentre i tubi strutturati in PE e PP prevedono una giunzione con manicotto o con estremità piane saldabili di testa. I tubi in PE e PP, oltre che essere forniti in esecuzione con giunto a bicchiere o predisposti per il collegamento con manicotto, possono essere, anche nell'esecuzione strutturale per fognature e drenaggi, saldabili di testa.

#### *Tipologia dei tubi strutturati in resina*

I tubi strutturati sono stati definiti inizialmente come "tubi con parete esterna profilata e parete interna liscia". In sede europea è in corso di finalizzazione la prEn 13476-1 che vale per il PE, PVC e PP e prevede 3 tipi di parete, con normalizzazione in alternativa sui diametri interni od esterni:

- tipo A 1 costruzione a sandwich o a parete cava con cavità assiali;
- tipo A 2 costruzione a parete cava con cavità disposte a spirale;
- tipo B costruzione costolata o corrugata, con costolatura con corrugazione elicoidale od anulare piena o cava.

La prEN 13476-1 prevede attualmente le classi di rigidità 4,8 e 16 kPa riferite al diametro medio.

Se si esamina l'uso dei vari tipi di profilo indicati dalla prEN 13476-1 si può rilevare che:

- Il profilo tipo A 1 (sandwich) è poco usato sul PE, è tipico dei tubi in PVC.
- Il profilo tipo A 2 è utilizzato per tubi in PE e PP.
- Il profilo tipo B è più generale e viene utilizzato per tubi in qualsiasi resina. Per PVC la sezione tipica è quella con costola piena, per PE e PP quella con costola cava coestrusa od applicata.

#### *Caratteristiche tecniche del materiale*

Il Polietilene utilizzato per la produzione deve presentare le note caratteristiche di tutte le resine termoplastiche e pertanto l'elasticità E e la deformazione sotto carico sono variabili con la temperatura ed il tempo.

Il Polietilene come tutte le resine ha un comportamento più propriamente viscoelastico, quindi sotto sollecitazione, alcune proprietà variano molto ed alcune di meno.

Per quantificare tale comportamento si è usata la classificazione dei polietileni usati per i tubi a pressione. Si è preso come riferimento il PE 63, ben noto ed usato per i tubi a pressione per liquidi, come ottimale nella produzione di tubi strutturati. Naturalmente questo sistema viene integrato con opportune prove in modo da garantire il buon comportamento nel tempo.

Le norme vigenti consigliano di osservare le seguenti ulteriori proprietà:

- modulo di elasticità  $E > 800 \text{ MPa}$
- densità media =  $940 \text{ kg/m}^3$
- coefficiente di espansione termica =  $0,17 \text{ mm/m K}$
- conduttività termica ( $0,36 - 0,50$ )  $\text{W K}^{-1} \text{ m}^{-1}$
- capacità termica ( $2300 - 2900$ )  $\text{J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

#### *Resistenza all'aggressione chimica ed elettrochimica*

Sono ben note le caratteristiche di resistenza all'aggressione chimica del PE.

La caratteristica è esaminata nella prEN 13476-1, in cui si afferma che i materiali in PE sono resistenti ad acque con una vasta gamma di valori di Ph, quali reflui domestici, acqua piovana, acque superficiali e di falda.

#### *Resistenza all'abrasione*

Le modalità d'abrasione si possono così classificare:

- *Penetrazione*: la particella "incide" il materiale, e successivamente si libera lasciando una cavità nel materiale del tubo. .
- *Aratura*: la particella crea un solco, accumulando di fronte o di lato il materiale che poi è rimosso.
- *Taglio*: la particella agisce come un utensile tagliente che rimuove particelle di materiale.
- *Frattura*: la particella crea una rottura degli strati superficiali.

#### *Comportamento in temperatura e dilatazione termica*

Secondo prEN 13476-1, tubazioni e raccordi secondo la norma sono idonei a resistere alla temperatura in accordo con quanto indicato nella norma EN 476 e cioè a  $45^\circ\text{C}$  per diametri fino a 200 mm ed a  $35^\circ\text{C}$  per i diametri superiori.

Il PE presenta un coefficiente di dilatazione lineare generalmente pari a  $(1,7 - 2) 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .

### *La materia prima*

Polietilene (PE) è un polimero termoplastico derivato del petrolio con caratteristiche di compressione dei tubi che devono rispettare le indicazioni del prospetto I della UNI 10910-1, la cui conformità dovrà essere dimostrata dal produttore.

### *L'atossicità*

Il D.M n.174 del 6 Aprile 2004 definisce l'impiego delle tubazioni di polietilene per il trasporto di acqua potabile in Italia. Tale materiale infatti risponde a tutte le prescrizioni igieniche relative agli acquedotti ed anche alle normative relative ai materiali che vengono a contatto con i generi alimentari sia nazionali che internazionali. Il tutto è favorito dalla completa assenza di sapore e di odore del materiale stesso.

Le prove di verifica vengono eseguite sia sulla materia prima sia sulle tubazioni a verifica della corretta attività di trasformazione.

### **Le norme di riferimento**

La produzione di tubazioni di polietilene per il trasporto di fluidi e gas in pressione è regolata da un complesso di norme intese ad assicurare la massima affidabilità del prodotto finito. Pur avendo queste ultime carattere nazionale generalmente non si riscontrano grosse differenze, ragione per cui si sta cercando di ottenere la completa uniformità a livello europeo, sviluppando un unico progetto di norma.

Le principali norme di riferimento sono le seguenti:

### **ACQUA**

Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 100 a norma UNI EN 12201 colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; prodotto da azienda certificata ISO 9000. Inoltre deve essere conforme alle seguenti norme:

- UNI 7611 + F .A.1 Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 7615 Tubi di polietilene ad alta densità. Metodi di prova.
- UNI 7990 Tubi di polietilene a bassa densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 7991 Tubi di polietilene a bassa densità. Metodi di prova.
- prEN 12201 Plastic piping systems for water supply - Polyethylene (PE).
  1. Part 2: pipes
  2. Part 7: Assesment of conformity

## GAS

Tubi GAS: Tubo polietilene ad Alta Densità PE 80 per condotte di gas naturale, colore nero con riga gialla coestrusa oppure di colore giallo, **non è ammesso da questa Stazione appaltante l'utilizzo di tubazioni gas di colore arancio**. Tutte le tubazioni devono essere conformi alle norme UNI ISO 4437 tipo 316 ed essere segnate ad ogni metro con diametro, marchio IIP, marchio del produttore e data di produzione.

Inoltre deve essere conforme alle seguenti norme:

- UNI EN 1555 Plastic piping systems for gaseous fuels supply - Polyethylene (PE).
  1. Part 2: pipes
  2. Part 7: Assessment of conformity

## SCARICO

- UNI 7613 Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti.

La materia prima utilizzata per la produzione delle tubazioni risponde ai requisiti fissati dalle relative norme di riferimento le quali rimandano alle seguenti norme:

## MATERIA PRIMA

- UNI 7054 Materiali termoplastici di polietilene (PE).
- Sistema di classificazione e metodi di prova.
  1. UNI ISO 1872 Polyethylene (PE) and ethylene copolymer thermoplastics  
Part 1 - Designation.

### *Tubo in polietilene ad alta densità*

La copertura esterna è caratterizzata da polietilene ad alta densità PE 100 con colorazione blu per l'acqua e giallo per il gas.

Il tubo interno in polietilene è prodotto in conformità alla norma UNI 10910, certificato dal marchio IIP UNI rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici, controllato secondo gli standard ISO 9002 e viene fornito in barre o in rotoli e collegabile mediante raccordi a stringere in lega di ottone o con raccordi elettrosaldabili previa spelatura della parte esterna di protezione ed asportazione della pellicola di alluminio.

I raccordi a stringere in lega di ottone appositamente progettati e realizzati per collegare i tubi di cui sopra vengono sottoposti con cadenza prestabilita a prove di tenuta secondo le norme di riferimento:

- UNI EN 712 resistenza allo sfilamento ed estrazione sotto sforzo costante;
- UNI EN 713/715 resistenza alla pressione interna di giunzioni con/senza curvatura;
- UNI EN 911 resistenza alla pressione idrostatica esterna.

Il tutto dovrà essere con raccorderia elettrosaldabile per i normali tubi in polietilene previa spelatura della parte esterna ed asportazione della pellicola in alluminio nel caso in cui le condizioni di funzionamento della tubazione rispettano i vincoli di progetto dei raccordi stessi e la saldatura di testa dovrà essere effettuata con apparecchiature standard previa preparazione delle estremità da saldare.

## ***2. Tubazioni in PVC rigido non plastificato***

Le tubazioni in PVC (cloruro di polivinile) rigido non plastificato esente da plastificanti devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle **Norme vigenti** ed alle Raccomandazioni I.I.P che ne assicura la rispondenza alle norme UNI. Devono avere costituzione omogenea e compatta, superficie liscia ed esente da ondulazioni e da striature cromatiche notevoli, da porosità e bolle; presentare una sezione circolare costante; ed avere le estremità rifinite in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto per le tubazioni stesse.

I tubi, i raccordi e i pezzi speciali in PVC per acquedotti e per fognature *in pressione* dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme **UNI EN 1452** contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP di colore grigio RAL.

Per la fognatura in PVC *non in pressione* (scarichi di acque di rifiuto civili e industriali: acque bianche, nere e miste) saranno impiegati tubi Conformi alle norme UNI EN 1401-1 SN 2/4/8 contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP di colore rosso mattone RAL 8023.

Le condotte saranno collegate con il tipo di giunto a bicchiere con guarnizione di tenuta in elastomero.



### **3. Tubazioni in gres ceramico**

Le tubazioni ed i materiali in gres ceramico per fognatura devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle Norme vigenti.

Essi sono fabbricati con miscela di argilla plastica, caolino, quarzo e feldispati ed avranno una copertura vetrificata cioè saranno coperti totalmente o parzialmente da una vetrina, esclusivamente o prevalentemente a base di silicati, ottenuta ad alta temperatura mediante reazioni chimico-fisiche fra sostanze di apporto e le argille costituenti gres.

Dovranno presentarsi di impasto omogeneo, compatto anche in frattura, ben vetrificato, senza incrinature, difetti o asperità, e dare, percossi al martello, un suono metallico.

I tubi saranno forniti di doppio giunto prefabbricato in poliuretano.

L'Impresa richiederà alla fabbrica fornitrice il rilascio del certificato di collaudo per ogni fornitura di tubi, dove dovrà essere attestata la loro conformità alle Norme vigenti.

### **4. Tubi di cemento**

I tubi debbono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, dritti senza asperità né crepe.

### **5. Tubi in PEAD**

Le tubazioni ed i raccordi per acquedotti, dovranno essere ad alta densità (a discrezione di ASA PE 100 sigma 80 o PE 80 sigma 63), atossiche e idonee all'adduzione di acqua potabile o da potabilizzare, conformi alla norma UNI 10910-2, rispondenti al Decreto del Ministero della salute n°174 del 06/04/2004 aventi caratteristiche organolettiche rispondenti al DPR 236 / 88 verificate secondo UNI EN 1622; realizzati per estrusione con materia prima al 100% vergine e conforme ai requisiti di UNI 10910-1. Le tubazioni per metanodotti dovranno essere in PE 80 e conformi alle normative UNI ISO 4437 e UNI EN 1555-2.

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme UNI ed alle raccomandazioni **I.I.P.**

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

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

Relativamente alle tubazioni in PEAD  $\sigma$  80 (intendendo per tali tubazioni in polietilene ad alta densità con spessori calcolati per resistere ad una sollecitazione circonferenziale non inferiore ad  $80 \text{ kg/cm}^2$  a  $20^\circ \text{ C}$  per 50 anni) queste dovranno essere contrassegnate con il marchio di conformità I.I.P. che ne assicura la rispondenza alle norme UNI o corredato di certificato che attesti la rispondenza di tali tubazioni ai requisiti richiesti per l'ottenimento del marchio I.I.P. I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi; devono essere prodotti per stampaggio. In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore.

Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme *UNI o UNIPLAST* si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

#### **6. Altri materiali occorrenti**

Tutti gli altri materiali occorrenti non menzionati, corrisponderanno alle condizioni generali espresse in principio e saranno delle migliori qualità che si trovino in commercio e di gradimento della Committenza.

### **Art. 34**

## **MATERIALI PER OPERE DI FOGNATURA**

### **TUBAZIONI**

Le condotte occorrenti per l'esecuzione delle reti fognarie qualunque sia la loro provenienza e tipo dovranno essere delle migliori qualità ed idonee all'impiego cui sono destinate.

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori i certificati di origine ed i verbali di collaudo

compilati dai costruttori di tutte le condotte impiegati nella realizzazione del presente progetto.

## **TUBAZIONI IN GHISA**

### 1) Tubazioni

#### a) Materiale

I tubi dovranno essere fabbricati in aziende certificate ISO 9002 con ghisa sferoidale prodotta mediante l'aggiunta di magnesio nella lega di ferro allo stato liquido. La composizione chimica della ghisa sferoidale dovrà essere la seguente:

Carbonio 3,750%

Silicio 2,100%

Manganese 0,350%

Fosforo 0,090%

Zolfo 0,008%

Magnesio 0,025%

Ferro 93,177%

#### b) Caratteristiche delle tubazioni

Per la fabbricazione, controllo di qualità, caratteristiche meccaniche, spessori e relative tolleranze valgono le prescrizioni delle norme UNI EN 598 e UNI-ISO 2531.

Non saranno accettate tubazioni aventi massa superiore alle tolleranze stabilite dalla suddetta norma.

#### c) Tipi di giunti

I tubi avranno una estremità a bicchiere per giunzione del tipo automatico (tipo Rapido) rispondente alla norma UNI 9163, o del tipo meccanico (tipo Express) rispondente alla norma UNI 9164.

### 2) Pezzi speciali

#### a) Materiale

I raccordi da impiegare nelle tubazioni di ghisa sferoidale saranno fabbricati in ghisa sferoidale ed essa avrà le stesse caratteristiche prescritte per il materiale di fabbricazione dei tubi, di cui al precedente paragrafo 1/a).

#### b) Dimensionamento

I raccordi dovranno essere dimensionati secondo la norma UNI-ISO 2531 già citata.

### c) Tipi di giunti

I giunti saranno a bicchiere del tipo Rapido, del tipo meccanico “Express” e/o a flangia piana.

#### Giunto a flangia

Tale tipo di giunto consiste nell’unione mediante bulloni e dadi filettati, delle flange poste alle estremità di due elementi da accoppiare, con interposta guarnizione piana di tenuta.

Le caratteristiche costruttive, meccaniche, spessori, forature, tolleranze ecc. sono quelle indicate dalla norma UNI-ISO 2531.

#### 3) Tolleranze per tubi e pezzi speciali

Per le tolleranze valgono le indicazioni della norma UNI-ISO 2531.

#### 4) Rivestimenti

##### a) Rivestimento esterno

Tutti i tubi ed i pezzi speciali, di norma, dovranno essere rivestiti all’esterno, con uno strato di zinco puro di 200 g/mq applicato per metallizzazione conforme alle norme UNI ISO 8179-86 ed UNI EN 598, e successivamente verniciate con vernice epossidica rossa.

L’interno del bicchiere e l’esterno dell’estremità liscia, parti, metalliche a contatto con l’effluente, saranno rivestiti con vernice epossidica rossa; spessore 150 microns in prossimità del bicchiere.

##### b) Rivestimento interno

Tutti i raccordi e i pezzi speciali dovranno essere rivestiti internamente ed esternamente con le stesse vernici epossidiche impiegate per i rivestimenti esterni delle tubazioni; spessore minimo 150 microns. I tubi saranno rivestiti internamente con malta cementizia avente le caratteristiche indicate dalla norma UNI ISO 4179 e UNI EN 598.

#### 5) Contrassegni

##### a) Marcatura

Tutti i tubi ed i pezzi speciali dovranno portare i contrassegni previsti dalla norma UNI-ISO 2531.

#### 6) Guarnizioni di gomma

##### a) Caratteristiche

Le caratteristiche delle guarnizioni sono quelle indicate dalla norma UNI 9163 per quanto riguarda il giunto elastico automatico (giunto Rapido) e la norma UNI 9164 per il giunto elastico a serraggio meccanico (giunto Express).

## b) Composizione

Le mescole di gomma impiegate nella fabbricazione degli anelli dovranno contenere almeno il 70% di gomma naturale di prima qualità, omogenea ed esente da prodotti rigenerati e da polveri di gomma vulcanizzata di recupero.

Le cariche ammesse, oltre le materie vulcanizzatrici e quelle antiossidanti, impiegate in funzione antinvecchiante, dovranno essere esclusivamente a base di ossido di zinco e nerofumo (carbon-black).

Il tenore di zolfo libero e combinato non dovrà superare il 2,5%; le ceneri dovranno essere inferiori al 15%.

L'eventuale impiego di mescole a base di gomma naturale con gomma sintetica o con materie plastiche naturali o sintetiche, potrà essere ammesso solamente sulla base di preventivi accordi con la ditta produttrice, che dovrà fornire tutte le prove e le garanzie richieste sulla perfetta idoneità dei materiali alla funzione cui sono destinati.

Poiché per loro stessa natura chimica le guarnizioni sono sensibili all'azione della luce e del calore, la condizione ideale è di conservarle all'oscurità, ad una temperatura compresa fra i 15° e 20° C.

## **CALCESTRUZZO DI CEMENTO PREFABBRICATO**

I tubi saranno confezionati con alti dosaggi di cemento pozzolanico o ferrico e vibrati onde ottenere un peso specifico di almeno 2,4 Kg/dmc. ed una resistenza alla rottura per compressione del calcestruzzo di almeno 250 Kg/cm<sup>2</sup> dopo 28 giorni.

Dovranno risultare rettilinei, compatti, levigati, senza fessure e crepe e con sezione interna (circolare od ovoidale) che non presenti apprezzabili deformazioni in modo che in opera ogni condotta possa combaciare perfettamente con quella seguente.

I condotti sia circolari che ovoidali; termineranno con incastro perimetrale e presenteranno al fondo l'incavo per l'insediamento del fondello ove previsto dai disegni di progetto. I condotti dovranno resistere alle sollecitazioni trasmesse dai massimi carichi stradali anche se posati ad una profondità dal piano stradale non superiore a ml 0,50 (misurato dall'estradosso del manufatto).

La Direzione dei Lavori potrà pertanto richiedere calcoli di progetto e prove di verifica e che i condotti stessi siano dotati di armatura metallica.

E' richiesta per tali manufatti, come per i pozzetti di raccolta la prova d'assorbimento d'acqua sia su manufatti già posati in opera sia prelevati a piè d'opera, secondo le modalità seguenti: si ricavano pezzi del manufatto con superficie minima di 3 dmq e si fanno essiccare in stufa a 105° per 8 ore lasciandoli poi raffreddare fino alla temperatura di 18° ed in ambiente secco; dopo una prima pesatura si immergono per 30 minuti in acqua a temperatura ambiente e quindi si pesano.

L'assorbimento d'acqua ricavato per differenza di peso fra le due pesate non dovrà eccedere il 3% del peso secco.

I condotti prefabbricati potranno essere dei seguenti tipi:

a) Tubi di cemento vibrocompressi circolari ed ovoidali con giunzione a bicchiere e anello di tenuta.

1 – Tubi circolari: potranno essere con o senza base d'appoggio piana secondo i grafici di progetto. La lunghezza degli elementi dovrà essere pari a ml. 2,00 in caso con elementi con base d'appoggio.

2 – Tubi ovoidali: dovranno essere provvisti di base d'appoggio piana. La lunghezza degli elementi dovrà essere di ml. 2,00 fino alla sezione di cm 120 x180 e di almeno di ml. 1,50 per le sezioni superiori.

b) Tubi di cemento vibrocompressi circolari con giunzione a bicchiere ed anello di tenuta in gomma.

Avranno base di appoggio piana e lunghezza di almeno ml. 2,00; saranno dotati di incastro a bicchiere ed anello di tenuta in neoprene incorporato nel giunto mediante apposita linguetta annegata nel getto. L'anello sarà protetto da un collare in polistirolo da levarsi al momento della giunzione tra le tubazioni previa applicazione sul maschio di apposito lubrificante.

Le tubazioni dovranno rispondere alle norme DIN 4032 e conformi ai requisiti previsti dalla IV classe di resistenza della normativa CTE/ICITE/CNR.

Trattamenti protettivi

I tubi in calcestruzzo ed i giunti, dovranno essere verniciati internamente a tutta sezione, con particolare attenzione alle parti che verranno a trovarsi a contatto con i liquami, mediante vernici a base epossidica o epossicatramosa aventi una composizione come risulta dalla seguente tabella, in cui sono riportate le percentuali minima e massima dei diversi componenti.

	EPOSSIDICHE		EPOSSICATRAMOSE	
	% min	% max	% min	% max
Pece di catrame			15	30
Resine	25	40	25	30
Solvente		15		25
Carica e pigmenti		55		2

Tutti i componenti dovranno essere di buona qualità.

In particolare la pece di catrame deve essere ricavata dalla distillazione del carbon fossile con caratteristiche tali da migliorare, o comunque non peggiorare, quelle chimiche e meccaniche del prodotto. Sulla composizione delle ceneri sono prescritti i seguenti limiti:

- Silicati           min. 30%
- Carbonati       max. 20%
- Solfati           max 20%

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori la certificazione che le verniciature impiegate risultano conformi alle norme UNI 4715.

## **CONDOTTE IN P.V.C.**

### a) Tubazioni

Le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali, dovranno essere prodotti da aziende certificate ISO 9002. e saranno fabbricate con mescole a base di cloruro di polivinile, esenti da plastificanti ed opportunamente stabilizzate, dovranno rispettare dettagliatamente le norme UNI vigenti per tubazioni in P.V.C. adibite per lo scarico di acque civili ed industriali.

Le tubazioni saranno fornite in barre della lunghezza di m. 6,00 o inferiore. I diametri esterni, gli spessori e le relative tolleranze dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1401-1 Serie SN2 (SDR 51), Serie SN4 (SDR 41),. Serie SN8 (SDR 34).

I bicchieri possono essere del tipo ad incollare, o con anello di elastomero secondo la prescrizione della Direzione Lavori.

Come caratteristiche più salienti i manufatti presenteranno perfetta tenuta idraulica dei giunti, saranno adibiti al trasporto di fluidi con temperatura massima non superiore a 40°C e dovranno avere notevole elasticità, resistenza meccanica, buona resistenza all'acetone e all'urto.

I tubi dovranno essere dotati di marchiatura da cui si rilevi: il materiale, categoria e tipo, il diametro esterno D, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione, la sigla I.I.P. indicante il “marchio di conformità” rilasciate dall’Istituto Italiano Plastici.

b) Raccordi e pezzi speciali

I raccordi e i pezzi speciali in P.V.C. dovranno rispondere alle caratteristiche contenute nelle norme UNI vigenti.

Il collegamento fra tubazioni in P.V.C. ed altri materiali avverrà unicamente per mezzo di pezzi speciali.

c) Allacciamenti

Le tubazioni in P.V.C. ed in gres da utilizzare per l’esecuzione degli allacciamenti fognari alle condotte stradali dovranno avere le stesse caratteristiche di quelle utilizzate per l’esecuzione delle reti di collettamento.

d) Contabilizzazione pezzi speciali

Curve, riduzioni pezzi speciali ect. verranno contabilizzati:

- a) Curve aperte a 45° e chiuse 87°30' - 67°30' ml. 1,00 di tubo
- b) Braghe semplici 87°30'-67°30' e braghe semplici ridotte 45°-87°30' ml.1,25 di tubo
- c) Braghe doppie e ridotte 45°-87°30' - ml.1,75 di tubo
- d) Ispezioni lineari senza tappo - ml. 1,50 di tubo
- e) Tappi a vite con O Ring - ml. 0,50 di tubo
- f) Riduttori bicchiere sul diam. minore - ml. 1,00 di tubo del diam. minore
- g) Riduttori bicchiere sul diam. maggiore - ml. 1,00 di tubo del diam. maggiore
- h) Sifone V-O e sifone 0-0 - ml. 2,75 di tubo

## **CONDOTTE IN POLIETILENE**

Le condotte in polietilene saranno realizzate con profilo spiralato prodotte da aziende certificate con marchio SQP. In conformità alle norme DIN 16961 parte 1a e 2a, normativa europea CENT TC 155WI 051; 052; 053 tipo A2 progetto UNIPLAST 377–387 ed alla ISO 9969.

I tubi dovranno avere una resistenza allo schiacciamento superiore a SN4 (schiacciamento nominale pari a 4 Kn/m<sup>2</sup>) secondo il metodo di prove EN ISO 9969 e saranno forniti in barre di lunghezza massima pari a 12 mt. collaudati in conformità delle norme vigenti.



## CONDOTTE IN GRES

### a) Tubazioni

Le tubazioni e i materiali in gres quali pezzi speciali, mattoni, piastrelle e fondi fogna, saranno prodotti da aziende certificate ISO 9002 e dovranno essere conformi alla normativa UNI EN 295 e di impasto omogeneo.

Le superfici interne ed esterne dei tubi, ad eccezione del bicchiere di giunzione e della punta delle canne, dovranno essere verniciate con una vetrina. Piccoli difetti visivi, quali punti di asperità sulla superficie, non precludono l' idoneità del manufatto.

Per le tubazioni il valore del rapporto tra la freccia di curvatura e la lunghezza, riferito ai 4/5 centrali della canna, dovrà essere:

- tubazioni fino al dn 150 mm, mm/m 6;
- tubazioni dal dn 150 al dn 250 mm. mm/m 5;
- tubazioni oltre dn 250 mm. mm/m 4.

I valori minimi dei carichi di rottura non devono essere inferiori a quelli riportati nella tabella sottoindicata:

DN	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800
KN/m	40	40	-	32	40	48	42	48	-	57	60	60
KN/m	-	-	40	48	60	72	56	64/80	60	-	-	-

Le tubazioni in gres devono essere munite, sia sul bicchiere sia sulla punta, di guarnizioni elastiche prefabbricate in poliuretano, tale giunzione viene fabbricata in stabilimento colando resina poliuretana liquida attorno alla punta e all'interno del bicchiere dei tubi e pezzi speciali.

La resina polimerizzando aderisce al gres in modo talmente tenace da non poter più essere staccata se non mediante scalpellatura ottenendo così una vera e propria rettifica della punta e del bicchiere che permette di compensare eventuali ovalizzazioni e deformazioni, comuni nel materiale ceramico.

Il materiale costituente la giunzione dovrà soddisfare i limiti di cui alla norma UNI EN 295-3. Le tubazioni collegate mediante giunzioni in poliuretano devono assicurare una tenuta idraulica, sia da interno verso esterno che da esterno verso interno, pari a 0,5 bar, in pratica equivalente a un battente idraulico di 5 m di colonna d'acqua.

Le tubazioni munite di giunzione elastica prefabbricata in poliuretano dovranno assicurare, senza compromettere la tenuta idraulica della condotta, disassamenti pari a:

- per tubazioni fino al dn 200 mm. 80 mm/m;
- per tubazioni dal dn 225 al dn 500 mm 30 mm/m;
- per tubazioni dal dn 600 al dn 800 mm 20 mm/m.

### **TUBI SPIRALATI IN P.E.**

I tubi dovranno essere spiralati a parete interna liscia priva di ondulazioni.

Le tubazioni, dovranno essere fabbricate in polietilene ad alta densità conformemente alla norma DIN 16961/2, saranno costruite per avvolgimento a spirale su un mandrino, di profilato in PE estruso rinforzato all'interno con un tubo corrugato in polipropilene; la continuità strutturale tra le spire sarà data dalla polifusione uniforme e continua del PE.

Il sistema di giunzione, a bicchiere ed anello di tenuta, costruito sempre per avvolgimento sul mandrino in continuità con il tubo non avrà alcuna saldatura o riporto di materiale.

La guarnizione di tenuta in elastomero sarà montata nel bicchiere durante il processo di costruzione dello stesso e ne costituirà parte integrante.

Alla vendita, i tubi saranno accompagnati dal documento di dichiarazione di conformità alle norme di prodotto ed alla classe di rigidezza dichiarata.

