



Azienda Municipale Gas S.p.A.

LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, ESTENSIONI DI RETE E PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.
MANUTENZIONE LOTTO 1 e LOTTO 2

Il Presidente del Consiglio d'Amministrazione

Dr. Diego De Marzo
70123 BARI - Via Accolti Gil. Z.I.
tel. 080.5390113 Fax 080.5312977

Il Responsabile Unico del Procedimento

Dr. Ing. Vito Donato Bisceglia
70123 BARI - Via Accolti Gil. Z.I.
tel. 080.5390140 - fax 080.5390121

Fattibilità Tecnica Economica	Progetto Definitivo	Progetto Esecutivo
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ATTI TECNICI

PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI

Il Responsabile della Sezione Impianti e Reti Dr. Ing. Ciro Antonio LOVECCHIO

70123 BARI - Via Accolti Gil. Z.I.
tel. 080.5390158 - fax 080.5390169

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Il Responsabile della Sezione Impianti e Reti Dr. Ing. Ciro Antonio LOVECCHIO

70123 BARI - Via Accolti Gil. Z.I.
tel. 080.5390158 - fax 080.5390169

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

Sezione Impianti e Reti Geom. Francesco Angiuli

70123 BARI - Via Accolti Gil. Z.I.
tel. 080.5390159 - fax 080.5312977

COLLABORAZIONI

Il Responsabile della Sezione Appalti Dr. Ugo CHIARAPPA

70123 BARI - Via Accolti Gil. Z.I.
tel. 080.5390120 - fax 080.5390121

Descrizione:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Elaborato:

01

SCALA

DATA PRIMA EMISSIONE


Maggio 2023

05					
04					
03					
02					
01					
00	EMISSIONE	Ing. Lovecchio	Ing. Lovecchio	Ing. Bisceglia	Maggio 2023
REV.	DESCRIZIONE - Description	RED. - Prep.d	CONTR. - Chk'd	APPR. - Appr.d	DATA - Date


CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, ESTENSIONI RETE E PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.

CAPO I - OGGETTO DELL'APPALTO	4
1.1 OGGETTO, NATURA DELL'APPALTO E LUOGO DI ESECUZIONE	4
1.2 NORMATIVA ED ELABORATI PROGETTUALI	4
1.3 IMPORTO E DURATA	5
1.4 CODICE UNICO DI PROGETTO (CUP).	5
CAPO II - TERMINI, DEFINIZIONI ED ELENCAZIONE SOMMARIA DEI LAVORI	5
2.1. TERMINI E DEFINIZIONI.....	5
2.2. ELENCAZIONE SOMMARIA DEI LAVORI.	8
2.2.1. Scavi per la posa e/o per la manutenzione delle condotte in genere (dalla 4 ^a alla 7 ^a Specie) comprendenti:	8
2.2.2. Posa e/o manutenzione delle condotte in genere (dalla 4 ^a alla 7 ^a Specie) comprendenti:	8
2.2.3. Esecuzione di opere accessorie comprendenti:.....	9
2.2.4. Apprestamenti per la sicurezza comprendenti:	9
2.3. TIPOLOGIA SCAVI.	9
2.4. TIPOLOGIA LAVORI DI POSA, MANUTENZIONE ORDINARIA E MANUTENZIONE STRAORDINARIA SULLE CONDOTTE DELLA RETE E SUGLI IMPIANTI DI DERIVAZIONE D'UTENZA:	10
2.5. LAVORI ED ELEMENTI ACCESSORI.	12
2.6. RIPRISTINI E PAVIMENTAZIONI	13
2.7. COLLAUDI TECNICI.....	13
2.8. APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	13
2.9. OPERE EDILI	13
2.10. ATTIVITÀ DI SUPPORTO ALLA GESTIONE DELLA PROTEZIONE CATODICA.....	14
CAPO III - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	14
3.1. MATERIALI.	14
3.1.1. Materiali forniti del Committente.....	14
3.1.2. Materiali forniti dall'Appaltatore	15
3.2. SCAVI	19
3.2.1. Generalità sugli scavi.....	19
3.2.2. Modalità particolari per gli scavi e sezione tipo per la posa delle condotte.....	21
3.2.3. Cenni sulle procedure operative della ricerca e localizzazione delle dispersioni di gas metano sulla rete	23
3.3. MOVIMENTAZIONE, POSA E MANUTENZIONE TUBAZIONI:.....	23
3.3.1. Carico, trasporto, scarico, accatastamento e sfilamento dei tubi in acciaio	23
3.3.2. Conservazione di materiali non tubolari	25
3.3.3. Pulizia dei tubi, verifica e preparazione delle testate.	26
3.3.4. Movimentazione, posa e manutenzione tubazioni in polietilene	26
3.3.5. Montaggio e saldature tubazioni di polietilene.....	28
3.3.6. Montaggio e saldature tubazioni di acciaio	35
3.3.7. Posa in opera di tubazioni	41
3.3.8. Attraversamenti, incroci e parallelismi	42
3.3.9. Cunicoli di protezione	42
3.3.10. Montaggio di accessori su tubazioni di acciaio	43
3.3.11. Spostamento e/o variazione di quota di tubazione in opera.....	43
3.4. COSTRUZIONE DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE D'UTENZA (ALLACCIAMENTI).....	43

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 2 di 86</p>
---	---	--

3.4.1. Generalità	43
3.4.2. Esecuzione delle derivazioni d'utenza	43
3.4.3. Allacciamento interrato	45
3.4.4. Giunto dielettrico	46
3.4.5. Valvole di intercettazione	46
3.4.6. Riduttore – regolatore di utenza	47
3.4.7. Tubazioni aeree (sotto colonna, colonna montante e diramazioni)	47
3.4.8. Posa misuratori, mensole unificate e dime distanziatrici	48
3.4.9. Cambio misuratori	49
3.4.10. Apertura misuratori	49
3.4.11. Rimozione misuratori	49
3.4.12. Chiusura misuratore per disdetta contratto	49
3.4.13. Chiusura misuratore per morosità	49
3.4.14 – Esecuzione di collegamento, con breve tratto di tubazione zincata, fra l'allaccio interrato e l'impianto condominiale e/o singolo, con successiva posa misuratori/e (in nicchia o in armadietto predisposti) e blocco valvola	50
3.5. OPERE ACCESSORIE	50
3.5.1. Montaggio di apparecchiature in armadi	50
3.5.2. Pozzetti, armadi, nicchie, alloggiamenti GRU e misuratori	50
3.5.3. Rivestimento di zavorraggio e protezione meccanica	50
3.5.4. Opere in calcestruzzo	51
3.5.5. Recinzioni	51
3.5.6. Posa di dispersori verticali per protezione catodica	51
3.5.7. Esecuzione del pozzo per posa dispersori verticali	51
3.5.8. Protezione esterna delle tubazioni, tubi di protezione e apparecchiature metalliche fuori terra	52
3.6. RINTERRO	53
3.6.1. Definizione di rinterro	53
3.6.2. Avvertenza di carattere generale	53
3.6.3. Inizio dei lavori di rinterro	53
3.6.4. Materiale di riempimento	53
3.6.5. Modalità di riempimento	53
3.6.6. Accorgimenti del posizionamento dei giunti (giunzioni)	54
3.6.7. Controlli	54
3.6.8. Manutenzione dei rinterri e sorveglianza	54
3.7. RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONI	55
3.7.1. Generalità	55
3.7.2. Caratteristiche dei materiali	55
3.7.2.1. Inerti	56
3.7.2.2. Leganti	56
3.7.3. Costituzione del corpo del ripristino	56
3.7.4. Pavimentazioni speciali	57
3.7.5. Pavimentazioni diverse (basolato vulcanico e/o calcareo)	58
3.7.6. Ripristino segnaletica stradale orizzontale e/o verticale	58
3.7.7. Conglomerato sintetico con leganti neutri ed inerti pregiati	58
3.8. PROVE DI TENUTA	59
3.8.1. Generalità	59
3.8.2. Modalità di esecuzione	59
3.8.3. Strumenti per l'esecuzione delle prove	62
3.8.4. Termine delle prove di tenuta	62

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 3 di 86</p>
---	---	--


3.8.5. Accessori ed apparecchiature	62
3.8.6. Varianti alle modalità di esecuzione delle prove di tenuta	62
3.9. PROVE DI ISOLAMENTO ELETTRICO.....	62
3.10. INTERVENTO IN GAS SU TUBAZIONI IN POLIETILENE:.....	63

CAPO IV - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.....64

4.1. LIVELLO DI PROGETTAZIONE.	64
4.2. AUTORIZZAZIONI E PERMESSI.....	64
4.3. SERVIZIO DI REPERIBILITÀ, PRONTO INTERVENTO ED EMERGENZE.	64
4.4. OBBLIGAZIONI ASSUNTE DALL'APPALTATORE.	65
4.4.1 OBBLIGAZIONI ASSUNTE DALL'APPALTATORE IN RELAZIONE ALLA SICUREZZA E SALUBRITÀ DEI LUOGHI DI LAVORO E DEI CANTIERI TEMPORANEI E MOBILI.	66
4.4.2 OBBLIGAZIONI ASSUNTE DALL'APPALTATORE IN RELAZIONE ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI, SPECIALI E NON.	71
4.4.3 OBBLIGAZIONI ASSUNTE DALL'APPALTATORE IN RELAZIONE ALLA GESTIONE AMBIENTALE DELL'APPALTO.	71
4.4.4 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI ED ALTRE PENALITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE.	72
4.5. CAUZIONE DEFINITIVA E COPERTURE ASSICURATIVE.	74
4.6. CONSEGNA DEI LAVORI.....	76
4.7. CONTABILIZZAZIONE DEL CONTRATTO E LIQUIDAZIONE DELLE OPERE.	76
4.8. PENALI E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.....	80
4.9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEGLI INTERVENTI.	81

CAPO V - ONERI GENERALI.....81

5.1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.	81
5.2. IMPOSTE E TASSE.	82
5.3. SOGGETTI COINVOLTI NELL'APPALTO.	82
5.4. DIVIETO DI INTESTAZIONE FIDUCIARIA.	83
5.5. IMPIEGO DI CAPITALI, MEZZI D'OPERA E MATERIALI.	83
5.6. PERSONALE DELL'IMPRESA APPALTATRICE.	83
5.7. DILIGENZA E TEMPESTIVITÀ NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI.	84
5.8. SICUREZZA.....	84
5.9. SUBAPPALTI E SUBCONTRATTI.	84
5.10. SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI.	84
5.11. VARIANTI.	84
5.12. RECESSO.	85
5.13. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.....	85
5.14. COLLAUDO TECNICO.	85
5.15. FORO COMPETENTE.....	85
5.16. ULTERIORI ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.	85

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 4 di 86</p>
---	---	--

CAPO I - OGGETTO DELL'APPALTO

1.1 Oggetto, natura dell'appalto e luogo di esecuzione

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto (di seguito anche CSA) regola le modalità, i termini e le condizioni di esecuzione dei lavori di manutenzione sulla rete gas metano, pronto intervento, realizzazione e/o bonifica di impianti di derivazione d'utenza gas metano, eventuali estensioni di rete ed eventuali prestazioni sugli apparecchi di misura e sulle colonne montanti, nell'ambito del territorio cittadino di Bari. Si precisa che l'oggetto del contratto comprende l'eventuale esecuzione di perforazioni verticali (pozzi) a servizio dell'impianto di protezione catodica della rete gas metano, l'installazione e l'assistenza per l'installazione di Gruppi di Riduzione Finale (GRF) e Gruppi di Riduzione d'Utenza (GRU) nel rispetto della UNI 11632:2016 (attività professionali non regolamentate - Figura professionale del personale addetto alle attività di sorveglianza degli impianti di distribuzione del gas naturale - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza).

Più in generale nell'appalto sono compresi tutti lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria correlati all'esecuzione del servizio di distribuzione del gas metano da parte della Committente.

La maggior parte delle attività appaltate si svolgerà in ambito urbano e potrà richiedere l'apertura di cantieri stradali di ridotte dimensioni e per tempi limitati, allo scopo di interferire il meno possibile con la viabilità cittadina. All'Appaltatore, quindi, è richiesta una organizzazione agile, in grado di operare contemporaneamente in più cantieri, di installare e smobilitare i cantieri con celerità, di avviare e completare il lavoro nel minor tempo possibile.

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto è riferito all'esecuzione dei suddetti interventi nell'ambito territoriale di Bari (Comune di Bari), suddiviso in due zone rispettivamente denominate **"Zona A"** (che costituisce il 1° Lotto) e **"Zona B"** (che costituisce il 2° Lotto), quali risultano dalla planimetria generale presente nell'**elaborato n. 02** di progetto. Si precisa che l'esecuzione dei lavori potrebbe essere effettuata anche in strade e/o aree private.

LOTTO 1 – ZONA A	LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI. ZONA A
LOTTO 2 – ZONA B	LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI. ZONA B


1.2 Normativa ed elaborati progettuali

L'appalto in questione rientra nell'ambito dei cosiddetti Settori Speciali di cui alla parte II Titolo VI capo I del Codice dei contratti pubblici, approvato con D.lgs. n. 50 del 2016 e s.m.i. Si precisa che l'affidamento e l'esecuzione dei suddetti lavori seguirà le regole fissate nel D.lgs. n. 50 del 2016, nell'invito alla procedura negoziata ex art. 125 co. 1 lett. f) del citato decreto legislativo, nel presente CSA e nei seguenti elaborati progettuali:

Elaborato 02	ELABORATI GRAFICI;
Elaborato 03	ANALISI ED ELENCO PREZZI;
Elaborato 04	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO GENERALE - FASCICOLO OPERA;
Elaborato 05	SPECIFICA DELLE SALDATURE E DEI RIVESTIMENTI;
Elaborato 06	NORMATIVA TECNICA;
Elaborato 07	ATTI AUTORIZZATIVI;
Elaborato 08	QUADRO ECONOMICO (per singolo lotto);
Elaborato 09	PIANO DELLA MANUTENZIONE.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato.

Si applicano, altresì, le condizioni previste nell'offerta dell'impresa, oltreché nel Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.), nel documento integrativo al Piano di Sicurezza e Coordinamento generale e nei

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 5 di 86</p>
---	---	--

documenti connessi. Per tutto quanto non espressamente previsto nei suddetti atti, si farà riferimento al D.lgs. n. 50 del 2016 ed al D.M. 145/2000 e s.m.i.

