



COMUNE DI ACQUI TERME

Provincia di Alessandria

ALLEGATO A1.3

**AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE DEL SERVIZIO DI DISTRIBUZIONE
DEL GAS NATURALE NEL TERRITORIO COMUNALE DI ACQUI TERME**

**CAPITOLATO TECNICO DI ESECUZIONE DEI LAVORI PER IL
POTENZIAMENTO – SVILUPPO – RINNOVO IMPIANTI GAS**

Art. 1 DEFINIZIONI

In questo capitolato i seguenti termini ed espressioni hanno il significato qui appresso indicato.

Lavori: sono i lavori di potenziamento, sviluppo e rinnovo reti e impianti gas metano da eseguirsi sul territorio comunale .

Il direttore tecnico: è il tecnico designato dal Concedente per il controllo dei lavori.

Cantiere: sono i luoghi in cui i lavori devono essere eseguiti.

Impresa: è il concessionario.

Tubazioni: è il complesso dei tubi, dei giunti, dei pezzi speciali e accessori costituenti l'opera di adduzione e/o di distribuzione del gas metano

Apparecchiature: sono i gruppi di riduzione della pressione di zona del gas, i componenti costituenti il sistema di prelievo, misura e decompressione principale del gas, le centraline di protezione catodica, i contatori, i riduttori d'utenza, giunti isolanti, valvole, pozzetti, sfiati etc.

Norme vigenti: sono le norme, sulla materia alla quale esse nel testo si riferiscono, vigenti alla data di esecuzione dei lavori.

Art. 2 OGGETTO

- a. Il presente capitolato regola la costruzione di nuove opere da realizzarsi a cura del Gestore del servizio di distribuzione del gas metano.
- b. Le opere regolamentate sono quelle relative al potenziamento e sviluppo di reti e impianti nonché di rinnovo di quelli esistenti.
- c. Per le opere non regolamentate, anche parzialmente, si applicheranno sempre le norme tecniche specifiche e quelle che il Concedente riterrà dover prescrivere a salvaguardia del pubblico interesse.
- d. Il Concedente si riserva di imporre procedure di rilascio delle autorizzazioni nonché di esecuzione dei lavori diverse da come sono disciplinate dal presente Capitolato che non comportino nel loro insieme ritardi o maggiori spese senza che il Gestore possa sollevare eccezioni alcuna.

Art. 3 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

- a. L'esecuzione dei lavori è soggetta all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite, per quanto compatibili e applicabili al caso, nel Capitolato generale per gli appalti delle opere pubbliche.
- b. L'impresa è tenuta alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle norme CEI, UNI CIG, etc.
- c. Dovranno essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 494/96 e s.m.i. ed al D.Lgs. 626/94 e s.m.i. nonché D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.
- d. Dovranno inoltre osservarsi le norme tecniche dettate da leggi, decreti e normative vigenti, anche se non richiamate in questo Capitolato speciale attinenti opere da realizzarsi.

Art. 4 OBBLIGHI E ONERI VARI – RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA CONCESSIONARIA

Durante l'esecuzione dei lavori saranno a carico e responsabilità dell'Impresa, per tutta la durata dell'affidamento gli oneri per:

- a. le occupazioni, indennità e opere provvisoriale, compreso le eventuali relative pratiche da espletare con gli uffici competenti e con i terzi in genere, delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la

- discarica dei materiali di risulta dagli scavi o di rifiuto, per cave di prestito con l'osservanza delle Norme vigenti al riguardo, per le vie di passaggio e per quant'altro occorre all'esecuzione dei lavori;
- b. il risarcimento dei danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, vengano arrecati a proprietà pubbliche o private, a cose o a persone, con esclusione di qualsiasi responsabilità del Concedente;
 - c. l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione o sorgive scorrenti nei cavi aperti per le condotte e la costruzione di opere provvisionali da mantenere in efficienza per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori interessati per lo scolo e la deviazione preventiva di dette acque;
 - d. l'esecuzione di tutte le opere provvisionali necessarie, compreso ogni onere di montaggio, manutenzione, spostamento, sfrido e smontaggio ed esportazione a fine lavori, comprese quelle per una adeguata illuminazione del cantiere che dovrà in particolare soddisfare le esigenze di eventuale lavoro notturno;
 - e. la formazione del Cantiere, esteso a seconda dell'entità dell'opera e del suo sviluppo planimetrico e adeguatamente sistemato ed attrezzato con l'esecuzione delle opere all'uopo occorrenti (per recinzioni, protezione e mantenimento della continuità delle esistenti vie di comunicazione, vie d'acqua, condotte, ecc.), con l'installazione degli impianti, macchinari ed attrezzature necessari per assicurare la regolare esecuzione dell'appalto con normale ed ininterrotto svolgimento e con gli allacciamenti provvisori di acqua, elettricità, gas, telefono, fogna, le cui spese di uso e consumo sono a carico dell'Impresa;
 - f. per rintracciare e rimuovere eventuali ordigni bellici ed esplosivi di qualunque specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori ed alla loro sorveglianza e direzione;
 - g. osservare tutte le disposizioni che direttamente o tramite l'Amministrazione verranno impartite dalle Autorità Militari o Civili in ordine alle modalità della bonifica, senza che possa al riguardo pretendere compensi o rimborsi di sorta;
 - h. garantire l'accesso al cantiere di persone autorizzate dall'Amministrazione;
 - i. provvedere in ogni momento ad eseguire prelievi di campioni di materiali impiegati nella costruzione degli impianti, al loro trasporto ed invio alle sedi degli istituti legalmente riconosciuti idonei ad eseguire le relative prove richieste dall'Amministrazione ;
 - j. la sorveglianza, custodia e manutenzione del cantiere, delle opere eseguite e dei materiali;
 - k. la fornitura e collocazione in cantiere delle apposite tabelle indicative dei lavori;
 - l. gli avvisi e le segnalazioni diurne e notturne mediante cartelli e fanali per i tratti dell'opera contigui a luoghi transitati da terzi o intersecati da passaggi pubblici o privati, con l'osservanza delle Norme vigenti sulla circolazione stradale ed in particolare delle disposizioni che in proposito potranno essere impartite dal Direttore tecnico;
 - m. il mantenimento dell'apertura al transito delle strade, delle vie e dei passaggi pubblici o privati interessati dall'esecuzione dei lavori e la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e di ogni opera provvisoria comunque occorrente per mantenere o consentire il transito sulle vie o sentieri pubblici e privati interessati dai lavori e la continuità degli scoli delle acque;
 - n. lo sgombero e pulizia del cantiere entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con lo smonto di tutte le opere provvisionali e l'asportazione dei materiali residui e dei detriti di tutta l'attrezzatura, salvo quanto possa occorrere in cantiere sino al collaudo.

Art. 5 DANNI ALLE OPERE - DANNI A TERZI

- a. E' a completo carico dell'Impresa la riparazione dei danneggiamenti di qualsiasi genere che venissero arrecati da terzi per qualsiasi causa, esclusi quelli di forza maggiore, a qualsiasi opera (scavi, rinterri, murature, tubazioni, ecc.) in corso di esecuzione o già eseguita.

- b. L'Impresa dovrà adottare, nell'esecuzione dei lavori, tutti i provvedimenti e cautele necessari per garantire la vita e l'incolumità dei lavoratori e delle persone in genere che siano comunemente addette ai lavori o che vi intervengano direttamente o indirettamente per conto dell'Amministrazione, comprese le persone da questa preposte ai controlli. Ogni più ampia responsabilità in caso di danni alle suddette persone oppure a terzi in genere (persone, cose o beni pubblici e privati) viene assunta dall'Impresa, restando sollevata da ogni e qualsiasi onere il Concedente, nonché le persone suddette da questa preposte.