### **POZZETTI D'ISPEZIONE DELLA FOGNATURA - CAMERETTE - CHIUSINI IN GHISA CADITOIE STRADALI – CORDONATI**

I pozzetti d'ispezione della fognatura previsti nel presente progetto sono del tipo B prefabbricato o gettati in opera secondo gli schemi previsti nei disegni di progetto. Le dimensioni interne dei pozzetti prefabbricati circolari saranno delle dimensioni  $\varnothing$  120cm ed avranno spessore tale da sopportare senza alcuna fessurazione i massimi carichi dovuti sia al rinterro che ai sovraccarichi stradali. Gli elementi prefabbricati, avranno giunti predisposti per l'inserimento dell'anello di tenuta idraulica in gomma o un riporto di malta espansiva al fine di renderli perfettamente impermeabili; per essi è infatti richiesto lo stesso grado di tenuta idrica dei condotti di fognatura. Solo dietro specifico assenso della D.L. potranno accettarsi giunzioni con appositi collanti che comunque non esonerano l'Appaltatore dalle garanzie di tenuta idraulica ora citate. Le pareti dei pozzetti invece, saranno verniciate con prodotti epossidici – epossicatramosi secondo le modalità e gli spessori di progetto.

Il chiusino d'ispezione, del tipo in ghisa, sarà circolare con passo di 60 cm, telaio monolitico, superficie carrabile mandorlata antisdrucchiolo recante la scritta "FOGNATURA", e sarà dimensionato in modo tale da resistere ai massimi carichi stradali sia statici che dinamici.

Il telaio (rotondo o quadrato) sarà saldamente permanentemente assicurato al pozzetto d'ispezione a mezzo di getto di malta di cemento a base di cemento pozzolanico d'altoforno di classe minima 425 Kg/cmq., mediante casseforme circolari o camere d'aria per proteggere da sbavature l'interno del pozzetto, fino al ricoprimento delle asole del telaio e comunque al disotto del piano stradale definitivo di almeno 3-4 cm.. Nel caso di appoggio diretto del telaio sull'elemento di testa del pozzetto, si dovrà eseguire un getto di cls cementizio a rigiro, debitamente armato con tondino di ferro, affinché il telaio non abbia a subire spostamenti neanche in conseguenza a sensibili azioni orizzontali sullo stesso.

Per la posa in opera delle caditoie: Il telaio della caditoie sarà murato con malta di cemento alluminoso o pozzolanico e d'alto forno o malta premiscelata ad alta resistenza, su uno spessore costante avendo cura di ben costipare la malta cementizia con l'accortezza di rispettare un tempo minimo di maturazione prima di ripristinare la circolazione.

Le camerette e gli scaricatori di piena saranno realizzate gettate in opera, in conformità ai disegni di progetto e secondo le disposizioni che darà la D.L..

Manufatti in calcestruzzo di cemento - (Cordonati, pozzetti di raccolta, lapidi, ecc.).

Saranno confezionati con alti dosaggi di cemento e vibrati in modo da ottenere un peso specifico non inferiore a 2,4 Kg/dmc.

I cordonati per il contenimento dei marciapiedi avranno dimensioni di cm. 15x25 e lunghezza non inferiore a ml.1. Saranno rifiniti nelle facce a vista e con lo spigolo esterno smussato.

I pozzetti di raccolta delle acque meteoriche avranno dimensioni interne non inferiori a cm. 40 x 40 x 40 ed avranno il foro d'uscita per tubo del  $\varnothing$  20, collocato, a richiesta, sia verso la strada che di lato. L'altezza dal fondo del pozzetto al tubo di scarico, dovrà risultare comunque non inferiore a cm. 20.

Dovranno presentare il diaframma, con funzione di tenuta idraulica, facilmente asportabile per la pulizia.

Le botole, con relative contro-botole, avranno le dimensioni minime di cm. 6, ma il loro impiego sarà consentito solo nelle zone soggette a traffico pedonale e comunque solo su autorizzazione della Direzione dei Lavori.

Materiali di gres - (Fondelli dei condotti ovoidali) Dovranno corrispondere alle norme UNICERAB ed essere di qualità non inferiore alla 2<sup>a</sup> scelta.

Per tutti i condotti, pur variando il raggio con le dimensioni della sezione, sarà costante l'angolo di curvatura a 120°.

## **CHIUSINI E GRIGLIE IN GHISA**

I chiusini dovranno corrispondere alle norme UNI - EN 124 e corrispondenti alle classi idonee al luogo d'impiego.

A) Chiusini classe D 400: carico di rottura superiore a T.40. I chiusini dovranno essere in ghisa sferoidale unificata di tipo GS 400-12 o GS 500-7 prodotta secondo le norme UNI ISO 1083 e NF A 32-201, con resistenza a rottura maggiore di 40 t. ed altre caratteristiche secondo le norme UNI - EN 124 - Classe D400 e prodotti in stabilimenti CEE ufficialmente certificati a norma ISO 9001.

La marchiatura sarà d'obbligo, realizzata in fusione a rilievo sul coperchio : “EN-124”, “Classe D 400”, nonché il marchio del Produttore ad attestare la conformità del prodotto alle norme suddette.

Il passo d'uomo deve permettere l'accesso all'operatore munito di autorespiratore conforme al disposto delle normative vigenti.

La verniciatura sarà ad immersione con soluzione bituminosa.

I chiusini dovranno riportare la dicitura che verrà indicata dalla D.L., ricavata in fusione sul coperchio e dovranno essere collocati prevalentemente su strade con traffico veicolare in atto salvo quanto richiesto dalla D.L..

I chiusini nel traffico intenso del tipo PAMREX dovranno avere il telaio a sagoma quadrata con fori ed asole per l'ancoraggio al terreno ed in apposita sede stagna, un alloggiamento per la rotula ricavata sul coperchio. Guarnizione in elastomero che assicuri una sede silenziosa e stabile al coperchio ed un contatto telaio-coperchio praticamente a tenuta d'aria. Il coperchio circolare con asole per l'inserimento dell'attrezzo per un agevole sollevamento con minimo sforzo e possibilità di rimozione.

Dispositivo di sicurezza che escluda la possibilità di chiusura accidentale del coperchio realizzato sulla rotula sulla quale in sede di apertura avviene la rotazione del coperchio fino al suo posizionamento di massima apertura.

I chiusini per traffico normale del tipo REXEL dovranno avere il telaio a sagoma quadrata con fori ed asole per l'ancoraggio al terreno e provvisti di guarnizioni in polietilene antirumore ed alloggiamento per il dispositivo di apertura a cerniera.

Il coperchio circolare che ruota sul dispositivo a cerniera in maniera da permettere il ribaltamento dello stesso a 130°; devono avere il bloccaggio del coperchio al telaio mediante barra elastica solidale con il coperchio che permetta l'appoggio su tre punti in maniera da escludere, se montato ed impiegato correttamente, ogni possibilità di basculamento.

B) Chiusini classe C 250: carico di rottura superiore a T.25. I chiusini dovranno essere in ghisa sferoidale unificata di tipo GS 400-12 o GS 500-7 prodotta secondo le norme UNI ISO 1083 e NF A 32-201, con resistenza a rottura maggiore di 25 t. ed altre caratteristiche secondo le norme UNI - EN 124 - Classe C 250 e prodotti in stabilimenti CEE ufficialmente certificati a norma ISO 9001.

La marchiatura sarà d'obbligo, realizzata in fusione a rilievo sul coperchio : "EN-124", "Classe C 250", nonché il marchio del Produttore ad attestare la conformità del prodotto alle norme suddette.

Il passo d'uomo deve permettere l'accesso all'operatore munito di autorespiratore conforme al disposto delle normative vigenti.

La verniciatura sarà ad immersione con soluzione bituminosa.

I chiusini dovranno riportare la dicitura che verrà indicata dalla D.L., ricavata in fusione sul coperchio e dovranno essere collocati prevalentemente su zone pedonali, marciapiede, cunette bordo strada e banchine in genere salvo quanto richiesto dalla D.L.

C) Griglie classe C 250: carico di rottura inferiore a T.25. Le griglie dovranno essere in ghisa sferoidale unificata di tipo GS 400-12 o GS 500-7 prodotta secondo le norme UNI ISO 1083 e NF A 32-201, con resistenza a rottura maggiore di 25 t. ed altre caratteristiche secondo le norme UNI - EN 124 - Classe C 250 e prodotti in stabilimenti CEE ufficialmente certificati a norma ISO 9001.

La marchiatura sarà d'obbligo, realizzata in fusione a rilievo sulla parte superiore : "EN-124", "Classe C 250", nonché il marchio del Produttore ad attestare la conformità del prodotto alle norme suddette.

Le griglie, sia a telaio quadrato, sia a telaio rettangolare, con superficie metallica antisdrucchiolo, saranno verniciate ad immersione con soluzione bituminosa e dovranno essere collocati prevalentemente in tutti i casi non elencati nelle lettere A e B precedenti salvo quanto richiesto dalla D.L.

Lastre di porfido - Le lastre per la formazione delle zanelle avranno dimensioni di cm. 20 x 20 e spessore compreso fra cm. 2,5 e 4,5 e tonalità il più possibile uniforme, comunque di gradimento della D.L.

Cordonati di granito - I manufatti per il contenimento dei marcia piedi di cm. 15 x 27 e lunghezza non inferiore a cm. 100. Saranno a grana e tonalità uniformi, privi di venature o di intrusioni di minerali diversi.

Tubazioni in P.V.C. - I manufatti dovranno essere in tutto rispondenti alle norme UNI EN 1401-1 Serie SN2 (SDR 51), Serie SN4 (SDR 41),. Serie SN8 (SDR 34) ed essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP.

Tubazioni in Pe-Ad – I manufatti dovranno essere del tipo spiralato in tutto rispondenti alle norme DIN 16961 parte 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> e CEN TC 155W1051:052:053 tipo A2-SN4 Kn/nq.

## CAPITOLO 3

### Norme per l'esecuzione dei lavori

#### Art. 35

#### GENERALITÀ

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte nonché alle seguenti prescrizioni. Per le categorie dei lavori, che non si trovano descritte nel presente Capitolato e nell' Elenco dei prezzi e per le quali non siano state prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà seguire migliori procedimenti dettati dalla tecnica, ed attenersi agli ordini che all'uopo ASA impartirà.

I lavori che per qualsiasi causa risultassero, subito o in tempo successivo male eseguiti, dovranno essere rifatti a spese dell'Impresa, senza che sia necessaria neanche la richiesta della D.L.. L'eventuale presenza in cantiere di un tecnico della Committente, non potrà essere invocata dall'Appaltatore a scarico della sua responsabilità.

Si precisa che all'atto della consegna di ogni singolo lavoro ordinato dal Committente, e/o all'atto della consegna di ogni singola scheda di lavoro compilata dal Centralino Tecnico della Committente, l'Impresa, valutando i dati a sua conoscenza relativi alla profondità di scorrimento della colletttrice stradale al fine di stabilire le livellette dello scavo, dovrà provvedere alla realizzazione dell'opera secondo le fasi sinteticamente sotto indicate:

- installazione del cantiere;
- taglio dell'asfalto con fresa meccanica o macchina a lama rotante demolizione del piano stradale;
- apertura dello scavo;
- trasporto alla discarica dei materiali di risulta;
- riparazione, eventuale costruzione o sostituzione di tubazione;
- realizzazione delle opere civili e murarie occorrenti (rinfianco in cls, pozzetto, ecc.);
- rinterro con materiale previsto nel presente Capitolato Speciale D'Appalto e comunque approvato dalla D.L.;
- eventuale assistenza agli scavi per la realizzazione degli allacci da parte dell'Ente gestore;

- ripristino della pavimentazione con binder di tipo chiuso- ripristino della segnaletica orizzontale e verticale manomessa durante i lavori;
- ripristino dell'intera carreggiata in funzione delle indicazioni di ASA e/o Amm.ni Locali;
- chiusura, pulizia e rimozione del cantiere.

**Art. 36**

**TRACCIAMENTI E IMPIANTI INTERRATI**

Saranno a carico dell'Impresa tutte le operazioni di tracciamento, nonché l'esecuzione e redazione, eventualmente sulla scorta di planimetrie di progetto fornite dalla Committente, del profilo esecutivo delle condotte, comprese tutte le opere di livellazione, tracciamento con l'obbligo di fornitura attrezzi, strumenti e personale in aiuto necessario per la verifica dell'esattezza di tali operazioni e la cura e la conservazione dei punti di riferimento e capisaldi del tracciamento, sono pure compresi gli oneri per l'individuazione e localizzazione delle utenze del sottosuolo anche a mezzo di saggi a mano o con mezzi meccanici.

Il profilo esecutivo fornito dall'Impresa dovrà avere la necessaria approvazione di ASA.

In quei punti, lungo il tracciato degli scavi, in cui può essere prevista la presenza di impianti e condutture sotterranei della rete dell'energia elettrica, dell'acqua, del gas, dei telefoni, delle fognature od altro, è fatto obbligo all'Appaltatore di disporre affinché la propria maestranza usi la massima diligenza e circospezione per evitare che siano arrecati danni al personale addetto ai lavori ed ai servizi medesimi, attenendosi scrupolosamente a quanto previsto nel PSC. Le ricerche ed i saggi per verificare la presenza di sottoservizi dovranno essere eseguiti dopo aver ottenuto il necessario nulla osta del Coordinatore in Fase di Esecuzione.

Per conoscere preventivamente l'ubicazione di quest'ultimi oltre alle notizie che saranno fornite da ASA, l'Appaltatore avrà l'obbligo di effettuare tutte le ricerche presso gli Enti gestori.

Resta stabilito che l'Appaltatore medesimo dovrà risarcire integralmente e direttamente ogni e qualsiasi danno causato dallo stesso in conseguenza dell'esecuzione dei lavori commessi, senza che da ciò debba derivare onere alcuno ad ASA

Imprecise indicazioni fornite dagli esecutori dei servizi interrati non sollevano l'appaltatore dalla responsabilità dei danni che lo stesso potrà arrecare ai servizi interrati durante l'esecuzione degli scavi.

Restano a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri da sostenere per ottemperare alla ricerca e segnalazione dei sottoservizi.



**Art. 37**

**SEGNALETICA STRADALE**

Con i prezzi di contratto si devono intendere compensati gli oneri derivanti dall'applicazione del presente articolo con le seguenti indicazioni:

- E' fatto obbligo all'Impresa – che rimane unico responsabile della idoneità e regolarità della segnalazione stradale – di provvedere alla posa ed al mantenimento in efficienza dei prescritti segnali, cartelli d'avviso, cavallotti, passerelle, illuminazione, ecc., nonché dell'eventuale sorveglianza degli scavi aperti, secondo le vigenti disposizioni in materia, che si elencano a puro titolo indicativo, in quanto non contrastanti e non sostituite da norme successive;
- Ogni occupazione del piano viabile con lavori, depositi ecc. deve essere segnalata con le prescritte barriere (cavallotti che sostengono, ad almeno 80 cm. di altezza, una barra larga 20 cm., dipinta a strisce oblique alternate bianche e rosse, integrate durante la notte da dispositivi rifrangenti rossi e da lanterne con lampade a luce rossa fissa) così come previsto dal nuovo Codice della Strada e dal D.M del 10/07/2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo” il tutto eseguito, inoltre, anche secondo il D.M 04/03/2013;
- La presenza di uomini che lavorano sulla strada deve essere segnalata con regolare cartello indicante “lavori in corso” così come previsto dal nuovo Codice della Strada e dal D.M del 10/07/2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo” e nelle modalità previste anche dal D.M 04/03/2013;
- Qualora invece, in conseguenza dell'occupazione parziale della carreggiata e della insufficiente larghezza della parte libera sia necessario far transitare una corrente veicolare per volta, si dovrà ricorrere all'opera di segnalazione manuale di un addetto o all'installazione di un semaforo a tre luci debitamente presegnalata.

L'Impresa dovrà comunque attenersi a quanto disposto dal nuovo Codice della Strada e dai D.M del 10/07/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" oltre che ai suoi schemi e ad ogni disposizione emanata dagli organi competenti e dal D.M 04/03/2013

I segnali collocati a protezione di lavori in corso dovranno **essere posizionati da personale abilitato con formazione certificata, secondo quanto regolamentato dal Decreto Ministeriale del 04/03/2013,** permanere in loco fino all'ultimazione dei lavori stessi e comunque fino a quando ASA ne ravvisi la necessità.

I segnali di pericolo dovranno invece rimanere in loco fino al definitivo ripristino del manto stradale.

La Direzione Lavori o il CSE, potrà richiedere la sostituzione di quei materiali o elementi, quali transenne, recinzioni, luci, segnalali, ecc. che risultino ammalorati, danneggiati, instabili, parzialmente rotti, scoloriti o incidentati, questi dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere e prontamente sostituiti con altri conformi al nuovo Codice della Strada e al D.M del 10/07/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" e al D.M 04/03/2013, questo a completo carico dell'Appaltatore.

ASA pur segnalando le situazioni che a sua conoscenza si dimostrassero non regolari, non è tenuta alla verifica giornaliera di tutti i lavori in corso di esecuzione, il cui controllo continuo e la regolare esecuzione spetta esclusivamente all'Appaltatore.

L'Appaltatore rimarrà unico responsabile nel caso in cui, in conseguenza dei lavori non sufficientemente segnalati, si verificassero incidenti e danni a persone, animali e cose.

L'Appaltatore si dovrà altresì far carico segnalando eventuali formazioni di ghiaccio che si dovessero verificare sulla carreggiata stradale in prossimità del cantiere in conseguenza di lavorazioni di qualsiasi tipo ordinate da ASA provvedendo immediatamente a mettere in sicurezza l'intera area.

**Art. 38**

**APERTURA DI PISTE - SCAVI - RINTERRI E RIPRISTINI**

Si intendono scavi di sbancamento tutti quelli aventi larghezza superiore a ml. 3,00. Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento, tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per la formazione e approfondimento di fosse e canali.

Per scavi a sezione obbligata o di fondazione si intendono quelli chiusi fra pareti verticali per profondità superiori a ml. 0,50 e/o larghezza inferiore a ml. 3,00. Verranno eseguiti rispettando scrupolosamente il tracciato, il profilo e le sezioni fornite da ASA.

L'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese, alla apertura delle piste di lavoro rimuovendo tutti gli ostacoli che durante la fase di lavoro dovessero presentarsi sul tracciato quali siepi, arbusti, recinti, piante, conformazioni particolari del terreno, ecc, e porre in sito e mantenervi tutte le opere necessarie al transito ed al passaggio del personale o dei mezzi anche estranei all'Impresa, attenendosi scrupolosamente a quanto previsto nel PSC.

Prima di realizzare gli scavi di sbancamento e/o a sezione obbligata, l'Impresa dovrà eseguire il tracciamento del lavoro in modo che risultino indicati i limiti degli scavi stessi e degli eventuali riporti in base alla sagoma e alle dimensioni delle opere da costruire.

Gli interventi su carreggiate e/o marciapiedi con pavimentazioni in conglomerato bituminoso dovranno essere eseguiti effettuando il taglio del manto secondo figure geometriche regolari, , con fresa meccanica, per una larghezza di scavo stabilita; nel caso in cui le caratteristiche stradali o il tipo di intervento (pronto intervento), impediscano l'uso della fresa, il taglio della pavimentazione dovrà essere eseguito esclusivamente con macchine a lama rotante. Le lavorazioni relative al ripristino completo del manto stradale dovranno essere realizzate con conglomerato bituminoso (binder chiuso) ottenuto con graniglia e pietrischetti, sabbia ed additivi, confezionato a caldo da idonei impianti, con dosaggi e modalità tecniche presenti all'interno del capitolato, con bitume di prescritta penetrazione , fornito e posto in opera con idonee macchine vibrofinitrici, compattato a mezzo di idoneo rullo tandem, compreso ogni onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

L'Impresa dovrà consegnare gli scavi al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben tracciati e regolari, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, le eventuali riprese e sistemazioni delle scarpate e banchine.

Gli scavi per l'apertura della sede delle condotte, la posa in opera delle medesime e delle canalizzazioni in scarico dei manufatti, dovranno essere effettuati seguendo in tutto ed esattamente gli ordini della Committenza e gli elementi contenuti nelle sezioni tipo di scavo riportate nei disegni di progetto.

Se per l'incontro di fogne, di vecchie costruzioni, di altre tubature e canalizzazioni o di ostacoli imprevedibili, si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato e alle livellette di posa, tali varianti verranno eseguite in base all'ordine esplicito e secondo i nuovi dati forniti da ASA. Resta pertanto tassativamente stabilito che non sarà tenuto conto degli scavi eccedenti i dati suddetti, né della maggiore profondità, a cui l'appaltatore si sia spinto senza ordine della Committenza.

La profondità di scavo, per gli estendimenti e i lavori già programmati, sarà riferita ad appositi picchetti o capisaldi, ubicati in posizione conveniente. Durante l'esecuzione dei lavori di scavo dovrà essere usata la massima cura per la conservazione dei picchetti e dei vertici che individuano il tracciato.

Lo scavo dovrà essere dotato di apposite nicchie, sufficientemente ampie da consentire la comoda esecuzione delle giunzioni e dei relativi coprigiunti. ASA fermo restando quanto specificato per la valutazione dei volumi di scavo, potrà imporre limitazioni circa l'inclinazione delle pareti e la sagomatura delle stesse ogni qualvolta essa ritenga che, in relazione al sistema e mezzo di opera adottati, possa risultare pregiudicata la stabilità delle opere circostanti, la buona conservazione degli alberi limitrofi, ecc..

Il fondo degli scavi dovrà essere bene spianato; non saranno ammesse sporgenze o infossature superiori ai 5 cm rispetto ai piani delle livellette ordinate.

Gli scavi dovranno essere realizzati con gli accorgimenti necessari per lasciare libero il naturale deflusso delle acque adottando, ove occorra, opere provvisionali per l'allontanamento delle acque, mediante l'utilizzo di pompe, motopompe, autocisterne.

Dopo lo scavo della trincea, il fondo sarà accuratamente spianato e regolarizzato anche a mano, secondo le livellette stabilite.

La tubazione sarà collocata in opera senza smuovere le materie dal piano di posa.

Salvo disposizione contraria le tubazioni dovranno appoggiare per tutta la loro lunghezza su un letto di sabbia di adeguato spessore; per la formazione dei giunti si scaveranno, al momento della posa, opportune nicchie anche nel letto di posa.

**Durante la fase di scavo per i lavori in manutenzione e i lavori programmati (estendimenti e interventi su allacci di utenza) la Committente pretende dall'Impresa la separazione del materiale derivante dalla sovrastruttura stradale (conglomerato bituminoso e strato di usura) da quello dello scavo vero e proprio (terre e rocce da scavo), in modo da procedere ad uno smaltimento diversificato.**

I materiali di scavo verranno disposti in cumuli regolari, su un solo lato ed in conformità a quanto previsto nel PSC, richiesto dalla Direzione Lavori e avvallato dal CSE. I materiali di scavo comunque dovranno essere disposti ad una distanza non inferiore a 1,00 m dal bordo della scavo.

I materiali di scavo dovranno essere inoltre ripartiti secondo la loro tipologia in modo da facilitarne lo smaltimento.

I materiali dovranno essere depositati in modo da conferire ai depositi la necessaria stabilità (in modo da non produrre eccessivo carico sulle pareti degli scavi), separando il materiale per singola tipologia e posizionandolo in modo da non invadere la viabilità o intralciare l'andamento dei lavori.

I materiali di risulta così già separati a bordo scavo del cantiere, dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere e trasportati a rifiuto in apposite discariche a cura e spese dell'Impresa e qui conferite.

Negli scavi lungo la strada l'Impresa dovrà, senza alcun compenso, procedere con cura alla separazione del pietrisco della massicciata dai ciottoli di selciato, lastre o cocci di pietrisco od altri materiali che facciano parte della pavimentazione o manto stradale, e poi accumulare i materiali reimpiegabili separatamente in luoghi convenienti affinché possano servire al ripristino della massicciata e della pavimentazione, restando l'Impresa responsabile di quanto andrà disperso o deteriorato e che poi dovrà sostituire e provvedere a sue spese.

Egual obbligo incombe all'Impresa per la rimozione, deposito, conservazione e ricollocamento in sito di guard-rail, segna limiti e cartellonistica lungo le strade, delle lastre di copertura dei tombini, nonché di qualsiasi altro oggetto e materiale esistenti lungo le sedi stradali, le loro scarpate, i fossette di guardia od adiacenze. Le demolizioni dovranno essere contenute nei limiti prescritti in modo da non produrre danni alle parti residue delle opere.

Nei tratti in cui le condotte o eventuali opere provvisorie vengano ad interessare la viabilità pubblica o privata od altra utenza del sottosuolo (queste ultime dovranno essere individuate a cura e spese dell'Impresa), l'Impresa dovrà assicurare sempre ed in ogni momento la libera circolazione sulle strade ed il libero esercizio delle utenze, attenendosi a tutte le disposizioni tempestive che dai competenti uffici venissero impartite.

Per lo scavo della trincea per la posa della tubazione ASA si riserva di ordinare l'esecuzione di tratti a cielo aperto o, se necessario, di tratti in galleria.

L'Impresa dovrà cautelarsi affinché, l'apertura degli scavi non danneggi fabbricati limitrofi ed alberature; ad ogni buon fine ogni eventuale danno o spesa rimarrà a totale carico e responsabilità dell'Impresa.

In caso di franamenti l'Impresa dovrà eseguire a sue spese tutti i maggiori movimenti di materie che saranno necessari.

Nel caso di viabilità interrotta o di pericolo di interruzione l'Impresa dovrà procedere con maggiore sollecitudine, lavorando anche nelle ore notturne ed anche con cattive condizioni atmosferiche, per ristabilire la viabilità ed impedire che venga interrotta. Non prendendo l'Impresa i provvedimenti necessari, ASA potrà intervenire direttamente con altro personale, addebitando le relative spese all'Impresa stessa.

Nell'esecuzione degli attraversamenti stradali l'Impresa sarà responsabile di tutti i danni ed inconvenienti di qualsiasi genere che per causa sua o delle sue maestranze potessero accadere.

Ultimata la posa e la costruzione delle tubazioni, sottoposte le stesse alla prescritta prova di tenuta e completate le opere murarie, l'Impresa procederà al rinterro degli scavi secondo le disposizioni rilasciate dagli Enti competenti e presenti nei rispettivi disciplinari tecnici.

L'Impresa dovrà comunque procedere alla posa in opera della condotta dopo aver realizzato un letto di posa, con sabbia fine, di 10 cm ben compattati e successivi 20 cm, misurati al di sopra della generatrice superiore della tubazione (salvo prescrizioni diverse della Committenza).

Il riempimento con misto stabilizzato o materiale di risulta reimpiegato, dovrà essere eseguito normalmente disponendo il materiale per strati non maggiori di m 0,30 di altezza, adeguatamente costipati ed innaffiati, per renderli compatti.

**Nella fase successiva alla compattazione del rinterro costituito da sabbia e stabilizzato o da ogni altro tipo di materiale, indicato dalla D.L e/o previsto nei disciplinari tecnici dei vari Enti Gestori delle strade (misto cementato, fill crete, ecc ecc), prima ancora dell'eventuale esecuzione del ripristino bituminoso, se richiesto dalla D.L, dovranno essere effettuate dall'impresa le prove per accertare la rispondenza dei requisiti minimi di consolidamento e compattazione (Modulo di deformazione dinamico).**

**Tale attività, se richiesto, dovrà essere eseguita inoltre alla presenza dei rappresentanti della D.L. e/o dei Tecnici delle Amministrazioni Pubbliche Gestori delle strade interessate.**

**In ogni caso l'impresa stessa dovrà provvedere, mediante l'utilizzo di propria strumentazione (es. Terra Test 3000 di Piastra Dinamica o simili), alla verifica puntuale della rispondenza dei valori di compattazione previsti nel presente Capitolato Speciale D'Appalto, dai regolamenti e/o dalle indicazioni tecniche richieste degli Enti proprietari delle strade interessate dalle manomissioni, prendendo come riferimento il valore maggiore, provvedendo inderogabilmente e per ogni lavoro verificato, al rilascio dei certificati riportanti i valori risultanti dalle prove dinamiche eseguite**

In caso di terreno agricolo occorre avere cura di riportare il terreno vegetale nella parte superiore dello scavo.