1.3 Importo e durata

L'ammontare presunto dei lavori è pari a:

per il LOTTO A → € 4.000.000,00 oltre IVA, di cui € 3.400.000,00 oltre IVA quale importo dei lavori e € 600.000,00 oltre IVA quale importo presunto riferito agli oneri per la sicurezza.

Per il LOTTO B → € 4.000.000,00 oltre IVA, di cui € 3.400.000,00 oltre IVA quale importo dei lavori e € 600.000,00 oltre IVA quale importo presunto riferito agli oneri per la sicurezza.

Gli oneri della sicurezza sono stati valutati secondo i criteri di cui al D.lgs. n. 81 del 2008 ed al D.lgs. n. 106 del 2009 e s.m.i., conducendo un'analisi su alcune singole prestazioni/lavorazioni che caratterizzano l'appalto; ne è stato ricavato, per ciascuna di tali prestazioni tipiche, il singolo dato dei costi della sicurezza al fine di poter desumere una stima dei costi della sicurezza in funzione dell'importo lavori, fermo restando che i costi della sicurezza saranno computati in maniera analitica, lavorazione per lavorazione, secondo l'elenco prezzi e non saranno soggetti a ribasso.

Con riguardo all'incidenza della manodopera, nell'allegato 1 al CSA, sono riportate le singole voci di Elenco Prezzo analizzate per la determinazione del valore "medio" percentuale, che risulta essere pari a 31,39%.

Il corrispettivo dei lavori e dei costi della sicurezza verrà contabilizzato a misura, sicché gli importi di cui sopra devono intendersi puramente indicativi e non potranno dar luogo a pretese di sorta, dovendo l'ammontare dell'appalto computarsi in relazione ai lavori effettivamente commissionati ed eseguiti nell'arco del termine contrattuale. Pertanto, non verranno riconosciuti all'impresa Appaltatrice/Esecutrice ulteriori compensi, anche nell'ipotesi in cui il corrispettivo effettivamente maturato risulti inferiore all'importo presunto di aggiudicazione in misura eccedente il quinto o in qualsiasi altra misura. È prevista la seguente clausola di modifica del contratto, ai sensi dell'art. 106 co. 1 lett. a) del d.lgs. 50/2016: le variazioni dei materiali da costruzione ricompresi nei prezzi di cui all'Elenco Prezzi Unitario (EPU) saranno valutate dalla Committente in conformità a quanto fissato dall'art. 29 co. 1 lett. b) del D.L. 4/2022.

La durata dell'appalto, per ciascun lotto, è fissata in **24 (ventiquattro) mesi** a far data dal verbale di avvio dell'attività, ferma restando l'interruzione del medesimo ove, prima di tale termine, sia raggiunto l'importo di **€ 4.000.000,00** oltre IVA. L'Azienda Municipale Gas S.p.A. si riserva, inoltre, la facoltà di differire la scadenza del contratto nell'ipotesi in cui, decorsi i **24 mesi**, non sia stato raggiunto il predetto importo; in tale ultimo caso, la durata contrattuale sarà estesa fino all'esaurimento dello stesso. In ogni caso, l'Appaltatore dovrà garantire, anche dopo la scadenza contrattuale, l'esecuzione di quelle prestazioni atte ad assicurare la sicurezza e la continuità del servizio, fino all'effettivo subentro del soggetto che risulterà affidatario dell'appalto per il periodo successivo. Si precisa, altresì, che il contratto sarà sottoposto alla condizione risolutiva rappresentata dal venir meno in capo all'Azienda Municipale Gas S.p.A. della Concessione del Servizio di Distribuzione del gas metano affidatole dal Comune di Bari.


1.4 Codice Unico di Progetto (CUP).

Il presente appalto risulta assegnatario di un codice unico di progetto (CUP) indicato nella lettera di invito alla procedura negoziata. L'appaltatore dovrà far riferimento a detto codice nei principali atti esecutivi (fatture, documenti contabili, ecc.).

CAPO II - TERMINI, DEFINIZIONI ED ELENCAZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

2.1. Termini e definizioni.

Al fine delle definizioni ed ai soli effetti del presente Capitolato, si intende per:

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 6 di 86</p>
---	--	--

1. “Rete di Distribuzione Gas metano”

Il complesso di opere come tubazioni/condotte (tubi, raccordi, valvole, pezzi speciali ed accessori), dispositivi ed apparecchiature varie costituenti le installazioni necessarie per alimentare gli impianti di derivazione d’utenza, compreso tra la cabina di prelievo e la presa sulla tubazione stradale entrambe escluse.

2. “Impianto di derivazione d’utenza”

Il complesso di tubazioni, dispositivi, apparecchiature ed elementi costituenti le installazioni necessarie per fornire gas all’utenza, compreso tra la tubazione stradale, esclusa, ed il misuratore, quest’ultimo incluso.

3. “Allacciamento interrato”

Parte di impianto della derivazione d’utenza prevalentemente interrato, avente tracciato in prevalenza orizzontale, compreso tra l’organo di presa e l'uscita della condotta interrata dal terreno in corrispondenza del fabbricato da servire compresi giunti (dielettrici o transizione) e valvole.

4. “Allacciamento aereo”

Parte impianto della derivazione d’utenza fuori terra compreso tra il giunto (dielettrico o transizione) e la valvola (esclusi) e il rubinetto del misuratore compreso. Parte d’impianto che congiunge l'allacciamento interrato al/i gruppo/i di misura o, in assenza di questo/i, all'organo d'intercettazione terminale. Può essere costituito da un complesso di sotto colonne, colonne montanti e diramazioni d’utenza.

5. “Prova di pressione”

La prova consiste nel sottoporre la condotta e/o la derivazione d’utenza alla pressione di collaudo prevista dalle vigenti norme tecniche; il collaudo è considerato favorevole se, dopo il tempo di durata della prova, la pressione si è mantenuta costante a meno delle variazioni dovute alla variazione di temperatura.

6. “Pressione di esercizio (Pe)”

Pressione massima alla quale è assoggettato ciascun componente durante il funzionamento. Pressione relativa alla quale un determinato impianto di derivazione d’utenza è normalmente esercito. Tale pressione non può essere maggiore della pressione massima di esercizio P. È espressa in MPa (bar).

7. “Ancoraggi o staffe”

Dispositivi o manufatti atti a sostenere la condotta e ad impedire spostamenti della stessa rispetto alle pareti del fabbricato o del condotto d'alloggiamento.

8. “Colonna montante”

Parte dell'allacciamento aereo a sviluppo prevalentemente verticale che partendo dalla sotto colonna o dall'allacciamento interrato porta il gas alle diramazioni di utenza o alla batteria di misuratori.

9. “Condotto d'alloggiamento”

Vano permanentemente aerato, di materiale incombustibile, con pareti impermeabili al gas, atto a contenere le condotte gas costituenti allacciamento aereo. Il condotto d'alloggiamento può essere destinato a contenere anche i contatori per l’utenza dei vari piani del fabbricato.

10. “Densità relativa all'aria di un gas (d)”

Rapporto fra la massa di un volume di gas e la massa di un eguale volume d’aria, nelle medesime condizioni di pressione e temperatura.

11. “Diramazione di utenza”

Parte dell'allacciamento aereo che collega la colonna montante al gruppo di misura o in assenza di questo, all'organo d'intercettazione terminale dell'allacciamento.

12. “Esercente”


Soggetto che eroga il servizio gas.

13. “Giunto di transizione”

Pezzo speciale che realizza il collegamento tra tubi di materiale diverso.

14. “Giunto isolante”

Dispositivo che interrompe la continuità elettrica dell'impianto (separazione elettrica), mantenendone la

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 7 di 86</p>
---	---	--

continuità meccanica e funzionale.

15. "Gruppo di misura"

Parte dell'impianto d'alimentazione dell'utente, che serve per l'intercettazione, per la misura del gas e per il collegamento all'impianto interno.

16. "Gruppo di riduzione"

Complesso assiemato costituito da regolatori di pressione, da apparecchi ausiliari, da tubazioni, da raccordi e pezzi speciali, avente la funzione di ridurre la pressione del gas canalizzato da un valore d'entrata variabile ad un valore d'uscita predeterminato fisso o variabile.

17. "Locale accessibile"

Locale d'altezza non minore di 1,50 m e di larghezza non minore di 0,60 m.

18. "Locale aerato"

Locale che dispone d'aerazione diretta verso l'esterno mediante una o più aperture permanenti di sezione complessiva non minore di 1/5 della superficie in pianta del locale stesso. Per i gas con densità relativa (d) non maggiore di 0,8, le aperture d'aerazione devono essere realizzate nella parte alta del locale. Per i gas con densità relativa (d) maggiore di 0,8, le aperture d'aerazione devono essere realizzate, almeno per 80%, nella parte bassa.

19. "Opere di protezione"

Manufatti atti a proteggere la condotta da azioni meccaniche esterne e/o ad isolarla dall'ambiente circostante.

20. "Organo d'intercettazione"

Dispositivo che consente di intercettare il flusso del gas nella parte d'impianto a valle.

21. "Organo di presa"

Parte d'impianto di derivazione d'utenza con cui si realizza il collegamento dell'allacciamento interrato alla condotta della rete di distribuzione stradale per il prelievo del gas.

22. "Persona competente"

Persona addestrata, con l'esperienza e la qualifica necessaria per l'esecuzione di interventi sui sistemi di distribuzione di gas.

23. "Personale operativo"

Personale competente chiamato ad eseguire le operazioni di conduzione, manutenzione e risanamento o a dare diretta assistenza alle stesse.

24. "Profondità d'interramento"

Minima distanza intercorrente tra la superficie esterna del tubo (estradosso superiore) e quella del terreno, espressa in metri.

25. "Punto di dispersione"

Punto da cui avviene la fuoriuscita incontrollata di gas dall'impianto di derivazione di utenza o dalla rete di trasporto e distribuzione.

26. "Sotto colonna"

Parte dell'allacciamento aereo, a sviluppo prevalentemente orizzontale, che congiunge l'allacciamento interrato alle colonne montanti.

27. "Utenza"

Utilizzatore finale del gas sia di tipo civile quale utilizzatore per cottura, per acqua calda, per riscaldamento e/o raffrescamento, sia di tipo commerciale sia artigianale o industriale.

28. "Committente"

Il Committente è la Società Azienda Municipale Gas S.p.A. di BARI.


29. "Stazione Appaltante"

La Stazione Appaltante è la Società Azienda Municipale Gas S.p.A. di BARI.

30. "OdS/OS/OdL"

Sono gli acronimi degli ordini di servizio o di lavoro.

31. "Commessa"

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 8 di 86</p>
---	--	--

La commessa è il singolo intervento aperto a cui faranno parte gli “n” OdS/OS/OdL fino all’ultimo necessario per eseguire il servizio e/o lavoro a regola d’arte.

2.2. Elencazione sommaria dei lavori.

I lavori di manutenzione della rete di trasporto e distribuzione gas metano, pronto intervento, realizzazione e/o bonifica di impianti di derivazione d’utenza, eventuali estensioni di rete, eventuali prestazioni sugli apparecchi di misura e sulle colonne montanti oggetto del presente capitolato potranno avere carattere **Ordinario o Straordinario**.


La costruzione e/o ampliamento e/o la sostituzione parziale o totale di una rete di distribuzione gas e/o dei relativi impianti di derivazione d’utenza comprende, generalmente, i seguenti lavori:

2.2.1. Scavi per la posa e/o per la manutenzione delle condotte in genere (dalla 4^a alla 7^a Specie) comprendenti:

- l’individuazione dei servizi sotterranei esistenti, anche mediante saggi e cerca servizi;
- rimozione di masselli, cordoli, pavimentazioni ecc.;
- eventuale apertura della pista per l’accesso e/o l’esecuzione dei lavori;
- sgombero della striscia di terreno sulla quale dovranno essere interrate le tubazioni;
- scavo per l’esecuzione di attraversamenti, pozzetti, camerette ecc.

2.2.2. Posa e/o manutenzione delle condotte in genere (dalla 4^a alla 7^a Specie) comprendenti:

- prelevamento dei tubi dai depositi o da cataste, loro sfilamento a piè d’opera e loro allineamento lungo lo scavo;
- saldatura dei tubi di acciaio e/o di polietilene;
- prelevamento dai depositi, trasporto a piè d’opera e inserimento di raccorderia o accessori;
- eventuale costruzione di pezzi speciali;
- rivestimento, ove previsto, delle giunzioni, degli accessori e dei tratti danneggiati;
- posa in opera delle tubazioni sul fondo dello scavo opportunamente predisposto;
- posa di rete di segnalazione e/o di appositi localizzatori per segnalare la posizione delle tubazioni (**BALL MARKER** e **NASTRO “ATTENZIONE TUBO GAS”**) in alternativa, su indicazione della Direzione Lavori si può adottare il nastro segnaletico con banda metallica per la rilevazione con metal detector;
- costruzione di opere di protezione in genere, quali cunicoli di calcestruzzo, solai di calcestruzzo armato, ecc.;
- esecuzione di attraversamenti stradali, ferroviari ed eventuali attraversamenti di corsi d’acqua su ponti o subalvei e relativi intubamenti;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- controlli distruttivi su campioni delle saldature in genere;
- prove di tenuta (collaudo idraulico o pneumatico ad aria);
- collegamento delle derivazioni d’utenza alle tubazioni stradali;
- lavori di sostituzione reti e rifacimento programmati di allacciamenti a seguito di riparazioni fughe gas;
- lavori di estensioni di nuove reti gas;
- posa in opera di tubazioni non interrate (come sotto colonne, colonne montanti, diramazioni di utenza) e relative zanche di sostegno e accessori;
- posa in opera di valvole e raccorderia varia per tubazioni non interrate (manicotti, bocchettoni, curve, riduzioni, ecc.);

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 9 di 86</p>
---	--	--

- posa in opera di mensole unificate, piani di appoggio, basamenti metallici e/o in muratura per attacco e sostegno di misuratori gas;
- posa in opera di misuratori, rimozioni, apertura, cambi e chiusura.