Art. 6 OSSERVANZA DELLE NORME DI SICUREZZA

Oltre che in conformità di quanto prescritto dal presente Capitolato, tutte le opere dovranno essere eseguite nella più stretta osservanza delle vigenti norme di sicurezza relative agli impianti di distribuzione gas metano, in particolare del D.M. 24-11-1984 del Ministero dell'Interno e successive modifiche ed integrazioni.

Dovranno inoltre essere rispettate le disposizioni eventualmente impartite dal Comando Provinciale VV.FF. e dall'A.S.L. competente per territorio.

Per quanto riguarda gli allacciamenti alle utenze, in merito al posizionamento dei contatori ed al riflesso della loro ubicazione sull'impianto interno a valle dei contatori stessi, si richiama l'obbligo per l'Impresa di osservare scrupolosamente la legge 6-12-1971 n. 1083 e le tabelle UNI-CIG.

Dovranno infine essere osservate tutte le norme tecniche e di sicurezza di riferimento di tutte le installazioni che si andranno a fare.

Art. 7 RIFERIMENTI ALLE NORMATIVE TECNICHE

Si riportano di seguito i riferimenti delle principali norme e leggi che l'impresa dichiara di conoscere e di rispettare per la costruzione delle opere. Se i riferimenti, le citazioni riportati nel presente Capitolato dovessero risultare in contrasto con quanto prescritto dalle norme o leggi richiamate o vigenti all'epoca di costruzione dell'impianto si applicheranno tassativamente queste ultime.

1. D.M. 24-11-84 DEL MINISTERO DELL'INTERNO E D.M. 16-11-1999 DI MODIFICA E INTEGRAZIONE "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0.8 (G.U. n. 12 del 15-01-85 E G.U. 275 del 23-11-1999).
2. D.M. del 16 aprile 2008 "Regola per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette di distribuzione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
3. NORMA UNI CIG 9165 (seconda edizione) "Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. "Progettazione, costruzione e collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento" (edizione Aprile 2004)
4. NORMA UNI CIG 9860 (terza edizione) "Impianti di derivazione d'utenza del gas. Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento" (aprile 2006).
5. NORMA UNI CIG 7987 "contatori gas: termini e definizioni" (dicembre 1979).
6. NORMA UNI CIG 7988 "Contatori di gas. Prescrizioni di sicurezza e metrologie" (marzo 1986).
7. NORMA UNI CIG 9036 "Gruppi di misura con contatori volumetrici a pareti deformabili con pressione di esercizio minore o uguale a 40 mbar. Prescrizioni di installazione" (Testo coordinato seconda edizione dicembre 2001).
8. NORMA UNI CIG 7132 "Odorizzazione di gas per uso domestico ed usi similari" – Termini e definizioni" (aprile 1995).
9. NORMA UNI CIG 7133 "Odorizzazione di gas per uso domestico ed usi similari" – Procedure, caratteristiche. Prove" (febbraio 2006).

10. NORMA UNI CIG 8827 “Impianti di riduzione finale della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 e bar. Progettazione, costruzione e collaudo” (ottobre 1985).
11. NORMA UNI CIG 9167 “Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale. Progettazione, costruzione, collaudo” (maggio 2009).
12. NORMA UNI CIG 9034 “Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime fino a 5 bar - materiali e sistemi di giunzione“ (Terza edizione maggio 2004).
13. NORMA UNI CIG 9245 “Dispositivi di intercettazione per reti di distribuzione e/o trasporto del gas – valvole a farfalla (ottobre 1988).
14. NORMA UNI - ISO 4437 Tubi in PE per condotte interrate per distribuzione di gas combustibili (specificata).
15. NORMA UNI 8849 Raccordi di PE, saldabili per fusione mediante elementi riscaldanti, per condotte per convogliamento di gas combustibili - tipi - dimensioni e requisiti.
16. NORMA UNI 8850 Raccordi di PE, per elettrofusione per condotte interrate per convogliamento di gas combustibili - tipi - dimensioni e requisiti.
17. NORMA UNI 9736 “Giunzioni di tubi di PE in combinazione tra loro e giunzioni miste metallo-PE per gasdotti” - tipi e requisiti.
18. NORMA UNI 8542 “Materie plastiche” saldatura ed elementi termici - istruzioni generali.
19. NORMA UNI 9737 “Classificazione e qualifica dei saldatori per tubi di PE dal Diam. 20 al 630 mm per spessori da 3 - 57.3 mm“.
20. DM 12.12.1985 “Norme per il carico e scarico dei tubi in polietilene, nonché il trasporto, accatastamento e sfilamento”.
21. NORMA UNI CIG 7128 “Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione - termini e definizioni” (novembre 1990).
22. NORMA UNI CIG 7129-1, 7129-2, 7129-3, 7129-4 “Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione - Progettazione installazione”(edizione ottobre 2008).
23. NORMA UNI CIG 9463 Parte: 1, 2, e 3 “Impianti di odorizzazione e depositi di odorizzanti per gas combustibili impiegati in usi domestici o similari.
 - Parte 1^a – Impianti di odorizzazione. Progettazione, costruzione ed esercizio.
 - Parte 2^a- Depositati di odorizzanti. Progettazione, costruzione ed esercizio.
 - Parte 3^a- Modalità di fornitura di odorizzanti (dicembre 1998).

Art. 8 AUTORIZZAZIONI

- a. L'impresa prima di avviare qualsiasi opera di scavo per la manomissione del suolo e sottosuolo stradale pubblico deve richiedere e ottenere l'autorizzazione da parte del Concedente o dall'Ufficio Tecnico Comunale.
- b. La richiesta deve essere corredata da grafici in scala adeguata e foto e deve indicare le modalità di esecuzione dei lavori di scavo e riempimento degli stessi nonché le modalità di ripristino delle pavimentazioni; deve inoltre indicare la data d'inizio dei lavori e la previsione di quella per la fine.
- c. La richiesta deve essere presentata con adeguato anticipo: 30 giorni per scavi che riguardano la posa di condotte di rete e 10 giorni per quelli relativi alle derivazioni di allaccio.
- d. Il riscontro delle richieste per la posa di condotte di rete avverrà entro 30 giorni dalla data di protocollo dell'Amministrazione; quello per le derivazioni di allaccio avverrà invece con tempi adeguati da consentire all'Impresa il rispetto dei tempi fissati dal Testo Integrato di cui alla Delibera di AEEG n. 168/04.
- e. Il mancato riscontro per le sole derivazioni equivale a silenzio assenso.
- f. Solo per eventi eccezionali o per interventi attinenti la sicurezza e funzionalità degli impianti e reti potrà omettersi la preventiva richiesta; in tal caso l'Impresa resta comunque obbligata a richiedere l'autorizzazione in sanatoria entro i successivi 3 giorni

dall'esecuzione degli scavi, con le stesse modalità di cui ai comma precedenti, dandone dovuta giustificazione delle cause che hanno determinate gli scavi.