Il riempimento dello scavo dovrà essere effettuato con sabbia nella quantità prevista in articolo, e misto stabilizzato di cava sino al piano di posa del nuovo sottofondo della pavimentazione che sarà costituita da uno strato di base di **cm 10** compattati di conglomerato bituminoso (binder) confezionato come segue:

- misto granulometrico	12 : 24 mm.	25%
- misto granulometrico	8 : 12 mm.	15%
- misto granulometrico	2 : 8 mm.	20%
- sabbia		36%
- bitume		4%

**Prima di procedere alla stesura dello strato di binder sarà OBBLIGO realizzare una mano di attacco.**

**Per mano d'attacco si intende una emulsione bituminosa a rottura media oppure rapida (in funzione delle condizioni di utilizzo), applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, avente lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi, aumentando così l'adesione all'interfaccia.**

**Il materiale da impiegare a tale fine è rappresentato da una emulsione bituminosa cationica applicata con un dosaggio di bitume residuo almeno pari a 1.5 Kg/m2.**

Nei rinterri si utilizzerà materiale che di volta in volta sarà giudicato idoneo dalla Direzione Lavori, in considerazione delle particolari circostanze locali; in particolare, per tutti i rinterri effettuati su strade di intenso traffico, si adotterà misto granulometricamente assortito completamente esente di terra, come agli articoli in elenco o misto cementato dosato da **100 Kg** di cemento tit. 325 per mc. di inerte quando richiesto, preventivamente accettato dall'Ufficio Strade dei Comuni interessati e dagli altri Enti proprietari o gestori di strade quali Provincia, Anas, ecc. oppure malta cementizia aerata quando richiesto e dosata per **180 kg** al mc di inerte.

Nel periodo intercorrente fra il rinterro degli scavi e il ripristino definitivo della sovrastruttura, l'Appaltatore dovrà provvedere alla ricolmatura di eventuali abbassamenti di livello dei piani viabili mediante riporto e sistemazione di idonei materiali (ghiaia, renone, bitume a freddo, stabilizzato e altro) fin tanto che il piano viabile si sia definitivamente stabilizzato. Col prezzo di elenco si intende compensato anche tale onere.



### ***Modalità esecutive dei trattamenti bituminosi superficiali:***

La posa in opera del legante dovrà essere preceduta da una accurata pulizia della superficie da trattare, in modo da rimuovere la polvere, le eventuali materie estranee e quelle non collegate alla massicciata.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell'Impresa dalla Direzione lavori presso laboratori autorizzati.

La pulizia verrà eseguita a cura dell'Impresa mediante getti d'acqua a pressione, o con scopatrici a rullo o con soffiatori o aspiratori d'aria. Quando si proceda alla lavatura con acqua, occorre lasciare asciugare la superficie prima dell'applicazione del legante; solo con emulsioni può essere opportuno, nelle stagioni calde, lasciare alquanto umida la superficie stessa. La pulizia dovrà essere spinta a fondo soprattutto nel caso di applicazioni di bitumi solidi a caldo, in caso di pioggia i lavori dovranno essere sospesi.

Il trattamento con bitume a caldo di tipo chiuso e/o semi-aperto, su pavimentazioni bitumate, sarà realizzato impiegando almeno 1,5 kg/m<sup>2</sup> di emulsione bituminosa in modo da realizzare uno strato di attacco; gli eventuali, necessari rappezzi saranno eseguiti con la stessa tecnica a cura e spese dell'Impresa.

L'applicazione dell'emulsione bituminosa basica (eventualmente acida nel periodo invernale al 55%, dovrà essere fatta impiegando spanditrici a pressione in modo da garantire l'omogenea distribuzione. Successivamente a tale applicazione, si disporrà la graniglia di pezzatura corrispondente per circa il 70% alle massime dimensioni prescritte, 7□10 mm., ed in quantità di circa m31,30 per 100 m<sup>2</sup> di stesa; seguirà la rullatura in modo da ottenere la buona penetrazione del materiale nel bitume.

Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario. Tutte le operazioni connesse col riscaldamento devono essere in ogni caso condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione o viscosità non dovrà in ogni caso risultare variata di oltre il 30% rispetto a quella originaria.

Le temperature, alle quali devono essere scaldati e devono trovarsi i bitumi solidi all'atto della posa in opera, sono tra i 140° C e 170° C; dette temperature dovranno essere misurate con apposite apparecchiature a disposizione.

Quando i leganti siano consegnati dal produttore già caldi direttamente sul posto, si dovrà verificare che le loro temperature non siano inferiori ai minimi sopraindicati, in caso diverso si dovrà provvedere a portarne le temperature ai limiti detti. Nelle forniture di quest' ultimo tipo il controllo delle caratteristiche del legante sarà fatto prelevando direttamente i campioni dalle cisterne impiegate per il trasporto del materiale caldo, all'atto della consegna.

Quando si impieghino emulsioni, ovvero per le applicazioni a freddo, si dovrà evitare ogni riscaldamento del materiale per non ridurre la viscosità all'atto della applicazione, al di sotto dei limiti stabiliti nelle norme.

Un moderato riscaldamento potrà essere ammesso solo nelle applicazioni eseguite durante l'inverno.

Preparata la superficie da trattare, si procederà all'applicazione dell'emulsione bituminosa al 55% in ragione di circa kg. 1,5 per metro quadrato, da porre in opera in due tempi separati. In un primo tempo si porranno in opera circa 1,0 kg/m<sup>2</sup> di emulsione ed un apposito quantitativo di graniglia con pezzatura fino a 15 mm., in un tempo successivo si disporrà la restante emulsione bituminosa e la graniglia con pezzatura fino a 10mm.

La posa del legante dovrà avvenire mediante idonee spanditrici a pressione, che consentano di distribuire il materiale finemente polverizzato, in uno strato uniforme e continuo e secondo i precisi quantitativi stabiliti. In particolare devono evitarsi spandimenti che concentrino il materiale secondo semicerchi o righe longitudinali.

Si dovrà evitare di sporcare le banchine, i cordoni, i paracarri, i segnalinee e le altre opere eventualmente esistenti ai margini della strada, disponendo opportune protezioni, con tavole o altri materiali, durante la spruzzatura del legante. Si deve pure evitare, mediante idonee protezioni, che il legante abbia a colare nelle tubazioni, nelle bocchette di scarico, di ispezione o nei chiusini eventualmente esistenti.

Lo spargimento del pietrischetto e della graniglia di saturazione dovrà essere eseguito possibilmente con distributori meccanici e, in ogni caso, in modo da realizzare uno strato continuo e di spessore uniforme, ricoprente tutta la superficie trattata, e corrispondente ai quantitativi minimi prescritti.

Lo spargimento del materiale di saturazione sarà seguito da cilindatura con un rullo normale non superiore alle 10 ton.

Quando si usano bitumi lo spargimento e la cilindatura del materiale di saturazione devono essere eseguiti al più presto possibile dopo la posa in opera del legante, prima che il bitume si sia eccessivamente raffreddato e indurito.

L'esecuzione delle fasi lavorative sopramenzionate non potrà essere eseguite qualora la temperatura ambientale sia al di sotto dei 10°C.

Per l'esecuzione dei ripristini bituminosi finali "Manto di usura finale" dovrà essere sempre eseguita la fresatura del manto stradale, per lo spessore previsto dall'Ente gestore della strada.

Tale operazione potrà non essere effettuata dall'impresa solamente se espressamente richiesto ed indicato dalla D.L.

**La Direzione dei Lavori ha facoltà di controllare il comportamento globale dello strato del rilevato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale e la capacità portante dell'intera pavimentazione ripristinata mediante le seguenti prove durante e dopo i riempimenti ed a ripristino stradale eseguito. Dette prove dovranno essere eseguite dall'impresa, se richiesto, con propria strumentazione (es. Terra Test 3000 di Piastra Dinamica o similare) e corrispondere ai valori di riferimento sotto riportati e/o dai regolamenti o indicazioni tecniche richieste dagli Enti proprietari delle strade interessate dalle manomissioni, prendendo come riferimento il valore maggiore. Il tutto attestato tramite rilascio di certificato riportante il valore della prova dinamica eseguita:**

**PROVE DURANTE IL RIEMPIMENTO (se richiesto):**

- prova di carico con piastra (*Norma CNR n. 9/67, 146/92*)

a 65 cm dal piano stradale finito su materiali aridi:

Md (con  $\Delta p$  compreso tra 0,5 e 1,5 kg/cm<sup>2</sup>)  $\geq$  150 kg/cm<sup>2</sup> (15 MPa)

a 15 cm dal piano stradale finito su inerte naturale **stabilizzato**:

Md (con  $\Delta p$  compreso tra 1,5 e 2,5 kg/cm<sup>2</sup>)  $\geq$  500 kg/cm<sup>2</sup> (50 MPa)

a 15 cm dal piano stradale finito su **misto cementato** (a 28 giorni dalla stesa):

Md (con  $\Delta p$  compreso tra 2,5 e 3,5 kg/cm<sup>2</sup>)  $\geq$  4000 kg/cm<sup>2</sup> (400 MPa)

a 15 cm dal piano stradale finito su **malta fluida autolivellante** (a 24 h dalla stesa):

Md (con  $\Delta p$  compreso tra 1,5 e 2,5 kg/cm<sup>2</sup>)  $\geq$  1600 kg/cm<sup>2</sup> (160 MPa)

- prova di carico con piastra a due cicli per valutare il costipamento

valori attesi:  $Md1/Md2 = 0,25 \div 0,4$

## **PROVE DI VERIFICA A LAVORO CONCLUSO (se richiesto):**

- trave di Benkelmann (*Norma CNR 141/92*)

deflessione  $\leq 0,7$  mm (media su 10 prove)

A richiesta specifica della Committente lo strato di base in conglomerato di bitume dovrà essere sostituito con uno spessore di cm. 25 di calcestruzzo dosaggio kg. 250 di cemento titolo 425 per mc. 0,800 di pietrisco e mc. 0,400 di sabbia.

Per le pavimentazioni riferite a marciapiedi lo strato di calcestruzzo generalmente posato per uno spessore di 25 cm potrà essere ridotto a cm. 10.

In corrispondenza del piano di posa del sottofondo di base dovrà essere disposta una pellicola colorata recante la dizione A.S.A. “Attenzione tubo Acqua” o “Attenzione tubo Gas”

Qualora l'ASA abbia necessità di proteggere i propri impianti con sabbia questa non dovrà contenere materie argillose come da indicazioni del Capitolo 2.

Trascorso un adeguato periodo per i dovuti assestamenti dovrà essere realizzato il manto di usura (tappetino) con conglomerato bituminoso a caldo di spessore cm. 3-4 e cm. 2 rispettivamente per carreggiata e per marciapiede. Per le pavimentazioni in lastrico, porfido od altri tipi non elencati il ripristino dovrà essere fatto con lo stesso materiale, salvo diverse indicazioni impartite dall'Amministrazione Comunale di Competenza.

La segnaletica stradale, sia orizzontale che verticale dovrà ripristinarsi esattamente con gli stessi materiali entro 20 gg. dall'ultimazione della pavimentazione. Sono a carico della concessionaria gli oneri per la segnaletica provvisoria richiesta dall'esecuzione dei lavori.

E' obbligo per l'Impresa pianificare nei tempi previsti agli articoli precedenti, i lavori di ripristino delle pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso in modo tale che:

gli scavi eseguiti su strade asfaltate, necessari all'esecuzione di riparazioni o installazioni di nuovi sottoservizi, dovranno essere ripristinati a regola d'arte mediante formazione di conglomerato bituminoso a caldo, prima di essere aperti e percorribili al transito, oppure per esigenze di cantiere dell'Impresa potranno essere ripristinati provvisoriamente prima dell'apertura della strada, con l'esecuzione di binder a freddo da rimuovere e ripristinare in seguito con manto bituminoso a caldo senza onere aggiuntivo per ASA. Qualora si verificassero danni a terzi e/o cose per non aver correttamente adempiuto alle indicazioni della Direzione Lavori e alle indicazioni del presente Articolo, l'Impresa si assumerà tutte le responsabilità in merito.

Il ripristino delle sovrastrutture stradali sarà eseguito in uniformità alle condizioni preesistenti secondo le disposizioni impartite dalla Committenza. Detti Ripristini potranno essere direttamente eseguiti dagli Enti preposti alla sorveglianza e alla manutenzione delle strade senza che l'Impresa possa sollevare eccezione alcuna o chiedere compensi non contemplati nel contratto.

Si ricorda che negli articoli dell'elenco prezzi per gli estendimenti e gli interventi in manutenzione senza intervento idraulico da parte dell'Impresa, nel prezzo degli scavi e di ogni lavoro in genere, è compreso il periodo di attesa necessario per consentire al personale di ASA l'esecuzione dei lavori di sua spettanza.

Inoltre l'Appaltatore è tenuto, a sua cura e spesa, ad adottare i sistemi ed i mezzi d'opera riconosciuti dalla Committente più rispondenti alla buona riuscita ed al regolare andamento dei lavori e che risultino più convenienti ai fini economici.

In particolare l'Appaltatore potrà fare ricorso ad escavatori meccanici il cui uso potrà, in alcuni casi, non essere ammesso da ASA, a suo insindacabile giudizio, senza che l'Appaltatore possa sollevare e pretendere compensi o prezzi diversi da quelli appositamente contemplati nell'elenco prezzi.

In presenza di tubazioni gas l'appaltatore è tenuto al rispetto della Norma UNI 10576 relativa ai lavori di scavo nelle vicinanze delle suddette tubazioni.

#### SCAVI PARTICOLARI IN ALVEO

Per tutti gli scavi da effettuare negli alvei dei fiumi, torrenti, canali, fossi, ecc., l'Appaltatore avrà cura di assicurare in ogni momento il regolare deflusso delle acque senza creare di conseguenza sensibili rigurgiti a monte che, nel caso di piogge improvvise, possono causare danni per esondazioni, rimanendo responsabile dei danni che venissero a verificarsi.

L'Impresa ha altresì l'obbligo di deviare con opportune opere provvisorie le acque fluenti superficialmente e di drenare quelle sotterranee in modo tale che il fondo degli scavi si mantenga asciutto per consentire i lavori previsti.

L'Appaltatore dovrà curare inoltre con particolare perizia la stabilità dei fronti e delle pareti di scavo affinché sia garantita la massima sicurezza non solo a chi opera sul fondo scavo ma anche a quelli nelle immediate vicinanze, nonché le opere contigue preesistenti.

Di tutti gli oneri previsti ne è stato tenuto conto nella formulazione dei prezzi di elenco che sono quindi comprensivi di tutte le alee.

L'Appaltatore si dovrà attenere a quanto prescritto dal PSC ed informare tempestivamente il Coordinatore in Fase di Esecuzione prima di procedere all'inizio dei lavori in tale contesto.

**Art. 39**

**DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Nelle demolizioni e rimozioni l'Impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie per salvaguardare le opere circostanti e per non deteriorare i materiali risultanti dalle demolizioni stesse dei quali sia previsto il reimpiego.

Quando per mancanza delle necessarie precauzioni venissero demolite parti o venissero oltrepassati i limiti delle demolizioni prescritte l'Impresa dovrà ricostruire e rimettere in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile di ASA, dovranno essere scalcinati, puliti, custoditi, trasportati e depositati in luoghi che verranno indicati dalla Direzione Lavori stessa.

I materiali non riutilizzabili dovranno essere trasportati su aree di scarico con gli stessi oneri e modalità previsti per i materiali provenienti dagli scavi.

L'Appaltatore si dovrà attenere a quanto prescritto dal PSC ed informare tempestivamente il Coordinatore in Fase di Esecuzione prima di procedere all'inizio dei lavori in tale contesto.

**Art. 39 Bis**

**GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO**

La gestione dei materiali di scavo, in caso di produzione di rifiuti, è regolamentata dal D.lgs 3 aprile 2006, n° 152 e s.m.i., “parte quarta” e dalla nuova disciplina per le terre e rocce da scavo, che prevede venga applicato, quanto disposto nel Regolamento di cui al DM 161/2012, oppure quanto disciplinato nell'art. 41 bis del “Decreto del fare” convertito nella L. 98/2013.

Per quanto attiene l'allontanamento del materiale scavato l'Impresa è da considerarsi Produttore mentre il Committente potrà esercitare attività di controllo.

La gestione del materiale scavato prodotto dall'attività dell'impresa, sia come materiale di recupero sia come rifiuto, deve essere oggetto di specifica pianificazione dichiarata prima dell'avvio dei lavori.

## MODALITA' GENERALI

l'Impresa esegue la caratterizzazione preliminare del materiale da asportare mediante sondaggi o rilievi tecnici. Trasporta il materiale nei siti definiti nella "Relazione di gestione del materiale proveniente dagli scavi" (che descrive anche la gestione dei depositi temporanei) od eventuale "Piano di Gestione delle terre" in caso si prevedano rinterri e ripristini, anche all'interno dello stesso scavo

l'Impresa (produttore) esegue la scarifica del manto stradale e lo scavo.

Il materiale che deriva dalla scarifica del manto è destinata o a recupero in impianto autorizzato o a smaltimento per la produzione di nuovo manto bituminoso.

Lo scavo, se è stato effettuato a seguito di piano di gestione delle terre, può essere destinato a rinterro o riempimento.

Si precisa che non è possibile prevedere il rinterro di materiali diversi da quelli classificati come terre e rocce.

In caso di trasporto di materiale terre e rocce a sito predefinito nel piano di gestione delle terre, dovrà essere compilata d.d.t di trasporto ed utilizzata la documentazione prevista da ARPAT..

In caso di produzione di deposito temporaneo presso lo scavo o presso la sede locale del produttore del rifiuto, l'Impresa, se richiesto, darà comunicazione al Committente entro 10 gg dall'avvenuta produzione nel deposito temporaneo. I prodotti caricati nel deposito temporaneo devono essere considerati rifiuti e quindi avviati a Recupero o Smaltimento. Le terre e rocce destinate ai rinterri in caso di produzione di accumuli prima della riallocazione, devono essere tenuti separati dai depositi temporanei di rifiuti.

## MODALITA OPERATIVE

In caso di produzione di terre e rocce, la ditta inadempimento alla normativa vigente produce sempre in copia alla committente la "Relazione di gestione del materiale proveniente dagli scavi" che prevede i seguenti criteri:

- deve essere presentato il piano di gestione delle terre con destinazione certa delle stesse (reintegri/ripristini)
- va eseguita la caratterizzazione preliminare (tecnico/analitica);
- può essere effettuato un accumulo di materiale se necessario a bordo scavo;
- per il trasporto è necessaria una d.d.t di accompagnamento ed il fac simile previsto;
- vanno date preliminari indicazione dei siti di destinazione nel piano di gestione terre;
- deve essere data comunicazione ad Arpat ed alle Autorità competenti dell'avvio del trasporto e della conclusione

Se il materiale è diverso da quanto sopra, si produce sempre un rifiuto:

-il materiale deve essere avviato a Recupero o Smaltimento con formulari e trasportato con mezzi autorizzati al trasporto rifiuti;

-i depositi temporanei possono essere effettuati nei limiti e nei tempi previsti dalla legge a bordo scavo o presso la sede locale della ditta appaltante trattandosi di interventi di manutenzione eseguiti su servizi a rete ai sensi dell'art. 230 D.Lgs 152/06 e smi. Per quanto attiene ai depositi temporanei (art. 183 codice dell'ambiente, lettera m D.Lgs 152/06: definisce come deposito temporaneo il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono stati prodotti) questi devono essere effettuati per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché per i rifiuti pericolosi devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura di questi.

-in caso di cantiere che produce sia rifiuti che terre le due linee di lavorazione e gli eventuali depositi a bordo scavo o presso il gestore lavori devono essere separate;

**l'Impresa predisporrà un report mensile degli smaltimenti o delle produzioni di terre con relativa destinazione; la Committente si riserva la possibilità di richiedere in copia tutti i documenti relativi agli smaltimenti recuperi o ripristini. In mancanza di tale documentazione sarà decurtata dalla contabilità lavori il riconoscimento degli oneri di smaltimento.**

**Per quanto concerne il trasporto e lo smaltimento o il recupero del rifiuto o il trasporto e conferimento di terre e rocce all'interno del piano di smaltimento, gli oneri sono da intendersi ricompresi nelle relative voci di Elenco Prezzi Unitari.**



## Art. 40

### OPERE MURARIE

#### **a) Malte cementizie**

Le caratteristiche dei materiali da utilizzare per la composizione delle malte ed i rapporti di miscela da impiegare per la formazione di murature, intonaci ecc. dovranno corrispondere per i vari tipi di impasto alla buona esecuzione della perfetta regola d'arte e, ove non specificato, a quanto di volta in volta prescritto dal personale di ASA. L'Impasto dei materiali dovrà essere ottenuto con idonei mescolatori meccanici oppure, per piccole quantità, a mano su piani perfettamente puliti. Gli impasti dovranno essere preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato. I residui impasti che non avessero avuto per qualsiasi ragione immediato impiego dovranno essere portati a rifiuto.

#### **b) Murature**

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, a filari rettilinei, con i piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto. Nelle murature dovrà essere assicurato il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le varie parti di essa. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

Dovrà essere sempre evitata la ricorrenza delle connessure verticali. Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione, ed anche più se sarà richiesto dalla D.L.. Nella costruzione delle murature in genere dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli e delle piattabande e dovranno essere lasciati tutti gli invasi e fori, in modo da evitare, ove è possibile, scalpellature di murature.

- MURATURA DI MATTONI: I mattoni prima del loro impiego dovranno essere abbondantemente bagnati per immersione sino a saturazione. Essi dovranno essere messi in opera a regola d'arte, con le connessure alternate in corsi ben regolari; saranno posati sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 10 mm né minore di 5 mm. Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto, si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di maggior cottura, a spigoli vivi, meglio formati e di colore uniforme, di disporli con perfetta regolarità di piani, a ricorrenze, ed alternando con precisione i giunti verticali.

- MURATURA MISTA: La muratura mista di pietrame e mattoni dovrà progredire a strati orizzontali intercalando due filari di mattoni ogni m. 1.00 di altezza di muratura. I filari dovranno essere estesi a tutto lo spessore del muro e disposto secondo piani orizzontali. Nelle murature miste, oltre ai filari suddetti si debbono costruire in mattoni tutti gli angoli e spigoli.

### **c) Conglomerati cementizi**

Qualora ne sia fatta esplicita richiesta, anche verbale l'Impresa sarà tenuta a presentare all'esame della D.L. in tempo utile e prima dell'inizio dei getti: a) i campioni dei materiali che verranno impiegati, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi; b) lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo; c) i risultati delle prove sui cubetti di calcestruzzo, nella serie, nelle misure e con le modalità da essa adottate. La D.L. si riserva ogni giudizio in merito.

Il cemento sarà fornito sfuso o in sacchi e dovrà essere immagazzinato nei silos o nei depositi che l'Impresa dovrà preconstituire sui cantieri per una capacità complessiva tale da assicurare il fabbisogno previsto per almeno 15 giornate lavorative.

Potrà essere previsto e ordinato l'impiego di cementi del tipo Portland o pozzolanico o ferrico pozzolanico o d'altro forno o di tipi speciali a seconda della prescrizione della D.L.; le prescrizioni dei tipi di cemento da impiegare per ogni singola opera o manufatto verranno date all'Impresa con congruo preavviso, salvo che il tipo di cemento da adottarsi non sia già preventivamente stabilito sui tipi di progetto.

Quale che sia il tipo di cemento prescritto (Portland, pozzolanico, ferrico pozzolanico, ecc.) ad eccezione solamente dei cementi di tipo speciale, i calcestruzzi e le malte dovranno essere contabilizzati con i relativi prezzi unitari di Elenco senza maggiorazione di sorta e l'Impresa non potrà avanzare, per questo titolo, alcuna richiesta di maggiori compensi.

L'Impresa ha l'obbligo di provvedere, a sua cura e spese anche ai silos o depositi supplementari che si rendessero necessari in dipendenza delle disposizioni di cui al capoverso presente.

Gli inerti che saranno impiegati per la confezione dei calcestruzzi dovranno assicurare per ogni tipo di impasto e con il corrispondente dosaggio di cemento, le più elevate caratteristiche di resistenza possibili, rispettando i minimi carichi di rottura a compressione previsti per i vari tipi di calcestruzzo nelle Norme di riferimento in materia. L'Impresa dovrà sottoporre, caso per caso, le curve granulometriche da adottare, in rapporto anche con i tipi di inerti che l'Impresa proporrà per l'approvazione. Tali curve granulometriche dovranno, di norma, essere realizzate con non meno di 3 pezzature, oltre alle aggiunte di “finissimi” che la D.L., potrà a suo giudizio prescrivere. La quantità d'impasto tenuto conto dell'umidità variabile contenuta negli inerti, dovrà comunque essere costantemente regolata in modo tale da rimanere nelle quantità totali prescritte.

I calcestruzzi, prelevati in cantiere in fase di getto, dovranno presentare a 28 giorni di stagionatura, una resistenza caratteristica cubica  $R_{bk}$  nel rispetto delle Norme specifiche in materia.

Per i calcestruzzi, per i quali fossero richieste elevate caratteristiche, l'Impresa sarà tenuta ad osservare le prescrizioni più dettagliate che la D.L. provvederà a precisare caso per caso. Indipendentemente dalle prove di laboratorio convenzionali o comunque obbligatorie per regolamento, la committenza si riserva di eseguire, sugli impasti e sui getti, tutte le prove che riterrà opportune, utilizzando qualsiasi tipo di apparecchiatura da essa ritenuta adatta ai fini del controllo. Qualora da dette prove le resistenze dei calcestruzzi risultassero inferiori a quelle stabilite e sempreché la D.L. ritenga tali risultati idonei per l'accettazione dell'opera resta esplicitamente stabilito che la D.L. applicherà ai calcestruzzi in parola i prezzi contrattuali riferenti alla classe immediatamente precedente, oppure effettuerà una congrua riduzione sul prezzo di contratto salvo l'esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con impianto di betonaggio il più possibile centralizzati. Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura e peso sia degli inerti sia del cemento; la dosatura del cemento dovrà essere realizzata con bilancia indipendente e di adeguato maggior grado di precisione. Eventuali deroghe alle prescrizioni di cui ai capoversi precedenti, potranno essere consentite volta per volta dalla D.L. a suo insindacabile giudizio. L'impasto dovrà risultare di consistenza omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi) e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo aver eseguito la vibrazione in opera).

La D.L. potrà controllare la consistenza degli impasti mediante la prova con il cono di Abrams da eseguirsi prima del getto; il cedimento riscontrato alla prova del cono dovrà rientrare nelle prescrizioni di progetto. La produzione e il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 0° C salvo diverse disposizioni che la D.L. potesse dare volta per volta, prescrivendo in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare.

Nessun plastificante e anticongelante ed in genere nessun additivo, potrà essere impiegato se non di tipo preventivamente approvato ed accettato dalla D.L., alla quale l'Impresa dovrà sottoporre tempestivamente i campioni, precisandone la provenienza e la composizione.

Il trasporto dei calcestruzzi dalla centrale di betonaggio, al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei approvati dalla D.L. al fine di evitare la possibilità di separazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo. Saranno ad esempio accettabili, a seconda della lunghezza e della

del trasporto, le autobetoniere, le benne a scarico di fondo, le Pompe, i nastri trasportatori. La posa in opera sarà eseguita con ogni cura a regola d'arte dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire, conformi ai particolari costruttivi ed alle prescrizioni della D.L.. Si avrà cura di prevenire che in nessun caso si verificino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. I getti potranno essere iniziati solo dopo verifica degli scavi e delle casseforme da parte della D.L.. Nei lavori che richiedessero giunti di dilatazione o di ritiro, l'Impresa è tenuta ad eseguirli nella posizione di progetto e secondo le prescrizioni della D.L.. Il calcestruzzo sarà posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce, uniformi e continue, senza sbavature, incavi o irregolarità di sorta. E' stabilito che l'assestamento in opera venga in ogni caso eseguito mediante vibrazione, con idonei apparecchi approvati dalla D.L.. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm ottenuti dopo la vibrazione. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto, e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente resa scabra, pulita e lavata, oppure eventualmente trattata mediante l'impiego di materiali idonei (resine epossidiche, cementi ferrosi ecc.). Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari

per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il pronto consolidamento.

A getti ultimati l'Impresa dovrà adottare tutti i provvedimenti necessari o che verranno comunque prescritti, per la stagionatura dei getti, particolarmente in modo da evitare un rapido prosciugamento, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo; il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla D.L.. Durante il periodo di stagionatura si dovrà assolutamente evitare che i getti siano soggetti ad urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere ed essere permanentemente bagnati per un periodo di almeno 10 giorni. La D.L. potrà anche ordinare che durante l'esecuzione dei getti venga incorporato del pietrame (calcestruzzo ciclopico) che comunque non potrà superare la proporzione del 25% (venticinque per cento) del volume. La posa in opera dovrà essere curata in modo che ogni pietra venga completamente avviluppata nella massa del calcestruzzo.