2.2.3. Esecuzione di opere accessorie comprendenti:

- montaggio di apparecchiature di decompressione, misura e regolazione ed opere complementari;
- costruzione di pozzetti, camerette, nicchie, basamenti per armadi metallici e/o nicchie per contenere e proteggere accessori ed apparecchiature, quali valvole di intercettazione, prese di potenziale, canne per scarico di pressione, tubi sonda, pescanti, valvole di sfioro, gruppi di riduzione, di regolazione della pressione, di misura, impianti di odorizzazione, di umidificazione ecc.;
- montaggio di armadi metallici ed alloggiamenti per G.R.U. (gruppo di riduzione d'utenza) e misuratori;
- posa in opera di appositi cartelli segnalatori per tubazioni posate in zone aperte;
- esecuzione di getti di calcestruzzo per opere sotterranee ed in elevazione;
- foratura di manufatti in genere, esecuzione di tracce murarie e successivo ripristino delle superfici interessate;
- verniciatura delle tubazioni e di altre superfici metalliche;
- esecuzione di rinterri e loro manutenzione;
- esecuzione di ripristini in genere;
- esecuzione 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 dalla Stazione Appaltante, sia su strade aventi semplice massiciata compressa oppure pavimentazione permanente di qualsiasi tipo e natura, siano esse statali, quanto provinciali, comunali, vicinali, private;
- il servizio 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;
- esecuzione dei collaudi tecnici.

2.2.4. Apprestamenti per la sicurezza comprendenti:

- Apprestamenti per la sicurezza in cantiere mobile;
- Dispositivi di sicurezza richiesti per il coordinamento della sicurezza.

2.3. Tipologia scavi.

In base alla destinazione dell'area interessata dallo scavo, alle modalità di esecuzione dello stesso, alle dimensioni e forma, gli scavi vengono distinti in:


- Scavi di sbancamento

Sono quelli eseguiti con qualunque mezzo meccanico a qualunque profondità in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia tenera e dura, in presenza o meno di acqua, occorrenti per lo spianamento o la sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere delle costruzioni, per lo scorticamento dello strato superficiale di humus, per tagli di terrapieni, per la formazione di piazzali, strade, vespai, rampe inclinate, per l'apertura di piste di lavoro e in genere per tutti quegli scavi analoghi agli esempi sopra citati e nei quali possono operare escavatori e mezzi di trasporto di qualsiasi tipo.

Gli scavi per piani di appoggio per platee di fondazione sono considerati scavi di sbancamento quando la loro superficie in pianta sia pressoché quadrata o circolare ed abbia misura superiore a 150 m².

- Scavi a sezione obbligata

Sono quelli eseguiti a diverse profondità in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 10 di 86</p>
---	--	---

tenera e dura, in presenza di acqua o meno, per posa tubazioni, interventi su tubazioni esistenti, per fondazioni o simili.

Per la posa delle tubazioni interrato vengono richiesti scavi a sezione tipo, le cui dimensioni, in funzione del diametro dei tubi, sono indicate al punto [3.2.2.](#) .

In base alla compattezza del materiale scavato gli scavi vengono distinti in:

- Scavi in terreni

Sono quelli eseguiti nei terreni costituiti da materiale di qualsiasi natura e consistenza, senza alcun tipo di pavimentazione superficiale anche in presenza di trovanti asportabili con i normali mezzi meccanici di scavo, escluse le rocce di cui al punto seguente.

- Scavi in rocce dure e di grande durezza

Sono quelli eseguiti in rocce come calcari duri, dolomie, marmi, arenarie, gneiss, graniti compatti, porfidi, basalti, quarziti che possono essere demolite e rimosse con martello perforatore oppure a macchina con l'uso di martellone, o con l'uso di idonee attrezzature ad espansione meccanica o idraulica.

In base alla loro ubicazione gli scavi vengono distinti:

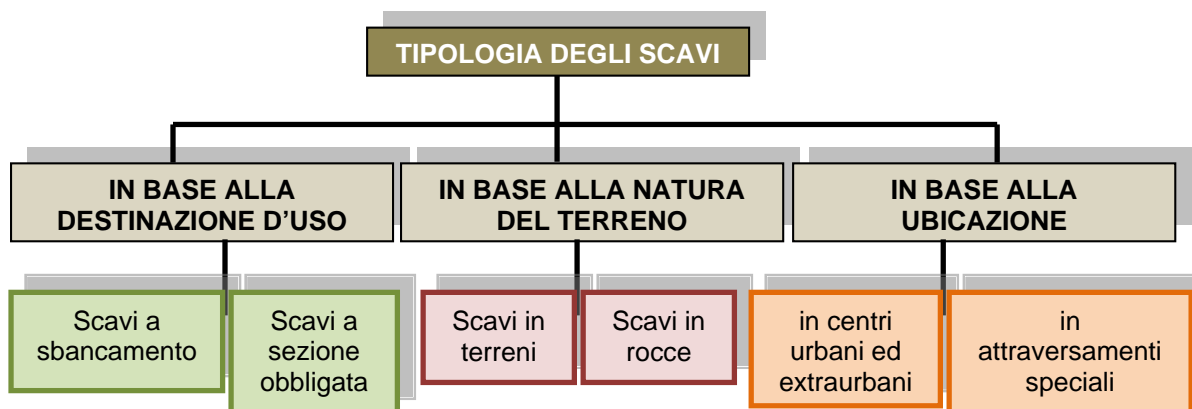
- Scavi in centri urbani ed in zone extraurbane

Sono quelli interessanti la rete viaria urbana o vie e/o territori situati in zone extraurbane in genere, eseguiti sul suolo pubblico e/o privato che possono anche comportare particolari oneri sia per la rottura del manto stradale, sia per l'esistenza di servizi sotterranei e per il traffico veicolare.

- Scavi per attraversamenti speciali

Sono quelli a sezione obbligata, eseguiti per il superamento di terrapieni per strade e ferrovie, fiumi, torrenti e canali ecc.


Rientrano in questo punto gli scavi per preparare le nicchie necessarie alla installazione di trivelle e di macchine per perforazioni teleguidate a rotazione.



2.4. Tipologia lavori di posa, manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria sulle condotte della rete e sugli impianti di derivazione d'utenza:

A seconda della pressione di esercizio le tubazioni della rete di distribuzione gas metano, in conformità ai D.M.S.E. 16/04/2008 e 17/04/2008 si classificano in:

- tubazioni in alta pressione (A.P.) di acciaio, con giunzioni saldate, alimentate a pressione superiore a 5 bar. (I, II, III specie);
- tubazioni in media pressione (M.P.A.) di acciaio e di polietilene, con giunzioni saldate, alimentate a pressioni maggiori di 0,5 e inferiori o uguali a 5 bar. (IV e V specie); per il polietilene la pressione massima è limitata a 4 bar;

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 11 di 86</p>
---	--	---

- tubazioni in media pressione (M.P.B.) di acciaio e di polietilene, con giunzioni saldate, o di ghisa sferoidale con giunzioni meccaniche, alimentate a pressioni superiori a 0,04 e minori o uguali a 0,5 bar; (VI specie);
- tubazioni stradali in bassa pressione (B.P.) di acciaio o di polietilene, con giunzioni saldate, oppure di ghisa grigia o sferoidale con giunzioni meccaniche, alimentate a pressione inferiore o uguale a 0,04 bar (VII specie).

Condotte gas metano:

La rete di distribuzione è il sistema di condotte, in larga parte interrato, posate su suolo pubblico o privato che, partendo dai punti di consegna (RE.MI), consente il trasporto e la distribuzione del gas metano ai clienti finali.

Normative di riferimento

La norma UNI 9165:2020 "Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento" è la norma di riferimento per tutto quello che concerne le reti in media e bassa pressione utilizzate dal distributore per la fornitura di gas naturale al venditore.

Le reti esercite a pressioni contenute nella 4ª e 6ª specie si intendono "Reti di Media Pressione" mentre la 7ª specie costituisce la cosiddetta "Bassa Pressione"; questa è anche la pressione massima con la quale è possibile entrare nelle abitazioni civili.

TUBI DI ACCIAIO NON LEGATO PER CONDOTTE GAS METANO

- UNI 9034:2022: "Tubazioni per la distribuzione del gas con pressione massima di esercizio (MOP) minore o uguale a 0,5 MPa (5 bar) - Materiali e sistemi di giunzione".
- UNI EN 10208-1:2009 "Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili - Condizioni tecniche di fornitura – Parte 2: Tubi della classe di prescrizione A".
- Le condotte devono essere conformi anche ai requisiti del D.M. 24 novembre 1984 e successive modificazioni con D.M. 16.11.99, D.M. 16.04.08 e D.M. 17.04.08 (condotte di IV specie).
- UNI 9099:1989: "Tubi di acciaio impiegati per tubazioni interrate o sommerse. Rivestimento esterno di polietilene applicato per estrusione".

QUALITA' DELLE TUBAZIONI IN ACCIAIO

- Certificazione di conformità all'ordine rif. 11 della UNI 9099:1989;
- Scheda tecnica dei prodotti di base rif.5 della UNI 9099:1989;
- Collaudi e prove: verranno eseguiti presso il fornitore in accordo ai riferimenti normativi citati;
- Prove di accettazione fornitura: verranno eseguiti presso laboratori qualificati in conformità alla presente scheda tecnica.

Impianti di derivazione d'utenza:

Le tubazioni relative agli impianti di derivazione d'utenza sono costituite da una parte interrata e da una parte aerea.

La parte interrata è costituita essenzialmente da:

Presa: elemento di collegamento tra la tubazione stradale e l'allacciamento interrato, inserito mediante saldatura del Ti di presa o collare di presa.


Allacciamento interrato: parte di impianto avente tracciato prevalentemente orizzontale e perpendicolare alla condotta intercorrente tra la presa e l'elemento di intercettazione fuori terra compreso e comunque sempre nel rispetto delle prescrizioni fissate dalla vigente normativa tecnica (UNI 9860/2022). Nel caso in cui l'elemento di intercettazione sia in pozzetto, il tratto di tubazione a valle, fino all'eventuale giunto dielettrico compreso, viene pure considerato come allacciamento interrato.

La parte aerea è costituita essenzialmente da:

Sotto colonna: la parte di impianto fuori terra e prevalentemente orizzontale che va dal termine dell'allacciamento interrato alle colonne montanti.

Colonna montante: la parte di impianto fuori terra prevalentemente verticale che, partendo dal sotto colonna, porta il gas fino alle varie diramazioni di utenza.

Diramazione di utenza: la parte di impianto di limitata lunghezza e prevalentemente orizzontale che,

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 12 di 86</p>
---	--	---

partendo dalla colonna montante, porta il gas alla mensola del misuratore.

Collegamento misuratore è costituito mediante:

mensola unificata: apposito supporto terminale della diramazione di utenza atto a ricevere ed a sostenere il misuratore gas, per calibri G4 e G6 (normalmente in uso dall'Azienda Municipale Gas S.p.A.);

mensola unificata in batteria: per batteria si intende l'installazione in locale idoneo, di due o più mensole unificate da cui dipartono i rispettivi impianti interni;

raccordi filettati o flangiati: per calibri superiori al G6;

basamento supporto per misuratori: il piano in lamiera o telaio di acciaio, munito di appoggi regolabili, atto a sostenere il misuratore gas.

2.5. Lavori ed elementi accessori.

Rivestimento di tubazioni di acciaio:

Ripristino della continuità della protezione passiva delle tubazioni, che si esegue in corrispondenza delle saldature, degli accessori e/o per la riparazione del primitivo rivestimento, nei punti che risultano danneggiati e/o asportati, mediante cicli di protezione con nastri di rivestimento a freddo o manicotti plastici termo restringenti ⁽¹⁾.

Valvole di intercettazione:

Elemento direttamente interrato o posto in pozzetto, nicchia o aereo che viene inserito per escludere il flusso del gas nella parte a valle di tale elemento.

Tronchetto di spurgo:

Tronchetto di tubo in acciaio rivestito saldato del DN50 mm posto sulla tubazione principale in corrispondenza delle valvole di intercettazione situate ogni 2.000 m secondo norma, munito di valvole di intercettazione che consentano la installazione della candela di spurgo.

Tubo di sfiato:

Tubo di acciaio rivestito per consentire l'aerazione delle camerette di contenimento (pozzetti, ecc.) di valvole o altra apparecchiatura di intercettazione e/o di controllo della pressione e della protezione attiva della condotta a realizzarsi.

Tubo di protezione e cunicolo:

Tubo di acciaio, di PVC o manufatto che viene posto, in determinate condizioni, a protezione di alcuni tratti di tubazione e che ha anche il compito di convogliare eventuali dispersioni di gas in punti prestabiliti.

Pozzetto, cameretta e nicchia:

Manufatto atto a contenere e proteggere gli accessori della rete di distribuzione e degli impianti come valvole di intercettazione, giunti dielettrici, pescanti per sifoni, riduttori di pressione ecc. e che consente l'accessibilità agli stessi per le operazioni di manutenzione, di manovra, di ispezione e di spurgo.

Dispositivo di chiusura:

Parte superiore di un pozzetto d'ispezione o manovra, costituito da un telaio (parte fissa) e da un chiusino (parte mobile).

Giunto dielettrico:

Elemento atto ad interrompere la continuità elettrica nelle tubazioni di acciaio.


Gruppo di riduzione e di regolazione di pressione:

complesso che viene inserito nella rete di distribuzione per ridurre e regolare la pressione del gas entro i limiti previsti dalle condizioni di distribuzione.

Prova tecniche per i materiali

Prove e analisi chimiche del campione prelevato secondo normativa UNI 10802 – per caratterizzazione terre e rocce da scavo ai sensi del D.lgs. 152/06 All. alla parte IV – All. 5 Tab. 1 – col. B e s.m.i.

¹ vedi Elaborato n. 5 "Specifiche sulle saldature e rivestimenti"

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 13 di 86</p>
---	--	---

2.6. Ripristini e pavimentazioni

È l'insieme delle operazioni necessarie per riportare, dopo gli scavi e i rinterri, la sede stradale e/o la pavimentazione interessata dall'intervento nelle condizioni in cui si trovava prima dell'inizio dei lavori, nel rispetto del **regolamento comunale vigente ed eventuali successive modifiche dello stesso** o di regolamenti, convenzioni *del e con il* Soggetto proprietario della viabilità e/o area (esempio: ANAS, Città Metropolitana, Demanio, Autorità di Bacino, Comune di Bari, ecc.).