- g. Il rilascio dell'autorizzazione non esonera in nessun caso l'Impresa da ogni sua responsabilità che le deriva dall'esecuzione dei lavori.
- h. L'Amministrazione, tramite i propri Uffici Tecnici competenti anche in deroga a quanto esposto di seguito per l'esecuzione dei lavori, può far adottare i sistemi ed i mezzi di lavoro, nonché modalità di scavo e ripristino, che risultino di caso in caso più idonei e convenienti ai fini dell'economia generale delle opere e alla buona riuscita oltre che al regolare andamento dei lavori e alla certezza della migliore regola tecnica, senza che il Concessionario possa sollevare obiezioni di sorta.
- i. Gli Uffici Tecnici Comunali dei concedenti esercitano attività di controllo sulle opere di manomissione del suolo e sottosuolo e potranno ordinare al Gestore quanto riterranno utile ai fini della salvaguardia dell'interesse pubblico.
- j. Per le opere da eseguirsi su suoli di proprietà di terzi rispetto al Concedente, il Gestore deve richiederne l'autorizzazione attenendosi alle disposizioni che da essi saranno impartite e prescritte anche diverse da quelle di seguito descritte.
- k. L'Impresa è obbligata, prima di iniziare le opere di scavo, ad informarsi, presso tutti quegli Enti o Aziende gestori di servizi, o autorità militari competenti sulla zona più prossima e interessante le opere di scavo, onde poter assumere il maggior numero di indicazioni per una chiara conoscenza del sottosuolo.
- l. A fine lavori l'Impresa fornirà all'U.T.C. planimetrie in scala tale da rendere comprensibile delle condizioni di posa delle condotte.

Art. 9 APERTURA DI PISTA

- a. L'Impresa dovrà provvedere, entro i termini della parte di terreno a disposizione, all'apertura della pista di lavoro ed al suo spianamento, rimuovendo così 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 e al passaggio del personale o dei mezzi, siano questi anche estranei all'Impresa.
- b. Le varie demolizioni operate saranno effettuate con cura onde evitare danni alle persone o cose circostanti l'area di lavoro, ed i materiali, sia di scavo che di demolizione, dovranno rimanere entro la pista tracciata o trasportati a discarica.
- c. Onde evitare danni o richieste di risarcimento per occupazione temporanea da parte di terzi, si dovranno predisporre valide opere di contenimento per detti materiali. Le eventuali attività dei terreni confinanti o non con la pista di lavoro dovranno essere salvaguardate, mantenendo il passaggio degli interessati e dei mezzi necessari con adeguate opere di transito.

Art. 10 SCAVI

- a. Gli scavi avranno i tracciati previsti nelle planimetrie autorizzate e qualsiasi variazione di percorso dovrà essere concordata preventivamente con il Direttore Tecnico e rilevato a consuntivo.
- b. Di norma gli scavi saranno eseguiti con mezzi meccanici idonei in relazione alla difficoltà del luogo di lavoro, presenza di altri servizi o a mano secondo calcoli di convenienza dell'Impresa. L'uso di escavatori meccanici potrà essere vietato, ad insindacabile giudizio del Direttore Tecnico, senza che l'Impresa possa avanzare richieste o pretendere danni.
- c. Per le sezioni e le profondità degli scavi si fa riferimento ai disegni autorizzati, salvo le modifiche che l'Impresa potrà apportare in corso d'opera, il tutto nel rispetto del D.M. del 24-11-1984 e s.m.i.

- d. Durante le opere di scavo, l'Impresa sarà tenuta ad adottare tutte le precauzioni atte a mantenere e salvaguardare le opere di qualsiasi genere si venissero a trovare nelle vicinanze, sia esse interrate o no; qualora per negligenza, causa di forza maggiore od altro, venissero demolite parti non prescritte, l'Impresa sarà tenuta, a sue spese, alla ricostruzione od al ripristino di dette parti distrutte indebitamente.
- e. Gli scavi saranno di norma a sezione obbligata di larghezza massima 50-70 cm e profondità massima 110-130 cm; la profondità deve in ogni modo rispettare le prescrizioni di posa delle condotte in funzione della pressione di esercizio e delle condizioni di posa fissate dal "D.M. 24-11-1984" (art. 3.4.1- profondità di interrimento).
- f. L'Impresa é obbligata a togliere qualsiasi materiale venisse a trovarsi sul fondo dello scavo, in modo tale da presentarlo rifinito e perfettamente piano, così come dovranno esserle le pareti, senza presentare quindi asperità, sassi appuntiti, detriti di murature o comunque qualsiasi oggetto e di qualsiasi natura e forma che potesse rovinare od intaccare il rivestimento protettivo delle tubazioni. Nell'eventualità si rendesse necessario sbatacchiare, puntellare o comunque sorreggere le pareti dello scavo, qualunque forma e profondità esso abbia, l'Impresa dovrà provvedere alle opere di sostegno, in modo tale da sopportare anche i carichi stradali, mezzi ed attrezzature necessarie alle opere in parola occorrenti nelle immediate vicinanze.
- g. I materiali scavati, se reimpiegati per la formazione dei rinterri o se non tempestivamente trasportati a rifiuto, dovranno essere posti a lato dello scavo a sicura distanza dal ciglio onde evitare frane dovute al peso o rotolamenti di materiale sul fondo dello scavo. Detti materiali non dovranno però impedire il transito alle persone o ai veicoli, l'accesso ai fabbricati; inoltre qualsiasi danno dipendente dalla loro sistemazione dovrà prontamente essere riparato.
- h. I lavori di scavo in sede stradale veicolare dovranno essere ben segnalati, sia nelle ore di lavoro diurno che durante la sosta notturna, con caratelli indicatori, segnali luminosi, cavalletti, o comunque dovranno essere poste in essere idonee difese alla incolumità pubblica, e se necessario sarà obbligatorio collocare ponteggi o passerelle onde garantire la libertà e sicurezza del transito ai pedoni, veicoli o animali. L'Impresa comunque rimane direttamente responsabile per ogni incidente o danno di qualsiasi genere che potesse accadere durante le opere in parola, sollevando totalmente Concedente ed il personale rappresentante, in riferimento a qualsiasi ordine di lavoro che venisse impartito.
- i. L'interruzione del traffico e la viabilità per tempi prolungati dovranno preventivamente essere autorizzati e non dovrà protrarsi più del necessario e dovranno essere tenute presenti le disposizioni emanate dalle Autorità Competenti o le disposizioni legislative in materia.
- j. Quando le opere di scavo dovessero interessare zone di particolare pregio storico, centri urbani ect. in cui esistano tipi particolari di pavimentazioni quali porfido, lastricati e simili, l'Impresa dovrà procedere alla pulizia, alla cernita ed al deposito dei materiali per poterne consentire la loro successiva utilizzazione e posa in opera, in fase di ricostruzione delle pavimentazioni.
- k. L'Impresa, durante i lavori, dovrà, anche con l'impiego di sostegni, puntelli od altro, mantenere in assoluta sicurezza i vari servizi del sottosuolo nella primitiva posizione. Non potrà troncare o togliere nessun servizio interrato interferente con lo scavo, senza prima essersi accertata della natura e dell'esercizio, ed averne ottenuto l'autorizzazione dall'Ente interessato alla gestione. Qualora dovesse verificarsi un guasto o rottura accidentale, dovranno essere poste in opera tutti i ripristini provvisori per garantire celermente la continuità dell'esercizio di detti servizi e sarà cura dell'Impresa avvisare tempestivamente l'Ente interessato onde poter accordarsi per la riparazione definitiva del danno. In particolare, i fognoli di scarico dovranno, dove ciò sia possibile, essere lasciati nelle primitive posizioni senza troncarli; se ciò dovesse avvenire, dovrà provvedersi

tempestivamente a garantire il deflusso delle acque con opere provvisorie; saranno a carico dell'Impresa le opere di ricostruzione dei fognoli demoliti.

- l. Nel vano di scavo non dovrà esserci alcuna presenza di acqua o di altro materiale liquido di qualsiasi provenienza e tipo esso sia e dovranno, all'occorrenza, essere predisposte adeguate opere difensive provvisorie affinché si eviti il ricadersi delle acque di superficie nello scavo medesimo.