#### **d) Cementi armati**

Per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo armato l'Impresa dovrà attenersi strettamente, oltre a quanto prescritto alla voce “Conglomerati cementizi”, anche alle “Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 nonché a tutte le norme emanate dal C.N.R. per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato, ed alle altre che potranno essere successivamente emanate dalle competenti Autorità. Per quanto riguarda la stabilità delle opere in cemento armato, resta convenuto che l'Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere e pertanto essa dovrà rispondere penalmente e civilmente degli inconvenienti e delle conseguenze di qualunque natura ed importanza che avessero a verificarsi. Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri, dovranno essere impiegati opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio, o in plastica.

#### **e) Intonaci**

Tutte le superfici da intonacare dovranno essere preventivamente liberate da sbavature e risalti, scalpellate, pulite se necessario con getti d'acqua in pressione, salvo le diverse indicazioni che potranno essere fornite dalla Committenza. Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti. Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti a cura e spese dell'Impresa

#### **ART.41**

### **MOVIMENTAZIONE, POSA E MANUTENZIONE TUBAZIONI, POSA TUBAZIONI CON TECNOLOGIE SPECIALI**

La movimentazione, la posa e manutenzione di tubazioni in genere comprendono di norma le seguenti operazioni:

- a) prelevamento dei tubi dai magazzini indicati dalla Committente o da cataste, loro sfilamento a piè d'opera e loro allineamento lungo lo scavo;
- b) saldatura dei tubi di acciaio e di polietilene, giunzione dei tubi di ghisa;
- c) inserimento di raccorderia e di accessori;
- d) eventuale costruzione di pezzi speciali;
- e) rivestimento delle giunzioni, degli accessori e dei tratti danneggiati di tubazioni di acciaio;
- f) posa in opera delle tubazioni sul fondo dello scavo opportunamente predisposto;
- g) posa di rete di segnalazione e di appositi localizzatori, per segnalare la posizione delle tubazioni;
- h) costruzione di opere di protezione in genere, quali cunicoli di calcestruzzo ecc.;
- i) esecuzione di attraversamenti stradali, ferroviari e di corsi d'acqua su ponti o subalvei e relativi intubamenti;
- j) posa in opera di cassette di derivazione o di controllo per la protezione elettrica delle tubazioni di acciaio;
- k) stesura, posa e protezione di cavi per impianti di protezione catodica e di messa a terra;
- l) esecuzione delle prove di isolamento elettrico sulle tubazioni di acciaio;
- m) eventuali controlli non distruttivi e distruttivi su campioni delle saldature in genere;
- n) esecuzione delle prove di tenuta;
- o) collegamento degli allacciamenti alle tubazioni stradali;
- p) posa in opera di tubazioni non interrato (come sotto-colonne, colonne montanti, diramazioni di utenza) e relative zanche di sostegno;
- q) posa in opera di raccorderia, piani di appoggio, basamenti metallici per attacco e sostegno di contatori acqua e gas;
- r) posa in opera di armadi o sportelli di vetroresina o di acciaio

### **Carico e scarico dei tubi**

Le operazioni di carico dei tubi, su mezzi di trasporto di qualsiasi tipo, dovranno essere eseguite in modo da non provocare danni ai tubi stessi ed alla loro superficie, ai rivestimenti protettivi o alle verniciature.

Il sollevamento dovrà essere fatto usando apposite fasce morbide della larghezza di almeno 10 cm provviste di un perno rimovibile ad una estremità; per nessun motivo dovranno essere usate catene o funi senza adatte imbottiture nelle parti a contatto col tubo.

Si potranno anche adottare particolari attrezzature che consentano di imbragare l'intero carico e di sollevarlo in una sola alzata.

Se il carico dai mezzi di trasporto e comunque la movimentazione vengono eseguiti con gru, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata.

In alternativa per il carico potranno essere usati:

a) gru munite di fasce a superficie liscia avvolte sulla parte centrale dei tubi, purché questi vengano distanziati, sul mezzo di trasporto, per consentire un agevole sfilamento della fascia a carico avvenuto.

b) carrelli elevatori o mezzi di tipo analogo, purché i tubi vengano distanziati, sul mezzo di trasporto, per consentire l'introduzione e lo sfilamento dei bracci, senza danneggiare il tubo o il suo rivestimento o verniciature. Le superfici di contatto tra i tubi ed i bracci dovranno essere adeguatamente ricoperte.

c) mezzi di sollevamento di tipo diverso. In tal caso i tubi dovranno essere opportunamente distanziati e dovranno essere adottate dall'Appaltatore eventuali altre misure di protezione delle tubazioni, con i criteri di massima sopra indicati.

Se i tubi risultassero imballati in fasci, questi ultimi dovranno essere caricati come se si trattasse di un tubo unico di grande diametro, adottando i mezzi di sollevamento e le modalità descritti/e nel presente punto. Lo scarico dei tubi dovrà essere eseguito, con le stesse modalità previste per il loro carico, fermo restando soprattutto il divieto di eseguire lo stesso con corde o funi agganciate o legate intorno al rivestimento o alla verniciatura.

È inoltre vietato lo scarico per caduta libera dal mezzo di trasporto.

I tubi devono sempre essere adagiati sul terreno, appoggiati su apposite zeppe, o sulla catasta e non fatti cadere o urtare contro di essi.

All'atto dello scarico, i tubi dovranno essere controllati accuratamente uno per uno.

## **Trasporto dei tubi**

Sui mezzi di trasporto i tubi dovranno essere stivati nella quantità massima consentita dalla portata e dalla sagoma limite ammesse e dalle vie di comunicazione da percorrere, con l'avvertenza di adottare tutti quegli accorgimenti per non recare danno ai tubi e alla loro superficie.

Per i tubi rivestiti da trasportare su automezzi o per ferrovia, potrà essere impiegato un numero massimo di 4 calaggi per fila, al fine di limitare i danni al rivestimento o alla verniciatura.

I calaggi dovranno avere una larghezza di almeno 12 cm ed i cunei impiegati per fissare il carico la stessa larghezza dei calaggi.

Il distanziamento di tubi rivestiti o verniciati da eventuali prolunghe di sponda o da corde, funi o catene, usate per assicurare il carico, dovrà essere esclusivamente realizzato con strisce di gomma dura o con listelli a tavoletta di legno di spessore e larghezza adeguati.

## **Accatastamento dei tubi**

Prima della posa, i tubi dovranno essere accatastati e ben fissati, in modo da non costituire pericolo per la viabilità, per persone o cose.

In tale fase dovrà essere assicurata la chiusura delle testate mediante gli appositi tappi.

I tubi di polietilene non dovranno essere lasciati esposti agli agenti atmosferici. A tale scopo le cataste dovranno essere coperte con teli impermeabili ed opachi.

L'area di accatastamento dovrà essere pianeggiante e a distanza adeguata da linee elettriche aeree, in conformità alle norme di legge vigenti.

Tale area dovrà essere spianata e liberata da qualsiasi corpo estraneo o materiale che possa danneggiare i tubi o causare pericolo di incendio in prossimità delle cataste.

I tubi non potranno essere posti a contatto diretto con il terreno, neppure parzialmente, ma dovranno essere distanziati da esso (mediante traversine in legno, tavole) od altri sistemi che non danneggiano i tubi, i rivestimenti e le verniciature; in particolare per i tubi di polietilene di qualsiasi diametro, il primo strato deve appoggiare su un piano orizzontale, con superficie uniforme, costituito da tavole di legno posate sul terreno.

Premessa l'opportunità che l'altezza della catasta sia la minima possibile, tale altezza, escluso lo spessore delle eventuali traversine non dovrà mai superare i 2 metri nel caso di tubi di acciaio e 1,5 metri in caso di tubi di polietilene.



Non sarà ammissibile che i tubi subiscano urti durante le operazioni di sistemazione; sarà inoltre indispensabile che fra un tubo e l'altro di uno stesso strato resti uno spazio di qualche millimetro.

Nel caso si dovesse regolare l'allineamento di un tubo di acciaio con un piccolo spostamento, sarà ammesso l'impiego di leve, purché lo sforzo sia applicato esclusivamente sulle testate non rivestite di esso e al di fuori del cianfrino.

Nell'accatastamento del primo strato di tubi di acciaio o di ghisa con DN uguale o inferiore a 400 mm si dovranno prevedere tre punti di appoggio (al centro e alle due estremità non rivestite dei tubi); gli strati di tubi successivi al primo dovranno essere separati con traversine di legno e fissati con cunei, prevedendo due punti di appoggio, posti a distanza di 2-3 m dalle loro estremità.

Per tubi di DN superiore a 400 mm, i punti di appoggio saranno disposti come sopra prescritto per la sistemazione del primo strato di tubi; per gli strati successivi i tubi potranno essere appoggiati direttamente uno sull'altro, separando i diversi strati con un foglio di politene per non danneggiare i rivestimenti.

### **Sfilamento dei tubi**

Lo sfilamento dei tubi rivestiti o verniciati di grande diametro dovrà essere eseguito caricando gli stessi con le precauzioni indicate per il carico dei tubi, su slitte o carrelli forniti di appoggi. In tale fase dovrà essere mantenuta la chiusura delle testate mediante gli appositi tappi.

Gli appoggi dovranno avere la minima distanza possibile dal piano di campagna, i bordi dovranno essere privi di asperità, e se metallici, dovranno essere curvati verso il basso.

Potranno anche essere utilizzate particolari attrezzature fornite di larghe selle di appoggio, o altri dispositivi di caratteristiche analoghe, che siano però tali da assicurare la buona conservazione del rivestimento.

Non è ammesso trasportare i tubi facendoli strisciare sul terreno, anche se parzialmente e/o per brevi tratti.

Le testate dei tubi sfilati dovranno essere fatte appoggiare su traversine o su sacchetti riempiti di terra o di paglia o di altro materiale equivalente, in modo da assicurare il distanziamento dei tubi dal terreno, sia nella fase di sfilamento che in quelle successive.

Non sarà ammesso procedere all'allineamento dei tubi posati direttamente sul terreno mediante leve; questo è consentito solo se essi saranno posati su sacchetti o traversine e se lo sforzo verrà applicato in corrispondenza delle testate, usando particolare attenzione per evitare danni ai cianfrini.

L'altezza da terra dei tubi dovrà essere sufficiente a permettere l'agevole rivestimento delle saldature e dei tratti interessati, nonché l'individuazione e la riparazione dei difetti dell'isolamento.

I sostegni dovranno essere sempre mantenuti efficienti e potranno essere tolti solo all'atto della posa nello scavo, cui dovrà precedere il controllo e la riparazione del rivestimento, come prescritto.

Si dovrà assolutamente evitare che sui tubi sfilati, anche se coperti da uno strato di terra, vengano fatti transitare o sostare mezzi di qualsiasi tipo e si dovrà curare che i mezzi suddetti non urtino contro i tubi stessi durante le diverse fasi di lavoro.

### **Srotolamento di tubi di polietilene in rotoli**

Lo srotolamento di tubi di polietilene in rotoli, al fine di evitare danneggiamenti, dovrà essere eseguito con un apposito aggancio a rullo.

Inoltre, al momento dell'innalzamento del rotolo, sul suddetto aggancio, è indispensabile fare ruotare il rotolo stesso, fino a eliminare in tal modo, gli eventuali residui di acqua immessa per il collaudo idraulico di fabbrica.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla fase di disimballo del tubo, considerando le eventuali tensioni residue dopo l'avvolgimento in fabbrica.

### **Conservazione di materiali non tubolari**

L'Appaltatore provvederà al ricovero di tutti gli altri materiali in locali atti a preservarli dalle intemperie e dall'umidità.

In particolare i fusti o i recipienti contenenti vernici, primer, solventi, diluenti o materiali simili dovranno essere conservati perfettamente chiusi per evitare l'evaporazione del prodotto e l'inquinamento con polvere o acqua.

Essi dovranno essere protetti dall'azione diretta dei raggi solari ed essere tenuti lontani da stufe, radiatori, o altre sorgenti di calore e/o da zone dove vengono impiegate fiamme libere.

La loro movimentazione dovrà essere eseguita con precauzione in modo da evitarne la rottura e lo scoppio.

I nastri di qualsiasi tipo saranno conservati nei loro imballaggi originali, protetti dai raggi solari e dalla polvere e saranno sollevati da terra e lontani da stufe, radiatori o altre sorgenti di calore e/o da zone dove vengono impiegate fiamme libere.

Per tutti i materiali nocivi e/o pericolosi dovranno essere adottati particolari accorgimenti, nelle fasi di immagazzinaggio e di posa, conformemente alla vigente legislazione in materia.

### **Posa tubazioni con tecnologie speciali**

La posa tubazioni con tecnologie speciali comprende le seguenti metodologie:

#### ***a) trivellazione orizzontale teleguidata (T.O.T.)***

Riguarda la posa di nuova tubazione senza esecuzione di scavi di linea, mediante utilizzo di apposite attrezzature.

#### ***b) procedimento di relining***

Riguarda l'inserimento di nuova tubazione di acciaio o polietilene, all'interno di una condotta da rinnovare.

#### ***c) procedimento di close-fit-relining***

Riguarda l'inserimento di nuova tubazione di polietilene, all'interno di una condotta da rinnovare, in modo tale da realizzare la minima riduzione di diametro interno.

### **Trivellazione orizzontale teleguidata (T.O.T.)**

Prima delle operazioni di posa l'Appaltatore dovrà provvedere alla consultazione e verifica della cartografia esistente, all'esecuzione di sopralluoghi, scavi di indagine, eventuali carotaggi, indagini strumentali e quant'altro occorra per individuare il tracciato definitivo di perforazione,

conformemente agli elaborati progettuali della Committente e secondo criteri di minima interferenza con i sotto-servizi esistenti.

L'Appaltatore eseguirà quindi la posa della tubazione secondo le seguenti fasi e modalità operative:

- a) Esecuzione di scavi di misura adeguata alle estremità delle singole tratte da posare.
- b) Trivellazione del foro pilota e, se necessario, raccolta e smaltimento dei fanghi di perforazione in ottemperanza alla vigente legislazione.
- c) Alesatura del foro pilota con recupero delle aste di perforazione e posa della tubazione. Se l'operazione di posa comportasse rischi di danneggiamento della superficie esterna del tubo, esso dovrà essere collocato all'interno di una guaina, da posare con la tecnica T.O.T. Le sollecitazioni meccaniche sulla tubazione nel corso dell'operazione di posa devono essere

mantenute sempre al disotto dei limiti di snervamento del materiale mediante l'adozione di idonei accorgimenti o sistemi di controllo.

d) Riconnessione delle singole tratte posate, con le modalità descritte nel presente Capitolato.

e) Rinterro degli scavi; nel caso di tubazioni di polietilene, dovranno essere poste opportune segnalazioni fuori terra fisse ed inamovibili. Inoltre, in ogni fossa il tubo sarà indicato sia con "ball-marker", sia con rete di segnalazione.

### **Procedimento di relining**

L'Appaltatore dovrà eseguire la posa della tubazione secondo le seguenti fasi e modalità operative:

a) Esecuzione di scavi di misura adeguata alle estremità dei singoli tratti, in corrispondenza delle prese, diramazioni, e dei punti in cui occorre intervenire sulla vecchia tubazione.

b) Eventuale predisposizione di quanto occorrente per l'alimentazione temporanea degli utenti con by-pass o con bombole.

c) Sezionamento della condotta, già messa fuori esercizio, in corrispondenza delle prese, diramazioni ed eventuali "ostacoli" noti (ad.es. bruschi cambiamenti di direzione, sifoni, viti o tappi sporgenti all'interno, ecc.).

d) Eventuale ispezione interna con telecamera per accertare che le condizioni della condotta da rinnovare siano adeguate all'introduzione della nuova tubazione e per l'individuazione di eventuali altri "ostacoli", (sporgenze, residui ecc.); particolare attenzione deve essere posta al fatto che non esistano circostanze tali da danneggiarne la superficie della tubazione nel corso dell'infilaggio o tali da ostacolarne l'introduzione.

e) Rimozione degli ostacoli rinvenuti ed eventuale pulizia interna della condotta; lo smaltimento delle scorie e depositi rimossi dovrà avvenire in conformità alla vigente legislazione.

f) Inserimento della tubazione, guidata manualmente o con idonei dispositivi, in corrispondenza dell'imbocco della condotta da rinnovare ed in corrispondenza dei punti ove quest'ultima è interrotta per la realizzazione di prese, diramazioni, eliminazione ostacoli, ecc., al fine di evitarne impuntamenti o danneggiamenti. Le sollecitazioni meccaniche sulla tubazione nel corso dell'operazione devono essere mantenute sempre al disotto dei limiti di snervamento del materiale. Se le tubazioni di polietilene sono inserite per spinta, si dovranno adottare idonei accorgimenti per evitare che si verifichino fenomeni di impuntamento. Nel caso dell'impiego di

dispositivi di traino, questi devono essere muniti di idonei sistemi di controllo o limitatori di sforzo.

g) Riconnessione delle singole tratte.

h) Rinterri degli scavi; nei punti dove la condotta rinnovata risulta interrotta (es. in corrispondenza di diramazioni, prese, punti di giunzione della tubazione inserita, ecc.) occorrerà indicare la presenza della tubazione di polietilene con rete di segnalazione.

### **Procedimento di close-fit-relining**

L'Appaltatore dovrà eseguire la posa della tubazione secondo le seguenti fasi e modalità operative:

a) Esecuzione di scavi di misura adeguata alle estremità dei singoli tratti, in corrispondenza delle prese, diramazioni, e dei punti in cui occorre intervenire sulla vecchia tubazione.

b) Eventuale predisposizione di quanto occorrente per l'alimentazione temporanea degli utenti con by-pass o con bombole.

c) Sezionamento della condotta, già messa fuori esercizio, in corrispondenza delle prese, diramazioni ed eventuali "ostacoli" noti (ad.es. bruschi cambiamenti di direzione, sifoni, viti o tappi sporgenti all'interno, ecc.).

d) Ispezione interna con telecamera per accertare che le condizioni della condotta da rinnovare siano adeguate all'introduzione di quella di polietilene e per l'individuazione di eventuali altri "ostacoli", (sporgenze, residui ecc.); particolare attenzione deve essere posta al fatto che non esistano circostanze tali da danneggiare la tubazione di polietilene nel corso dell'infilaggio, da ostacolarne l'introduzione o da impedirne la corretta riformatura.

e) Rimozione degli ostacoli rinvenuti e pulizia interna della condotta, preferibilmente a secco; lo smaltimento delle scorie e depositi rimossi dovrà avvenire in conformità alla vigente legislazione.

f) Verifica con modalità e attrezzature idonee che, per tutta la lunghezza destinata all'infilaggio, il diametro interno della tubazione da rinnovare sia sufficiente a permettere la corretta riformatura del tubo in polietilene.

g) Inserimento della tubazione in polietilene a sezione deformata, guidata manualmente o con idonei dispositivi, in corrispondenza dell'imbocco della condotta da rinnovare ed in corrispondenza dei punti ove quest'ultima è interrotta per la realizzazione di prese, diramazioni, eliminazione ostacoli, ecc., al fine di evitarne impuntamenti o danneggiamenti.

Le sollecitazioni

meccaniche sulla tubazione nel corso dell'operazione devono essere mantenute sempre al

disotto dei limiti di snervamento del materiale.

I dispositivi di traino impiegati devono essere muniti di idonei sistemi di controllo o limitatori di sforzo.

h) Riformatura della tubazione inserita, nel rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale e delle metodologie indicate dal produttore del tubo. In particolare, le estremità da ricollegare alla rete esistente devono essere opportunamente riportate a dimensioni standard, in modo tale da poter successivamente intervenire con metodologie, attrezzature e componenti standard.

i) Riconessione delle singole tratte, con materiali e modalità approvati dalla Committente.

j) Rinterri degli scavi; nei punti dove la condotta rinnovata risulta interrotta (es. in corrispondenza di diramazioni, prese, punti di giunzione della tubazione inserita, ecc.) occorrerà indicare la presenza della tubazione di polietilene con rete di segnalazione.

#### **Art. 42**

### **SFILAMENTO, POSA NEL CAVO E ALLETTAMENTO DELLE CONDOTTE**

Al termine delle operazioni di scavo e dopo aver verificato l'esattezza della livelletta del piano di posa l'Impresa preleverà i tubi dalle apposite cataste e procederà allo sfilamento lungo lo scavo o alla posa direttamente sul fondo dello scavo; il tubo dovrà essere sistemato sul piano di posa rispettando rigorosamente le quote e le pendenze previste.

Per ogni cambiamento di direzione dovranno essere utilizzate curve a 45°, salvo diverse indicazioni e/o autorizzazioni da parte di personale ASA. Non è consentito collocare giunti nel tubo in curva; eventuali deroghe dovranno essere singolarmente autorizzate dal personale di ASA. Per le tubazioni in acciaio le curvature si realizzeranno solo tramite l'impiego di curve o adeguata lavorazione delle teste, sono da evitarsi sovratensioni causate da piegamenti delle barre.

Il tubo dovrà essere ricoperto con lo stesso materiale utilizzato per la realizzazione del piano di posa (sabbia comune o terreno naturale se quest'ultimo non arreca danni al rivestimento o al tubo stesso).

Durante il carico, il trasporto, lo scarico in cantiere, la posa in opera e l'allettamento dovranno

venire prese per i tubi di acciaio tutte le precauzioni per evitare danni al rivestimento ed alle estremità di giunzione. Per tubi di polietilene non saranno accettabili incisioni o rigature superficiali superiori al 10% dello spessore della parete.

Nella posa di tubo in ghisa sferoidale in terreni a forte pendenza, il bicchiere dovrà essere rivolto verso l'alto, procedendo nel montaggio dal basso verso l'alto.

Come ultima operazione preparatoria verrà eseguita un'accurata pulizia all'interno del tubo ed una ripresa degli eventuali danni al rivestimento.

### **Art. 43**

## **POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PE**

### *I sistemi di giunzione*

La giunzione delle tubazioni di polietilene può essere realizzata con sistemi diversi; conoscendone le caratteristiche si può di volta in volta scegliere quelle più opportune.

In generale le giunzioni vengono effettuate mediante:

- saldatura di testa

(idonea soprattutto per i grandi diametri, richiede apposita saldatrice a piastre e necessita di caratteristiche omogenee tra le due tubazioni da collegare)

- saldatura per elettrofusione

(di semplice realizzazione, facilmente attuabile soprattutto per diametri medio-piccoli, non richiede la totale omogeneità tra le tubazioni da collegare)

- giunzione mediante serraggio meccanico
- giunzione mediante flangiatura

### *Saldature di testa*

La saldatura di testa si realizza con l'ausilio di una saldatrice a piastre composta da ganasce per bloccare ed allineare le estremità dei tubi da saldare, una fresa per spianare e rifinire le testate, da una piastra riscaldata che mediante contatto fonde alcuni mm di PE sulle testate affinché realizzino la saldatura. Seguendo un opportuno ciclo le estremità delle tubazioni vengono rifinite, riscaldate e quindi premute l'una contro l'altra a realizzare la saldatura.

**Il personale che esegue la saldatura di testa dovrà essere munito di apposito Patentino in corso di validità.**

#### *Riferimenti normativi*

UNI 9736 Giunzione di tubi e raccordi di PE in combinazione tra loro e giunzioni miste metallo - PE per gasdotti interrati. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 9737 Classificazione e qualificazione dei saldatori di materie plastiche. Saldatori con procedimenti termici per contatto, con attrezzatura meccanica e ad elettrofusione per tubazioni di spessore compreso tra 3 e 37 mm e diametro inferiore o uguale a 630 mm di polietilene per il convogliamento di gas combustibili.

UNI 10520 Processo di saldatura ad elementi termici per contatto di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.

UNI 10565 Saldatrici da cantiere ad elementi termici per contatto impiegate per l'esecuzione di giunzioni testa/testa di tubi e/o raccordi in polietilene, per il trasporto di gas, acqua e di altri fluidi in pressione: caratteristiche e requisiti, collaudo, manutenzione, documenti e certificazioni.

#### ***Capitolo 1 Apparecchiature per la saldatura di testa***

La saldatura deve essere realizzata impiegando una saldatrice che risponda ai requisiti disposti dalla UNI 10565 dotata di certificati di collaudo e di manutenzione programmata del produttore e comunque completa di:

- centralina a comando oleodinamico per l'accoppiamento meccanico dei lembi da saldare, con manometro di classe idonea per il controllo della pressione applicata;
- basamento costituito da due supporti, uno fisso e uno mobile, scorrevole su guide, dotati ciascuno di due ganasce per il bloccaggio dei pezzi da saldare;
- termoelemento a piastra rivestito con materiale anti-aderente, con resistenze elettriche incorporate e regolato da termostato tarato;
- fresatrice in grado di assicurare la corretta preparazione dei lembi;
- sistema di controllo automatico delle operazioni di saldatura attraverso:
  - il governo oleodinamico degli elementi di spinta e della piastra di saldatura;
  - il governo dei valori di pressione impostati per le varie fasi;
  - il governo dei tempi impostati per le varie fasi;



- il governo delle temperature impostate;
- la registrazione e restituzione su supporto magnetico o cartaceo dei parametri utilizzati per ogni singola saldatura e la numerazione progressiva delle stesse.

Le attrezzature impiegate devono garantire:

- un corretto allineamento dei pezzi da saldare;
- un adeguato parallelismo delle superfici da saldare;
- la regolazione e il controllo dei parametri di saldatura (pressione, temperatura, tempo);
- la conformità alle disposizioni legislative vigenti.

La saldatrice e le altre apparecchiature necessarie (termoelemento, fresatrice) devono garantire che il processo di saldatura sia condotto in modo soddisfacente ed a perfetta regola d'arte.

## ***Capitolo 2 Preparazione per la saldatura***

Prima di posizionare gli elementi da saldare, si deve effettuare la pulizia delle loro superfici interne ed esterne per rimuovere tracce di polvere, unto ed eventuale sporcizia. L'operazione deve essere effettuata con panno pulito esente da filacce, imbevuto con adeguato liquido detergente (per esempio, cloruro di metilene, alcol isopropilico, tricloroetano clorotene).

I tubi e/o raccordi devono essere bloccati nelle ganasce della saldatrice in modo che le superfici di saldatura risultino parallele tra di loro e che sia garantita la possibilità di movimento assiale senza attriti rilevanti, utilizzando carrelli o sospensioni oscillanti su cui fare scorrere le tubazioni.

I tubi e/o raccordi devono essere posizionati in modo da contenere il disassamento entro i limiti indicati più avanti; quando possibile, si opera facendo ruotare i due elementi fino a quando non si presenti la condizione di accoppiamento più favorevole e/ o agendo sui sistemi di fissaggio delle ganasce senza esercitare una forza di bloccaggio eccessiva che potrebbe danneggiare le superfici dei manufatti. Le estremità dei due elementi da saldare devono essere fresate per garantire un adeguato pian-parallelismo e per eliminare tracce di ossido. L'operazione di fresatura deve essere effettuata avvicinando le parti solo dopo aver avviato la fresa ed esercitando una pressione graduale tale da non comportare l'arresto dell'attrezzo ed evitare un eccessivo surriscaldamento delle superfici a contatto. Il truciolo di fresatura deve formarsi in modo continuo su entrambi i lembi da saldare; in caso contrario si deve verificare le tolleranze di accoppiamento della saldatrice o indagare sul materiale costituente i tubi e/o

raccordi da saldare. La fresatrice deve essere spenta solo dopo l'allontanamento delle estremità da saldare.

Al termine della fresatura, i trucioli devono essere rimossi dalla superficie interna degli elementi da saldare, impiegando una spazzola o uno straccio pulito. Le superfici fresate non devono essere più toccate con mano o sporcate in altro modo. Terminata l'operazione di fresatura si deve verificare, portando a contatto le superfici da saldare, che il disassamento e la luce tra i lembi rientrino nelle tolleranze di seguito richieste.

Il disassamento massimo, misurato in ogni punto della circonferenza, non deve essere maggiore del 10% dello spessore degli elementi da saldare, con un massimo di 2 mm. In caso contrario si devono ripetere le operazioni di bloccaggio e di fresatura.