2.7. Collaudi tecnici

È il complesso delle operazioni atte ad accertare la corretta realizzazione tecnica delle opere appaltate. In particolare si esegue per:

- verificare la corrispondenza della rete e degli impianti di derivazione d'utenza alla legislazione vigente ed alle prescrizioni progettuali del presente appalto;
- porre in essere tutte le attività necessarie ai fini dell'ottenimento di eventuali autorizzazioni all'esercizio della rete e dei relativi impianti da parte di Enti e/o soggetti terzi;
- accertare/consentire l'utilizzazione della rete e dei relativi impianti in condizioni di sicurezza;
- accertare la corretta esecuzione delle opere volte alla protezione e conservazione del materiale;
- accertare, secondo le indicazioni dell'Ente e/o Soggetti terzo (es. ANAS, Provincia di Bari, Demanio, Comune di Bari, ecc.), il collaudo tecnico dei ripristini e la certificazione dei materiali utilizzati;
- evidenziare l'eventuale necessità di interventi integrativi.

Tipi di collaudo:

Le operazioni atte a controllare che la rete di distribuzione gas ed i relativi impianti siano conformi alle prescrizioni e alle norme della Committente sono le seguenti:

- controlli di corretta esecuzione;
- esami distruttivi e non distruttivi delle saldature;
- prove di tenuta a pressione (idrauliche e/o pneumatiche);
- prove di isolamento elettrico nelle tubazioni di acciaio (controlli della resistenza dell'isolamento elettrico della condotta con scintillografo. Lo scopo di una copertura o di un rivestimento risiede nella capacità di isolare il materiale sottostante dai fattori esogeni quali la corrosione. Al fine di effettuare un controllo manutentivo e/o la qualità di una lavorazione di copertura lo Scintillografo, altrimenti noto come Rilevatore di porosità, Pin-holes Detector o Holiday Detector, è in grado di determinare la presenza di micro-falle, porosità o assottigliamenti nei rivestimenti conduttivi. Pertanto si procederà al controllo dell'integrità del rivestimento in polietilene mediante scintillografo elettrostatico a 12000 V - segnalazione delle zone difettose e ripresa nei punti danneggiati con fasciatura in triplo strato con termo restringente o con fasciatura in nastro a freddo autovulcanizzante).

Tutte le prove e i collaudi che verranno eseguiti dovranno prevedere l'impiego di strumentazione idoneamente tarata e rispettare le normative tecniche vigenti.


2.8. Apprestamenti per la sicurezza

È il complesso delle operazioni atte a realizzazione tutte quelle opere relative agli apprestamenti per la sicurezza per garantire le prescrizioni descritte e definite nel POS e nel PSC, nonché quelle necessarie indicate dalle figure preposte (preposti, CSE, Direttore dei Lavori, ecc.).

Tutte le attrezzature e dispositivi utilizzati dovranno essere conformi alle normative vigenti e tenuti in ottimo stato e tarati/revisionati secondo le indicazioni del produttore.

2.9. Opere edili

È il complesso delle operazioni edili complementari alle opere di metanizzazione ed installazione impianti gas necessarie a rendere l'intervento rispettoso della regola dell'arte (basamenti in cls per

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 14 di 86</p>
---	--	---

cabine GRF, muri per recinzioni aree di pertinenza cabine 1° e 2° salto, pozzetti, pavimentazioni, demolizioni, ecc.).

2.10. Attività di supporto alla gestione della Protezione Catodica

In sintesi, la gestione della protezione catodica è il complesso delle operazioni atte a fare manutenzione ordinaria e straordinaria sugli impianti di installati sul metanodotto cittadino, attività di ricerca dei difetti d'isolamento delle tubazioni interrate, localizzazione e mappatura dei tracciati delle condotte. Tale attività è svolta attraverso un altro appalto di servizi e fornitura.

All'appaltatore si potranno richiedere, come possibili principali interventi, da svolgere a supporto di tale attività, le seguenti lavorazioni:

- Supporto alla posa dell'installazione di armadi in vetroresina, custodie stradali per punti di misura;
- Supporto alla posa di elettrodi di riferimento al Cu/Cu/SO₄ del tipo portatile o per esecuzione fissa Anodi al Fe/Si - Fe/Si/Cr - Anodi al Titanio - Anodi al magnesio;
- Scavi stradali necessari alle attività di supporto per la posa cavi della protezione catodica, saldature di cavi alle tubazioni, ricerca contatti, ecc.

L'elenco è da ritenersi esemplificativo ma non esaustivo.

CAPO III - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1. Materiali.

3.1.1. Materiali forniti del Committente

Generalità

Nel caso in cui i materiali siano forniti dal Committente, l'Appaltatore provvederà a tutte le operazioni necessarie al ritiro dei materiali nei magazzini indicati dal Committente stesso ed allo scarico degli stessi in cantiere. Dal momento del ritiro, l'Appaltatore resterà responsabile della buona conservazione dei materiali, sia durante il trasporto a piè d'opera, sia durante l'eventuale sosta in cantiere, prima dell'impiego.

L'Appaltatore all'atto del ritiro dei materiali, dovrà controllarne l'esatta quantità e tipologia, corrispondente a quanto indicato dall'Istruttore Tecnico della Commessa nella richiesta. Per Commessa si intende l'intera prestazione da eseguire (es. allaccio, estensione rete, fuga stradale, ecc.); la stessa risulterà identificata da un codice univoco alfanumerico e potrà comportare l'emissione di uno o più ordini di servizio.


Se si dovessero riscontrare eventuali difetti, rilevabili dall'Appaltatore visivamente all'atto della consegna e/o riscontrati durante l'esecuzione dei lavori (prove di tenuta, prove di isolamento elettrico), darà diritto all'Appaltatore al cambio del materiale, sempreché il difetto non sia imputabile alla cattiva esecuzione del lavoro. Pertanto il Committente non riconoscerà, in questo caso, alcun compenso per prestazioni inerenti alla ricerca dei materiali difettosi, alla loro sostituzione e alla ripetizione di prove di tenuta.

Contabilità dei materiali

Tutti i movimenti dei materiali del Committente saranno effettuati **mediante richiesta scritta da parte dell'Istruttore Tecnico della Commessa**, che invierà comunicazione al Magazzino aziendale per il prelevamento a cura dell'Appaltatore, di tale richiesta si lascerà copia nel brogliaccio di cantiere del relativo OS di riferimento.

Tutte le modifiche di aggiunta materiale e/o rientro del materiale saranno regolarmente registrate e controfirmate dall'Istruttore Tecnico della Commessa, al fine di quadrare la contabilità del materiale stesso.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di seguire la procedura da adottare secondo le indicazioni del Magazzino

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 15 di 86</p>
---	--	---

Aziendale e dell'Istruttore Tecnico della Commessa. Nessun materiale potrà essere prelevato dal Magazzino senza specifica richiesta scritta da parte dell'Istruttore Tecnico/assistente alla direzione lavori fatti salvi gli interventi di urgenza e pronto intervento dove la richiesta sarà formulata a posteriori. In qualsiasi momento il Committente potrà chiedere lo stato dell'arte, per tenere aggiornati i movimenti di entrata e uscita dei materiali presi in carico e di quelli impiegati in opera. Alla fine dei lavori (Commessa), l'Appaltatore dovrà eseguire un rendiconto dei materiali e provvedere all'eventuale riconsegna, ai magazzini del Committente in buono stato di conservazione.

3.1.2. Materiali forniti dall'Appaltatore

L'Appaltatore dovrà fornire normalmente tutti i materiali di consumo necessari all'esecuzione delle opere, oltre ai carburanti e lubrificanti per le proprie macchine, grassi, solventi, ecc., oltre ai materiali di consumo. Dovrà quindi provvedere ai materiali per la saldatura delle tubazioni (come elettrodi, ossigeno e acetilene, ferro per saldare, ecc.), ai materiali di giunzione dei tubi filettati (canapa, paste sigillanti, mastici e nastri), ai materiali per stuccare o rifinire tracce e fori eseguiti nelle murature, ai materiali per la costruzione di opere murarie ed accessorie (come mattoni, cemento e inerti, ecc.), per ancoraggio tubazioni (come cemento, staffe e zanche), ai materiali per rinterri e ripristini (come sabbia, ghiaia, pozzolana, pietrisco e bitume, ecc.).

La suddetta elencazione è fatta a puro titolo esemplificativo e non esaustivo, senza peraltro escludere l'obbligo dell'Appaltatore alla fornitura di tutti quei materiali di consumo necessari per l'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte.


Per la realizzazione degli impianti di derivazione d'utenza, l'Appaltatore dovrà fornire, tutti i materiali occorrenti, ad esclusione di quelli forniti di volta in volta dal Committente e dei misuratori, riduttori – regolatori industriali e di utenza (se non richiesti specificatamente).

A titolo indicativo e non esaustivo si elencano di seguito i materiali di cui sopra:

- Tubi di acciaio rivestito per la esecuzione dei tratti di rete stradale;
- Tubi di acciaio zincato e/o rivestiti esternamente per derivazioni e diramazioni;
- Raccorderia di acciaio e polietilene;
- Pezzi speciali ed accessori vari (collari, T di presa, raccordi metallo-plastici, ecc.);
- Valvole di intercettazione;
- Giunti dielettrici con attacchi a saldare e/o filettati;
- Alloggiamenti per misuratori e GRU;
- GRF e GRU;
- Materiali per rivestimento a freddo, materiali termorestringenti, tubi di protezione di PVC o altro materiale isolante, collanti, vernici, reti di segnalazione, ecc.

Tutte le tubazioni in acciaio potranno avere spessore maggiorato di almeno il 20% rispetto al valore minimo previsto dai D.M.S.E. 16/04/2008 e 17/04/2008, norme UNI-CIG 9165 e 9860 aggiornate su richiesta specifica della Direzione Lavori.

Ove la profondità minima di interrimento non risulti pari a quanto prescritto negli atti autorizzatori, l'impresa dovrà provvedere, dopo aver acquisito il consenso della Direzione Lavori a proteggere meccanicamente le condotte con tubo guaina in acciaio oppure piastra in acciaio oppure soletta in calcestruzzo armato.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 16 di 86</p>
---	--	---

CLASSIFICAZIONE SECONDO D.M. 24/11/84 e aggiornamento D.M. 16/11/99

CONDOTTE	PRESSIONE DI ESERCIZIO (bar)	NORMA
1 ^a Specie	> 24	EN 10208-2
2 ^a Specie	12 < P < 24	EN 10208-2
3 ^a Specie	5 < P < 12	EN 10208-1
4 ^a Specie	1,5 < P < 5	EN 10208-1
5 ^a Specie	0,5 < P < 1,5	EN 10208-1
6 ^a Specie	0,004 < P < 0,5	EN 10255
7 ^a Specie	< 0,004	EN 10255

L'Appaltatore è tenuto a consegnare al Committente copia delle certificazioni dei materiali impiegati, attestanti la regolarità dei medesimi rispetto alle vigenti normative.

Tubazioni in polietilene ad alta densità – PEAD


I materiali ed attrezzature per la realizzazione di reti in PE sono stati studiati e realizzati per adattarsi alle necessità degli utilizzatori. I diametri e le Serie di spessori consentiti con le relative destinazioni sono:

DE	S5	Utilizzo
32	x	Allacciamenti interrati
40	x	Allacciamenti interrati
50	x	Allacciamenti interrati
63	x	M.P.A. – M.P.B. – Allacciamenti interrati
90	x	B.P. – M.P.A. – M.P.B. – Allacciamenti interrati
110	x	B.P. – M.P.A. – M.P.B.
160	x	M.P.B.
200-225	x	B.P. – M.P.A.
250 e superiori	x	B.P. – M.P.A.

La marcatura deve essere continua, su almeno due generatrici diametralmente opposte e i dati di cui sotto devono essere ripetuti con un intervallo non maggiore di 1,00 metro.

La marcatura di tubi neri deve essere di colore giallo e deve riportare:

1. La scritta - GAS UNI 316 IIP 000 PE 80 110 S5 07 00 E6
2. Marchio IIP e numero distintivo
3. Il nome o la sigla del produttore
4. Classe del materiale (A)

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 17 di 86</p>
---	---	---

5. Riferimento tipo UNI (316 gas)
 6. Serie (- S5 -)
 7. Diametro (esterno) DE
 8. Data di fabbricazione (mese ed anno)
 9. Nome o sigla della resina utilizzata (classificazione resina secondo UNI EN 1555 e la UNI 10910)
- Sui tubi ove è prevista la marcatura su due generatrici (per diametri superiori a 63 mm) è consentito che una delle due marcature riporti solamente la scritta **"GAS"** ogni 15 cm intervallata da una linea gialla continua, mentre sull'altra generatrice andrà comunque indicata la dizione completa sopra riportata.

Dimensionamento:

Nella scelta dei tubi occorre ricordare che questi sono normalmente disponibili secondo diametri e spessori conformi a quanto previsto dalla norma D.M.S.E. 16/04/2008 e 17/04/2008, come tabella di seguito riportata:

De (mm)	Tolleranza max (mm)	Serie 5
32	0,3	3,0
40	-	3,7
50	0,5	4,6
63	0,6	5,8
90	0,9	8,2
110	-	10,0
160	1,5	14,6
200	-	-
225	1,7	20,5
250	2,1	22,8


Le due serie **S5** e **S8** identificano tubazioni di diverso spessore.

In particolare i valori 8 e 5, derivano dal rapporto tra la tensione ammissibile a lungo termine e le pressioni nominali PN6 e PN10.

In alcune normative estere, al posto di **S** si preferisce indicare il parametro **SDR** (Standard Dimension Ratio).

Pertanto la marcatura sui materiali e sulle attrezzature può variare a seconda delle diverse provenienze o dei suoi impieghi:

PN10 = S5 = SDR 11 per M.P.B. (< 4,0 Bar)

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 18 di 86</p>
---	--	---

Classificazione delle condotte:

I Decreti del Ministero dello Sviluppo Economico del 16/04/2008 e del 17/04/2008 hanno suddiviso le condotte a seconda delle pressioni di esercizio, come da seguente prospetto:

Specie	Classe	Campo di Pressione	Serie
4 ^a	M.P.B.	> 1,5 < 4	5
5 ^a	M.P.B.	> 0,5 < 1,5	5
6 ^a	M.P.A.	> 0,04 < 0,5	5
7 ^a	B.P.	< 0,04	5

Le tubazioni per gli allacciamenti interrati dovranno essere:

DE 32 – 40 – 50 – 63 serie S5, per eventuali DE maggiori dovranno essere della serie della tubazione stradale.

Raccordi:

La posa di una rete di tubazioni in PE richiede che vi siano a disposizione anche tutti gli elementi accessori necessari per la sua realizzazione (curve, riduzioni, fondelli ecc.).