Il prosciugamento dell'acqua, che potrà avvenire contemporaneamente al proseguire dello scavo, verrà eseguito con idonee motopompe tali da garantire la rapidità del prosciugamento in modo da mantenere così asciutto lo scavo durante i lavori di saldatura o di posa delle tubazioni.

- m. Durante le opere di scavo, qualora venissero rinvenuti trovanti, dovranno essere asportati con i mezzi più opportuni o provvedere alla loro demolizione in loco e successiva estrazione.
- n. In luoghi particolari, quali sottopassi ferroviari, ponti, zone di interesse bellico, ecc. qualora venissero rinvenuti, durante le opere di scavo, materiali bellici inesplosi o creduti tali, l'Impresa ha l'obbligo tassativo di sospendere i lavori e provvedere ad avvisare tempestivamente, oltre che Concedente, le Autorità Militari competenti, in attesa delle normali operazioni di accertamento e di eventuale bonifica. Qualora venissero invece riportati alla luce, resti umani, l'Impresa ha l'obbligo tassativo, oltre che di sospendere i lavori, di avvisare le competenti autorità Sanitarie e Militari, oltre che Concedente, e dover mettere a disposizione in qualità di testimoni, le maestranze interessate al ritrovamento per le eventuali indagini del caso.
- o. Ai sensi dell'art. 35 del **Capitolato Generale** qualunque reperto, documento, oggetto in genere, di particolare interesse storico, archeologico, religioso o comunque di valore intrinseco, eventualmente rinvenuto durante l'esecuzione degli scavi, spetterà di diritto all'Amministrazione, salvo la competenza di tutela da parte di Enti Pubblici preposti, e dovrà tempestivamente essere consegnato al Concedente che stilerà un verbale di ritrovamento controfirmato dalle parti.
- p. Nei casi in cui non sia possibile eseguire lo scavo a cielo aperto (attraversamenti trasversali di strade, ferrovie, autostrade, canali etc.) si procederà per la posa dei tubi con tecniche di perforazione utilizzando macchine spingitubo o teleguidate; queste tecniche potranno sempre essere imposte dall'Amministrazione ogni qualvolta siano applicabili.

Art. 11 RINTERRI

- a. Le opere di rinterro generalmente seguiranno di pari passo la posa delle tubazioni entro gli scavi, e dovranno essere usate le massime precauzioni onde evitare che sassi od altri materiali rovinino o comunque vengano a contatto con il rivestimento della tubazione. La prima fase consisterà quindi in una stesa, sul fondo scavo, di un cuscinetto di sabbia avente un'altezza non minore di cm 10, su cui alloggiare la tubazione, ed un successivo strato a copertura di quest'ultima fino ad un'altezza non minore di cm 10 al di sopra della generatrice superiore del tubo. Per quanto riguarda gli scavi eseguiti in sede stradale, al di sopra dello strato di sabbia a ridosso e a protezione delle tubazioni, il rinterro avverrà in parte con idoneo materiale inerte e in parte (non meno di 30 cm) con misto cementizio a q.li 1,00, seguendo le disposizioni dei competenti Uffici Tecnici Comunali in modo da garantire la sicurezza e la viabilità delle strade.
- b. Ad eccezione delle fogne o fognoli di scarico, che dovranno essere ricoperti da almeno 10 cm di spessore in calcestruzzo, le altre canalizzazioni, di qualunque servizio esse siano, prima del totale rinterro dello scavo, dovranno essere ricoperte, tutte intorno, con uno strato di sabbia di almeno 10 cm onde poter garantire una adeguata protezione dai corpi contundenti dei rinterri.

- c. Le fasi di riempimento procederanno a strati di circa 30 cm, ognuno dei quali dovrà essere bagnato e costipato con idonei mezzi meccanici vibrocostipatori onde raggiungere una adeguata densità e compattezza.
- d. Eventuali abbassamenti di livello del materiale di rinterro nello scavo, in attesa della costruzione dei manti di ripristino delle sovrastrutture stradali, dovranno essere tempestivamente ricolmati mediante sistemazione di ulteriore materiale finché non si abbia la completa stabilizzazione.
- e. Nei lavori di attraversamenti di torrenti, fiumi, opere ferroviarie, autostradali o simili, il rinterro degli argini o delle scarpate, dovrà essere costipato con cura onde ottenere le sagome primitive evitando per ciò l'impiego di materiale sassoso grossolano.
- f. Oltre quanto sopra e in via prioritaria per i tubi in polietilene dovranno essere osservati i seguenti criteri:
 - ultimata la posa dei tubi nello scavo, si dispone sopra di essi uno strato di sabbia non inferiore a cm. 10, misurati sulla generatrice superiore del tubo;
 - il compattamento dello strato fino a circa 2/3 del tubo deve essere particolarmente curato, eseguito a mano, cercando di evitare lo spostamento del tubo;
 - la sabbia compattata dovrà presentare un'ottima consistenza ed una buona uniformità, rinfiancando il tubo da ogni lato.
 - tenuto conto che il tubo, a causa del suo coefficiente di dilatazione (uniformandosi alla temperatura del terreno) assume delle tensioni, se bloccato alle estremità prima del riempimento dello scavo, si dovrà procedere al riempimento (almeno per i primi cm. 50 sopra il tubo) per tutta la condotta nelle medesime condizioni di temperatura esterna; all'avanzamento del riempimento a zone di m 20 - 30 in una sola direzione e possibilmente in salita; si lavorerà su tre tratte consecutive e verrà eseguito contemporaneamente il ricoprimento (fino a cm. 50 sopra il tubo) in una zona, il ricoprimento (fino a cm. 15-20) nella zona adiacente e la posa della sabbia attorno al tubo nella tratta più avanzata; si potrà procedere su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costanti;
 - per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta dovrà essere sempre mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali o all'altra estremità della condotta dovrà essere eseguito solo dopo che il ricoprimento è stato portato a m 5-6 dal pezzo stesso.
 - il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito da materiale di risulta dello scavo stesso, disposto per strati successivi, di volta in volta costipati con macchine leggere vibrocompattatrici.

Art. 12 RIPRISTINI

- a. I manufatti demoliti o comunque danneggiati dovranno essere ripristinati a regola d'arte secondo le preesistenti dimensioni, da personale qualificato.
- b. I ripristini delle pavimentazioni stradali saranno eseguiti tenendo presenti le norme e le prescrizioni emanate dall'U.T.C. del Concedente o dagli altri Enti preposti alla manutenzione e sorveglianza delle strade.
- c. La sovrastante pavimentazione verrà ricostituita con il materiale derivante dalle precedenti demolizioni previo trattamento di pulitura e scalcinatura, o se non potendolo riutilizzare, con quello sostitutivo. I ripristini saranno limitati alle zone manomesse con gli scavi e saranno dello stesso tipo di quelli preesistenti. La pavimentazione ricostruita dovrà riprendere a vista la continuità della pavimentazione circostante lo scavo, conformandosi ai profili e alle pendenze esistenti, e si dovrà provvedere anche alla revisione e suo rifacimento delle zone danneggiate per qualsiasi motivo durante i lavori.
- d. In caso di manto bituminoso il collegamento (bynder) sarà esteso, oltre ai bordi dello scavo effettivo, per almeno 20 cm per parte, mentre il tappeto di usura, se preesistente, dovrà

eseguirsi, previa scarifica, per una larghezza minima di tre metri, salvo diversa indicazione dell'Ente Concedente e/o Concessionario della strada.

- e. La ripresa delle pavimentazioni già ripristinate e deterioratesi a causa di cali del materiale di riempimento o di lesioni del ripristino, sarà a carico dell'Impresa.