#### *Saldature per elettrofusione*

La saldatura per elettrofusione si realizza con l'ausilio di manicotti elettrici i quali, prodotti per stampaggio, contengono delle resistenze in grado di fondere il materiale delle superfici di contatto tra tubo e manicotto. La saldatura viene effettuata inserendo le estremità del tubo nelle apposite sedi del manicotto e collegando le resistenze di quest'ultimo alla relativa saldatrice. **Il personale che esegue la saldatura per elettrofusione dovrà essere munito di apposito Patentino in corso di validità.**

#### *Apparecchiature*

La saldatura per elettrofusione deve essere realizzata con saldatrici i cui requisiti rispondono a quanto prescritto dalla Norma UNI 1 0521. Esistono due tipologie di apparecchiature:

- monovalenti: con possibilità di scegliere tra impostazione manuale e automatica dei parametri;
- polivalenti: funzionano solo in automatico e si utilizzano con codici a barre, carte magnetiche, sistemi equivalenti.

Servono inoltre le seguenti attrezzature: tagliatubi, raschiatori, allineatori a doppio collare per ogni estremità, arrotondatori e posizionatori per prese.

#### *Controlli preliminari*

Prima di realizzare le saldature occorre eseguire una verifica dell'efficienza delle

attrezzature e una verifica delle dimensioni e dell'ovalizzazione delle tubazioni.

### *Preparazione*

Occorre preparare le estremità da saldare effettuando una raschiatura per una lunghezza superiore a quella del raccordo di almeno 10 mm; la raschiatura deve avere una profondità pari a:

- 0.1 mm per tubi con De < 63 mm;
- 0.2 mm per tubi con De > 63 mm.

Al termine occorre eseguire le operazioni di pulizia, allineamento e fissaggio delle parti da saldare.

### *Giunzione mediante serraggio meccanico*

Può essere realizzata mediante i seguenti sistemi:

- Giunti metallici.

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

- Raccordi di materia plastica (UNI 9561).

Vengono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione viene effettuata con l'uso di un sistema di graffaggio sull'esterno del tubo. Comunque i giunti devono rispondere ai requisiti prescritti dal progetto UNI 9561 e pertanto verificati con i relativi metodi di prova (UNI 9562).

### *Giunzione mediante flangiatura*

Per la flangiatura di spezzoni di tubazione o di pezzi speciali, si usano flange scorrevoli infilate su collari saldabili in HDPE. I collari, data la resistenza che devono esercitare, saranno prefabbricati per stampaggio dal fornitore dei tubi e saranno applicati mediante saldatura di testa (dopo l'inserimento della flangia). Le flange saranno quindi collegate con normali bulloni o tiranti di lunghezza appropriata. l'inserimento di guarnizioni è consigliata in tutti i casi. Le flange, a seconda dell'uso della condotta, potranno essere di normale acciaio al carbonio protetto con rivestimento di plastica; a collegamento avvenuto, flange e bulloni potranno essere convenientemente protetti contro

la corrosione.

#### **Art. 44**

### **ESECUZIONE DEI GIUNTI**

#### **CONDOTTE IN ACCIAIO**

La saldatura in cantiere dei giunti a sovrapposizione (giunti a bicchiere cilindrico o sferico) o di testa delle tubazioni di acciaio deve assicurare, oltre tenuta idraulica, l'efficienza nelle normali condizioni di collaudo e di esercizio. Si richiedono perciò: -materiale base atto ad essere saldato con il procedimento adottato; -materiale d'apporto con caratteristiche meccaniche adeguate a quelle del materiale base; - procedimento di saldatura appropriato; -preparazione, esecuzione e controlli della saldatura adeguati al procedimento adottato ed alla importanza della condotta; - saldatori qualificati e dotati di patentino.

La realizzazione dei giunti saldati in cantiere sarà ottenuta, di norma, per fusione ed apporto di acciaio al carbonio, o a bassa lega, normalmente con saldatura manuale all'arco elettrico con elettrodi rivestiti. Nel caso di tubazioni di spessore piccolo ( $S=3,2$  mm.) e di piccolo diametro (DN 80 mm) sarà usato il procedimento al cannello ossiacetilenico. Le saldatrici, le motosaldatrici, le linee elettriche di collegamento e gli accessori relativi dovranno essere mantenuti durante tutta la durata del lavoro in condizioni tali da assicurare la corretta esecuzione e la continuità del lavoro nonché la sicurezza del personale. Gli elettrodi rivestiti per saldatura manuale ad arco dovranno essere omologati secondo le tabelle UNI 5132. Per i giunti a bicchiere cilindrico e sferico, prima del loro accoppiamento, le estremità deformate a causa di danneggiamenti subiti durante il trasporto dovranno essere ripristinate, normalmente previo adeguato riscaldamento della zona interessata. Le saldature dovranno essere effettuate con temperatura ambiente uguale o superiore a + 15 gradi C; per temperature più basse dovrà eseguirsi un opportuno preriscaldamento; inoltre si eviterà di effettuare saldature quando le condizioni atmosferiche per pioggia, forte umidità, vento, siano giudicate, dal Direttore dei Lavori pregiudizievoli per la buona esecuzione delle saldature stesse. I saldatori terranno gli elettrodi da impiegare negli appositi fornelli riscaldatori ad una temperatura di 40:80 gradi C. Il preriscaldamento si rende necessario se la temperatura ambiente è inferiore a + 5 gradi C e in ogni caso per tubi di spessore superiore a 8 mm.; esso potrà essere effettuato con fiamma di

qualunque tipo (bruciatori a gas propanici, ecc.) a induzione o con resistenze elettriche.

Dovranno essere impiegati saldatori qualificati secondo le specifiche seguenti, per i procedimenti e gli elettrodi per i quali hanno conseguito la qualifica: - per saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, secondo le norme UNI 4633 (classificazione e qualifica dei saldatori elettrici per tubazioni d'acciaio dolce o a bassa lega); - per la saldatura ossiacetilenica, secondo le norme UNI 5770 (classificazione e qualifica dei saldatori ossiacetilenici).

Tecnica operativa. Solitamente i tubi, quando ciò sia possibile per la conformazione del terreno e per la loro disponibilità delle attrezzature, vengono accostati e saldati fra loro a piè d'opera, fuori dallo scavo, in modo da preconstituire delle colonne, formate da alcuni elementi, che verranno successivamente calate nella trincea predisposta e fra loro collegate, eseguendo la saldatura di collegamento in opera. Per la buona riuscita delle giunzioni all'arco elettrico si deve, in relazione allo spessore dei pezzi da saldare ed al tipo di saldatura, studiare quale sia il numero più conveniente di passate per ogni cordone, il diametro più conveniente dell'elettrodo per ogni passata, e la più conveniente velocità di avanzamento delle saldature che si deve adottare, anche in relazione al necessario raffreddamento.

In particolare, per la saldatura di testa, quanto questi tubi presentino ovalizzazioni o comunque un eccessivo disallineamento anche locale delle superfici interne, si dovrà usare un accoppiatubi interno o esterno di allineamento che non dovrà essere tolto prima che sia stata eseguita la prima passata avente una lunghezza totale non inferiore al 50% della circonferenza del tubo e comunque uniformemente distribuita sulla circonferenza stessa, inoltre:

- le estremità da saldare devono essere predisposte in modo appropriato e comunque liberate da ruggine, tracce di bitume, scaglie ed impurità varie, in modo da presentare il metallo perfettamente nudo;
- lo spessore del cordone di saldatura deve essere di regola non inferiore a quello del tubo e presentare un profilo convesso (con freccia variante fra 1:2 mm.) senza soluzione di continuità;
- la sezione dei cordoni deve essere uniforme e la loro superficie esterna regolare, di larghezza costante, senza porosità e senza altri difetti apparenti;
- i cordoni di saldatura devono essere eseguiti in modo da compenetrarsi completamente col

metallo base lungo tutta la superficie di unione; la superficie di ogni passata, prima di eseguire quella successiva deve essere ben pulita e liberata dalle scorie mediante leggero martellamento ed accurata spazzolatura;

- gli elettrodi debbono essere scelti di buona qualità e di adatte caratteristiche, in modo da consentire una regolare ed uniforme saldatura, tenendo presente che il metallo d'apporto deve risultare di caratteristiche meccaniche il più possibile analoghe a quelle del metallo base:

**con R = 450/550 N/mm<sup>2</sup> 24%**

#### CONDOTTE IN POLIETILENE PER ACQUA

I giunti saranno realizzati mediante saldatura per polifusione testa a testa oppure utilizzando flange o raccordi in ghisa/ottone; oppure utilizzando manicotti elettrosaldati a giudizio della Direzione Lavori; a giunto eseguito dovranno essere conservate le caratteristiche meccaniche della classe dei tubi utilizzati. Non saranno di norma realizzate saldature testa-testa per diametri inferiori al De 90.

Gli accorgimenti costruttivi che caratterizzano le macchine per saldatura testa-testa devono essere tali da consentire di mantenere in posizione di perfetta coassialità le due parti terminali dei tubi anche se di grosso spessore. Criteri di accettabilità: - il disassamento massimo consentito non deve essere superiore al 10% dello spessore dei tubi; - la mancanza di parallelismo max. consentita tra le teste da saldare non deve essere superiore allo 0.2% del diametro dei tubi.

Nella verifica, da parte della Committente, dei procedimenti di saldatura impiegati per l'esecuzione delle saldature testa-testa si farà riferimento ai tempi di riscaldamento, permanenza in temperatura e raffreddamento, ai valori della pressione da esercitare sulle teste, alla forma e dimensione del cordoncino formatosi durante la saldatura indicate in tabella.

Nelle giunzioni con l'utilizzo di manicotti elettro-saldabili, le ovalizzazioni delle testate del tubo superiori all'1,5% del diametro saranno da correggere con l'ausilio di congegni idonei. Le teste dei tubi da saldare dovranno essere accuratamente raschiate fino a quando non sarà completamente rimossa la pellicola ossidata sulla superficie, ed eventualmente pulita con trielina od altri solventi clorurati; i pezzi speciali devono essere sempre conservati in buste di plastica. La distanza massima tra le due teste all'interno del manicotto non dovrà mai essere maggiore di 1/10 del diametro esterno del tubo. Prima di rimuovere i pezzi saldati il giunto deve essere fatto raffreddare per la durata di tempo indicata dalle tabelle a corredo del raccordo stesso. In caso di condizioni atmosferiche perturbate (vento, pioggia, neve), è

opportuno che la zona di saldatura, sia durante l'esecuzione che per tutto il tempo di raffreddamento, sia protetta in modo adeguato, bisognerà assolutamente evitare che la saldatura avvenga su tubi o raccordi umidi.

#### CONDOTTE IN POLIETILENE PER GAS

I giunti saranno realizzati mediante saldatura per polifusione testa a testa, oppure, a giudizio della Committente, mediante saldatura per elettrofusione utilizzando opportuni manicotti elettrici; a giunto eseguito dovranno essere conservate le caratteristiche meccaniche della classe dei tubi utilizzati. Non saranno di norma realizzate saldature testa a testa per diametri inferiori al De 90. In questo caso le giunzioni saranno realizzate con appositi raccordi in ghisa o opportuni manicotti elettrosaldabili.

In ogni caso, gli accorgimenti costruttivi per le giunzioni con manicotti elettrosaldabili, sono quelli indicati per le condotte in polietilene per acqua.

#### CONDOTTE IN P.R.F.V.

I tubi dovranno essere collegati, di norma, con giunti a bicchiere. Sono ammesse giunzioni a manicotto, a flangia o t/T su richiesta della D.L. Tutti i tipi di giunto dovranno assicurare tenuta idraulica e resistenza meccanica con gli stessi margini di sicurezza prescritti per i tubi.

Detti margini debbono essere verificabili sia nell'insieme del dispositivo di giunzione, sia nei particolari (es. bloccaggi, rinforzi, incollaggi, ecc.). Il disegno del giunto, con relative tolleranze e prescrizioni di montaggio, sarà fornito dal produttore del tubo, integrando quanto prescritto nei punti che seguono. Il tipo di giunto proposto dovrà, avere subito idonee prove di qualificazione in contraddittorio con la D.L., in relazione alle pressioni ed altre condizioni di servizio. Il produttore rimane unico responsabile della giunzione sia sotto il profilo statico che idraulico. Se il giunto da adottare, nell'ambito dei tipi di cui ai paragrafi seguenti e ferme restando le limitazioni di applicazione in funzione delle PN, non sia mai stato applicato dalla Ditta fornitrice con risultati positivi, la Direzione Lavori potrà chiedere l'esecuzione di una tubazione di prova composta di almeno quattro tubi, nella quale accerterà con prove di montaggio e prove idrauliche più volte ripetute, che il montaggio risulti facilmente ripetibile senza inconvenienti ed il giunto risponda ai requisiti essenziali di impermeabilità, di inalterabilità, di assicurare in pratica la continuità fra i tubi senza peraltro trasmettere sforzi dannosi. Le estremità dei tubi preparate per il giunto debbono essere completamente rifinite prima che il tubo lasci lo stabilimento di fabbricazione ed il giunto sarà possibilmente collaudato assieme al tubo durante la prova di tenuta. Ove ciò sia impossibile, si dovranno apprestare apposite sagome o macchine che consentano un rapido e sicuro

controllo di dimensione e di forme del giunto prima che il tubo lasci lo stabilimento. Le eventuali guarnizioni di gomma verranno fornite in imballaggio atto a mantenere al riparo fino al momento dell'impiego in opera.

### GIUNTO A MANICOTTO

La giunzione dei tubi si ottiene mediante un manicotto esterno. Esso può essere di natura rigida o flessibile e deve assicurare una resistenza almeno pari a quella degli elementi collegati. Esso può essere impiegato sopra e sottoterra e sott'acqua, a pressione e non, ed in depressione. La tenuta sarà assicurata da anelli elastomerici del tipo ad anello in gomma o a guarnizione continua e inseriti sul tubo o nel manicotto stesso nelle apposite sedi. I giunti dovranno essere in grado di mantenere inalterate le doti di tenuta con un'angolazione, tra gli assi dei tubi adiacenti, dei valori minimi appresso indicati sia che tale angolazione sia disposta in fase di montaggio, sia che venga provocata da forze esterne:

- 3 gradi per tubi con DN minore uguale di 500 mm.
- 2 gradi per tubi con DN maggiore di 500 mm. ma minore uguale 900 mm.
- 1 grado per tubi con DN maggiore di 500 mm. ma minore uguale 1800 mm.
- 1/2 grado per tubi con DN maggiore di 1800 mm.

Il giunto deve essere in grado inoltre di mantenere inalterate le doti di tenuta permettendo un movimento relativo longitudinale pari ad almeno lo 0,3% della lunghezza totale del tubo. Esso deve essere altresì in grado di mantenere inalterate le doti di tenuta sotto l'azione di carico verticale pari a 10 N/mm di diametro. Le doti di tenuta devono essere mantenute anche sotto l'azione contemporanea degli effetti di cui sopra e cioè disassamento, movimento longitudinale e azione del carico di taglio. La lunghezza e lo spessore del manicotto e le caratteristiche della guarnizione saranno calcolati in funzione delle caratteristiche previste per la condotta. La profondità di inserimento della estremità maschio del tubo o raccordo del manicotto deve essere chiaramente marcata sul tubo.

### GIUNTO A BICCHIERE

Tale assiemaggio si ottiene inserendo le estremità maschio di un tubo o raccordo nel bicchiere di altro tubo o raccordo. Il bicchiere deve essere costituito monoliticamente con il tubo o raccordo durante la costruzione dello stesso. Il giunto a bicchiere può essere di natura rigida o flessibile e deve assicurare una resistenza anche longitudinale, almeno, pari a quella degli



elementi collegati. Può essere impiegato sopra, sottoterra e sott'acqua a pressione e non, nonché in depressione. La tenuta idraulica deve essere conseguita con guarnizione di elastomero vulcanizzato.

La sola deformazione permanente della guarnizione (O - ring) o simili, dovrà essere coerente con la specifica del materiale costituente ed in particolare con le sue caratteristiche a lungo termine, risultante da certificati di prove di invecchiamento, secondo norme UNI. La profondità di inserimento dell'estremità maschio nel bicchiere deve essere chiaramente marcata sul tubo o raccordo, quando non determinata automaticamente dalla conformazione del giunto. Lunghezza, spessore ed elementi di tenuta del giunto a bicchiere sono calcolati di volta in volta in funzione delle caratteristiche previste per la condotta ed in modo da soddisfare ai requisiti esposti precedentemente.

#### FLANGIA

Tale tipo di giunzione è adoperato per gli accoppiamenti con le apparecchiature di linea e/o con pezzi speciali. Tale assemblaggio si ottiene fissando le due estremità flangiate mediante bulloni o tiranti con rotelle e con interposta guarnizione. Il giunto a flangia è di natura rigida, e deve assicurare una resistenza almeno pari a quella degli elementi collegati. Esso può essere usato sopra e sottoterra e sott'acqua a pressione e non, nonché in depressione.

I tipi di flange possono essere liberi o fissi. Le dimensioni delle flange sono quelle previste nelle norme UNI, salvo diversa prescrizione di progetto. Potranno essere usati per la costruzione delle flange i materiali previsti per i pezzi speciali. Sono comunque da escludersi riempimenti quali feltri, spugne, o altri riempitivi.

#### GIUNTO TESTA A TESTA

Questo tipo di giunzione, che verrà utilizzato per l'inserimento di tronchetti nella tubazione, per le diverse necessità che possono nascere nel corso della posa, potrà essere effettuato:

- a) con l'uso di giunti metallici con guarnizione di gomma dei vari tipi in commercio per uso su materiali plastici (giunti tipo STRAUB, tipo DRESSER, ecc.).
- b) con fasciatura in resina e/o stuoia da eseguire in cantiere e sigillata con mastice poliester e/o epossidico o con profilati in gomma di opportuna sagomatura.

In ogni caso il fornitore dovrà fornire all'Impresa che effettuerà il montaggio la specifica per la corretta esecuzione della giunzione.

**Art. 45**

**ESECUZIONE DI GIUNZIONI A FLANGIA**  
**E COSTRUZIONE DI PEZZI SPECIALI**

Per il montaggio dei pezzi speciali a flange, il serraggio dei bulloni dovrà avvenire dolcemente in modo da sollecitare uniformemente la guarnizione.

In particolari giunti potrà essere previsto il montaggio di apposite flange isolanti. In questo caso si dovranno montare due guarnizioni per aumentare lo spessore ed i bulloni di serraggio dovranno essere plasticati; le rondelle dovranno essere di materiale isolante come nylon 66 (poliamide) od equivalente.

Per la costruzione di pezzi speciali quali TE, curve, croci, scarichi, sfiati, ecc. dovranno essere rispettati i disegni e le disposizioni che all'atto esecutivo verranno fornite dalla Committenza. Di norma tali pezzi saranno eseguiti utilizzando tubi oppure lamiere.

In ogni caso l'Impresa sarà tenuta ad eseguire i manufatti secondo le migliori regole dell'arte ed a seguire le direttive che potranno essere date caso per caso dalla Direzione Lavori.

**Art. 46**

**ISPEZIONE E CONTROLLI**

La Committente si riserva di inviare il proprio personale incaricato, nelle officine e nei cantieri dove si effettua la prefabbricazione o il montaggio delle tubazioni, con i seguenti compiti:

- accertare l'idoneità delle apparecchiature per l'esecuzione e il controllo delle saldature; - presenziare alla qualifica dei procedimenti di saldatura e dei relativi operatori;
- accertare che la preparazione dei lembi, l'accoppiamento e l'esecuzione delle saldature nonché gli eventuali trattamenti termici, siano conformi a quanto prescritto e comunque alla buona pratica costruttiva;

- curare che i controlli siano eseguiti nella quantità e nel modo prescritto, e valutarne e convalidarne l'esito.

L'Impresa è tenuta a comunicare alla Committente con ragionevole anticipo la data in cui prevede di effettuare le prove di qualifica, le lavorazioni e i collaudi.

Nel caso di controlli statistici la scelta dei giunti da controllare sarà fatta di regola da incaricati della Committente; in particolare, la scelta dovrà essere fatta seguendo i criteri sottoelencati:

- fare in maniera che tutti i saldatori risultino sistematicamente controllati;
- considerare preferibilmente le saldature in condizioni meno favorevoli come posizione, accessibilità, aspetto esterno, preparazione.

L'Impresa responsabile dell'esecuzione dei controlli è tenuta all'osservanza delle relative norme antinfortunistiche.

#### CONTROLLO DELLE SALDATURE SULLE TUBAZIONI IN ACCIAIO

I controlli da eseguire sulle tubazioni in acciaio al carbonio sono i seguenti:

- **CONTROLLO VISIVO:** ha lo scopo di accertare l'accettabilità delle saldature per ciò che concerne dimensioni, aspetto del cordone, incisioni marginali, penetrazione come indicato alle specifiche allegate.
- **CONTROLLO RADIOGRAFICO:** sulle saldature di tubazioni di particolare importanza, o particolarmente sollecitate (condotte gas IV specie, condotte acqua oltre PN15), su richiesta della Committente quando ne sia ravvisata l'opportunità, ad esempio qualora venissero rilevate cricche o gravi difetti sistematici. In ciascuna radiografia deve comparire un indicatore di qualità di immagine, preferibilmente del tipo a fili secondo DIN 54/109 e 110, oppure ASA B 31.3, del tipo adatto allo spessore del tubo, atto ad evidenziare variazioni non superiore al 2% dello spessore attraversato dai raggi. La valutazione dell'accettabilità, degli eventuali difetti evidenziati dalle radiografie, sarà fatta sulla base delle norme UNI 7278/74, applicando i raggruppamenti di gradi di difettosità indicati alla tabella A2, riferiti alle categorie di tubazioni definiti come alla tabella A4.7. Le saldature che non risultassero conformi a quanto

previsto alle suddette norme dovranno essere riparate a totale cura e spese dell'Impresa.

### CONTROLLO DELLE SALDATURE SULLE TUBAZIONI IN POLIETILENE

I controlli delle saldature su tubazioni in polietilene sono i seguenti:

- **CONTROLLO VISIVO:** ha lo scopo di accertare l'accettabilità delle saldature per ciò che concerne dimensioni, aspetto del cordone e difetti di allineamento, di cui all' art. 34 del presente Capitolato; verificare la fuoriuscita di materiale fuso dai punti di ispezione, per quanto riguarda le saldature eseguite con manicotti.
- **CONTROLLO CON ASPORTAZIONE DEL CORDONCINO DI SALDATURA:** ha lo scopo di trarre, dall'esame dell'aspetto interno del cordoncino stesso, indicazioni su eventuali contaminazioni all'interfaccia tubo-tubo, della mancanza di saldatura o eventuali fenditure, rimandando a controlli distruttivi in caso di rilevazione di difetti.
- **PROVE DISTRUTTIVE:** di cui alle norme UNI 7616, 8849 e 8850, potranno essere richieste, soprattutto nella fase iniziale dei lavori, per le saldature per polifusione testa-testa o con manicotti elettrosaldati, per i casi in cui i precedenti controlli abbiano evidenziato la possibilità di difetti.

**VALUTAZIONE DEI RISULTATI.** Il giudizio positivo dei controlli da parte della Committente non esime né in tutto né in parte la ditta responsabile della realizzazione delle tubazioni dalle proprie responsabilità e garanzie.

I difetti eventualmente riscontrati nei controlli di cui al presente articolo, e giudicati inaccettabili, dovranno essere asportati. Qualora il giunto sia giudicato da tagliare la saldatura dovrà essere completamente asportata e dovranno essere ripristinati i lembi del giunto. Si dovrà quindi procedere alla riparazione, o alla esecuzione della nuova saldatura, e si dovrà eseguire nuovo controllo. Non è ammesso che vengano effettuate riparazioni senza che la Committente ne siano preventivamente informata.

Nel caso in cui il risultato dei controlli risultasse negativo, la Direzione Lavori avrà il diritto di estendere il controllo medesimo ad altri giunti, fino alla totalità dei giunti stessi, senza che

L'Impresa possa avanzare richieste di compensi di qualsiasi genere. Anche in questo caso le saldature che daranno risultati negativi dovranno essere demolite e rifatte a totale cura e spese dell'Impresa.

La Committente si riserva la possibilità di eseguire, con propri mezzi o con ditte specialistiche da essa incaricate, i controlli sulle saldature nel caso in cui l'Impresa si rendesse inottemperante riguardo la quantità, tempestività e qualità dei controlli indicati al presente articolo, addossando i relativi oneri all'Impresa.

Nel caso in cui i difetti riscontrati siano eccedenti rispetto al raggruppamento di gradi di difettosità indicato per la classe di condotta, ma tali da permettere comunque la messa in servizio della condotta compatibilmente con la sicurezza del servizio stesso, e nel caso in cui le opere, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano accettate, verrà contestualmente indicata l'entità delle detrazioni da effettuare nei conteggi contabili e nelle liquidazioni, conseguenti al minore valore dell'opera.

Nel caso in cui Enti o personale adibito a controllo delle saldature per conto terzi (ANAS, FS, Autostrade, ecc.) volessero operare particolari controlli od impartire modalità di esecuzione diverse e in deroga a quanto esposto, l'Impresa dovrà attenersi a quanto richiesto, assumendo gli eventuali aggravii da ciò derivanti a suo totale carico.

Nel caso in cui durante il periodo di validità del presente Capitolato venissero normalizzate ulteriori forme di controllo delle saldature ne verrà, di volta in volta, valutato l'eventuale impiego.

### **Qualifica dei saldatori**

Potranno eseguire giunzioni saldate solo i saldatori qualificati da Enti all'uopo preposti ed accettati dalla Committente.

La suddetta qualifica, per le saldature di acciaio, dovrà essere conforme alla norma UNI EN287, o, in alternativa, alle norme UNI 4633 e UNI 6918 per la saldatura elettrica ad arco, o alla norma UNI 5770 per la saldatura ossiacetilenica.

Per le saldature di polietilene, la qualifica dovrà essere conforme alla norma UNI 9737.

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori, Autorità od Enti richiedessero qualifiche diverse da quelle in possesso dei saldatori, l'Appaltatore sarà obbligato ad adeguarsi a propria cura e

spese.

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore consegnerà alla Committente l'elenco nominativo dei saldatori già qualificati che verranno impiegati.

È fatto espresso divieto di immettere sul cantiere saldatori senza preventivo benestare della Committente.

Le saldature eseguite da saldatori non espressamente accettati dovranno essere eliminate e rieseguite da saldatori qualificati a cura e spese dell'Appaltatore.

La Committente potrà richiedere la sospensione del saldatore qualora riscontrasse saldature non conformi o difformità di esecuzione, rispetto alle procedure di saldatura.

#### **Art. 47**

### **PROVE DI TENUTA**

A1) per acqua

A 1 a.) Prove di tenuta nuove canalizzazioni

Eseguite tutte le operazioni di montaggio previste ai punti precedenti, gettati gli ancoraggi nei punti previsti, l'Impresa procederà alla prova di tenuta dei tronchi di condotta conformemente alle disposizioni fornite dalla Direzione Lavori. Dapprima si monteranno i necessari dischi o calotte di chiusura e si procederà al riempimento della condotta possibilmente dal punto più basso; a tale proposito l'Impresa predisporrà a propria cura e spese le opportune derivazioni dalla rete esistente ed a costruire la relativa tubazione provvisoria di collegamento per il riempimento della stessa. Durante il riempimento dovranno essere tenuti aperti gli sfiati in modo che nella condotta non rimangano bolle d'aria; in tale fase si allenteranno anche i premistoppa delle saracinesche per scaricare l'aria che si imprigiona nei corpi delle valvole. A riempimento avvenuto si metterà in pressione la condotta utilizzando una pompa di adeguata potenza. La pressione di collaudo di ogni tronco sarà pari ad una volta e mezzo la pressione di esercizio (PE), così come definita nel D.M. 12/12/1985, da misurarsi nel punto a minore quota del profilo. Raggiunta detta pressione si dovrà isolare la pompa dalla condotta e la condotta stessa deve essere lasciata in pressione per 24 (ventiquattro) ore. L'andamento della prova deve essere controllato con un manometro registratore che sarà collocato nel punto più depresso della tubazione. Durante il periodo di prova verrà eseguito un attento esame della condotta da parte della Direzione Lavori in contraddittorio con gli incaricati dell'Impresa. La prova si considererà effettuata con esito favorevole quando sia l'esame visivo sia il diagramma del manometro registratore avranno dimostrato l'assenza di perdite.