Le dimensioni e le tolleranze devono essere conformi alla norma UNI EN 1555-3:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi” - La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1555-3 (edizione 19 Luglio 2011). La norma specifica le caratteristiche dei raccordi di polietilene (PE) nel campo della distribuzione di gas combustibili.

La marcatura deve comprendere:

- l'indicazione del materiale e della classe
- l'indicazione del tipo (316) e/o la parola GAS
- l'indicazione della serie
- le dimensioni di accoppiamento
- il marchio di fabbrica
- il periodo di fabbricazione

Raccordi elettrosaldabili:

Sono disponibili i manicotti di giunzione fra tratti di tubazione e le prese per derivazione d'utenza, sia su rete in costruzione sia in carico.

Questi raccordi hanno inglobata una resistenza elettrica sotto forma di filamento che ricopre quasi totalmente la superficie interna del pezzo.

Una volta attraversata da corrente elettrica, questa resistenza si riscalda fondendo i materiali delle superfici a contatto e realizzando in questo modo la saldatura del raccordo alla tubazione.


Per quanto concerne la produzione di elettrosaldabili, questa è caratterizzata da un particolare procedimento di stampaggio perché deve essere inserita alla spira elettrica riscaldante con i relativi attacchi esterni per la macchina saldatrice.

Le dimensioni e le tolleranze devono essere conformi alla norma UNI EN 1555-3:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi”.

La marcatura deve comprendere:

- l'indicazione del materiale;
- l'indicazione della serie;
- le dimensioni di accoppiamento;
- il marchio di fabbrica;
- il periodo di fabbricazione.

Alcuni fornitori muniscono i raccordi elettrosaldabili, tramite targhette adesive, di dati inerenti ai tempi di saldatura e di raffreddamento.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 19 di 86</p>
---	--	---

I raccordi elettrosaldabili devono avere un sistema di identificazione, tramite codice a barre, che permetta la programmazione alla saldatura in modo automatico, tramite apposita saldatrice dotata di lettore ottico. La saldatura con raccordi elettrosaldabili sarà l'unica modalità di saldatura accettata per i lavori in polietilene. Non saranno considerate le saldature ad elementi termici per contatto di giunti testa a testa, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori.

Valvole di intercettazione

Il compito principale delle valvole nelle tubazioni del gas metano è d'impedire il passaggio in determinati tronchi di condotta, per poter effettuare riparazioni ed ampliamenti nelle reti o per permettere il rifacimento d'impianti senza pregiudicare l'intera rete di alimentazione del gas.

Gli organi di intercettazione sono realizzati in modo tale da:

- presentare le stesse caratteristiche di resistenza del tratto di condotta sulla quale vengono inserite;
- essere facilmente manovrabili;
- essere esternamente ermetici;
- garantire una chiusura perfetta del flusso nella condotta;
- resistere alla corrosione.

Giunti di transizione PE/ACCIAIO

I raccordi metallo plastici (monoblocco), sono utilizzati nel passaggio fra le tubazioni in polietilene e quelle in altro materiale, in genere acciaio. Questi passaggi possono verificarsi soprattutto nel caso in cui la rete in polietilene sia il naturale prolungamento di una di tipo metallico già posata, oppure ogni volta che si prevede l'uscita della tubazione dal terreno. Durante la saldatura del terminale in acciaio con la tubazione esistente da posare, si dovrà procedere al raffreddamento (tramite stracci bagnati o mastici dissipatori di calore) della parte metallica per non danneggiare l'assemblaggio tra PEAD ed acciaio. Il terminale in acciaio del giunto di transizione dovrà essere protetto con un ciclo di rivestimento a freddo, per evitare il surriscaldamento della parte in polietilene. La Committente si riserva la facoltà di prescrivere la fornitura di materiali di tipo e caratteristiche diverse da quelli sopra descritti. I materiali forniti dall'Appaltatore dovranno essere conformi a quanto indicato negli elenchi materiali e nelle relative specifiche fornite dalla Committente e comunque sottoposti preventivamente alla approvazione della Committente stessa anche nell'ipotesi in cui non siano previsti nei suddetti elenchi e specifiche. L'utilizzazione di materiali non conformi alle specifiche o non approvati dalla Committente, comporta la nuova esecuzione dei lavori da parte dell'Appaltatore senza alcun compenso.

La Committente si riserva la facoltà di prescrivere, in situazioni straordinarie (innovazioni tecnologiche, modifiche normative, situazioni di mercato, ecc.) la fornitura di materiali di tipo e caratteristiche diverse da quelli sopra descritti.


3.2. Scavi

3.2.1. Generalità sugli scavi

L'Appaltatore prima di iniziare le operazioni di scavo, dovrà richiedere al Committente la risposta di presenza di sottoservizi da parte di altri gestori (Acquedotto, fognatura, Energia elettrica, telefonia, fibra ottica, ecc.), lì dove non si è ricevuta alcuna risposta o risposta parziale, l'appaltatore dovrà accertarsi preventivamente della presenza di tutti gli eventuali sottoservizi che possono interessare lo scavo, prima con modalità visiva (presenza di ripristini, presenza di chiusini, cartelli segnaletici, ecc.) e all'occorrenza con l'ausilio di un cerca servizi.

L'Appaltatore non dovrà in alcun caso manomettere, spostare o tagliare cavi o qualsiasi tubazione interrata o quant'altro interferente con lo scavo; situazioni particolari dovranno essere tempestivamente segnalate al Committente.

Il taglio del manto stradale e/o della fondazione **do** **vrà essere eseguito con macchina taglia asfalto** (procedura standard da adottare, tranne impedimenti); la demolizione di pavimentazioni in lastricato, acciottolato, cubetti di porfido, piastrelle, pavimentazione speciale, ecc., dovrà essere eseguita con idonei mezzi.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 20 di 86</p>
---	--	---

Il taglio del manto di usura e della fondazione dovrà essere eseguito in modo da evitare danni non strettamente necessari alla pavimentazione e non dovrà avere, di norma, una larghezza superiore di 20 cm totali a quella dello scavo.

L'Appaltatore **dovrà documentare la necessità di eseguire tagli di larghezze superiori e procedere agli stessi previa autorizzazione scritta del Committente e/o della DDLL.** Gli scavi per qualsiasi genere di lavoro, eseguiti a mano e/o con mezzi meccanici, in terreni e/o materiali di riporto di qualsiasi natura e consistenza, sia all'asciutto che in acqua, dovranno essere eseguiti fino alla quota di progetto e con le dimensioni prescritte. Inoltre l'Appaltatore dovrà seguire le prescrizioni particolari che, eventualmente, verranno date dal Committente all'atto dell'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore **dovrà documentare la necessità di aumentare la profondità degli scavi oltre la quota di progetto o di estenderli oltre le dimensioni prescritte e procedere agli stessi solo dopo che siano stati autorizzati per iscritto dalla Direzione Lavori.**

Sarà cura e onere dell'Appaltatore evitare franamenti delle pareti dello scavo per tutto il tempo durante il quale gli scavi rimarranno aperti; a tale scopo l'Appaltatore dovrà provvedere, **se necessario o se sussistono le condizioni di obbligatorietà**, ad effettuare **idonee opere provvisorie a sostegno delle pareti dello scavo.**

Qualora si verificano frane e/o smottamenti, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, alla totale asportazione dallo scavo del materiale franato, al riempimento della maggiore sezione di scavo con materiali e modalità idonei, da sottoporre alla preventiva approvazione del Committente o della DL ed ai conseguenti maggiori ripristini delle pavimentazioni. L'Appaltatore risponderà dei danni arrecati a persone o cose a seguito di frane o smottamenti.

Salvaguardia delle trincee e della continuità dei corsi d'acqua:

L'Appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione e manutenzione delle opere necessarie affinché le acque, anche piovane, eventualmente scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi, alla rimozione di ogni impedimento che si opponga al regolare deflusso delle acque e di ogni causa di rigurgito, anche ricorrendo all'apertura di fossi di guardia, di canali fagugatori, scoline, pozzi perdenti ecc.; il tutto senza provocare danni ad altri manufatti od opere e senza causare interruzioni nei lavori. In ogni caso i tubi destinati alla costruzione della rete gas non dovranno essere usati per la creazione di fossi o canali per il convogliamento di acque e per la copertura anche provvisoria dei fossati.

Materiali di risulta:

I materiali di risulta dovranno essere caricati e trasportati, asciutti o bagnati, dal luogo di scavo fino alle discariche autorizzate, a qualsiasi distanza siano dal luogo di scavo, e comunque nel rispetto delle vigenti disposizioni di legge e/o regolamentari.


Sicurezza degli scavi in relazione alle opere adiacenti:

L'Appaltatore dovrà eseguire i lavori di scavo e di rinterro in modo tale da non costituire pericolo e non recare danno ai fabbricati e alle opere limitrofe. Dovrà inoltre aver cura di non danneggiare la pavimentazione stradale col movimento dei propri mezzi cingolati e/o le colture non direttamente interessate all'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore dovrà pertanto adottare tutti i provvedimenti atti ad evitare danni ed a garantire l'incolumità di persone e cose restando di tali eventi l'unico responsabile.

Scavi in presenza di acqua:

Qualora il Committente ne accerti la necessità, l'Appaltatore sarà tenuto a utilizzare idonee pompe o altri mezzi; tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e prevalenze tali da garantire la continuità del prosciugamento ed il mantenimento dei programmi di lavoro, senza provocare danni ad altri manufatti od opere e senza causare l'interruzione dei lavori in

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 21 di 86</p>
---	--	---

genere. Per gli aggettamenti praticati durante l'esecuzione delle murature e/o strutture di fondazione, l'Appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte e dei calcestruzzi.

Rimozione di trovanti:

Nel caso di rinvenimento nello scavo di trovanti, l'Appaltatore dovrà provvedere alla loro rottura e rimozione, qualora gli stessi non siano asportabili con i normali mezzi di scavo. Per tale lavoro potrà usare i mezzi che crederà più opportuni sottostando, nel caso limite dell'uso di esplosivi, a quanto previsto dalle norme vigenti.

Opere provvisorie di contenimento delle pareti dello scavo:

L'Appaltatore dovrà eseguire le opere di scavo con modalità atte a garantire la stabilità delle pareti per tutto il tempo che lo scavo rimarrà aperto; a tale scopo è facoltà e responsabilità dell'Appaltatore ricorrere anche ad idonee opere provvisorie a sostegno delle pareti di scavo.

Le opere provvisorie potranno essere collocate in modo discontinuo o continuo a contatto delle pareti dello scavo a seconda delle caratteristiche del terreno e delle situazioni locali. Le opere provvisorie a sostegno delle pareti di scavo dovranno avere una resistenza adeguata alla spinta da sostenere.

Prima di procedere alla realizzazione delle opere provvisorie di contenimento dovrà essere esaminata la possibilità anche di eseguire lo scavo con pareti a pendenza di sicurezza e valutare le indicazioni del CSE (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione).

Mezzi per scavi:

L'Appaltatore dovrà disporre di macchine escavatrici mantenute in perfetta efficienza e idonee allo scavo in relazione al terreno da scavare e alla geometria dello scavo.

Nel caso di scavo in roccia, l'Appaltatore potrà eseguire lo scavo con martellone idraulico o a mani con martello demolitore e/o con altri mezzi speciali, solo dopo che l'Appaltatore avrà dimostrato l'impossibilità di eseguire lo scavo con efficienti ed idonee macchine escavatrici a pala dritta o rovescia e solo dopo che il Committente ne abbia dato l'autorizzazione, che si intenderà rilasciata solo per quei tratti di scavo che presentino tali caratteristiche.

Nel caso limite di ricorso a esplosivi (salvo approvazione) l'Appaltatore dovrà comunque osservare tutte le norme vigenti riguardanti la detenzione e l'uso dei medesimi.

Piani di fondazione:

I piani di fondazione dovranno essere resi perfettamente orizzontali o disposti a gradoni con leggera pendenza verso monte per quelle opere realizzate su pendii.


3.2.2. Modalità particolari per gli scavi e sezione tipo per la posa delle condotte

Generalità:

Ove non diversamente stabilito dal Committente, gli scavi precederanno di norma i lavori di saldatura o giunzione delle tubazioni. Ove necessario la pendenza del fondo scavo verrà stabilita dal Committente o dalla DL. Per le tubazioni esercite in media pressione (equivalenti alla 4^a e 6^a specie per la M.P.A.) la profondità dello scavo dovrà essere tale da garantire il rispetto delle normative tecniche e regolatorie vigenti.

Dimensione degli scavi:

Le misure delle sezioni obbligate tipo, sia per scavo eseguito su strada che su terreno naturale, mediante utilizzo di qualsiasi mezzo, in relazione al diametro dei tubi da posare ed alla copertura della loro generatrice superiore, dovranno essere idonee allo scopo. Per la posa in opera di tronchi di tubazione nelle maglie già esistenti, in qualunque tipo di terreno per natura e consistenza, l'Appaltatore, su richiesta del Committente, dovrà variare le dimensioni (profondità, lunghezza e larghezza) degli scavi

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 22 di 86</p>
---	--	---

per raccordarsi ai tubi esistenti, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di sollevare eccezioni a richiedere speciali compensi al di fuori di quelle eventualmente stabiliti nel Contratto d'Appalto.

Pareti e fondo dello scavo:

L'Appaltatore dovrà ripulire accuratamente le pareti ed il fondo dello scavo da sassi, radici, spuntoni e qualsiasi altro materiale estraneo, caduto o rinvenuto all'interno dello scavo stesso.

Le pareti ed il fondo dello scavo dovranno risultare eseguiti in modo da non presentare asperità che possano ledere l'integrità della tubazione e/o del rivestimento protettivo.

Successivamente, **prima** della posa della tubazione e per tutta la lunghezza della medesima, dovrà essere eseguito sul fondo dello scavo un idoneo **letto di posa**, secondo quanto specificato dalle normative tecniche e regolatorie vigenti.

L'Appaltatore dovrà provvedere a mantenere lo scavo rifinito e sgombero da eventuali frane, fino alla posa della tubazione.

Tutti i materiali di risulta, all'interno del cantiere mobile, verranno sistemati momentaneamente ad una distanza, dal ciglio dello scavo, tale da non costituire pericolo per eventuali franamenti.

Il Committente e/o la Direzione Lavori potrà richiedere che i diversi materiali di risulta vengano tenuti distinti, senza che ciò comporti maggiori oneri e/o spese per il Committente stesso, in relazione alle prove e analisi chimiche per caratterizzazione terre e rocce da scavo ai sensi del D.lg. 152/06 e s.m.i.