Art. 13 CUNICOLI DI PROTEZIONE

- a. I cunicoli di protezione riguarderanno le tubazioni di 4^a e 5^a specie e saranno costruiti nel rispetto dalle norme del D.M. del 24-11-1984.
- b. Il cunicolo sarà costituito da una platea e voltino, in calcestruzzo, dello spessore di cm 10 gettato su lamiera sagomata, laminato plastico o polistirolo. Il calcestruzzo sarà confezionato a 350 Kg/mc di cemento e onde ridurre la porosità, dovranno essere adoperati ghiaietti di diametro massimo di 15/20 mm. Nelle riprese dei getti, per evitare il formarsi di fratture superficiali o porosità nei calcestruzzi, le vecchie superfici di attacco, dovranno essere ben pulite e martellate e prima di operare il getto, verrà passata sulle superfici boiaccia di cemento. Sulla platea, che avrà la larghezza della sezione di scavo, o parte di essa, dopo lisciatura a ferro, verrà posizionata la tubazione con intorno gli idonei distanziatori plastici tali da assicurare un'intercapedine di 5 cm tra la tubazione e cunicolo di protezione. Una volta che la tubazione sarà centrata sulla platea, sarà coperta con le canalette di lamiera o di materiale plastico, collegate tra loro mediante semplice sovrapposizione delle estremità, sopra le quali avverrà il getto di calcestruzzo, ben costipato e vibrato. Onde evitare l'accumulo di eventuali acque di infiltrazione o di condensa nel cunicolo, realizzato secondo livellette opportune, verranno inseriti in corrispondenza dei punti più bassi, dei pescanti collegati a pozzetti di raccolta per le periodiche estrazioni.
- c. I cunicoli saranno suddivisi in tratti della lunghezza massima di 150 ml interponendovi dei setti di separazione in getti di calcestruzzo di circa 50-60 cm di lunghezza e nelle varie lavorazioni, l'Impresa dovrà porre la massima cura per evitare sollecitazioni e danneggiamenti di qualsiasi genere alle tubazioni.
- d. Il cunicolo dovrà altresì essere provvisto di sfiati in acciaio del diametro minimo di 30 mm, posti alle estremità dei setti, i quali, garantendo l'areazione, verranno prolungati e portati in posizioni sicure quali aiuole, marciapiedi, ecc. nelle quali si eleveranno per una altezza non minore di 2.50 ml, con in sommità un cappuccio di protezione fornito di rete tagliafiamma. Tali sfiati saranno muniti di manicotti del DN 1/2" con tappo, inseriti a 45° ad un'altezza di circa 1-1.20 ml dal piano finito di calpestio.

Art. 14 ATTRAVERSAMENTI

- a. Gli attraversamenti, di norma, potranno essere eseguiti, sia a mano o con idonei mezzi meccanici, in relazione alla difficoltà del luogo di lavoro, presenza di altri servizi, prescrizioni e normative particolari.
- b. Si considereranno attraversamenti normali quelle tubazioni che attraversano sedi stradali, piazze, o comunque da intendersi come cambiamenti di direzione e che generalmente non sottintendono a particolari normative di posa se non quelle riportate nel presente Capitolato.
- c. Si considerano attraversamenti speciali quelle tubazioni che attraversano o in qualche modo oltrepassano altre strutture, servizi, o opere già esistenti. Generalmente tali attraversamenti sottintendono anche a particolare normativa di posa, emanata dall'Ente interessato alla tutela dell'opera o servizio oltre a quelle specificate nel presente Capitolato.
- d. Gli attraversamenti normali, di regola, non occorreranno di particolari opere protettive, mentre per gli attraversamenti speciali, si renderanno necessarie, salvo contrario ordine, opere di protezione alle condotte eseguite con tubi guaina o camicia di opportuno diametro e spessore.
- e. Nel caso di attraversamento di strade statali e provinciali a traffico intenso il tubo gas dovrà essere protetto da guaina in acciaio o con tubo in PVC serie pesante, completamente

rinfiancato con calcestruzzo, come da particolari costruttivi allegati al progetto autorizzato. Il tubo gas verrà centrato nel tubo di protezione mediante l'ausilio di distanziatori plastici opportunamente fissati sulla sua circonferenza nella quantità e qualità necessaria tenendo presente che l'intercapedine tra tubo di protezione e tubazione principale dovrà essere maggiore di cm 2 nella parte inferiore e compreso tra 6 e 14 cm nella parte superiore. Alle due estremità, tale intercapedine, sarà riempita per una lunghezza di 15-20 cm da bitume e successivamente, dopo fasciatura con fascia di lana di vetro imbevuta di bitume, verrà gettato, con adeguate dimensioni un blocco di calcestruzzo. Come soluzione alternativa, si potrà accettare, per la sigillatura delle testate, una guarnizione a tronco di cono in neoprene da bloccarsi con opportune fasce in modo da garantire la tenuta fra le due tubazioni. Sul tubo di protezione verranno saldate tubazioni per sfiato del diametro minimo di 30 mm e verranno portati fuori terra in posizioni da indicare a seconda del luogo di lavoro, ad un'altezza pari a ml 2.50 dal suolo naturale con in sommità un cappuccio di protezione fornito di rete tagliafiamma.

- f. Nel caso in cui si dovessero operare attraversamenti in sub-alveo, di torrenti, fiumi e canali, di modeste dimensioni per i quali non si ritenesse di usare attrezzature meccaniche quali macchine spingitubo od altre, dovranno essere adottati idonei mezzi quali escavatori con benna lanciata, draghe, ecc. e mantenere lo scavo ad andamento orizzontale per tutto il tratto interessato.
- g. Negli attraversamenti di torrenti, fiumi o canali eseguiti lungo le fiancate di ponti, dovranno essere installate opportune selle di appoggio o sostegni, secondo i disegni del progetto autorizzato e tali da garantire l'ancoraggio e la stabilità della tubazione e del tubo guaina.
- h. Gli attraversamenti ed i parallelismi con linee ferroviarie dovranno essere eseguiti in conformità alle norme emanate in materia.
- i. Non sarà consentito l'impiego di tubazioni e di raccordi di polietilene se aggrappati a vista a manufatti di qualsiasi tipo, anche se protette da guaine in acciaio.

Art. 15 CONDOTTE PER RETI GAS

1. PRESSIONI DI ESERCIZIO

- a. Le condotte avranno una pressione massima di esercizio (P_e) non superiore a 5 bar pertanto trattasi di:
 - condotte di 4^a specie con $1,5 < P_e \leq 5$ bar
 - condotte di 5^a specie con $0,05 < P_e \leq 1,5$ bar
 - condotte di 6^a specie con $0,04 < P_e \leq 0,5$ bar
 - condotte di 7^a specie con $< P_e \leq 0,04$ bar

2. MATERIALI

- a. Le condotte dovranno corrispondere alle norme dettate dal D.M. del 24.11.1984 (G.U. n. 12 del 15.01.1985) avente in oggetto: "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8" e successive modifiche ed integrazioni e a quelle della norma UNI - CIG 9165 edizione Aprile 2004 avente all'oggetto: "Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Progettazione costruzione e collaudo.
- b. I tubi, i raccordi e i pezzi speciali da impiegare per la costruzione delle condotte per gas possono essere in acciaio o in polietilene.

3. TUBAZIONI PER CONDOTTE GAS IN ACCIAIO

- a. Il processo di produzione, la composizione chimica, le caratteristiche meccaniche, le prove e controlli d'officina, gli spessori, dovranno corrispondere a quanto dettato dal citato D.M. 24.11.84.
- b. Esse saranno in acciaio della serie normale e saranno tassativamente esclusi quelli di serie leggera.