A 1 b.) Prove di tenuta diramazioni di utenza.

A 1 c.) Prove di tenuta interventi di manutenzione.

Eseguito l'intervento di manutenzione e costruite tutte le opere ritenute necessarie per contenere la spinta della pressione (reggispinta, rinterro parziale lasciando scoperti i giunti di collegamento vecchio nuovo ecc. ecc.) si procede alla riapertura dell'acqua, si attendono almeno 15 minuti per la stabilizzazione della pressione e si verifica visivamente che dalle nuove giunzioni non ci sia fuoriuscita. In caso di perfetta tenuta si procede al completamento del rinterro secondo le caratteristiche indicate in altri paragrafi. In caso di risultato negativo della prova di tenuta, si procede allo smontaggio delle giunzioni ed al loro rifacimento ex novo procedendo a seguire con la ripetizione della prova di tenuta fino al conseguimento della tenuta assoluta e solo dopo si procede al rinterro finale.

A2) Prova di tenuta su tubazioni per fognatura

Tutte le condotte, prima della loro messa in esercizio, dovranno essere sottoposte a collaudo di tenuta idraulica che riguarderà sia la rete principale sia le camerette.

Se il tracciato della condotta consente di tenere gli scavi aperti è preferibile eseguire le prove idrauliche a tubi scoperti, così che eventuali perdite possono essere facilmente individuate e riparate; diversamente devono essere eseguite con tubi completamente o parzialmente interrati.

E' opportuno che la condotta sottoposta a collaudo sia tenuta piena d'acqua per almeno 6 ore fino al livello del piano di campagna della cameretta di valle ed in ogni caso fino a raggiungere o superare di 50 cm. la quota dell'estradosso del tubo.

Il controllo di tenuta viene fatto misurando la quantità d'acqua persa in un tempo di 15 minuti, semplicemente con misure di livello nella cameretta o altro manufatto all'uopo costruito.

Le tolleranze ammesse dipendono dai materiali con i quali è stata costruita la condotta.

Non è ammessa nessuna diminuzione di livello nel caso in cui la rete sia costruita in materiale plastico P.V.C. o Pead.

Per reti costruite in gres è ammissibile una tolleranza dell'ordine di 0,05 lt. ogni mq. Di superficie interna.

Per reti costruite in cls. è ammissibile una tolleranza dell'ordine di 0,25 lt. ogni mq. Di superficie interna.

Salvo casi particolari non si ritiene opportuno procedere al collaudo degli allacciamenti.

Le condotte in pressione andranno collaudate ad una pressione 1,5 volte superiore a quella presunta di esercizio che verrà comunicata dal Committente, per un tempo non inferiore a 30 minuti.

A discrezione della D.L., per tratti di brevi dimensioni, il collaudo di una tubazione per acque di scarico si può accertare la tenuta della condotta sottoponendola alla pressione immettendo acqua nel tronco da collaudare dal pozzetto a monte fino a raggiungere la quota del pozzetto a valle.

Tutti gli oneri e le forniture occorrenti per l'esecuzione delle prove di collaudo nonché per tutti i controlli che la D.L. intenderà effettuare sui manufatti in opera o accantonati in cantiere, siano essi distruttivi o meno, sono a completo carico dell'Appaltatore.

#### B) Prova di tenuta su tubazioni per gas: pressioni inferiori a 500 KPa (5 bar)

La prova di tenuta dovrà essere conforme a quanto prescritto dal Decreto Ministeriale 24 Novembre 1984 del Ministero dell'Interno e s.m. (D.M. 16.11.99). La prova dovrà essere eseguita di preferenza idraulicamente ma sarà consentito l'uso dell'aria o di gas inerti per tutti i diametri delle condotte purché si adottino tutti gli accorgimenti necessari all'esecuzione delle prove in condizione di sicurezza.

La prova dovrà essere eseguita per tronchi, la cui lunghezza sarà stabilita dalla Direzione Lavori, e dovrà consistere in una prova ad una pressione pari ad almeno:

- 1,5 volte la press. max di esercizio per condotte di IV e V specie;
- 100 Kpa (1 bar) per condotte di VI e VII specie, più 1,5 volte la press. max di esercizio

La pressione massima di prova non dovrà superare la pressione di collaudo idraulico in officina e le pressioni di collaudo ammesse per le apparecchiature e i pezzi speciali nella condotta. La prova sarà considerata 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. Nel caso di tronchi costituiti da condotte fuori terra di breve lunghezza, impianti ed apparecchiature di intercettazione e simili, la durata della prova potrà essere ridotta, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori fino ad un minimo di 4 ore ed il collaudo potrà essere eseguito anche fuori opera. Eseguite le prove di tenuta alle pressioni sopra indicate si procederà ad una seconda prova ad una pressione di 3 KPa (300 mm. c.a.). La prova sarà considerata favorevole se la pressione si è mantenuta costante, a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura, per almeno 24 ore. Dopo questa



seconda prova sarà redatto apposito verbale nel quale dovranno essere indicate le lunghezze progressive della condotta provata e le pressioni raggiunte nelle due prove. La prova si considererà effettuata con esito favorevole quando sia l'esame visivo sia i diagrammi dei manometri registratori avranno dimostrato l'assenza di perdite.

L'Impresa sarà tenuta ad eliminare tutti i difetti che verranno posti in evidenza dalle prove di tenuta. Ciò sarà eseguito dall'Impresa a propria cura e spese anche se tali difetti deriveranno da imperfezioni del materiale non rilevate nella messa in opera.

Se durante le operazioni di collaudo si verificheranno rotture e conseguenti danni o franamenti degli scavi l'Impresa provvederà ad eseguire a proprio totale carico le necessarie opere di ripristino

#### **Art. 48**

### **RIPRISTINO DELL'ISOLAMENTO ELETTRICO**

Per quanto riguarda eventuali lavori su condotte in acciaio, terminata l'esecuzione delle prove non distruttive e delle prove di tenuta, si dovrà procedere al ripristino dell'isolamento elettrico in corrispondenza dei giunti saldati e di altri tratti metallici che risultano scoperti.

Detto ripristino dovrà essere eseguito apponendo due mani di PRIMER sulla superficie della tubazione, ben pulita e sgrassata, dopo la sua asciugatura si procede all'apposizione di una fascia o manicotti tubolari termo-restringenti prestando particolare attenzione affinché aderiscano perfettamente al tubo senza lasciare intercluse bolle d'aria, presentando soluzione di continuità con il materiale isolante originale qualunque esso sia, predisponendo una sovrapposizione minima di 10 cm.

Al termine si effettua una prova con strumento a scintillio (detector), a cura e spese dell'Impresa, con una tensione di 5000 volt, al fine di verificare il corretto isolamento elettrico, tale prova deve essere eseguita con la presenza della Direzione Lavori.

**Art. 49**

**PROVE DI ISOLAMENTO PER ACCIAIO**

Completate con esito favorevole le prove di tenuta ed eseguiti i ripristini del rivestimento, si procederà ad una prova dell'integrità dell'isolamento elettrico della condotta mediante l'impiego di un idoneo apparecchio a scintillio (detector), con una tensione di 5000 volt.

La prova verrà eseguita in contraddittorio fra la Committenza e l'Impresa.

Nel caso in cui alcuni tratti di condotta debbano essere rinterrati prima della prova di tenuta, la prova di isolamento dovrà essere eseguita con le medesime modalità prima dell'interramento stesso.

L'Impresa dovrà ripristinare immediatamente l'isolamento in quelle zone che presenteranno difetti; tali ripristini verranno nuovamente provati con le medesime modalità.

**Art. 50**

**OPERAZIONI ACCESSORIE**

Durante la posa delle condotte l'Impresa dovrà porre particolare attenzione affinché non entrino nelle tubazioni animali, corpi estranei o acqua meteorica mista a fango, sabbia o ghiaia, ecc..

Pertanto, ad ogni sospensione del lavoro, dovranno essere posti in opera opportuni tappi di chiusura provvisoria che assicurino una tenuta pressoché ermetica.

Per evitare che in occasione di eccezionali eventi meteorici la condotta vuota possa galleggiare, l'Impresa dovrà provvedere a caricare in modo opportuno la condotta stessa con

materiali di riempimento o con altri mezzi.

Nel caso si verifichi il riempimento o il galleggiamento della condotta, l'Impresa deve effettuare la pulizia e la sistemazione della condotta stessa a propria cura e spese.

#### **Art. 51**

### **ALLACCIAMENTI: PRESCRIZIONI E MODALITA' ESECUZIONE**

**A) ALLACCIAMENTI INTERRATI.** Sono considerati allacciamenti interrati e contabilizzati come tali, con i relativi articoli presenti in Elenco Prezzi, i tratti di tubazione interrata che collegano le condotte stradali limitrofe all'immobile al punto di consegna, dove generalmente dovranno essere collocati i contatori d'utenza, comunque per un'estensione non superiore a 18 metri. Nel caso che l'allaccio ecceda tale misura, questo verrà contabilizzato mediante l'applicazione dei prezzi corrisposti per la realizzazione di nuove canalizzazioni.

Si precisa che durante l'esecuzione o rinnovo di canalizzazioni, la realizzazione delle prese sarà compensata con gli articoli al metro lineare presenti in elenco prezzi con le voci: 012.002.0055.c, 012.002.0060.c, 012.002.0075.c e 012.002.0080.c. Questi articoli, nell'ambito di questa tipologia di intervento, si intendono già remunerativi di tutte le lavorazioni necessarie per dare l'opera compiuta a regola d'arte (quindi comprensivi dello scavo, della posa in opera della tubazione, della realizzazione del collare di presa e la relativa raccorderia necessaria, il rinterro, il ripristino del piano viabile/pedonale, ecc...) così come descritto negli articoli di riferimento.

Per l'esecuzione degli allacciamenti interrati varranno tutte le disposizioni stabilite per le condotte stradali; in particolare l'Impresa dovrà rispettare scrupolosamente le norme che attengono alle caratteristiche dei materiali, percorsi, dimensioni, collaudi indicate negli schemi esecutivi e nelle disposizioni previste da ASA. nonché quanto previsto dagli schemi e prescrizioni previste dall'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale 5 -Toscana Costa.

Le lavorazioni relative al ripristino completo del manto stradale dovranno essere realizzate con conglomerato bituminoso (binder chiuso) ottenuto con graniglia e pietrischetti, sabbia ed additivi, confezionato a caldo da idonei impianti, con dosaggi e modalità tecniche presenti all'interno del capitolato, con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera con idonee macchine vibro finitrice, compattato a mezzo di idoneo rullo tandem, compreso ogni onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

**ALLACCIAMENTI ACQUA:** I tubi dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI 10910 - Istituto Italiano dei Plastici 312 – Decreto del Ministero della Salute n°174 del 06/09/2004 relativo alle materie plastiche e gomma per tubazioni ed accessori atti a venire a contatto con acqua potabile e da potabilizzare.

Dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee co-estruse (azzurre per tubo acqua) lungo la generatrice. Il colorante utilizzato per la co-estrusione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo

La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene deve essere conforme alle corrispondenti prescrizioni del pr EN 1555-5 e deve essere realizzata, a seconda dei casi, mediante:

- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettro-saldabili in accordo a UNI 10521;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736), aventi caratteristiche idonee all'impiego.

L'allacciamento avrà inizio dalla tubazione stradale dalla quale si deriverà ed avrà termine nel tratto in polietilene od in acciaio in uscita dal terreno in corrispondenza del manufatto-contatori, o della colonna montante.

**ALLACCIAMENTI GAS:** Dovranno essere rispettate le norme stabilite dal Decreto Ministeriale del 24/11/1984 e s.m.. Dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (gialle per tubo gas) lungo la generatrice e varranno inoltre le seguenti disposizioni:

1) Allacciamenti con pressione massima d'esercizio inferiore a 2 KPa (0.02 bar). Saranno realizzati in tubo di polietilene per gas ad alta densità secondo quanto previsto dalla UNI-ISO 4437 o in acciaio secondo le norme NF EN 10208 con rivestimento esterno in polietilene. L'allacciamento interrato avrà inizio dalla tubazione stradale dalla quale si deriverà, con un pezzo speciale a T ed avrà termine in corrispondenza del rubinetto generale posto subito a valle del giunto isolante. Particolare attenzione dovrà essere posta

al momento del collegamento fra tubazione ed allacciamento, al fine di non provocare onde di pressione che possano alterare il normale funzionamento degli apparecchi utilizzatori. Il breve tratto fuori terra prima del giunto dielettrico dovrà essere protetto da guaina in P.E. sigillata con bitume.

Negli allacciamenti realizzati con tubo in P.E.A.D. potrà essere utilizzato il tubo in acciaio con rivestimento in polietilene fuso per il tratto a "bandiera" fino al rubinetto d'arresto colonna.

2) Allacciamenti con pressione massima d'esercizio fino a 100 KPa (1 bar). Gli allacciamenti derivati da condotte stradali in polietilene ad alta densità per gas secondo quanto previsto dalla norma UNI-ISO 4437. Le giunzioni dovranno essere effettuate con saldatura per elettrofusione, utilizzando manicotti elettrosaldabili, compresa quella per la presa in carico con derivazione laterale ed il raccordo con il tubo d'acciaio. La parte terminale della condotta interrata (0,60 m) fino al rubinetto a sfera a monte dell'apparecchiatura di riduzione dovrà essere in acciaio rivestito in polietilene fuso. Tubo secondo norma UNI 8863 serie leggera e D.M. 24/11/1984 del Ministero degli Interni e s.m. (D.M. 16.11.99); rivestimento triplo strato secondo norma DIN 30670, NF A 49-710 e SNAM C.9.4.01. Per l'alzata della presa fuori dallo scavo, il tubo dovrà essere piegato a freddo senza togliere il rivestimento con raggio minimo di piegatura di  $R=25D_e$  ( $D_e$  = diametro esterno); non sono ammesse curve filettate in ghisa malleabile. Per allacciamenti derivati da condotte in acciaio saranno utilizzati tubi in acciaio secondo le norme NF EN 10208 con rivestimento triplo strato secondo norma DIN 30670, NF A 49-710 e SNAM C.9.4.01. L'allacciamento interrato avrà inizio dalla tubazione stradale dalla quale si deriverà, con un pezzo speciale a T ed avrà termine in corrispondenza del rubinetto generale posto a valle del giunto dielettrico, in corrispondenza del riduttore di pressione.

3) Allacciamenti con pressione massima di esercizio superiore a 100 KPa (1 bar). La derivazione dalla condotta stradale in M.P. sarà realizzata mediante la saldatura di un tronchetto flangiato, normalmente sulla generatrice superiore della condotta, sulla quale sarà inserito il rubinetto a sfera flangiato. Alla flangia sovrastante il rubinetto sarà saldata una curva amburghese a 90 gradi e da questa si ripartirà l'allacciamento con tubi in acciaio secondo le norme NF EN 10208 con rivestimento esterno triplo strato secondo norma DIN 30670, NF A 49-710 e SNAM C.9.4.01, fino al rubinetto a sfera a monte del riduttore di pressione. Nel tratto di tubazione in vista sarà inserito un giunto dielettrico. La valvola di intercettazione dovrà alloggiare in pozzetto in muratura di mattoni di idonee dimensioni,

come da schemi allegati o secondo le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

**ALLACCIAMENTI AEREI E COLLEGAMENTO MISURATORI.** Gli allacciamenti aerei riguardano esclusivamente gli impianti gas a bassa pressione.

Essi avranno origine dal rubinetto d'arresto colonna alla base del fabbricato e termineranno in corrispondenza dei contatori di misura.

Sono costituiti da tubi di acciaio non legato UNI 8863 zincati a caldo secondo la norma europea UNI EN 10240 A.1, collegati fra loro a mezzo di manicotti filettati.

I tubi dovranno essere fissati alle strutture con zanche in acciaio murate o con staffe metalliche fissate con viti ad espansione di acciaio nelle parti in calcestruzzo armato.

In ogni caso dovranno essere rispettati gli andamenti verticali ed orizzontali e gli elementi decorativi e dovrà essere posta particolare cura nell'incrocio di oggetti quali pluviali, canne fumarie, cornicioni, lesene, etc. al fine di assicurare un gradevole inserimento dell'impianto nell'architettura dell'edificio; in ogni caso dovranno essere seguite le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

Non sarà consentito il passaggio delle tubazioni attraverso ambienti, camere d'aria, intercapedini, ecc., salvo contraria disposizione della Direzione Lavori; in tali casi il tubo dovrà essere opportunamente infoderato ed il fodero stesso dovrà terminare all'aperto. Per l'installazione del fodero si procederà secondo quanto prescritto dal Decreto Ministeriale 24 Novembre 1984 del Ministero dell'Interno e s.m. (D.M. 16.11.99) e dalle indicazioni che la D.L. impartirà sul cantiere.

Tutti gli impianti dovranno essere provati dall'Impresa secondo le norme stabilite dal presente Capitolato, e di tale prova l'Impresa dovrà rilasciare un certificato con il quale assume la responsabilità della tenuta.

A proprio insindacabile giudizio, la Direzione Lavori potrà richiedere la ripetizione della prova di impianti scelti casualmente.

Terminata la prova, l'Impresa dovrà provvedere alla chiusura delle tracce e dei fori con malta di cemento.

In ogni caso dovranno essere prese tutte le possibili precauzioni atte ad evitare disservizi all'utenza che potrebbero arrecare grave pregiudizio per la sicurezza; inoltre, dovranno essere rispettate tutte le norme vigenti nell'attraversamento di altre canalizzazioni,

segnalando alla Direzione Lavori tutti quei casi che diano luogo ad interferenze.

Di norma, salvo diversa disposizione della Direzione Lavori, le pavimentazioni speciali all'interno delle proprietà private, verranno ripristinate a cura delle proprietà stesse; dovrà essere prestata particolare cura nell'attraversamento di aiuole e spazi verdi, al fine di evitare danni alle colture ed alla fertilità del terreno.

I misuratori gas potranno essere collocati all'interno dei singoli alloggi od in batterie sistemate in alloggiamenti accessibili da spazi comuni, muniti di chiusura con chiave unificata e opportunamente aerati.

In corrispondenza dell'attacco di ogni misuratore gas all'impianto distributivo esterno (entrata contatore) dovrà essere inserito un rubinetto a sfera per contatore gas, passaggio totale, in bronzo/ottone, filettatura: sup. f, inf. girello (mensola).

In corrispondenza dell'attacco del contatore all'impianto interno d'utenza (uscita contatore) dovrà essere installato un raccordo in due pezzi (girello + canotto).

Il diametro del rubinetto all'entrata e del raccordo all'uscita, sarà:

DN 1" per contatori G4 - G6 - G10

DN 1 ." per contatori G16

DN 2" per contatori G25

Per i contatori di calibro superiore al G25 dovrà invece essere installata all'entrata del contatore una valvola a farfalla e giunto dilatatore in gomma flangiato e all'uscita del contatore un giunto dilatatore in gomma di diametro adeguato all'attacco del misuratore.

Dovranno in ogni caso essere rispettate le norme per la installazione dei gruppi di misura secondo le norme UNI 9036 (nuova edizione del 31/12/2001).

## **MODALITA' DI ESECUZIONE**

Per gli allacciamenti di utenza alla rete di distribuzione si seguiranno le modalità indicate:

I materiali da porre in opera per l'esecuzione degli allacciamenti acqua e gas sono di norma forniti dai magazzini ASA, previa ritiro da parte dell'Impresa da un qualsiasi magazzino ASA presente su tutto il territorio gestito, senza alcun onere aggiuntivo da corrispondere all'appaltatore. Solo in casi particolari **autorizzati dalla D.L.**, l'Impresa potrà fornire direttamente i materiali necessari ed occorrenti e sarà remunerata, previa presentazione di fattura con l'importo dei singoli prezzi dei materiali utilizzati, in contabilità lavori con la maggiorazione del 15,5% e sottoposta a ribasso contrattuale. Il tutto da riportate indicato ed allego sui singoli fogli di rilievo.

In particolare i materiali sono:

- tubazioni da posare;
- pezzi speciali (curve, tee, flange, ecc.);
- giunti isolanti;
- materiali per opere varie (chiusini, botole, ecc.);
- materiali di rivestimento;
- materiali non previsti in E.P;

mentre per gli allacciamenti fognari la fornitura dei materiali occorrenti sono a carico dell'Appaltatore.

Saranno comunque sempre a carico dell'Appaltatore la fornitura dei materiali di consumo, elettrodi compresi, nonché il legname per l'accatastamento ed il sostegno dei tubi.

L'Appaltatore eseguirà il lavoro con propria attrezzatura che dovrà essere adeguata alle opere commissionate.

L'Appaltatore prenderà in carico i materiali forniti da ASA e ne risponderà dal momento della consegna fino al termine dei lavori.

L'Appaltatore preleverà i materiali ed i tubi dai magazzini di ASA (qualsiasi magazzino, luogo di stoccaggio e/o fornitore presente nel territorio gestito dalla committente) e provvederà a proprie spese al loro carico, trasporto e scarico lungo il tracciato o in altro luogo di propria scelta purché giudicato idoneo da ASA.

Per i materiali di rivestimento, l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, al loro ricovero in locali o baracche atti a preservarli dalle intemperie, dall'umidità o dai danneggiamenti.

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere sui materiali, dovranno essere eseguite con la maggiore cura possibile in modo da evitare rotture, incrinature e danneggiamenti in genere ai materiali ed al loro rivestimento.

Comunque, tutti gli eventuali danni causati ai materiali sono a carico dell'Appaltatore, che dovrà sostenere tutte le spese per la riparazione o la sostituzione di quelli danneggiati.

Al momento della consegna l'Appaltatore ha l'obbligo di accertarsi, con i mezzi che riterrà più opportuni, a totale sua cura e spese, della integrità dei materiali, segnalando le irregolarità eventualmente riscontrate.

Qualora l'Appaltatore non ritenesse opportuno procedere a tale controllo, il materiale sarà consegnato e prelevato a suo rischio e quello che in un secondo tempo risultasse difettoso



dovrà essere sostituito a sua cura e spese.

Le spese e gli oneri per detti controlli come per il prelevamento dai magazzini, luoghi di stoccaggio e/o fornitori aziendali presenti nel territorio gestito ed il trasporto nel sito di intervento o in altro luogo scelto dall'impresa ed approvato dalla committente, sono compresi nei prezzi per la posa in opera delle condotte.

La consegna dei materiali approvvigionati da ASA all'Appaltatore, risulterà da appositi buoni che verranno di volta in volta emessi, e che dovranno essere firmati dall'Appaltatore all'atto del ritiro, effettuato il quale, l'Appaltatore diventerà responsabile a tutti gli effetti del materiale consegnato.

Le eventuali differenze che venissero riscontrate tra i materiali consegnati all'Appaltatore e quelli messi in opera (tenuto conto della eventuale restituzione dei materiali eccedenti e riconsegnati al magazzino di ASA) dovute a furti, imperizia, deterioramento o qualsiasi altra ragione, verranno valutati in base ai prezzi di mercato vigenti all'atto della presentazione, maggiorati del 15,5% e regolarmente fatturate a debito dell'Appaltatore.

Per l'esecuzione degli allacciamenti acqua e gas ASA fornirà all'Impresa i quantitativi di materiali necessari in funzione dei lavori consegnati.

Al fine di evitare che il materiale consegnato, per insorgenza di particolari problemi, non sia sufficiente all'esecuzione del lavoro, ASA consegnerà i quantitativi di materiali comunque stimati necessari per affrontare gli stessi interventi imprevisti.

L'Impresa sarà quindi obbligata a consegnare, in formato cartaceo e magnetico, per ogni allacciamento eseguito o lavoro eseguito, il quantitativo esatto di materiali impiegato affinché ASA possa controllare continuamente l'esatto impiego del materiale consegnato.

La suddetta documentazione dovrà essere allegata alla comunicazione di esecuzione dell'allacciamento, via fax o via E-mail, per permettere il controllo alle nostre squadre operative prima della chiusura completa degli scavi.

L'invio della documentazione per gli allacciamenti dovrà essere fatto quindi giornalmente.

Sarà inoltre facoltà di ASA chiedere l'aggiornamento, a carico dell'Impresa, di eventuali database informatici, allo scopo realizzati, che possano giustificare i movimenti dei suddetti materiali consegnati.

I tubi, i pezzi speciali e gli organi di sezionamento, precedentemente trasportati o sfilati lungo lo scavo, prima di essere calati, dovranno essere puliti accuratamente all'interno rimuovendo le materie che vi fossero depositate. Quindi l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, ad

eseguire l'eventuale ripristino del rivestimento protettivo nei punti ove questo risultasse danneggiato dal trasporto, adoperando a tal fine i materiali ed i procedimenti opportuni.

### **A) Prese Stradali Acqua**

Per l'esecuzione delle prese stradali in derivazione delle tubazioni di distribuzione acqua si dovrà osservare la normativa seguente:

#### Tracciato dei lavori

La Direzione dei Lavori stabilirà la posizione, le apparecchiature ed i diametri.

L'Appaltatore presenzierà alle operazioni di cui sopra e prenderà in consegna gli eventuali disegni o schizzi.

Senza autorizzazione della Direzione dei Lavori non potrà essere variato quanto disposto e la stessa Direzione Lavori si riserva il diritto di apportare durante il corso dei lavori tutte quelle variazioni che saranno ritenute necessarie, senza che l'Appaltatore possa chiedere compensi particolari, escluso il pagamento di quanto già eventualmente eseguito dietro istruzione della Direzione dei Lavori.

#### Montaggio

Per la formazione della presa si procederà come segue:

- montaggio della staffa o collare di presa o del manicotto saldato;
- montaggio dell'attacco sotto carico e/o valvola;
  
- montaggio del raccordo per il polietilene;
- posa della tubazione in polietilene e inserimento tratto di controtubo lungo mt 0,50;
- montaggio raccordo per il polietilene se necessario;
- montaggio rubinetto di presa (valvola innesto rapido) da ubicarsi sul marciapiede;
- montaggio raccordo per il polietilene;
- posa dell'ultimo tratto di tubazione in polietilene fino al diametro 1"1/2 (oltre in acciaio zincato rivestito con materiali termo-restringenti);
- montaggio gomito FF;
- montaggio manicotto MF;
- montaggio nipples;
- montaggio manicotto FF;

- montaggio rubinetto di arresto;
- montaggio valvola di ritegno;
- montaggio di quanto altro occorra per terminare la presa.
- collaudo e foratura della tubazione di distribuzione, mediante foratubi nel caso di collare meccanico, o con apposita chiave in dotazione all'impresa direttamente dall'attacco predisposto nel collare di presa in carico in pead.

Nel caso di previsione di più contatori nel solito alloggiamento si eseguirà una preparazione, con tubi e pezzi speciali di acciaio zincato, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

I lavori dovranno essere eseguiti a regola d'arte, secondo le seguenti specifiche:

- i contatori di norma dovranno essere montati perfettamente orizzontali; in caso di necessità potranno essere leggermente ruotati attorno all'asse verso l'esterno per facilitarne la lettura;
- a lavoro terminato non si dovranno riscontrare perdite o gocciolamenti, anche minimi;
- le filettature dovranno essere eseguite secondo le norme, e tali da garantire la perfetta tenuta con la minor quantità di materiali di giunzioni, i residui eventuali dei quali non dovranno rimanere all'interno dei tubi;
- prima di porre definitivamente in opera le condutture si dovrà controllare che la luce del tubo sia libera da depositi; alla fine di ogni giornata di lavoro, o durante eventuali sospensioni dei lavori, le estremità delle linee in costruzione dovranno essere chiuse con appositi tappi;
- prima della chiusura dello scavo dovrà essere verificato il passaggio d'acqua attraverso l'allacciamento;
- dovranno essere assolutamente evitati i danni alla zincatura, ove ciò si verifichi l'Appaltatore, a sue cure e spese, dovrà provvedere ad accurata fasciatura o verniciatura di protezione.

L'Appaltatore dovrà provvedere ai materiali di giunzione dei tubi (canapa e pasta per giunti filettati, nastri tipo Teflon o simili a base di PTFE) e ai materiali di ancoraggio delle tubazioni (calce, cemento, staffe, collari ed arpioni).

Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese relative ad ogni tipo di collaudo, anche se ripetuto per difetti di tenuta.

L'Appaltatore, per i normali collaudi dovrà provvedere alla fornitura e montaggio di tutto quanto necessario alla esecuzione delle prove stesse.