Scavi per attraversamenti speciali:

Saranno eseguiti a mano o con mezzi meccanici ovvero con l'impiego di tecnologie specializzate (quali trivellazioni teleguidate a rotazione mediante macchina tipo "**directional drilling**"), a seconda della natura dell'attraversamento, delle difficoltà di esecuzione e delle prescrizioni imposte dalle Autorità competenti.

La perforazione teleguidata dovrà essere preceduta da indagine georadar per la larghezza e l'estensione della perforazione.

Nel caso di attraversamenti subalveo di fiumi, torrenti o canali, lo scavo dovrà essere eseguito con mezzi adeguati alle difficoltà di esecuzione connesse con l'ampiezza dell'attraversamento e la natura del terreno. Il fondo scavo, alla profondità di progetto, dovrà avere un andamento orizzontale e sarà mantenuto in tali condizioni per tutta la durata del varo della tubazione. In golena, la larghezza in sommità della trincea e la pendenza delle pareti saranno adeguate alla consistenza del terreno.

Scavi per ricerca dispersioni ed adeguamento reti:

Questi lavori saranno normalmente eseguiti per rendere possibili interventi su tubazioni in esercizio (riparazione dispersioni, adeguamento di reti, ecc.).


Le dimensioni dello scavo saranno di dimensioni tali da consentire l'esecuzione dell'intervento in modo adeguato ed in sicurezza.

L'Appaltatore, oltre ad osservare tutte le modalità precedentemente descritte, dovrà usare particolari accorgimenti per non danneggiare né la tubazione, né il suo rivestimento.

In particolare:

- nelle fasi iniziali di scavo, si dovrà operare con la massima cura e attenzione in modo tale da individuare esattamente la posizione e la profondità della tubazione ed eventuali servizi adiacenti;
- potranno essere usati mezzi meccanici per lo scavo avendo sempre cura che gli stessi non vengano mai a contatto con la tubazione; la restante parte dello scavo dovrà essere eseguita a mano.

Nel caso di scavi per la costruzione di cunicoli, per la messa in opera di tubi di protezione o per la riparazione del rivestimento isolante, per l'abbassamento e/o spostamento di tubazioni in esercizio ecc., dovranno essere posati, sotto la tubazione, opportunamente distanziati, setti di sostegno in terra e/o briglie onde evitare il galleggiamento della tubazione nel caso di allagamento dello scavo. Tali setti e briglie verranno rimossi, durante il normale avanzamento delle opere, solo dopo aver assicurato la

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 23 di 86</p>
---	--	---

stabilità della tubazione interessata.

3.2.3 Cenni sulle procedure operative della ricerca e localizzazione delle dispersioni di gas metano sulla rete

Metodo di prelocalizzazione e localizzazione:

All'interno della procedura di prelocalizzazione e localizzazione fughe (dispersioni gas), adottata dal personale dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., l'appaltatore dovrà effettuare le seguenti operazioni:

- ausilio nell'individuazione della zona in cui è presumibile la presenza di una dispersione di gas metano o della zona soggetta a verifica programmata (ove il terreno lo consenta, perché permeabile). È possibile utilizzare la sonda a tappeto;
- realizzare una serie di fori di uguale profondità, disposti possibilmente sulla generatrice della tubazione in prossimità del punto segnalato in fase di prelocalizzazione, con profondità appena sufficiente a raggiungere il terreno sottostante la pavimentazione.

Qualora la ricerca della dispersione di gas metano fornisca esito negativo, deve essere comunque documentata l'attività svolta.

Dopo aver localizzato la dispersione, il personale incaricato dall'Azienda Municipale Gas S.p.A. procede alla sua classificazione in conformità a quanto previsto dalle linee guida per la classificazione delle dispersioni di gas e procede alla relativa assegnazione degli ordini di servizio.

3.3. Movimentazione, posa e manutenzione tubazioni:

3.3.1. Carico, trasporto, scarico, accatastamento e sfilamento dei tubi in 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, rivestimenti protettivi o alle verniciature (utilizzare le tecnologie e i mezzi più avanzati).

Il sollevamento dovrà essere fatto usando apposite fasce morbide della larghezza di almeno 10 cm; provviste di un perno rimovibile ad una estremità, in modo da essere agganciato dal tubo senza danneggiarlo; per nessun motivo dovranno essere usate catene o corde senza adatte imbottiture nelle parti a contatto col tubo. Si potranno anche adottare particolari attrezzature che consentano di imbracare 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 o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata e i ganci di carico regolarmente omologati.


In alternativa, per il carico, potranno essere usati:

- 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.
- 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.
- Mezzi di sollevamento di tipo diverso. In tali casi i tubi dovranno essere opportunamente distanziati ed altre eventuali prescrizioni dovranno essere stabilite di volta in volta, con i criteri sopra indicati.

Se i tubi risultino 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.

Se i tubi hanno DN uguale o inferiore a 100 mm è permesso il loro scarico a mani o per rotolamento su guide, purché queste non vengano fatte appoggiare sugli strati già formati e i tubi siano frenati, nella discesa, con attrezzi che non danneggino i tubi stessi e in particolare il loro rivestimento o la verniciatura. I tubi devono sempre essere adagiati sul terreno o sulla catasta e non fatti cadere o urtare

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 24 di 86</p>
---	--	---

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 dovranno avere 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 realizzato con strisce di gomma dura o con listelli a tavoletta di legno di spessore e larghezza adeguati.

Accatastamento 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. I tubi, specie quelli di materie plastiche, non dovranno essere lasciati a lungo esposti agli agenti atmosferici. Qualora, per cause non dipendenti dall'impresa, l'accatastamento dovesse protrarsi in modo pericoloso per la buona conservazione dei tubi, le cataste dovranno essere coperte con teli impermeabili ed isolanti dalle radiazioni solari. L'accatastamento non dovrà comunque protrarsi per un periodo superiore alla durata dell'appalto fermo restando il limite massimo di 2 anni. L'area di accatastamento dovrà essere pianeggiante e a distanza adeguata da linee elettriche aeree, in conformità alla normativa di legge vigente. 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. 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 2,00 metri nel caso di tubi di acciaio e 1,50 metri in caso di tubi di polietilene.


Non sarà ammissibile, pena il ripristino o la sostituzione, 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 debba 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.

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). Deve essere mantenuto in posizione il tappo di plastica di chiusura delle estremità su tutti i tubi accatastati.

Nell'accatastamento del primo strato di tubi 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); negli altri casi gli appoggi dovranno essere posti in corrispondenza delle estremità non rivestite dei tubi o, almeno, in corrispondenza di una di esse e nelle immediate vicinanze dell'altra. Per la sistemazione in cataste degli strati di tubi successivi al primo, essi dovranno essere separati con traversine di legno e fissati con cunei. Nell'accatastamento, degli strati di tubi successivi al primo, di tubi con DN uguale o inferiore a 400 mm dovranno essere previsti due punti di appoggio, posti a distanza di 2-3 m dalle loro estremità, mentre con tubi di DN superiore a 400 mm, i punti di appoggio saranno disposti come prescritto per la sistemazione del primo strato di tubi. Per diametri superiori al DN400, i tubi potranno essere appoggiati direttamente uno sull'altro, separando i diversi strati con un foglio di polietilene 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 indicati per il carico dei tubi, su slitte o carrelli forniti di appoggi.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 25 di 86</p>
---	--	---

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, di caratteristiche analoghe agli appoggi sopra descritti. Per i tubi rivestiti o verniciati di piccolo diametro, lo sfilamento potrà essere eseguito anche con altri dispositivi, che siano però tali da assicurare la buona conservazione del rivestimento.

Non è ammesso, pena il ripristino o la sostituzione, trasportare i tubi facendoli strisciare sul terreno, anche se parzialmente e/o per brevi tratti.

Il maneggio dei tubi rivestiti e/o verniciati nelle diverse fasi, dovrà essere eseguito con braghe agganciate alle loro testate o con l'utilizzo di fasce aventi le caratteristiche già citate al punto [3.3.1.](#)

È consentito l'utilizzo di altri mezzi, purché il loro impiego non provochi alcun danno al rivestimento o alla verniciatura. **È vietato l'impiego di corde o di funi legate intorno ai tubi, come pure lo scarico per caduta libera dai mezzi di trasporto e comunque qualunque altra modalità che non rispetti i criteri minimi di sicurezza.**

Per i tubi con diametro uguale o inferiore a 400 mm o di polietilene è ammesso lo scarico dalle slitte o da dispositivi equivalenti, per rotolamento su guide, purché il tubo possa essere frenato nella discesa, senza l'impiego di funi metalliche. Qualora lo sfilamento di tubi rivestiti o verniciati di qualsiasi diametro sia eseguito con carrelli elevatori o con mezzi di tipo equivalente, dovranno essere anche rispettate le prescrizioni per il carico e lo scarico dei tubi. Se il terreno in superficie risulterà molto aggressivo e ricoperto prevalentemente da erba, da stoppie, da ghiaietto, da sassi, da roccia o da asfalto o se, in ogni caso, esso presenterà costituzione tale da poter provocare corrosioni o danni ai tubi e al loro rivestimento o alla verniciatura, 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. Tali sostegni dovranno pertanto assicurare il distanziamento dei tubi dal terreno, per tutta la durata di questa fase. Il distanziamento di cui sopra dovrà essere assicurato qualunque sia la natura del terreno e per tutti i tipi di tubo, sia nella fase di sfilamento che in quelle successive.


Non sarà ammesso procedere all'allineamento dei tubi posati direttamente sul terreno mediante leve; questo sarà 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.

Nella fase di saldatura, i tubi non dovranno essere fatti appoggiare direttamente sugli stock di legno, ma su sacchetti pieni di paglia o su selle di grande superficie.

L'altezza da terra dei tubi dovrà essere sufficiente a permettere l'agevole rivestimento delle saldature e dei tratti nudi, 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. Deve essere mantenuto in posizione il tappo di plastica di chiusura delle estremità dei tubi di polietilene.

3.3.2. 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 solvente 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 vengano 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 verranno conservati nei loro imballaggi originali, protetti dai raggi solari e dalla polvere e saranno sollevati da terra e tenuti lontani da stufe, radiatori o altre sorgenti di calore e/o da zone dove vengano impiegate fiamme libere e dovrà essere evitato lo schiacciamento degli stessi.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 26 di 86</p>
---	--	---

3.3.3. Pulizia dei tubi, verifica e preparazione delle testate.

Prescrizioni generali:

Prima dell'allineamento per la giunzione o per la saldatura, i tubi di acciaio dovranno essere puliti internamente con scovoli, mentre quelli in polietilene, qualora sprovvisti di tappi di chiusura, verranno puliti con idonee attrezzature per rimuovere qualsiasi materiale estraneo che possa disturbare o compromettere l'esercizio della rete. La medesima operazione di pulizia, dovrà essere fatta alle valvole ed agli altri accessori, anche mediante lavaggio con solventi o detergenti che non danneggino le guarnizioni. **Al termine di ogni giornata di lavoro, le estremità delle tubazioni dovranno essere chiuse con un fondello di acciaio saldato o con apposito tappo ad espansione in particolare per la protezione di ingresso di animali e/o acqua piovana.**

Tubazioni di acciaio

Le testate dei tubi dovranno essere perfettamente ripulite, internamente ed esternamente, per una lunghezza di almeno 10 cm dalle estremità con spazzole metalliche e con eventuali solventi per eliminare ogni traccia di ruggine, grassi, bave, terra, ed altre impurità, in modo da evitare difetti nella esecuzione delle saldature. Sulle testate dei tubi da saldare, l'Appaltatore, prima del loro accoppiamento, dovrà controllare:

- lo stato dei cianfrini ed eseguire eventuali aggiustaggi con lima o mola;
- l'assenza o la tollerabilità delle ovalizzazioni secondo i limiti stabiliti dal Committente.

Ammaccature evidenti, fessurazioni, difetti di laminazione in prossimità dei lembi, devono essere eliminati asportando il tratto di tubo nudo interessato dai difetti.

Tutti i tagli sui tubi di acciaio, saranno eseguiti secondo un piano normale all'asse del tubo.

I tubi non rispondenti alle specifiche od aventi difetti non riparabili, dovranno essere scartati con l'approvazione del Committente e/o della Direzione Lavori.


3.3.4. Movimentazione, posa e manutenzione tubazioni in polietilene

Carico, trasporto, scarico, accatastamento e sfilamento dei tubi maneggio ed accatastamento dei tubi in polietilene.

I tubi possono essere approvvigionati in barre da **6 metri** o **12 metri**. I terminali dei tubi devono essere corredati di tappi di plastica. Per il trasporto dei tubi i piani di appoggio devono essere privi di asperità. Le imbracature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con bande di canapa o di nylon o superficie liscia. Durante il carico e lo scarico dai mezzi di trasporto e comunque se la movimentazione viene effettuata con gru, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata. Se queste operazioni vengono effettuate manualmente, si deve evitare di far strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto o, comunque, su oggetti duri o aguzzi. I tubi vengono generalmente immagazzinati a catasta su più strati paralleli. Lo strato inferiore deve appoggiare su delle file di tavole posate sul terreno in modo da costituire un piano di appoggio orizzontale con superficie uniforme che mantenga i tubi in condizioni da evitare il contatto sul terreno. L'altezza di accatastamento non deve essere superiore a m 1,50 per qualunque diametro del tubo. I tubi in rotoli vanno accatastati orizzontalmente. I tubi accatastati all'aperto devono essere protetti dai raggi solari con mezzi adeguati. I tappi di plastica di chiusura delle estremità dei tubi devono essere mantenuti fino al momento dell'utilizzo della tubazione.

Posa della condotta:

Al momento della posa, il fondo dello scavo deve essere perfettamente pulito e spianato. Sul fondo dello scavo deve essere steso un letto di materiale fine, di spessore finale a compattazione avvenuta, non inferiore a 10 cm. La profondità minima di posa (riferita alla generatrice superiore) deve essere di **60 cm** per tubazioni in B.P. e di **90 cm** per tubazioni in M.P. mentre dove è in vigore il regolamento Comunale e/o di altri Enti competenti si dovrà rispettare lo stesso se è migliorativo.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 27 di 86</p>
---	--	---

È consentita la posa a profondità inferiori in casi particolari contemplati dal D.M.S.E. del 16/04/2008 e del 17/04/2008 e dalle norme tecniche di settore.