- c. I rivestimenti per la protezione passiva contro gli agenti corrosivi dovranno essere costituiti da bitumi, catrami, fibre di vetro o resine sintetiche, elastomeri, materiali antiroccia in fibre e malta cementizia.
 - d. I tubi, ove non diversamente prescritto dalle norme sopraccitate, dovranno essere prodotti e controllati secondo le prescrizioni delle norme UNI corrispondenti o, in mancanza, secondo altre norme applicabili, anche estere.
4. TUBAZIONE PER CONDOTTE GAS IN POLIETILENE (PEAD)
- a. I tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) oltre a rispettare tassativamente il D.M. 24.11.1984 e UNI-CIG 9165, dovranno rispettare le raccomandazioni dell'Istituto Italiano dei Plastici.
 - b. In particolare i tubi e i raccordi da impiegare per la realizzazione degli impianti saranno codificati dalle norme richiamate.
 - c. Le caratteristiche del polietilene dovranno corrispondere alla norma UNI-ISO 4437 per tubi e UNI 8849-8850 per raccordi.
 - d. I tubi da impiegare per la costruzione della rete dovranno essere realizzati mediante estrusione. I tubi potranno essere realizzati, secondo richiesta indifferentemente con polimeri di tipo PE/A o PE/B a condizione che i requisiti specifici di detti polimeri siano rispondenti alla già citata norma UNI-ISO 4437. Questi saranno forniti esclusivamente in verghe di lunghezza 6÷12 e dovranno essere forniti con tappi di protezione alle testate. E' ammesso l'uso dei tubi in rotoli di lunghezza massima di 100 m. fino al diametro massimo (De) di 90 mm.
 - e. Tutti i tubi, manicotti elettrici e pezzi speciali, dovranno pervenire in cantiere con le marcature previste dalle norme vigenti, ed in particolare dovranno risultare: il nome del fabbricante o del prodotto, la dicitura "GAS", il marchio "IIP-UNI" con il numero distintivo della certificazione, il tipo di materiale impiegato "PE", il campo d'impiego "316", diametro esterno, la serie di appartenenza, il giorno, il mese e l'anno di fabbricazione, oppure il numero del lotto di produzione e per i soli tubi, anche il codice del polimero usato. Le forniture dovranno essere accompagnate da specifica certificazione della ditta produttrice dei tubi, pezzi speciali ecc., ai sensi del DM 12.12.85, con specifico riferimento al cantiere e al numero di bolla della spedizione e attestante che per i materiali oggetto della fornitura sono state eseguite le prove previste dalla vigente normativa UNI. Dalla certificazione in particolare dovranno risultare almeno gli esiti ottenuti per le seguenti prove:
 - densità della materia prima;
 - indice di fluidità sia della materia prima che del prodotto finito;
 - dimensioni (diametro esterno, spessore);
 - resistenza in ore alla pressione interna a 20° C e 80° C.
 - Inoltre, solo per i tubi:
 - quantità e dispersione del nerofumo;
 - prova di tenuta idraulica ai sensi del DM 24.11.84.

Art. 16 POSA IN OPERA DELLE CONDOTTE IN ACCIAIO

- a. L'Impresa dovrà provvedere allo scarico delle tubazioni dagli automezzi di trasporto, all'accatastamento nei luoghi ritenuti più adatti, e ai successivi trasferimenti nelle zone di lavoro con idonei mezzi meccanici tipo gru fisse o mobili e con l'ausilio di accessori quali fasce, onde poter agganciare i tubi ed evitare danni al rivestimento esterno. Saranno pertanto tassativamente vietati durante tutte le operazioni di spostamento e calo delle tubazioni, cavi in acciaio o catene, di qualsiasi tipo, le quali a diretto contatto del rivestimento esterno, in fase di trazione, provocherebbero lesioni ed abrasioni. Sono altresì vietate manovre quali trascinarsi, rotolamento o slittamento delle tubazioni su qualsiasi superficie onde evitare lacerazioni, ovalizzazioni o comunque danni di ogni sorta. Nella formazione di cataste, verranno poste a cura dell'Impresa dei listelli in legno sia sul terreno che fra gli strati di tubi

onde ripartire il carico e salvaguardare la stabilità delle cataste, nelle quali, le tubazioni esterne verranno bloccate mediante zeppe in legno a forma cunea per evitare qualsiasi rotolamento o scatastamento.

- b. Le tubazioni, prima della loro posa in opera, dovranno essere controllate accuratamente e pulite in modo da togliere qualunque corpo estraneo depositato o introdotto sia all'interno, sia sulle testate da saldare, quale terra, grassi, frammenti ferrosi ecc., tali da pregiudicare una perfetta e razionale installazione. Peraltro, non dovranno sussistere nelle testate, ovalizzazioni marcate, le quali potranno essere rimosse con martelli in ottone, od altrimenti, se i difetti non potessero essere riparate senza pregiudicare l'integrità delle testate, verrà a cura dell'Impresa, tagliata ed eliminata la parte di tubo in questione effettuando tagli ortogonali all'asse del tubo e riprendendo la sagomatura a smusso e finitura dei bordi con mole a disco, onde creare nuove teste per giunzioni. L'impresa dovrà fornire le attrezzature occorrenti alla esecuzione delle saldature, quali saldatrici, motosaldatrici, linee elettriche ed accessori vari, in perfetta efficienza tali da assicurare continuità e bontà del lavoro nonché sicurezza del personale.
- c. Le operazioni di posa dovranno essere particolarmente curate in modo tale da non produrre lesioni di alcuna sorta e verranno impiegati mezzi sufficienti, adeguati ed idonei al calo dei tubi su fondo scavo senza sollecitare la tubazione con flessioni o posizionamento forzato. Nella posa, gli spostamenti delle tubazioni entro lo scavo dovranno essere ridotte al minimo necessario, e in ogni modo si dovrà evitare di far strisciare la tubazione contro la sezione di scavo o contro i vari servizi presenti nello stesso. In ogni modo, è assolutamente vietato calare la condotta se non vi sia stato preventivamente disposto lo strato sabbioso sul fondo dello scavo con le adeguate dimensioni riportate nel presente Capitolato e asportato l'eventuale materiale caduto. La tubazione dovrà essere posta in opera e adagiata in maniera tale da non provocare alcuna flessione o sollecitazione sul materiale, e saranno perciò vietati i rinterri parziali o puntuali su parti di tubazioni, i quali, disposti a rettifica forzata di allineamenti o tracciati, provochino i fenomeni di cui sopra.
- d. Le tubazioni verranno posate alla profondità indicata nei particolari allegati al progetto e rispettando le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti Pubblici territoriali (ANAS, Provincia, FF.SS., ecc.), qualora la posa delle tubazioni dovesse interessare aree sotto la giurisdizione di questi Enti, sempre nel rispetto del Decreto Ministeriale del 24-11-1984.
- e. Le distanze delle tubazioni di 4^a e 5^a specie dai fabbricati e dal piano viabile saranno quelle stabilite dal citato Decreto Ministeriale.
- f. Nel caso si dovessero oltrepassare fogne, cunicoli, manufatti in muratura, ecc., incontrate nel vano di scavo e non previste, si dovrà sempre preferire il superamento di simili ostacoli mediante cavallotti in fodera, nella loro parte orizzontale, con guaina concentrica in acciaio, in P.V.C. od un altro materiale equivalente, in modo da creare una intercapedine non minore di 2 cm nella parte inferiore e compresa tra 6 e 14 cm nella parte superiore. Qualora le tubazioni dovessero sottopassare condutture, cavi o servizi in genere dovrà tenersi la massima cura durante le operazioni di posizionamento, le quali comprenderanno trattati di lunghezza adeguata al caso, e l'Impresa sarà tenuta ad eseguire oltre all'infilaggio sottopassante anche le eventuali nicchie, oltre la sezione di scavo ordinata, dovute a saldature in posizione, fasciature, collegamenti o per qualunque altro motivo. Per le distanze di sicurezza rispetto agli altri servizi del sottosuolo (cunicoli per cavi elettrici e telefonici, acquedotti, fogne, ecc.), vedere i particolari costruttivi allegati al progetto. Le variazioni di percorso verranno eseguite adoperando curve e pezzi speciali prefabbricati o costruiti in opera, in relazione ai tracciati degli scavi, in modo da mantenere la condotta sempre al centro di essi. I collegamenti tra tubi di sezioni diverse o formanti nodi di derivazione, dovranno avvenire esclusivamente a mezzo di pezzi speciali prefabbricati (riduzioni, pezzi a T etc.).