Anche gli oneri relativi alla eventuale ricerca di perdite ed accertamento del punto o dei punti di difettosa tenuta, saranno a carico dell'Appaltatore.

Per le prese idriche il collaudo avverrà, prima della foratura, con acqua alla pressione di 1,5

volte la pressione di esercizio per la durata di 15 minuti.

La pressione dovrà essere controllata con manometro metallico con fondo-scala non superiore a due volte la pressione di collaudo.

Nel caso vengano registrati cali di pressione l'Appaltatore è tenuto con onere a proprio carico alla riparazione della perdita e alla ripetizione del collaudo.

Dopo il buon esito del collaudo, eseguito in presenza di un incaricato della Direzione Lavori, le condutture dovranno essere portate alla pressione atmosferica e l'appaltatore potrà procedere alla foratura, allo sciacquo della nuova diramazione di utenza ed al montaggio di un tappo filettato sul rubinetto di arresto..

### **B) Allacciamento alla fognatura pubblica**

L'allacciamento del fognolo deve essere effettuato sulla sommità della fognatura pubblica o sui fianchi o sullo scorrimento, con tubazione in PVC Ø160 o Ø 200 a norma UNI EN 1401-1 Serie SN4 (SDR 41) che sarà prescritto al momento dell'allacciamento, con giunto a bicchiere ed anelli di gomma di cui alle norme Din 4043 e posati su di un fondo di sabbia che ricopra la tubazione stessa e con spessore minimo di cm. 10 salvo diversa disposizione della D.D.L.L.; il condotto deve essere idoneo a sopportare carichi stradali e pressioni interne di almeno 0,5 atmosfere, ove persistano sistemi fognari diversificati (tubazioni acque bianche ed acque nere) dovrà essere posato un doppio tubo nello stesso scavo dell'allacciamento con le stesse modalità prescritte precedentemente.

In tutti i casi dovrà essere realizzato un pozzetto (uno per ogni tubazione di allacciamento) di ispezione tra l'allacciamento stesso e l'impianto privato: detto pozzetto dovrà essere collocato al limite della proprietà privata o sul marciapiede o nel giardino privato a seconda le prescrizioni della D.L.

Per allacciamenti con condotti del diametro superiore a cm.20, deve essere realizzato un pozzetto in corrispondenza dell'innesto.

Il taglio della pavimentazione stradale deve essere effettuato normalmente a cm. 30 dal bordo di scavo sia con sega taglia-asfalto che con martello pneumatico demolitore.

Dovranno essere predisposte, ove necessario, le segnalazioni stradali di prescrizione a norma del vigente Codice della Strada e regolamento di attuazione seguendo e rispettando le eventuali prescrizioni ed istruzioni specifiche che saranno impartite dalla D.L. o dall'Ente

proprietario della Strada.

Gli scavi, ove occorra, devono essere provvisti di parapetti costruiti con materiali nuovi od in perfetto stato, di sezioni sufficienti e solidamente collegati in modo da assicurare la pubblica incolumità.

I materiali di scavo devono essere di norma trasferiti a pubblica discarica.

Il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito di norma con misto di fiume o di cava calcareo, completamente esente da argilla e terra, granulometricamente compattato con apposite macchine od a discrezione della D.L. potrà essere costituito da misto cementato dosato a 50 Kg. di cemento tipo 325 per metro cubo di riempimento finito, con granulometria degli inerti idonea al riempimento di tutti gli spazi vuoti, procurato e dato in opera a consistenza asciutta o da malto cementizio aerato.

Il riempimento deve avvenire fino alla costituzione del cassonetto per la posa del binder che deve essere posato immediatamente dopo il riempimento.

Il ripristino della pavimentazione stradale manomessa deve essere eseguito nel seguente modo:

- formazione del cassonetto come sopra esteso di cm. 30 dal taglio stradale;
- stesa di strato di collegamento dello spessore minimo di cm. 10, in conglomerato bituminoso a caldo di tipo chiuso o semi-aperto o quanto previsto dall'Ente proprietario della Strada;
- rullatura con compressore "Vibram" o "Tandem" di 4-6 t.;
- stesa e rullatura di uno strato di conglomerato bituminoso a caldo dello spessore compreso di cm. 3 (tappeto di usura), che dovrà sovrapporre la pavimentazione esistente come ordinato dalla D.L. su ambo i lati rispetto alla buca, per innestare l'allacciamento al condotto, da eseguirsi nei tempi previsti dal presente Capitolato e da quanto disposto dalla Direzione Lavori.

Il ripristino dei marciapiedi manomessi deve avvenire mediante la posa in opera di materiali dello stesso tipo, dimensione e forma di quelli presenti sul luogo, oppure di quelli usati e autorizzati dalla D.L.

L'alterazione del suolo pubblico per la posa in opera degli impianti dovrà essere eseguita solo con andamento ortogonale all'asse stradale.

Sono pertanto vietati allacciamenti e comunque scavi con andamento obliquo, salvo casi particolari che potranno essere eseguiti in modo diverso previo benestare della D.L..

### **C) Esecuzione della presa GAS**

Il punto in cui effettuare la presa dovrà essere ad una distanza superiore a 50 cm dalla più vicina giunzione sulla tubazione e superiore a 100 cm da un'altra presa.

Presa su tubazione stradale di acciaio.

a) su tubazione esercita in B.P.

La presa verrà realizzata con Ti di presa a singola o doppia filettatura, saldato alla tubazione stradale, oppure mediante inserimento di Ti di linea.

b) su tubazione esercita in M.P.A.

La presa verrà realizzata con Ti di presa a doppia filettatura, o con Ti di presa corredato di apposito dispositivo di intercettazione, saldato alla tubazione stradale.

c) su tubazione esercita in M.P.B (con pozzetto per CR20P)

La presa verrà realizzata con Ti di presa saldato alla tubazione stradale, corredato di apposito dispositivo di intercettazione.

Verrà inoltre posato in posizione verticale e calzato nell'apposito alloggiamento del Ti, un tubo di PVC, per poter consentire le eventuali operazioni di manovra dal sovrastante pozzetto.

d) su tubazione esercita in M.P.B. (senza pozzetto per CR20P)

La presa verrà realizzata con Ti di presa a doppia filettatura, saldato alla tubazione stradale, a valle del quale sarà installato un apposito dispositivo di intercettazione.

Presa su tubazione stradale di polietilene

a) su tubazione esercita in B.P.-M.P.A.

La presa verrà realizzata mediante Ti di presa, collegato alla tubazione stradale mediante saldatura per elettrofusione.

b) su tubazione esercita in M.P.B. (con pozzetto per CR20P)

La presa verrà realizzata mediante Ti di presa corredato di apposito dispositivo di intercettazione, collegato alla tubazione stradale mediante saldatura per elettrofusione.

Sarà applicato sul Ti l'apposito rimando in pozzetto, per poter consentire le eventuali operazioni di manovra.

c) su tubazione esercita in M.P.B. (senza pozzetto per CR20P)

La presa verrà realizzata mediante Ti di presa, collegato alla tubazione stradale mediante

saldatura per elettrofusione, a valle del quale sarà installato un apposito dispositivo di intercettazione.

Preso su tubazione stradale di ghisa

La presa sulla tubazione stradale di ghisa sarà di norma realizzata montando un collare a due staffe e Ti di presa di acciaio con estremità filettata.

## **Allacciamento interrato**

### **Generalità**

L'allacciamento interrato verrà eseguito con l'utilizzo di tubi di polietilene o di acciaio, secondo gli schemi esecutivi forniti dalla Committente, dei quali l'Appaltatore è tenuto a prendere conoscenza prima dell'inizio dei lavori.

Il percorso stradale dell'allacciamento interrato dovrà essere di norma perpendicolare all'asse stradale e il tracciato il più breve possibile tra la tubazione stradale e le colonne montanti, compatibilmente con le esigenze della viabilità e l'esistenza nel sottosuolo di altri servizi (fognature, cavi, tubazioni acqua ecc.).

La tubazione dovrà rimanere, dai suddetti servizi, alla distanza di sicurezza prescritta dalle norme vigenti e/o dalla Committente.

Nel caso in cui non fosse possibile evitare l'incrocio con fogne, cunicoli o altri servizi, occorrerà disporre le opportune protezioni (guaine, piastre, solette) alla tubazione acqua o gas, secondo le indicazioni impartite di volta in volta dalla Committente.

Si avrà cura che la generatrice inferiore della tubazione poggi sul fondo dello scavo. Questo ove stabilito, dovrà avere una pendenza minima dell'1%, verso la tubazione stradale; in caso non fosse consentito realizzare tale pendenza, dovranno essere inseriti dei sifoni di raccolta condense, ove necessario e su indicazione della Committente.

In caso di parallelismo tra l'allacciamento ed i fabbricati dovrà essere mantenuta di norma una distanza di m 1 per gli allacciamenti in B.P.; per quelli in M.P.B. si dovranno rispettare le distanze stabilite dal D.M. 24 Novembre 1984 del Ministero dell'Interno o distanze maggiori secondo quanto stabilito dalla Committente.

Per l'attraversamento delle tubazioni in muri o manufatti simili, posti sotto il piano terra, l'Appaltatore potrà eseguire la foratura a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.

Prima del completamento del rinterro l'Appaltatore stenderà un'apposita rete di segnalazione

*Allacciamenti con tubazioni di polietilene*

Le tubazioni di polietilene verranno connesse con le modalità previste secondo le normative vigenti e le indicazioni del presente Capitolato.

Le unioni tra tubazioni di polietilene e tubi o altri accessori di acciaio (Ti di presa, ecc.) saranno eseguite utilizzando gli appositi raccordi metallo-plastici.

Il tratto verticale di tubazione di polietilene che fuoriesce dal terreno dovrà essere alloggiato in apposita traccia muraria chiusa, dopo essere stato inguainato in tubo rigido di PVC.

#### *Verifica delle saldature*

La Committente potrà disporre di controlli distruttivi, prelevando campioni di saldatura sull'allacciamento interrato (di acciaio o di polietilene), eseguito da ogni saldatore operante in cantiere.

Qualora una saldatura risultasse difettosa, la Committente richiederà la ripetizione della prova su un altro campione eseguito dallo stesso operatore e, se anche questo risultasse difettoso, l'Appaltatore provvederà alla immediata sostituzione del saldatore che ha eseguito il lavoro.

Salvo quanto previsto nel Contratto, tutte le spese per le prove sulle giunzioni, saranno a carico dell'Impresa

Verranno unicamente impiegati come guarnizioni di tenuta per filettature, prodotti destinati esclusivamente a tale scopo e riconosciuti idonei dalla Committente.

### **Art. 52**

#### **PROTEZIONE DELLE TUBAZIONI E ATTRAVERSAMENTI**

Negli attraversamenti di ferrovie e di strade di grande comunicazione (autostrade, strade S.S. o S.P.), intercapedini e altri servizi, la tubazione dovrà essere protetta con tubi di acciaio o di P.V.C. di opportuno diametro, come previsto dalle specifiche della Committente.

In luogo del PVC potranno essere anche utilizzati spezzoni di tubi dello stesso materiale, non utilizzati per la costruzione della rete.

La Committente potrà richiedere, per particolari situazioni di sotto o sovrappasso, l'impiego di tubi di protezione in P.V.C. con o senza distanziatori.

Qualora previsto nelle specifiche della Committente, le estremità del tubo di protezione verranno chiuse con soffietti in neoprene.

In tal caso l'intercapedine verrà ventilata tramite fori praticati nel tubo guaina e collegati a tubi sfiato di differente altezza fuori terra e dotati di appositi esalatori.

Inoltre, nella parte più bassa del tubo guaina, in corrispondenza della generatrice inferiore,



dovrà essere realizzato apposito spurgo condense.

Il tubo di protezione e la tubazione portante, dovranno essere e risultare sempre perfettamente isolati fra di loro.

### **Cunicoli di protezione**

I cunicoli di protezione saranno eseguiti secondo i disegni e le modalità stabilite dalla Committente.

Di norma, la costruzione dei suddetti cunicoli, avverrà con tubi di protezione di P.V.C. sui quali sarà eseguito un getto di calcestruzzo di adeguato spessore, dosato a 350 Kg/m<sup>3</sup>; opportuni sfiati saranno collegati alle estremità delle tratte, delimitate da setti di separazione.

Durante l'esecuzione dei cunicoli, l'Appaltatore dovrà mettere in atto tutti gli accorgimenti e i controlli necessari ad evitare danni all'isolamento della tubazione e/o alla sua superficie.

Nel caso di costruzione di cunicoli su tubazioni in esercizio, dovrà essere rigorosamente evitato di sottoporre queste ultime a sollecitazioni di qualsiasi tipo.

### **Attraversamenti con spingitubo**

La posa di tubi di protezione di acciaio potrà richiedere anche il ricorso a trivella o spingitubo. La possibilità di impiego di tali attrezzature dovrà essere verificata con un'ispezione tecnica preliminare volta ad accertare le condizioni di posa (natura del terreno, presenza di servizi interrati, ecc.)

La tubazione sarà posata nei tubi di protezione con distanziatori isolanti in plastica, nella quantità e misura stabilite dalla Committente, e dovranno essere messi in opera in modo da garantire che non si verifichino contatti tra la tubazione e il tubo di protezione. Occorrerà inoltre installare gli appositi sfiati e spurghi, come previsto al punto sulla protezione delle tubazioni.

Durante la posa si dovrà operare in modo che il rivestimento della condotta non subisca danneggiamenti.

### **Attraversamenti in subalveo**

Nella posa devono essere verificate le condizioni geolitologiche del terreno ed adottate tutte le precauzioni necessarie a garantire la stabilità e l'integrità della condotta.

Per contrastare la spinta idrostatica, devono essere impiegati tubi con spessore maggiorato, autoaffondanti o appesantiti in funzione del diametro, adottando se necessario opportuni ancoraggi.

Il rivestimento di zavorraggio e protezione meccanica ove necessario, dovrà essere eseguito come indicato di seguito, solo dopo aver controllato il rivestimento della tubazione con prova di isolamento elettrico:

a) applicazione di distanziatori in materiale plastico rigido o in blocchetti di cemento disposti per tutta la lunghezza dei tubi da rivestire, a distanza opportuna, in semplice o doppia corona, a sostegno della rete metallica; non è ammesso l'uso di elementi distanziatori metallici o in legno;

b) l'applicazione della rete metallica, in filo di acciaio zincato di diametro non inferiore a 1 mm e con maglie di lato non inferiore a 25 mm; tale rete non deve mai venire a contatto con il rivestimento al momento della gettata;

c) applicazione con adatto spruzzatore o con apposite casseforme dell'impasto cementizio dosato a 450 Kg al m<sup>3</sup>, nello spessore richiesto, in base al diametro del tubo, ben compresso o vibrato, ed uniformemente distribuito.

Salvo diverse indicazioni della Committente e/o degli Enti competenti, il tubo dovrà essere interrato ad una profondità minima di 1 m rispetto al fondo.

### **Attraversamenti di ponti**

Per le tubazioni da collocare lungo il fianco di ponti o libere a cielo aperto, verranno impiegati di solito tubi di acciaio o eventualmente tubi in pead ma posati all'interno di controtubo di protezione in acciaio..

Se necessario, la tubazione dovrà essere corredata di ancoraggi e dispositivi di compensazione della dilatazione termica e protetta contro possibili sollecitazioni meccaniche accidentali. La tubazione potrà essere interrata o alloggiata nella sede di transito oppure aggraffata all'esterno.

### **Attraversamenti con tubo in guaina**

Gli attraversamenti di foderi di protezione in tubi di acciaio, verranno effettuati mediante trivellazione od infissione per mezzo di apposite macchine.

A lavoro ultimato il fodero dovrà risultare rettilineo e rispondente all'allineamento tracciato in

precedenza sul terreno; dovrà essere tenuto costantemente a contatto con il terreno circostante in modo da impedire qualsiasi formazione di cavità che possa indurre successivi franamenti.

Il fodero dovrà essere opportunamente isolato dalla condotta mediante opportuni distanziatori in PVC posti alla distanza massima uno dall'altro di 2 m, e ad una distanza non superiore ai 20 cm. dalle estremità.

I diametri in funzione della condotta da inserire, della lunghezza della tratta e degli spessori del fodero, saranno quelli di progetto indicati dalla Direzione Lavori.

Eventuali imperfezioni di rettilineità, direzione e pendenza potranno essere tollerate ed accettate, e di conseguenza potrà essere accettato il lavoro, solamente se non pregiudicheranno in alcun modo l'infilaggio del tubo previsto e non saranno sollevate eccezioni di alcun tipo da parte di Enti preposti alla sorveglianza (Ferrovie dello Stato, Autostrade, ecc.) e di eventuali Proprietà Private. Tuttavia, anche in caso di accettazione dell'opera, saranno a carico dell'Impresa tutti i maggiori oneri relativi alle variazioni del progetto originale causati dalle imperfezioni di cui sopra.

Nel caso il lavoro non venga accettato, l'Impresa escluse le cause di forza maggiore riconosciute tali ad insindacabile giudizio della D.L., dovrà eseguire a proprie spese un altro attraversamento secondo un nuovo tracciato che verrà fissato dalla Direzione Lavori ed inoltre dovrà provvedere, a proprie spese, all'estrazione del fodero già infisso e non accettato o al suo riempimento, secondo le prescrizioni impartite dagli Enti interessati.

I singoli tubi dovranno essere in acciaio, di qualità rispondenti alle norme UNI 6363/84, senza saldature o saldati, nuovi, di prima scelta, esenti da ammaccature e scagliature, completamente lisci e smussati all'estremità dato che le giunzioni tra un tubo e l'altro avverranno a mezzo di saldatura elettrica.

La verifica delle dimensioni e dei pesi dei tubi, dovrà avvenire prima della loro posa in opera. Saranno a carico dell'Impresa tutti gli oneri che si riferiscono alle seguenti operazioni:

- taglio dei tubi, in tronchi di lunghezza conveniente all'esecuzione del lavoro, pulitura e smussatura delle estremità;
- trasporto dei tronchi sulla linea di posa;
- discesa degli stessi sul fondo dello scavo;
- saldatura elettrica testa a testa dei tronchi per la formazione del fodero di protezione, ed i

relativi controlli delle saldature;

- scavo del terreno per l'infissione del tubo;
- l'approntamento degli opportuni contrasti sul terreno della spinta della macchina per l'infissione del fodero, siano essi eseguiti con pannelli metallici, palancole o getti in calcestruzzo, semplice o armato;

sono pure compresi gli oneri per l'asporto, o la demolizione degli stessi, a compimento dell'opera.

La qualità degli elettrodi e l'esecuzione del lavoro dovranno essere tali che la resistenza alla trazione del tubo in corrispondenza delle saldature non risulti inferiore a quella degli altri punti. Il cordone di saldatura, che sarà sottoposto a martellature per tutto il suo sviluppo, dovrà avere aspetto regolare ed uniforme ed essere esente da porosità e ricoperto da uno strato di catrame spalmato appena finita la saldatura.

Viene sottolineato che la condotta dei lavori dovrà essere adeguata in qualsiasi momento alle più sagge norme di prudenza adottando tutti gli accorgimenti utili e necessari ad evitare franamenti o movimenti di terreni che possono, direttamente o indirettamente, interessare l'esercizio delle linee attraversate.

Per quanto non specificato nel presente articolo varranno le disposizioni che saranno via via impartite dalla Direzione dei Lavori.

Le prestazioni di cui al presente articolo saranno contabilizzate dopo l'accettazione positiva dell'opera da parte degli Enti interessati, che risulterà da apposito verbale.

### **Art. 53**

### **PROTEZIONE CATODICA**

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

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

#### **Art. 54**

### **LAVAGGIO E STERILIZZAZIONE**

Quando singoli tronchi o tutta la condotta sarà stata collaudata, la Committente disporrà che vengano eseguite le operazioni di lavaggio e sterilizzazione.

Le operazioni di lavaggio e sterilizzazione retribuite nell'Elenco Prezzi consisteranno nelle seguenti fasi:

- 1) riempimento della condotta e successivo svuotamento nel modo più energetico possibile; attraverso l'ausilio dell'autobotte o con la realizzazione di by-pass comprensivo di valvola di non ritorno e di disconnettore, tale da isolare la condotta oggetto dell'intervento dalla condotta in esercizio. Una volta riempita la tubazione, il bypass dovrà essere scollegato dalla tubazione in esercizio.
- 2) riempimento della condotta con contemporanea immissione di disinfettante della qualità e nelle proporzioni stabilite dalla Committente;
- 3) svuotamento della condotta dopo un periodo di tempo non inferiore a ventiquattro ore;
- 4) sciacquo della condotta mantenendola allo scarico per un periodo di tempo non inferiore a ventiquattro ore, tale da portare i livelli di cloro nella tubazione conformi a quelli ordinari per l'erogazione al punto finale, per consentire il successivo prelievo da parte degli incaricati A.U.S.L. al fine di accertare con l'esame batteriologico la potabilità dell'acqua;
- 5) eventuali nuove esecuzioni delle operazioni su 2), 3) e 4) finché l'esame batteriologico non dia esito favorevole.

Per tutte le operazioni di lavaggio e sterilizzazione saranno a totale carico dell'Impresa la fornitura dell'acqua, dei disinfettanti, della mano d'opera, l'allontanamento delle acque di scarico e tutto quanto necessario per dare la condotta perfettamente lavata e sterilizzata.

**Resta a carico della Committente l'onere per gli esami di laboratorio per l'accertamento della potabilità dell'acqua.**

Lo scarico delle acque contenenti il disinfettante dovrà essere effettuato senza che venga arrecato alcun danno alla fauna ittica ed alle culture circostanti.

**Art. 55**

**PULIZIA TRACCIATI BOSCHIVI ED A VERDE**

Durante lo svolgimento dell'Appalto sono previste lavorazioni di pulizia, mantenimento e ripristino dei tracciati boschivi ed a verde, compreso il taglio di vegetazione, abbattimento alberi (previo rilascio dei necessari permessi da richiedere agli enti preposti, a cura e spese a carico dell'Impresa), apertura di nuove piste eseguite sia con mezzi meccanici che a mano, nelle pertinenze delle condotte acqua gas e fognatura gestite dalla Committente o per la realizzazione di nuove condotte.

L'esecuzione dei lavori previsti, impegnerà l'Appaltatore all'impiego di attrezzature e mezzi d'opera di provata efficienza nonché in numero e potenzialità tale da garantire il miglior risultato tecnologico nel rispetto dei tempi assegnati.

Tutti i mezzi e le attrezzature impiegate devono essere conformi alla vigenti legislazioni, rispettando i parametri per le emissioni di scarico dei prodotti della combustione, emissioni acustiche, nonché avere limitato grado di trasmissione delle vibrazioni verso gli operatori. Le attrezzature devono essere conformi alle prescrizioni imposte dal D.P.R. n. 547 del 09/04/1958 e del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

La squadra sarà composta da minimo, un operatore per la conduzione e la manovra del mezzo meccanico ed un operatore a terra, completa di materiali ed attrezzature idonee nonché dei previsti D.P.I..

I prezzi previsti nell' Elenco Prezzi si intendono comprensivi di trasferimenti da e per il cantiere, dei carburanti, del personale, macchinari e materiali occorrenti, dell' accatastamento, carico, trasporto e successivo smaltimento (presso discariche autorizzate) del tagliato.

Dopo il taglio, le aree oggetto di lavorazione saranno sgombrate da tutti i materiali tagliati per renderle perfettamente pulite.

L'Impresa si dovrà attenere a quanto disposto dalla Direzione Lavori.

#### Art. 56

### INTERVENTI SU TUBAZIONI IN FIBROCEMENTO

Nel corso dello svolgimento dell'appalto saranno assegnati interventi da svolgere su tubazioni contenenti amianto, la ditta Appaltatrice dovrà eseguire direttamente le lavorazioni di bonifica con scavo, messa a nudo della tubazione, intervento idraulico, asportazione del materiale contenente amianto, trasporto e smaltimento presso discarica autorizzata, attenendosi scrupolosamente al proprio "Piano di Lavoro (redatto ai sensi dell' art. 256 Decreto Legislativo 81\2008)" presentato e preventivamente autorizzato dalle ASL competenti; lo stesso dovrà essere consegnato preventivamente alla Committente prima dell'avvio lavori.

L'Impresa dovrà attenersi scrupolosamente a tutte le prescrizioni presenti nel PSC e da quelle impartite dal Coordinatore in Fase di Esecuzione. Resta obbligo dell'Impresa presentare la notifica prevista dall'articolo 250 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. prima di dare inizio alle lavorazioni, i costi che l'Impresa dovrà sostenere sono comunque compensati dagli articoli presenti nell'elenco prezzi di gara.

L'Impresa, inoltre, dovrà essere in possesso di tutti i requisiti previsti dalle vigenti Normative in materia di "Interventi di rimozione, trasporto, smaltimento e bonifica di materiali contenenti amianto", quali iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali in Categoria 10A ed essere anche iscritta all'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti in Categoria 5 Classe F o superiore. Dovrà inoltre essere in possesso di personale abilitato a tale tipo di lavorazioni secondo quanto previsto dalle vigenti Normative in materia (corsi obbligatori di formazione-informazione e documentazione attestante l'espletamento degli obblighi sanitari previsti).

L'Impresa dovrà eseguire i lavori con **proprio** personale in possesso dei necessari requisiti ed attestazioni, quali patentino di abilitazione rispettivamente per **Coordinatore** ed

### **Operatore addetto alla bonifica.**

Si precisa che ogni squadra che dovrà svolgere lavorazioni su tubazioni in fibrocemento dovrà essere composta da almeno un Coordinatore ed uno o più Operatori addetti alla bonifica.

I costi che l'impresa dovrà sostenere, per dette lavorazioni, sono compensati totalmente con gli articoli presenti nell'Elenco Prezzi di gara.

Qualora l'Impresa si voglia avvalere di altra Ditta abilitata al solo trasporto e smaltimento del Fibrocemento dovrà darne comunicazione in fase di gara, presentando le attestazioni di quest'ultima ed ottenere l'accettazione e relativo nulla-osta dalla Stazione Appaltante. Resta inteso che gli oneri per tale servizio sono a completo carico dell'Impresa e questo non potrà in nessun caso ritardare lo svolgimento dei lavori assegnati dalla D.L. Restano a carico dell'Impresa anche gli oneri di maggior durata dei cantieri per ritardi dovuti allo smaltimento del materiale contenente amianto rimosso.

ASA potrà intervenire con proprio personale per eseguire gli interventi idraulici su dette tubazioni, lasciando all'Impresa appaltante l'onere di scavo, trasporto e smaltimento del materiale contenente amianto, senza che l'Impresa possa avanzare alcuna obiezione.

**L'Impresa predisporrà un report mensile degli smaltimenti; la Committente si riserva la possibilità di richiedere in copia tutti i documenti relativi agli smaltimenti. In mancanza di tale documentazione sarà decurtata dalla contabilità lavori il riconoscimento degli oneri di smaltimento.**

L'Impresa al momento dell'assegnazione dei lavori su tubazioni in fibrocemento dovrà attivarsi immediatamente per inviare la Notifica alle ASL competenti, la data di invio della notifica dovrà essere immediatamente comunicata anche al Direttore dei Lavori e al CSE. L'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni rilasciate dalle ASL dandone comunicazione sia al Direttore dei Lavori che al CSE. Il tempo di invio della Notifica alle ASL non deve superare le 24 ore per i lavori programmati e deve essere immediata per i lavori di manutenzione e pronto intervento, dal momento dell'assegnazione. Il mancato rispetto di queste tempistiche o la mancata comunicazione dell'invio della notifica o la mancata



esecuzione dell'intervento nei tempi previsti, potrà comportare l'applicazione di una penale pari a € 500,00 per ogni giorno di ritardo.

## **CAPITOLO 4**

### **Norme per la misurazione e valutazione dei lavori**

#### **Art. 57**

#### **GENERALITA'**

Le varie quantità di lavoro e forniture per le opere verranno determinate con misure geometriche a numero, a corpo o a tempo, secondo quanto indicato nell'Elenco Prezzi Unitari. Le varie lavorazioni verranno pagate tenendo conto delle misure del singolo intervento validate da personale tecnico della Committente o in caso di progetto secondo le misure prescritte da ASA.