Non è ammessa la posa di tubazioni di polietilene fuori terra.

Per evitare la possibile introduzione di materiali e corpi estranei, i tappi di chiusura in plastica devono essere mantenuti sulle estremità fino al momento dell'esecuzione della giunzione. Tubi eccezionalmente sprovvisti di tappi di chiusura, prima dell'allineamento per la giunzione, dovranno essere puliti all'interno con scovoli idonei. Le giunzioni devono essere realizzate principalmente mediante saldatura con manicotti elettrosaldabili, nonché in taluni casi, disposti dalla Direzione Lavori, e comunque riferiti a DE-DN>90, mediante saldatura di testa.

È prescritta inoltre la saldatura con manicotti elettrosaldabili nei seguenti casi:

- giunzione tra elementi con spessori diversi (tubo serie S5 con raccordi serie S5);
- giunzione per interventi di manutenzione su tubazioni esistenti.

I collegamenti a condotte di materiali diversi devono essere realizzati mediante raccordi di transizione. L'operazione di saldatura deve essere effettuata rispettando i relativi parametri.

Rinterro:

Consiste nel riempire lo scavo fino alla quota di sottofondazione della pavimentazione con idoneo materiale di riempimento. Dato l'alto coefficiente di dilatazione del polietilene, nella fase di rinterro si deve tener conto dei possibili movimenti della condotta per variazioni di temperatura, pertanto una delle estremità della tratta della condotta dovrà essere mantenuta libera di muoversi curando che il riempimento dello scavo abbia inizio dalla estremità vincolata.

Sulla tubazione, sia essa rete o allaccio, occorre posizionare una rete di segnalazione recante l'indicazione "**ATTENZIONE TUBO GAS**". La rete di segnalazione dovrà essere posata, compatibilmente con la profondità d'interramento della tubazione.

Inserimento di raccordi e pezzi speciali:

I pezzi speciali e gli accessori quali **curve, T per diramazioni, valvole di intercettazione, ecc.** devono, in generale, essere inseriti sulla tubazione contemporaneamente alla posa della condotta.

I pezzi speciali possono costituire, in fase di costruzione, punto di separazione tra diversi tronchi di rete da sottoporre ai collaudi di tenuta a pressione. In tal caso saranno posati dopo l'esito positivo del collaudo dei tronchi interessati e le giunzioni dovranno essere realizzate con l'impiego di manicotti elettrosaldabili.


Collaudi:

La prova di tenuta a pressione di nuove reti o ampliamenti di reti esistenti, sia parziale che finale deve essere effettuata ad aria. La pressione prevista di collaudo è quella riportata nelle normative tecniche di settore. Le prove sono considerate favorevoli se ad avvenuta stabilizzazione delle condizioni di prova, la pressione si è mantenuta costante, tenendo conto delle variazioni dovute all'influenza della temperatura, per almeno 24 ore.

Rilevazione delle condotte:

Le reti in polietilene, non conduttive e pertanto non individuabili con le tecniche di ricerche impiegate per le reti di acciaio, impongono l'adozione di un sistema specifico che ne consenta la rilevabilità, indispensabile per una corretta gestione.

Il sistema adottato prevede la marcatura per punti della rete di PE mediante **BALL-MARKERS**, sfere in plastica, con funzione di antenna passiva, da fissare sulla condotta di PE nella fase di posa; quando si renda necessaria la ricerca della condotta, è previsto l'impiego di un apposito **RILEVATORE** funzionante come emettitore-ricevitore di segnale. I **BALL-MARKERS** dovranno avere caratteristiche identiche a quelli adottati dall'Azienda Municipale Gas S.p.A. per garantire omogeneità e congruenza col sistema di riferimento. Deve essere impiegato il marcatore a sfera, di colore **giallo** e previsto dal fabbricante per la

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 28 di 86</p>
---	--	---

rilevazione delle frequenze prefissate per il gas. Congiuntamente all'impiego della cartografia, comunque prescritta per le nuove reti, tale sistema consente l'individuazione del tracciato in modo univoco; è intrinsecamente esclusa la possibilità di errata indicazione di altri servizi interrati, in quanto non marcati oppure rilevabili solo con frequenza di ricerca diversa.

Descrizione del marcatore:

Il marcatore consiste in una sfera di polietilene di 10÷20 cm di diametro, sigillata, riempita per metà con apposito liquido sul quale galleggia un dischetto di polietilene, a sua volta sigillato a protezione del circuito, costituito da una bobina di rame e da un condensatore; il circuito è accordato su una frequenza prefissata dal costruttore con la scelta di un opportuno valore di capacità del condensatore.

La costruzione a sfera consente al circuito di disporsi automaticamente in posizione orizzontale, in modo ottimale per la concatenazione del flusso elettromagnetico di ricerca, indipendentemente dalla posizione assunta dalla sfera quanto viene fissata alla condotta.

Criteri generali per la posa in opera dei marcatori:

Lungo il tracciato di rete deve essere posizionato un marcatore **ogni 20 metri** nei tratti rettilinei, a distanza inferiore e tale da consentire il riconoscimento del percorso nei tratti in curva ad ampio raggio.

Un marcatore deve essere posizionato comunque:

- ad ogni cambio di direzione della condotta;
- in corrispondenza di ogni T di linea;
- ad ogni significativo cambio di profondità di interrimento della condotta.

Ogni marcatore deve essere posizionato in corrispondenza della generatrice superiore della condotta e reso ad essa solidale con fascette di plastica.

Descrizione del localizzatore:

Il localizzatore è costituito sostanzialmente di un emettitore-ricevitore di segnali elettromagnetici con antenna a disco, manovrabile manualmente sul percorso di ricerca. Un apposito circuito elettronico stabilisce il valore della frequenza emessa in accordo con quella dell'antenna/marcatore posta sotto terra che si desidera individuare.

3.3.5. Montaggio e saldature tubazioni di polietilene.

Scopo:

Realizzare le giunzioni saldate di condotte in polietilene per distribuzione gas secondo criteri di buona tecnica. Con il termine **"saldatura"** si designa il complesso delle operazioni mediante le quali si realizza il collegamento per fusione del materiale, al fine di ottenere la giunzione permanente di due sezioni di tubo, di una sezione di tubo ed un pezzo speciale o di due pezzi speciali.

- I tubi di PE devono essere rispondenti alla Norma UNI EN 1555:2021 a condizione che l'indice di fluidità (MFI) della resina utilizzata sia compresa nel campo 0,4 a 1 g/10 min e che la stessa sia stata addizionata con stabilizzanti ed antiossidanti.
- I raccordi ed i pezzi speciali devono essere rispondenti alla Norma UNI EN 1555:2021, espressamente dichiarati dal fabbricante compatibili per saldatura di testa con i tubi di cui sopra.
- I raccordi ed i pezzi speciali elettrosaldabili devono essere rispondenti alla Norma UNI EN 1555:2021 espressamente dichiarati dal fabbricante compatibili per saldatura per elettrofusione, con i tubi e raccordi di cui sopra.

Criteri generali di saldatura.

Devono essere saldati insieme materiali aventi caratteristiche chimico-fisiche simili.

Nella zona interessata alla saldatura lo spessore dei pezzi da collegare deve essere generalmente uguale.

La saldatura deve essere realizzata nel rispetto delle seguenti condizioni:

- L'area interessata deve essere protetta da influenze atmosferiche negative (pioggia, vento, neve), durante tutto il periodo di esecuzione della saldatura e del suo raffreddamento;
- La zona di saldatura deve essere protetta anche da flussi di aria all'interno dei tubi. A tale scopo deve essere garantito che almeno una delle estremità della condotta sia chiusa, o con tappi di plastica previsti a corredo della fornitura o con altri sistemi idonei (stracci, tappi ad espansione). Tutto questo al fine di evitare che il passaggio dell'aria all'interno delle tubazioni influenzi l'esito della saldatura.
- La temperatura ambiente, misurata sulla condotta deve essere compresa tra 0° e +40°C.
- Deve essere evitata qualsiasi tensione meccanica sulla giunzione sia nel momento della saldatura, sia durante il periodo di raffreddamento della stessa.
- Le superfici da saldare devono essere sempre accuratamente rifinite e pulite secondo i criteri propri del tipo di saldatura utilizzata.
- Le attrezzature impiegate nell'operazione di saldatura devono essere idonee allo scopo.

Saldatura e campo d'impiego:

Sono ammessi i seguenti procedimenti di giunzione:

- **Giunzione mediante elettrosaldabili** - Per qualunque diametro (DE) dei tubi in polietilene. Saldatura di tubi, raccordi e pezzi speciali anche di spessore diverso. In interventi di manutenzione su tubazioni esistenti la giunzione è realizzata mediante l'impiego di manicotti o pezzi speciali (selle o collari) con resistenza elettrica incorporata.
- **Giunzione mediante saldatura di testa** - Per diametri (DE) dei tubi in polietilene uguali o superiori al DE160. Saldatura di tubi, anche di spessore diverso. In interventi di manutenzione su tubazioni esistenti la giunzione è realizzata mediante processo di saldatura ad elementi termici per contatto "testa a testa".

Saldatura di testa:

È ammessa per diametri (DE) dei tubi in polietilene uguali o superiori al DE160.

Al momento della consegna lavori o avvio delle attività l'appaltatore dovrà fornire gli attestati di revisione periodica delle saldatrici secondo le **UNI 10566:2021, UNI 11732:2018 UNI ISO 12176-1:2018**.


Attrezzatura:

Macchina saldatrice idraulica per polifusione di testa, autoallineante, prodotte e collaudate a rispetto delle conformità e normative vigenti (UNI 10565 e normative di sicurezza CE).

Preparazione della saldatura:

- Verificare che i valori della temperatura ambiente siano compresi tra +5 °C e +40 °C.
- Effettuare la verifica dimensionale (eccessiva ovalizzazione) degli elementi da saldare.
- Verificare la temperatura di lavoro del termoelemento con un termometro a contatto tarato. Questa misurazione deve avvenire dopo 10 minuti dal raggiungimento della temperatura nominale, permettendo così al termoelemento di riscaldarsi in modo omogeneo sulla intera sezione. La temperatura di fusione dovrebbe essere compresa tra 200 e 220 °C.
- Controllare la superficie del termoelemento (integrità dello strato antiaderente) ed assicurarsi della sua pulizia tramite l'uso di carta morbida o panni esenti da filacce.
- Controllare il corretto funzionamento della macchina saldatrice.
- Verificare lo stato di efficienza dei supporti a ganasce della saldatrice, affinché possa essere assicurato il corretto allineamento dei pezzi da saldare e il parallelismo delle superfici a contatto.
- Verificare la forza di trascinamento del carrello mobile, sia come attrito proprio che in relazione al carico movimentato (tubi o raccordi).
- Verificare l'efficienza della strumentazione di misura (manometro e temporizzatore).
- Controllare che i tubi e/o i raccordi da saldare siano dello stesso diametro e spessore (stesso SDR).

Esecuzione della saldatura:

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 30 di 86</p>
---	--	---

- Pulizia delle superfici:

prima di effettuare il posizionamento dei pezzi da saldare, è necessario rimuovere ogni traccia di sporcizia, unto, grasso, polvere o altro, sia dalla superficie esterna che interna delle estremità, impiegando un panno pulito, esente da filacce, imbevuto di adeguato liquido detergente. Sulla scelta del tipo di liquido detergente è raccomandabile far ricorso a prodotti consigliati direttamente dai produttori del settore: tricloro-etano, clorotene, alcool etilico, alcool isopropilico sono da considerarsi sostanze idonee all'uso.

- Bloccaggio delle estremità:

il bloccaggio degli elementi da saldare deve avvenire in modo tale che il disassamento non superi il 10% dello spessore.

- Fresatura dei lembi da saldare:

per poter garantire un adeguato piano parallelismo e, condizione non meno importante, per eliminare la pellicola di ossido formatasi, le estremità dei due elementi da saldare devono essere fresate. Al termine di questa operazione, portando a contatto le due estremità, la luce tra i lembi non deve superare il valore di 0.5mm. Il truciolo di fresatura deve formarsi in modo continuo su entrambi i lembi da saldare. A tal proposito è sempre opportuno, terminata la fresatura, esaminare il truciolo per verificare l'assenza di difetti di fabbricazione. I trucioli devono essere rimossi dalla superficie interna dei componenti da saldare impiegando una spazzola o uno straccio pulito. In ogni modo le superfici fresate non devono essere più toccate con mano o sporcate in altro modo: a tal fine le operazioni di saldatura devono seguire immediatamente la fase di preparazione, ricorrendo, qualora tracce di polvere si possano essere depositate, nel frattempo, sulle superfici fresate, alla pulizia con panno imbevuto di liquido detergente.

Ciclo di saldatura:

La saldatura di giunti di testa di tubi con procedimento ad elementi termici per contatto deve essere eseguita realizzando in modo corretto le differenti fasi del ciclo di saldatura prestando attenzione ai valori tabellari in dotazione alla macchina.

- Accostamento e preriscaldamento:

in questa fase i lembi da saldare sono accostati al termoelemento ad una pressione definita, per il tempo necessario, al fine di creare un bordino uniforme sia interno che esterno. Il valore di pressione deve essere tale per cui le superfici da saldare, a contatto con il termoelemento, siano soggette ad una pressione specifica ricavata dalle tabelle fornite dal costruttore della saldatrice, perché esso dipende, a parità di diametro e spessore degli elementi da saldare, dalla sezione del cilindro di spinta del circuito di comando della saldatrice e, quindi, può variare a seconda del modello di attrezzatura impiegata. La pressione di trascinamento deve essere sufficiente a vincere gli attriti dovuti alla saldatrice ed al peso della tubazione bloccata sulla guida mobile che ostacolano il libero movimento della guida stessa. Tale valore è misurato direttamente sul manometro in dotazione alla macchina, muovendo la guida mobile.

- Riscaldamento:

dopo la formazione del bordino, si abbassa la pressione permettendo in tal modo al materiale di scaldarsi uniformemente anche in profondità.

- Rimozione del termoelemento:

questa fase deve essere eseguita nel più breve tempo possibile, allontanando i lembi da saldare dal termoelemento, estraendo senza danneggiare le superfici rammollite, e riaccostando immediatamente i lembi da saldare. Tale operazione deve essere rapida per evitare un eccessivo raffreddamento dei lembi (la temperatura superficiale si raffredda in 3 secondi di 17 °C).