Art. 17 POSA IN OPERA DI TUBAZIONI DI POLIETILENE

- a. **Trasporto ed accatastamento dei tubi e dei raccordi:** per il carico, il trasporto e lo scarico, nonché l'accatastamento dei tubi e l'immagazzinamento dei raccordi e pezzi speciali si dovrà far riferimento a quanto previsto dal DM 12.12.85.
- b. **Trasporto:** nel trasporto dei tubi i piani di appoggio devono essere privi di asperità. I tubi in rotoli devono essere appoggiati preferibilmente in orizzontale. Le imbracature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa o di nylon o similari, adottando gli opportuni accorgimenti in modo che i tubi non vengano mai direttamente a contatto con esse per non provocare abrasioni e danneggiamenti.
- c. **Carico, scarico e movimentazione:** se il carico e lo scarico dai mezzi di trasporto e comunque la movimentazione vengono effettuati con gru o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata. Se queste operazioni vengono effettuate manualmente, si eviti in ogni modo di far strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto o, comunque, su oggetti duri e aguzzi.
- d. **Accatastamento dei tubi:** nell'accatastamento il piano di appoggio dovrà essere livellato, esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. L'altezza di accatastamento per i tubi in barre non deve essere superiore a m 1,5 qualunque ne sia il diametro e lo spessore. Per i tubi in rotoli che vanno appoggiati orizzontalmente, l'altezza non può essere superiore a 2 m. limitatamente ai tubi di diametro superiore a 500 mm è consigliabile armarne interamente le estremità onde evitare eccessive ovalizzazioni. Assicurarsi che dopo l'accatastamento, i tappi di protezione delle testate siano collocati sulle stesse, al fine di prevenire che foglie, polvere, piccoli animali ecc., possano alloggiarsi all'interno dei tubi.
- e. **Raccordi saldabili testa /testa:** questi pezzi vengono generalmente forniti in appositi imballaggi; se sono forniti sfusi, si dovrà avere cura, nel trasporto e nell'immagazzinamento, di non ammucchiarli disordinatamente e si dovrà evitare che possano essere deformati per effetto di urti fra loro o con altri materiali.
- f. **Manicotti elettrici ed elettrosaldabili in genere:** questi dovranno sempre essere forniti in apposite confezioni di materiale resistente, tale da proteggerli da polvere, umidità, salsedine ecc. Dovranno essere conservati in magazzini posati su scaffalature e mai sul pavimento. In cantiere si dovrà avere cura che i raccordi elettrosaldabili non vengano esposti ai raggi UV e agli agenti di cui sopra.
- g. **Scavi e letto di posa:** lo scavo dovrà essere realizzato a sezione obbligata. La larghezza minima dello scavo sul fondo dovrà essere 20 cm. superiore al diametro del tubo che dovrà contenere. Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore e per tutta la loro lunghezza. A questo scopo il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti, per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo. In presenza di terreni rocciosi, ghiaiosi o di riporto in cui sul fondo dello scavo non sia possibile realizzare condizioni adatte per l'appoggio ed il mantenimento dell'integrità del tubo, il fondo stesso dovrà essere livellato con sabbia o altro materiale di equivalenti caratteristiche granulometriche. In ogni caso, le tubazioni dovranno essere sempre posate su di un letto con spessore minimo di cm. 10 - 15 di sabbia o terra vagliata e protette su tutta la loro circonferenza con identico materiale ben compattato. Le operazioni di collocamento in opera devono essere eseguite da operatori esperti. I tubi dovranno essere collocati sia altimetricamente che planimetricamente, nella precisa posizione risultante dai disegni di progetto. In ogni caso, le singole barre o tratti di condotta, realizzati fuori scavo, verranno calati nelle fosse con le prescritte precauzioni, previa predisposizione, già citata, del fondo. I tubi verranno allineati approssimativamente, tanto in senso planimetrico che altimetrico, ricalzandoli in vicinanza dei giunti. In seguito si fisserà la loro posizione definitiva riferendosi ai picchetti di quota e di direzione ed in modo che non abbiano a verificarsi contropendenze rispetto al piano di posa. Curve, raccordi, collettori tappi e simili devono essere ancorati in modo da impedirne

lo slittamento durante la prova a pressione. I pezzi speciali, quali valvole di arresto e simili, che possono sollecitare i tubi con il loro peso, devono essere sostenuti con supporti autonomi in modo da non trasmettere le loro sollecitazioni alla condotta. I tubi verranno fissati nella loro posizione, riscalzandoli opportunamente lungo tutta la linea senza impiegare cunei di metallo, di legno o pietrame. E' da evitare che i tubi vengano posati nelle immediate vicinanze di condutture aventi una temperatura superiore a 30° C oppure di serbatoi contenenti oli minerali, benzine o altri prodotti definiti infiammabili. In ogni caso la parete esterna del gasdotto dovrà trovarsi ad una distanza non inferiore a m. 0,80. Per non sollecitare il materiale in maniera eccessiva, le barre di tubo di PE possono essere curvate fino a 20 D per la serie S5. Qualora i raggi di curvatura richiesti fossero inferiori a quelli summenzionati, si dovranno utilizzare curve stampate o formate a settori.

- h. **Sistemi di giunzione – attrezzature di sicurezza:** i vari tipi di saldatura dovranno essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato munito di certificato di abilitazione all'esecuzione di giunti saldati sui tubi di materia plastica, di cui alla UNI 9737: "Classificazione e qualifica dei saldatori per tubi di PE dal diam. 20 al 630 mm. per spessori da 3 - 57,3 mm."
- i. **Sistemi di giunzione:** le giunzioni dei tubi e dei raccordi di PE possono avvenire con due sistemi: per saldatura e per giunzione meccanica. La giunzione per saldatura può essere effettuata per elettrofusione o con termoelemento per polifusione testa a testa o nel bicchiere.

Art. 18 IMPIANTI DI DERIVAZIONI DI UTENZA DEL GAS

- a. Le derivazioni dovranno essere progettate, costruite e collaudate secondo le norme UNI - CIG 9860 SECONDA EDIZIONE SETTEMBRE 1998 e s.m.i.:
"Impianti di derivazione d'utenza del gas progettazione, costruzione e collaudo e successivi aggiornamenti" e s.m.i. Tale norma si intende qui richiamata integralmente. Per ogni allaccio l'impresa resta obbligata a fornire al Concedente lo schema quotato delle opere realizzate.

Art. 19 APPARECCHIATURE PER IMPIANTI DI RIDUZIONE FINALE DELLA PRESSIONE (G.R.F.)