Si specifica che per i lavori di Manutenzione di cui al Capitolo 10 dell'E.P allegato, si intende per step la quantità in metri cubi derivante dalla misura geometrica dello scavo effettuato per un determinato lavoro e arrotondata, secondo quanto stabilito dalla convenzione internazionale, al secondo decimale (da 0,005 in su si applica il decimale superiore, da 0,004 si applica quello inferiore), quindi uno scavo di n metri cubi verrà remunerato esclusivamente con la voce di prezzo dello step che comprende la quantità n.

La voce di step è a corpo, la stessa dettagliata nell'elenco prezzi.

Nella casistica di scavi multipli, ubicati all'interno della stessa area operativa, in cui non persiste la necessità dello spostamento della segnaletica di cantiere, l'applicazione dell'articolo verrà effettuata cumulando i volumi dei vari scavi e riconoscendo l'articolo con un singolo step, pari al volume totale degli scavi eseguiti. Nel caso di scavi multipli ma distanti tra le aree operative in cui necessita il riposizionamento della segnaletica, l'articolo verrà riconosciuto

con quantità singole per numero di scavi effettuati se non rientranti nella casistica degli scavi cumulativi sopra descritta.

Gli articoli del Capitolo 10 dell'E.P dovranno essere utilizzati in contabilità lavori esclusivamente per il riconoscimento economico relativo ad interventi generati e finalizzati agli scavi necessari per la sola riparazione di perdite idriche, qualora però l'intervento di riparazione sia assegnato preventivamente come "sostituzione di condotta" l'intervento verrà remunerato con l'articoli del Capitolo 12 relativi alla sostituzione delle condotte, qualunque sia il metraggio di sostituzione richiesto dalla D.L.

Qualora l'intervento sia assegnato in un primo momento come semplice riparazione e successivamente in corso d'opera la D.L ritenga opportuno la sostituzione del tratto , l'intervento verrà remunerato come "Step" per il primo lavoro eseguito e successivamente con l'articoli di sostituzione condotta per la parte rimanente.

In occasione di altri tipi d'interventi come, esecuzione di saggi per ritrovamento delle condotte e/o ricerca di intasamento di diramazioni di utenza e/o su condotte principali, o scavi di altra natura non riconducibili ne all'esecuzione di nuove prese a preventivo, ne alla realizzazione di nuove canalizzazione, ne alla riparazione perdite idriche, l'intervento verrà remunerato applicando la voce "Scavi Generici" prevista nell'Elenco Prezzi.

Le voci di Elenco prezzi, relative alla realizzazione di nuovi allacci verranno applicate esclusivamente in occasione della realizzazione di lavori assegnati come "lavoro a Preventivo" pertanto la realizzazione di allacci realizzati nell'ambito di manutenzioni e/o investimenti, verranno corrisposti a discrezione della D.L. come scavo Generico..

Si precisa che le maggiori lunghezze, larghezze, superfici, cubature, spessori, diametri, qualità superiori dei materiali, ecc. accertate dalla D.L. non verranno contabilizzate qualunque sia la causa, che le abbia potute determinare.

Nel caso in cui sia ammessa dalla Direzione Lavori qualche limitazione nelle dimensioni dei lavori, dei materiali e loro consistenza o qualità, ovvero una minore lavorazione, la Committente, sempre che l'opera sia accettata, applicherà in sede di contabilizzazione una proporzionale riduzione dei prezzi, salvo l'esame definitivo in fase di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Inoltre in contabilità lavori la Direzione Lavori, in base a considerazioni tecnico/economiche,

potrà assegnare all'Impresa lavorazioni da eseguire in misura ridotta rispetto a quanto previsto nei singoli articolo del presente elenco prezzi, andando a detrarre le minori lavorazioni previste non eseguite. Il tutto senza che l'Impresa possa pretendere il compenso pieno dell'articolo di E.P o opporsi all'esecuzione dei lavori.

Le detrazioni verranno eseguite contabilizzando le relative fasi di lavoro non effettuate con i prezzi singoli delle lavorazione presenti in E.P o se mancanti con articoli simili ritenuti, esclusivamente, congrui dalla D.L.

Anche le misure rilevate in occasione di scavi per nuove diramazioni e/o nuove canalizzazioni saranno per convenzione internazionale arrotondate al 2° decimale per cui 8,444 sarà 8,44 e 8,446 sarà 8,45

Sarà ammessa una deroga alla modalità di pagamento solo nel caso di esecuzione di lavori concordati e programmati con la D.L., per essere eseguiti interamente in orario notturno e/o nei giorni festivi da parte di personale dell'impresa appaltatrice, non appartenente al turno del servizio di reperibilità.

In queste occasione al valore contabilizzato verrà aggiunto l'aumento percentuale della paga base, previsto nel contratto di settore dell'impresa appaltatrice per l'esecuzione di lavori notturni e /o festivi, esclusivamente alle ore della mano d'opera impegnata nella fase esecutiva dell'intervento.

Non rientrano in tale tipologia di opere i lavori iniziati da una squadra non reperibile in orario ordinario che si protraggano in orario notturno/festivo e l'eventuale aumento di produzione necessario per far fronte a punte di lavoro che l'impresa appaltatrice non ha affrontato tempestivamente con l'incremento della manodopera ed attrezzatura come previsto dall'ART 3 del presente Capitolato.

#### **Art. 58**

### **PRESTAZIONI IN ECONOMIA**

Le prestazioni e forniture in economia saranno eccezionali e dovranno essere disposte solo per i lavori secondari oppure nei casi e nei limiti previsti dalla Legge sui Lavori Pubblici, dal Regolamento di attuazione DPR 21 dicembre 1999 n. 554 e del nuovo Capitolato Generale di Appalto per le opere di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici DECRETO 19 aprile 2000 n. 145.

In ogni caso le prestazioni e forniture anzidette saranno compensate soltanto se oggetto di un

preciso preventivo ordine della Committenza e in seguito alla compilazione degli specifici verbali di intervento Allegato A al presente Capitolato, controfirmati dall'Impresa e dai tecnici di riferimento.

Per prestazioni di manodopera in economia si intendono le effettive ore di lavoro del personale, senza tener quindi conto di tempi morti, attese tempi di trasferimento e di tutti i mezzi d'opera inattivi presenti in cantiere come escavatore, camion e quant'altro non espressamente specificato.

Si precisa che i prezzi sono già remunerati degli oneri derivanti da lavorazioni straordinarie eseguite durante orario notturno e/o festivo.

La contabilizzazione verrà effettuata applicando ai tempi, accertati in contraddittorio, le tariffe dell'Elenco Prezzi Unitari.

Con la remunerazione dei prezzi in Elenco si intende che ogni operaio dell'Impresa deve essere provvisto di utensili manuali di mestiere e che i materiali siano resi a piè d'opera.

Anche i noleggi di mezzi d'opera in economia saranno valutati in base alle diverse categorie dei mezzi impiegati ed alle effettive ore di lavoro senza tener conto dei tempi morti, tempi di trasferimento ecc..

Nei prezzi dei mezzi d'opera si intende compreso il personale addetto al mezzo, salvo diversa indicazione dell'Elenco Prezzi, nonché tutte le spese relative all'energia elettrica, ai carburanti, lubrificanti e quant'altro occorre per dare il mezzo stesso perfettamente funzionante sul luogo del lavoro.

Le attese del personale dell'Impresa durante gli interventi di manutenzione ordinaria dovute ad eventi e situazioni eccezionali, saranno riconosciute per tutto il personale operativo dell'Impresa impegnato per quel tipo di lavorazione e solo per il personale senza tenere conto dei mezzi d'opera, quali escavatore, camion e quant'altro, che nel frattempo rimangono inattivi, previa comunicazione da effettuarsi al tecnico ASA di riferimento e alla successiva compilazione congiunta del modulo in Allegato A. **In caso di mancanza di quest'ultimo, nulla sarà dovuto all'Impresa.**

**Art. 59**

**FORNITURA DI MATERIALI EDILI A PIE' D'OPERA**

La quantità dei materiali sarà valutata con misure geometriche o a numero, o a peso, o a tempo, come previsto dai relativi prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari.

I materiali saranno liquidati in base alle misure controllate da ASA in contabilità, e non saranno contabilizzate quantità maggiori o forniture di qualità migliore di quelle prescritte, anche se indipendenti dalla volontà dell'Impresa; saranno, invece, contabilizzate le quantità reali nel caso siano inferiori a quelle ordinate, purché accettate dalla Committente.

I materiali si intendono forniti a piè d'opera e non si terrà conto di eventuali ammanchi o perdite.

Per la determinazione delle quantità dei materiali, per i quali è prevista la valutazione a peso, la Direzione Lavori potrà richiedere l'esclusiva effettuazione delle misure presso una pesa pubblica; tutte le spese e gli oneri conseguenti saranno a completo carico dell'Impresa.

In particolare i seguenti materiali saranno valutati come segue:

- CALCE E CEMENTO: dovranno essere forniti nei sacchi originali e sigillati e saranno sempre valutati a peso;
- SABBIE-GHIAIE-PIETRISCHI: saranno valutati a volume e di regola misurati nello scavo secondo le dimensioni teoriche previste dai disegni di progetto, a costipamento avvenuto;
- MATTONI E LATERIZI IN GENERE: saranno valutati a numero;
- MATERIALI FERROSI: saranno valutati a peso;
- LEGNAMI: saranno valutati a volume o a superficie.

#### **Art. 60**

#### **FORNITURA DI MATERIALI IDRAULICI E NON POSTI IN OPERA**

Eventuali prezzi di materiali idraulici e non, eccezionalmente forniti direttamente dall'Impresa, se non già comprensivi e/o previsti nelle voci di E.P, dovranno preliminarmente essere accettati dalla D.L. e potranno essere remunerati, previa presentazione di fattura maggiorata del 15,5% per spese generali e utili d'Impresa meno lo sconto contrattuale e conteggiati con le quantità riportate sui singoli fogli di "Rapporto di Intervento" (allegato B)

La contabilità lavori inerente i materiali sarà liquidata mediante relativo articolo presente nell'elenco prezzi (riportato a corpo con valore unitario), mediante l'inserimento dell'importo degli stessi come misura.

**Art. 61**

**NORME GENERALI PER I LAVORI A MISURA**

Le diverse categorie di lavori non previsti nell'Elenco Prezzi unitari e riconosciuti per il calcolo a misura saranno contabilizzate in contraddittorio con la Committenza applicando alle relative quantità i corrispondenti prezzi unitari previsti nel Bollettino degli Ingegneri della Provincia di riferimento.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate da eventuali progetti e ricostruibili dai disegni con le apposite schede e ordini di lavoro fornite dalla Committenza; non saranno contabilizzati i maggiori spessori, lunghezza, superfici, o cubature rilevate dagli incaricati, qualunque siano le ragioni dell'Impresa.

Di norma non saranno tollerate dimensioni minori di quelle di progetto od ordinate; nel caso in cui tali minori dimensioni vengano accettate dalla Direzione Lavori, le opere verranno conteggiate e liquidate in base alle misure realmente eseguite. La Committente si riserva il diritto di provvedere direttamente alla fornitura di materiali da impiegarsi nell'esecuzione dei lavori.

In tal caso, se i prezzi unitari, relativi a tali categorie di lavori, comprendono anche la fornitura di detti materiali, si provvederà a defalcare, dall'importo delle opere in tal modo valutate, il costo dei materiali forniti dalla Committente da valutarsi in base ai relativi prezzi di elenco per la fornitura di materiali a piè d'opera.

**Art. 62**

**PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER I LAVORI A MISURA**

## A) SCAVIE RINTERRI.

Per scavi a sezione aperta o di sbancamento, si intendono quelli eseguiti per splateamento, e trincee di approccio o scavi incassati a grandi sezioni.

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli chiusi su tutti i lati da pareti, di norma verticali, relativamente ravvicinate.

L'Impresa potrà eventualmente eseguire gli scavi per fondazione o per posare le condotte, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti inclinate e a scarpata; in tale ipotesi non sarà pagato il maggiore scavo eseguito.

Rimane inteso inoltre che, il riempimento fatto con inerti diversi dal terreno di risulta o la demolizione e rifacimento della sovrastruttura stradale, saranno contabilizzati come se lo scavo fosse stato eseguito a sezione obbligata secondo le dimensioni ordinate o previste dal progetto.

L'apertura dello scavo per la sede delle condotte interrato sarà valutata con l'apposito prezzo di elenco.

Le sezioni degli scavi da eseguire, in relazione ai diametri ed al numero di condotte da posare, debbono rispettare obbligatoriamente le indicazioni date dalla Committenza nel rispetto delle misure delle sezioni di scavo presenti nell'Elenco Prezzi.

Le sezioni medie riportate nell'Elenco Prezzi debbono intendersi indicative al solo scopo di quantificare il prezzo medio dell'articolo.

La minima profondità dello scavo per la posa delle tubazioni sarà quella indicata nell'Elenco Prezzi.

Nel caso si debba procedere ad effettuare una maggiore profondità di scavo oltre quella prevista in articolo, quando ciò sia preventivamente autorizzato dalla D.L., questa sarà compensata come previsto in Elenco Prezzi, in relazione alla propria classe di appartenenza.

Fa eccezione lo scavo eseguito per gli attraversamenti di corsi d'acqua il cui volume verrà valutato considerando le sezioni preventivamente concordate con la Direzione Lavori.

I movimenti di terra per la formazione di nicchie per il montaggio o le saldature in opera dei giunti delle condotte e per getti di ancoraggio, sono compresi nel prezzo di elenco per il relativo tipo di scavo.

Con i prezzi di elenco si intendono compensati tutti gli oneri relativi alle modalità di scavo,

alla pulizia ed al costipamento del piano di appoggio, dell'accurato ricalzo e ricopertura delle tubazioni, al riempimento dello scavo, fino al ripristino del cassonetto stradale, del piano di campagna o di sbancamento con materie selezionate tra quelle precedentemente scavate o con altri materiali richiesti dalla Committenza, alla sistemazione del terreno dopo il riempimento ed agli opportuni ricarichi durante tutto il periodo di garanzia.

Quando la durezza e la consistenza del materiale da scavare fossero paragonabili alla selenite, verranno riconosciuti e compensati all'Impresa come scavi in roccia, applicando il relativo prezzo.

In tutti i prezzi degli scavi si intendono compensati gli oneri conseguenti alle modalità di esecuzione stabiliti nel Capitolo 3 del presente Capitolato ed in particolare, i seguenti:

- le soggezioni imposte dalla presenza di canalizzazioni di ogni tipo incontrate negli scavi ed il mantenimento del loro esercizio. Verranno pagati a parte solamente le demolizioni e gli eventuali spostamenti e rifacimenti di canalizzazioni che non permettono la posa di condotte; tuttavia tali demolizioni e rifacimenti dovranno essere espressamente ordinate od autorizzate dalla Direzione Lavori;
- la costruzione e manutenzione di armature e sbadacchiature di sostegno alle pareti degli scavi, il disarmo per la posa dei tubi, il riarmo ed il disarmo definitivo. Nel caso, per ragioni di sicurezza, le armature debbano essere abbandonate negli scavi, non spetterà all'Impresa nessun compenso per il materiale perduto;
- il trasporto allo scarico e suo conferimento a qualsiasi distanza dei materiali di risulta;
- la sistemazione delle banchine e scoline stradali sia laterali che attraversate e la ricollocazione in sito di paraurti, cartelli indicatori e segnalimiti stradali asportati durante i lavori, nonché il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata durante le opere di scavo;
- l'allontanamento e il successivo trasporto in sito del materiale di risulta destinato all'uso, che non è possibile depositare lungo lo scavo per non intralciare le operazioni di posa o la viabilità;
- lo spostamento e il riposizionamento di fioriere, cassonetti ecc che creino intralcio alle opere di scavo, nonché dei divieti di sosta necessari per impedire la sosta dei veicoli, previa autorizzazioni delle autorità competenti;
- i materiali o mezzi d'opera di qualsiasi genere, anche coperti da brevetti, per dare il lavoro compiuto a regola d'arte;



- la costruzione di ponteggi, passerelle, protezioni e ripari atti a garantire l'incolumità degli operai e dei terzi contro ogni pericolo;
- le deviazioni provvisorie dei corsi d'acqua attraversati e relative opere provvisionali;
- l'attesa necessaria per consentire al personale della Committente l'esecuzione dei lavori di propria competenza.

Il rinterro dello scavo per la sede della condotta o dei vuoti rimanenti attorno e sopra ai manufatti fino al piano di campagna od a quello raggiunto con lo sbancamento od al piano del cassonetto stradale è compensato con il prezzo per l'esecuzione dello scavo.

Negli scavi per il ritrovamento di condotte in esercizio quando il rinterro, venga effettuato con materiale inerte (stabilizzato) diverso da quello di risulta, l'Impresa avrà diritto al pagamento delle relative operazioni con gli opportuni prezzi previsti in elenco, mentre per quanto concerne il trasporto a rifiuto del materiale scavato, gli oneri di scarica autorizzata sia come rifiuto destinato a riuso che come rifiuto destinato a smaltimento sono da intendersi interamente compensati nella relativa voce di Elenco Prezzi Unitari in base alla documentazione presentata dall'Impresa secondo quanto previsto dall'art 39 bis.

Il volume verrà calcolato in base alle dimensioni teoriche dello scavo. Nel prezzo è compresa la differenza fra il volume conteggiato e quello maggiore effettivamente necessario per tenere conto dell'irregolarità ed inclinazione inevitabili delle pareti.

Nel caso l'Impresa, per propria scelta e decisione anche se autorizzata dalla Direzione Lavori, esegua scavi a parete inclinata ed a scarpata, non gli verranno contabilizzati i maggiori volumi di materiali inerti di riempimento.

#### **B) DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E RIFACIMENTI.**

I prezzi per le demolizioni e rimozioni di murature ordinarie di qualsiasi genere e strutture di qualsiasi tipo in calcestruzzo semplice o armato, che non siano già compensate con i prezzi degli scavi, si applicano esclusivamente alle quantità effettive da demolire o da rimuovere, comunque risultino suddivise e distribuite e si intendono comprensivi di qualsiasi onere.

Nel disfaccimento di pavimentazioni stradali speciali (lastricato), la superficie riconosciuta contabilmente sarà quella effettivamente demolita.

Per quanto riguarda invece il disfacimento di pavimentazione di ciottolato, la superficie liquidata sarà quella determinata dalla larghezza di fondo scavo, intendendo già compensato nel prezzo di elenco lo sfrido relativo. Nel caso in cui la pavimentazione di ciottolato interessi una porzione della superficie dello scavo, verrà riconosciuta all'Impresa la corrispondente frazione della larghezza ordinata.

Il ripristino delle pavimentazioni stradali eseguite in lastre, cubetti o ciottoli, dovrà essere eseguito con manodopera specializzata in grado di assicurare il ripristino a regola d'arte con l'uniformità dei disegni e delle tipologie preesistenti.

Nella valutazione delle superfici dei rifacimenti di sovrastrutture stradali, escluso quelle in conglomerato bituminoso, si applicheranno le stesse quantità riconosciute per il disfacimento delle stesse.

Per quanto riguarda il ripristino delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso si applicheranno gli stessi criteri di valutazione previsti per gli scavi e più precisamente: - per lo strato di base verrà valutata la larghezza del fondo scavo ordinata o di progetto; - per lo strato di usura verranno considerate le larghezze di progetto o quanto indicato di volta in volta dalla Committenza o dalle Autorità Competenti od Enti Gestori, pagati con gli oneri previsti nell'Elenco Prezzi Unitari.

I prezzi coprono anche gli oneri per il ritiro dei materiali forniti da A.S.A. S.p.A. presso i propri magazzini, l'Impresa perciò non potrà richiedere nessun onere aggiuntivo.

Con tutto quanto detto si intendono compensati tutti gli oneri per dare il lavoro finito a regola d'arte.

I prezzi comprendono anche l'onere di integrare i materiali litici, formanti la pavimentazione, smarriti o danneggiati, nonché l'obbligo di utilizzare nel periodo invernale emulsioni bituminose resistenti alle basse temperature ed alle intemperie, richiesti dagli Enti preposti alla manutenzione delle strade.

### **C) OPERE MURARIE IN GENERE.**

Le murature di ogni specie verranno valutate a volume vuoto per pieno, fatta eccezione per i

muri ad una testa o in foglio che verranno computati a mq. Tutte le murature sono misurate sul vivo della superficie, escluso cioè gli intonaci.

Le opere in calcestruzzo semplice o armato verranno valutate per il volume rilevato dai disegni di progetto, senza tenere conto di franamenti o scarpate per getti entro terra, o maggiori dimensioni eseguite e non autorizzate dalla Direzione Lavori.

Le casseforme di qualsiasi tipo verranno valutate applicando il prezzo di elenco alla superficie reale bagnata dal getto.

I pavimenti e rivestimenti di qualsiasi tipo saranno valutati per la superficie effettivamente pavimentata o rivestita.

Il peso dell'acciaio per C.A. verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali dell'UNI.

Il peso dei manufatti in ferro in genere verrà determinato sulla base dei certificati rilasciati da pesi pubbliche, oppure calcolando il peso con mezzi analitici considerando il peso specifico del ferro pari a 7850 kg/mc.

#### **D) COLORITURE E VERNICIATURE.**

1) Tinteggiature. I prezzi previsti per le tinteggiature di pareti, volte, soffitti e superfici di opere murarie in genere, verranno applicati alle superfici trattate, contabilizzandole con le stesse modalità prescritte dal Bollettino degli Ingegneri.

Qualora la D.L. ordinasse trattamenti speciali preliminari delle superfici murarie, quali spicconatura completa degli intonaci o l'applicazione di liquido, fluttuante, verranno applicati alle quantità di cui sopra compensi addizionali come da Bollettino degli Ingegneri.

2) Verniciature opere accessorie. I prezzi previsti per la verniciatura completa di opere in ferro accessorie verranno applicate alle superfici verniciate apparenti, contabilizzando come sopra.

Nei prezzi delle tinteggiature e verniciature sono compresi, inoltre, tutti gli oneri di fornitura e di esecuzione come prescritto in Capitolato, nonché quelli relativi all'impiego di ponteggi ed impalcature di servizio.

In tutti i prezzi delle verniciature e delle finiture sono comprese e compensate anche tutte le spese e gli oneri per le eventuali campionature che la D.L. farà eseguire, per le prove tecnologiche che potranno essere richieste sulle superfici, per gli eventuali cambiamenti di colori o loro combinazioni.

**E) SEGNALETICA, PASSERELLE, RIPARI E IMPIANTI SEMAFORICI.**

L'Impresa è tenuta a predisporre, lungo tutte le strade aperte al traffico veicolare e pedonale, la segnaletica orizzontale e verticale, le passerelle, i ripari e gli impianti semaforici prescritti dal Codice della Strada, dalle norme di sicurezza e dalla Committente nell'estensione necessaria a facilitare la scorrevolezza del traffico ed a evitare incidenti.

Nei casi di apposizione di segnaletica per pericolo, richiesta ed ordinata dalla D.L., all'Impresa sarà corrisposto l'articolo 012.004.0030a previa presentazione di relativi moduli di autorizzazione allegati (allegato A).

In caso di mancanza di quest'ultimo, nulla sarà dovuto all'Impresa.

**F) POSA CONDOTTE.**

La posa di condotte si valutata in base alla lunghezza effettiva delle condotte poste in opera.

Nel prezzo sono comprese le seguenti prestazioni:

- 1) Carico, trasporto e scarico dei tubi, da qualunque dei magazzini e depositi ASA e/o presso i fornitori presenti nel territorio;
- 2) Sfilamento lungo il tracciato delle tubazioni per la lunghezza commerciale;
- 3) Posa in opera, livellazione, composizione dei tubi in fondo allo scavo;
- 4) Le preparazioni preliminari e l'esecuzione dei giunti;
- 5) Controllo delle saldature secondo i metodi previsti;
- 6) Il ripristino dell'isolamento dei tubi e delle giunzioni;
- 7) Prova di tenuta delle giunzioni (collaudo immediato per tubi in P.R.F.V.) provvisti di apposito dispositivo;
- 8) Prove di isolamento del rivestimento nei tubi metallici;
- 9) Fornitura di personale, attrezzature, materiali di consumo, quali elettrodi e filo per saldature, per dare il lavoro completo e funzionale in ogni sua parte.

Nella valutazione delle condotte sono esclusi i pezzi speciali in linea, curve, te, valvole, flange, ecc. collegati al resto della condotta con giunti saldati o flangiati.

**G) COSTRUZIONE DI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO.**

Gli eventuali pezzi speciali costruiti, sia in cantiere sia presso officine, utilizzando pezzi di

tubo, curve a saldare e flange, verranno valutati a peso.

Il prezzo comprende:

- 1) taglio del materiale dai tubi o da lamiera;
- 2) sagomatura con impiego di apposite attrezzature;
- 3) preparazione dei bordi da saldare;
- 4) saldatura all'arco elettrico;
- 5) controllo non distruttivo delle saldature;
- 6) fasciatura con fascia termo restringente o con nastri adesivi che garantiscano il perfetto isolamento elettrico anche in presenza di protezione catodica;
- 7) fornitura di personale, attrezzature, materiali di consumo, quali elettrodi e filo per saldare, per dare il lavoro completo in ogni sua parte.

Per la valutazione delle quantità di condotte da contabilizzare quali pezzi speciali si applicano le disposizioni indicate nei disegni allegati facenti parte integrante del Capitolato (allegato D).

#### **H) POSA DI PEZZI SPECIALI**

La posa in opera di pezzi speciali quali curve, te, giunti in genere, flange, valvole, ecc. collegati al resto della condotta con giunti saldati o flangiati si valuta a peso o secondo diametro e quantità come previsto in Elenco Prezzi Unitari.

Per la valutazione delle quantità dei restanti lavori si applicheranno le disposizioni in proposito contenute nel nuovo Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del 19 aprile 2000 n. 145 purché non siano in opposizione con quanto specificato nell'Elenco Prezzi Unitari allegato al presente Capitolato. In mancanza di precise disposizioni si seguiranno le norme indicate dalla Direzione Lavori.

#### **Art. 63**

#### **NORME GENERALI PER I LAVORI A CORPO**

Tutti i lavori e le forniture previste a corpo nel presente appalto, debbono essere accertati in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa, e contabilizzati in base alle percentuali in funzione della percentuale di avanzamento lavori, così come determinata dal programma dei lavori.

Le lavorazioni previste, per le quali l'Impresa ha formulato l'offerta a corpo, possono variare

in più o in meno nei limiti di legge, senza che l'Impresa abbia diritto a richiedere compenso alcuno.

Le spese di misurazione sono a carico dell'Impresa che, a richiesta, deve fornire gli strumenti o i mezzi di misura di qualunque specie e la mano d'opera necessari.

E' fatto obbligo all'Impresa di avvertire in tempo debito la Direzione Lavori, perché provveda a far rilevare le misure ed i pesi di quelle quantità che rimarrebbero nascoste od inaccessibili, o comunque non verificabili, con la prosecuzione del lavoro, e ciò sotto pena di inammissibilità di ogni riserva in seguito eventualmente avanzata in merito alle quantità stesse.

#### **Art. 64**

### **MANO D'OPERA E MEZZI PER LA CONDUZIONE DEI LAVORI**

Per l'esecuzione dei lavori previsti dal presente Capitolato, l'Impresa dovrà dare la disponibilità di un numero minimo squadre operative, costituite da personale attrezzato come richiesto per i requisiti minimi all'art. 4.

**Le squadre dovranno essere coordinate da responsabili dell'Impresa che terranno contatti giornalieri con i tecnici ASA, (non sono contemplate in detto numero le squadre impegnate per il mantenimento delle sovrastrutture stradali), nonché un responsabile per la gestione della contabilità dei lavori.**

La Committente si riserva la facoltà di richiedere un incremento del numero di dette squadre, senza che per questo l'Impresa possa richiedere particolari compensi.

## **ALLEGATI**

### **Elenco degli allegati**

**Allegato A: Moduli, in doppia copia per prestazioni eccezionali da presentare correttamente compilati e controfirmati.**

**Allegato B: Modulo per il rapporto di intervento.**

**Allegato C: Particolari costruttivi.**

**Allegato D: Tabella tempistiche esecuzione lavori programmati**

Vengono altresì considerati allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto tutti gli schemi e prescrizioni dettate dall'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale 5 -Toscana Costa-, consultabili sul sito [www.ato5acqua.toscana.it](http://www.ato5acqua.toscana.it) e/o sul sito di A.S.A. S.p.A. [www.asaspa.it](http://www.asaspa.it) e/o [www.autoritaidrica.toscana.it](http://www.autoritaidrica.toscana.it)