- a. Le tubazioni per gas dovranno essere in acciaio senza saldatura, calibrate e smussate alle estremità con spessori, carichi di rottura e di snervamento conformi al D.M. del 24 novembre 1984 del Ministero dell'Interno, collegate fra di loro mediante saldatura elettrica di testa; i pezzi speciali (curve, te, riduzioni, ecc.) saranno tutti del tipo prefabbricato, tutte le tubazioni verranno fornite verniciate con doppia mano di antiruggine, doppia mano di vernice.
- b. Gli impianti devono essere, inoltre, progettati costruiti e collaudati secondo norme UNI 8827, dell'ottobre 1985 e s.m.i per una pressione d'ingresso compresa tra 0,04 e 5 bar.

Art. 20 CONTATORI

- a. Le caratteristiche costruttive e dimensionali, nonché i materiali impiegati per la costruzione dei misuratori, dovranno corrispondere a quanto prescritto dalle norme UNI-CIG 7988 e 7987 del 1986 (G.U. 202 del 01-09-86) e alla direttiva CEE n. 71/318. I contatori dovranno essere bollati per la portata massima consentita dall'Ufficio Metrico nelle diverse classi e completi di bolli metrici e guarnizioni.
- b. I contatori dovranno essere installati nel rispetto delle norme UNI-CIG 9036, SECONDA EDIZIONE DICEMBRE 2001 pubblicate sul S.O. n. 77 alla G.U. n. 99 del 28-04-2004.

Art. 21 VALVOLE PER CONDOTTE GAS

- a. Le valvole dovranno resistere alla pressione nelle condizioni di esercizio previste per la condotta sulla quale vanno inserite.
- b. Il corpo delle valvole deve essere stato sottoposto in officina alla prova idraulica alla pressione di almeno 1,5 volte la pressione nominale in cui sono classificate.
- c. Il materiale costituente il corpo delle valvole deve corrispondere di regola a quello della condotta su cui la valvola é inserita.

Art. 22 SISTEMA DI PROTEZIONE CATODICA DELLE CONDOTTE INTERRATE

- a. La protezione da corrosione delle tubazioni sarà assicurata da impianti a corrente impressa. Tali impianti assicureranno in tutti i punti della rete un soddisfacente stato di protezione con una differenza di potenziale, riferita all'elettrodo rame solfato di rame Cu/CuSO₄, negativa e superiore in valore assoluto a 0,85 V.

Art. 23 PROVE, CONTROLLI E COLLAUDI

- a. **Rete di 6^a e 7^a specie** - Il controllo di tenuta delle tubazioni riguardanti la rete di 6^o e 7^o specie, verrà eseguito per tratti di condotta definiti, ad aria compressa ad una pressione di 1,5 volte superiore a quella di esercizio per una durata di prova di 24 ore consecutive senza pompaggi intermedi. Nel caso di collaudo per tronchi di condotte fuori terra non superiori a 500 mt. la durata potrà essere ridotta fino a 4 ore. La registrazione della prova verrà effettuata mediante apparecchio manotermografo. La registrazione su grafico della prova di tenuta avrà inizio solamente dopo 2 ore dal raggiungimento e stabilizzazione della pressione di prova. In corrispondenza del punto di attacco dell'apparecchio registratore, verrà ubicato, per una lettura immediata, un manometro di controllo con fondo scala di 10 bar e provvisto di lancetta supplementare per registrazioni di massima in fisso a trascinamento. I grafici dovranno indicare anche l'andamento della temperatura, dovranno essere firmati all'inizio ed alla fine di ogni prova dall'Impresa e Direttore Tecnico. Di ogni collaudo dovrà essere redatto apposito verbale in triplice copia firmato dal Direttore Tecnico e dall'Impresa. Il collaudo sarà considerato favorevole se la pressione si sarà mantenuta costante durante tutta la prova, a meno delle variazioni dovute alla temperatura. Mancante tale verbale di collaudo non si potrà procedere alla messa in esercizio delle condotte.
- b. **Rete di 4^a e 5^a specie** – Il collaudo di tenuta delle tubazioni di 4^a e 5^a specie verrà eseguito ad una pressione di 7.5 bar con le stesse modalità esecutive del precedente punto.
- c. **Attraversamenti speciali** - Nell'evenienza che Enti o persone adibite ai controlli di tenuta delle tubazioni ricadenti nella zona di loro competenza o tutela, quali attraversamenti ferroviari, autostradali ecc., volessero operare particolari controlli od impartire modalità di esecuzione o collaudi diversi e in deroga a quanto esposto sopra, l'Impresa dovrà attenersi a quanto richiesto assumendosi gli eventuali aggravii da ciò derivanti senza pretendere alcun compenso.
- d. **Saldature** - Nell'evenienza che Enti o persone adibite ai controlli delle saldature nelle zone di loro competenza o tutela, quali attraversamenti ferroviari, autostradali 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. Il Direttore Tecnico, a meno di controlli superiori come sopra, avrà la facoltà di eseguire riscontri necessari sulla bontà delle saldature mediante controlli distruttivi o non distruttivi a secondo dei casi. Tali prove possono riguardare sia le tubazioni di 4^a e 5^a specie e sia le tubazioni di 6^a e 7^a specie ed in particolare verranno effettuate nei punti di saldature per attraversamenti ferroviari e sub-alveo, per attraversamenti importanti anche se aerei e in punti particolari della rete. Qualora le saldature non rispondessero ai requisiti richiesti, dovrà essere asportato il tronchetto contenente la saldatura difettosa i cui tagli sulla tubazione verranno eseguiti in posizione simmetrica rispetto al cordone e ad

almeno 25 cm da esso. La nuova giunzione potrà essere eseguita inserendo un nuovo tronchetto a misura oppure, se la fase costruttiva lo permette, accostando, con accurato spostamento, il tronco di condotta successivo alla saldatura difettosa.

Art. 24 PROVENIENZA DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI DA COSTRUZIONE

- a. Se in corso di fornitura il Direttore Tecnico dovesse riscontrare la mancata rispondenza ai requisiti prescritti, l'Impresa non potrà utilizzare la fornitura in atto e dovrà dimostrare l'idoneità di tutte le forniture successive.
- b. Per i materiali per i quali é prescritto dovrà fornire tutta la documentazione tecnica relativa, che per le provviste di materiali e i difetti di costruzione si fa esplicito richiamo agli artt. 16 e 18 del **Capitolato Generale**; per la scelta ed accettazione dei materiali stessi sarà applicato quanto previsto dall'art. 15 del **Capitolato generale**. Per la sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali si applicherà l'art. 17 del **Capitolato generale**.

Art. 25 PROVE SUI MATERIALI

- a. Il Direttore Tecnico, in qualunque momento, sia prima che dopo l'impiego nei lavori, potrà prescrivere prove sui vari materiali inerenti i lavori.
- b. L'Impresa sarà obbligata perciò in ogni momento a presentarsi per effettuare tutte le prove o saggi ritenute idonee od ordinate dal Direttore Tecnico, e quest'ultimo 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.
- c. In ogni caso, il prelievo dei vari campioni sarà eseguito in contraddittorio.
- d. Le varie prove ordinate, potranno essere eseguite presso il cantiere o nello stabilimento di origine o produzione, o in un istituto privato autorizzato nelle forme di legge, o un istituto Universitario per le analisi dei materiali.
- e. Qualsiasi spesa, per saggi, prelievi, custodia, invio e trasporto dei campioni, per l'esecuzione delle prove e per i ripristini di qualsiasi manufatto o fornitura che sia reso necessario manomettere, nonché tutte le spese connesse, sono a totale carico esclusivo dell'Impresa, indipendentemente dal numero dei saggi o prove prescritte o ordinate.
- f. Nell'evenienza che i lavori vengano momentaneamente sospesi nell'attesa di regolare certificazione di prove in corso da parte dei vari organi competenti quali 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.