- Raggiungimento della pressione di saldatura:

i lembi vanno posti a contatto, incrementando progressivamente la pressione di trascinamento.

- Saldatura:

occorre mantenere la pressione di saldatura per il tempo riportato nelle tabelle della macchina.

- Raffreddamento:

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 31 di 86</p>
---	--	---

terminata la fase di saldatura, la pressione di contatto viene annullata ed il giunto può essere rimosso dalla saldatrice, ma non deve essere, in ogni caso, sollecitata meccanicamente fino al suo completo raffreddamento. Il tempo di raffreddamento deve essere almeno uguale al tempo di saldatura.

Saldatura per elettrofusione:

Attrezzatura:

L'apparecchio saldatore è costituito da un dispositivo regolatore della potenza elettrica e della corrente da inviare al raccordo per ottenere la fusione delle due parti da saldare.

Devono essere utilizzate apposite saldatrici che consentono di:

- effettuare automaticamente il processo di saldatura mantenendolo costantemente sotto controllo;
- verificare la resistenza elettrica dei raccordi prima della saldatura;
- segnalare eventuali anomalie interrompendo il processo di saldatura;
- interrompere la corrente a saldatura avvenuta.

Devono essere impiegate saldatrici specificatamente dedicate alla marca dei manicotti elettrosaldabili, funzionanti a codice a barre.

Tale codice a barre, apposto dal fabbricante durante la fase di produzione dell'accessorio, contiene le informazioni ed i corretti parametri per lo svolgimento del ciclo di saldatura dell'elettrosaldabile.

Ogni saldatrice deve essere corredata di

- manuale di istruzione di impiego e manutenzione;
- targhe di identificazione riportanti gli estremi delle omologazioni per la rispondenza alle norme di sicurezza;
- connettori per il collegamento.

Al momento della consegna lavori o avvio delle attività l'appaltatore dovrà fornire gli attestati di revisione periodica delle saldatrici secondo le **UNI 10566:2021, UNI 11732:2018 UNI ISO 12176-1:2018.**

Preparazione della saldatura:

La saldatura per elettrofusione, realizzata mediante manicotti elettrosaldabili, è generalmente prevista per:

- giunzioni tra elementi di diverso spessore;
- caratteristiche meccaniche diverse;
- giunzioni per intervento di manutenzione su tubazioni esistenti;
- inserimento di TE di presa e allacciamento interrato su tubazioni stradali.


Prima di effettuare la saldatura occorre eseguire le seguenti operazioni:

- verifica delle testate affinché le estremità da saldare siano tagliate piane ed ortogonali al proprio asse e rifinite, fermo restando che il taglio deve essere eseguito a freddo mediante taglia tubi;
- lavorazione della superficie esterna del tubo mediante appositi attrezzi raschiatori in modo da eliminare il degrado superficiale dovuto all'azione dei raggi U.V.;
- l'impiego di raschietti manuali per la preparazione della superficie del tratto interessato alla saldatura dei T di presa;
- ispezione visiva delle estremità onde accertare l'assenza di difetti, al fine di garantire il buon esito della saldatura.

È tassativamente vietato l'impiego di tela smeriglio, carta vetrata, lime, ecc.

Prima di effettuare l'operazione di posizionamento dei raccordi elettrosaldabili sui tubi si deve verificare:

- che l'eventuale ovalizzazione delle estremità da saldare non sia superiore al valore dell'1,5%. Ovalizzazioni superiori all'1,5% qualora non possano essere corrette mediante l'utilizzo dei già previsti morsetti posizionali, devono comportare l'impiego di appositi attrezzi deovalizzatori (analogo controllo deve essere effettuato sul Di (diametro interno) dei manicotti);
- la pulizia dei pezzi preparati per le suddette operazioni, mediante apposita salvietta o liquido detergente;

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 32 di 86</p>
---	--	---

- la pulizia della parte interna del raccordo elettrosaldabile con apposita salvietta o liquido detergente. Il raccordo elettrosaldabile dovrà essere liberato dall'involucro protettivo solo al momento dell'operazione di posizionamento sui tubi. Va verificato il corretto inserimento dei pezzi nel raccordo mediante dime od appositi morsetti posizionatori o misurazione; i morsetti posizionatori devono essere a doppio collare per ogni estremità e devono garantire la coassialità fra le parti e la corretta posizione del manicotto. Tale posizione dovrà essere mantenuta durante tutta l'operazione di saldatura e fino a raffreddamento avvenuto.

Esecuzione della saldatura:

La saldatura per elettrofusione si effettua con l'impiego di apposite saldatrici che alimentano la resistenza elettrica, incorporata nel manicotto o nel T di presa, realizzando la fusione del materiale e la saldatura tra gli elementi da collegare. Devono essere impiegate saldatrici con caratteristiche corrispondenti a quanto indicato. Deve essere verificato il buon funzionamento della saldatrice secondo le indicazioni fornite dal Costruttore. Prima di ogni saldatura si deve proteggere la zona dove avviene la saldatura, da agenti atmosferici sfavorevoli (pioggia, neve, vento, raggi solari, ecc.). Per realizzare la giunzione occorre collegare i due terminali dei cavi di alimentazione alla resistenza elettrica incorporata nei raccordi elettrosaldabili. I tempi di saldatura, regolati automaticamente dalla saldatrice in funzione del diametro, della serie del pezzo da saldare e della temperatura ambiente, devono corrispondere ai valori riportati su apposite tabelle fornite dal costruttore dell'apparecchiatura. Il saldatore deve verificare nel corso della saldatura, che i parametri sotto controllo siano rispettati dalla saldatrice.

Ciclo di saldatura:

Il passaggio di corrente provoca un aumento di temperatura nel filamento elettrico (resistenza) e trasmette il calore al polietilene che lo circonda. Il Polietilene (PE) avendo un alto indice di dilatazione, tende ad aumentare il volume, ma essendo un cattivo conduttore di calore, non riesce ad espandersi verso l'esterno in quanto il calore si trasmette lentamente e l'esterno, ancora freddo, fa da guaina di contenimento. Pertanto, la dilatazione avverrà principalmente verso l'interno e tenderà, espandendosi, a restringere il manicotto. Il contatto del manicotto con il tubo, per conduzione termica, trasmetterà calore alla tubazione con conseguente fusione della parte superficiale del tubo.

Il calore provoca una dilatazione del tubo il quale, analogamente per il manicotto, non potendo espandersi verso l'interno tenderà ad aumentare di volume "comprimendosi" con il manicotto.


Si accettano solo tubazioni Serie S5.

Ultimato il tempo di saldatura e di conseguenza l'emissione di calore, il materiale inizia la fase di raffreddamento con conseguente indurimento dei due materiali "amalgamati". La pressione che si sviluppa all'interno del manicotto elettrosaldabile non può fuoriuscire, in quanto il materiale fondendo viene "spinto" verso il bordo esterno del manicotto che, a contatto con la zona fredda (parte del manicotto senza filamento elettrico), si raffredda e fa da tappo di contenimento della pressione che viene a svilupparsi. In ogni raccordo elettrosaldabile esistono degli indicatori di fusione (fuoriuscite di materiale durante la fase di fusione) per il controllo dell'esecuzione della saldatura. Durante la saldatura ed il suo raffreddamento la giunzione non deve essere sottoposta a nessuna sollecitazione e dovrà essere mantenuta vincolata per mezzo di appositi morsetti posizionatori. La loro rimozione dovrà avvenire solo dopo il tempo previsto per il raffreddamento. Nel caso di saldatura di collari di presa si dovrà effettuare la foratura solo a raffreddamento avvenuto. Tutte le saldature devono essere contrassegnate con scritte indelebili in modo da poter accertare l'identificazione del saldatore, la data e l'ora di esecuzione della saldatura.

Prove e controlli sulle saldature, per saldature testa a testa:

Esistono due metodi di valutazione della qualità: controlli non distruttivi e controlli distruttivi.

Questi ultimi richiedono apparecchiature specifiche. È comunque possibile visivamente verificare la qualità del giunto senza l'ausilio di particolari strumenti.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 33 di 86</p>
---	--	---

L'esame visivo riguarda le seguenti verifiche:

- a) Il cordolo di saldatura deve risultare uniforme su tutta la circonferenza del giunto;
- b) L'intaglio al centro del cordolo deve rimanere al di sopra del diametro esterno degli elementi saldati;
- c) Sulla superficie esterna del cordolo non devono evidenziarsi porosità, inclusioni di polvere o altre contaminazioni;
- d) Non devono evidenziarsi rotture superficiali;
- e) La superficie del cordolo non deve manifestare lucentezza eccessiva, che potrebbe essere indice di surriscaldamento;
- f) Il disassamento degli elementi saldati non deve risultare superiore al 10% del loro spessore.

Tutte le saldature di testa dovranno essere sottoposte all'esame visivo.

Prove e controlli sulle saldature, per saldature con manicotti elettrosaldati:

Le prove ed i controlli sulle saldature hanno lo scopo di verificare il buon esito della saldatura stessa. Premesso che l'esame visivo pur evidenziando anomalie macroscopiche non fornisce indicazioni sulla buona esecuzione della saldatura e che i metodi di controllo non distruttivo sono in fase sperimentale e pertanto non possono essere impiegati come controllo sistematico, si deve assicurare la correttezza delle varie operazioni di preparazione e di saldatura attraverso:

- l'impiego di personale qualificato²;
- l'utilizzazione degli attrezzi previsti e delle macchine saldatrici idonee;
- la corretta esecuzione delle varie operazioni (pulizia ed allineamento estremità, posizionamento degli elementi, bloccaggio in posizione degli stessi, parametri di saldatura);
- il prelievo di campioni per esami distruttivi.

L'esame visivo riguarda la giunzione deve presentare nella sua totalità un aspetto esteriore uniforme esente da difetti; i due pezzi che compongono la giunzione devono risultare coassiali, la tubazione non deve apparire danneggiata per effetto della saldatura eseguita.

Tutte le saldature per elettrofusione dovranno essere sottoposte all'esame visivo.

Controlli distruttivi:

I controlli distruttivi dovranno essere eseguiti su richiesta della Direzione Lavori, normalmente su almeno il 2% delle giunzioni.

Tali controlli, se richiesti, devono essere eseguiti in numero superiore (almeno il 5%) nei seguenti casi:


- fase di inizio cantiere;
- intervento di nuovi saldatori;
- quando i controlli effettuati secondo la frequenza normale evidenzino difetti di saldatura.

Sui campioni prelevati per il controllo distruttivo, oltre al normale saldatore, alla data e all'ora della saldatura come già prescritto in precedenza, dovrà essere indicato, mediante scritte indelebili, il luogo di provenienza ed il numero progressivo di prelievo.

Prova di tenuta idraulica alla pressione interna:

la prova si esegue secondo le modalità previste dal progetto UNI 9736:2014 "Raccordi fabbricati con giunzione mista metallo-polietilene per l'utilizzo in condotte di gas combustibili, acqua e altri fluidi in pressione e metallo-polipropilene per l'utilizzo in condotte di acqua e altri fluidi in pressione - Requisiti, prove, idoneità all'impiego e valutazione della conformità" *(la norma specifica le caratteristiche dei raccordi fabbricati con una giunzione mista, non smontabile e mediante l'utilizzo di materiali*

² L'appaltatore dovrà consegnare alla Committente le qualifiche dei saldatori secondo quanto previsto dalla UNI 9737:2021 (Qualificazione dei saldatori di materie plastiche: saldatori di componenti di polietilene e/o polipropilene, per il convogliamento di gas combustibili, di acqua e/o di altri fluidi in pressione, che utilizzano i procedimenti ad elementi termici per contatto e a elettrofusione - Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 13067:2021).

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 34 di 86</p>
---	--	---

termoplastici quali polietilene o polipropilene e materiali metallici. I raccordi fabbricati con una giunzione mista hanno la parte metallica unita in modo solidale, mediante un qualsiasi sistema di aggraffaggio meccanico, alla parte termoplastica fabbricata in precedenza. Essi sono, principalmente, utilizzati all'esterno dei fabbricati e trovano applicazione: - nelle condotte per gas combustibile in pressione; - nelle condotte destinate al trasporto e alla distribuzione di acqua per usi generali e antincendio, acqua potabile e altri fluidi in pressione; - nelle condotte destinate all'uso in campo industriale. La norma specifica i parametri per i metodi di prova e le caratteristiche per l'idoneità all'impiego dei raccordi fabbricati con una giunzione mista ai sistemi di tubazioni e fornisce indicazioni per valutarne la conformità) ad una pressione interna pari a 1,5 volte la pressione massima consentita per lo specifico tubo, mantenuta per 1 ora a 20°. Non si devono manifestare perdite per l'intero arco di tempo della prova.

Prova di trazione su provetta unificata:

La prova deve avvenire secondo le modalità previste dalla UNI EN 1555-1:2021, UNI EN 1555-5:2021, UNI EN 1555-2:2021, UNI EN 1555-4:2021, UNI EN 1555-3:2013.

Per ulteriori riferimenti normativi si rimanda anche all'elaborato n. 5 "Specifiche sulle saldature e rivestimenti".

Prova di decoesione per schiacciamento:

la prova deve essere eseguita secondo le modalità previste dalla ISO/TC138/SC4 (Standardizzazione di tubi, raccordi, valvole e apparecchiature ausiliarie destinate al trasporto di fluidi e realizzati con tutti i tipi di materie plastiche, comprese tutte le materie plastiche rinforzate. Sono inclusi anche raccordi metallici utilizzati con tubi in plastica. Questa standardizzazione comprende - per tubi, flange, raccordi, valvole e apparecchiature ausiliarie - le dimensioni e le loro tolleranze; requisiti per le proprietà chimiche, meccaniche e fisiche e metodi di prova appropriati; requisiti e metodi di prova per altre proprietà rilevanti per applicazioni particolari; valori nominali di temperatura e pressione).

Prova di trazione (per manicotti):

la prova deve essere eseguita secondo le modalità previste dalla ISO/TC138/SC4 (Standardizzazione di tubi, raccordi, valvole e apparecchiature ausiliarie destinate al trasporto di fluidi e realizzati con tutti i tipi di materie plastiche, comprese tutte le materie plastiche rinforzate. Sono inclusi anche raccordi metallici utilizzati con tubi in plastica. Questa standardizzazione comprende - per tubi, flange, raccordi, valvole e apparecchiature ausiliarie - le dimensioni e le loro tolleranze; requisiti per le proprietà chimiche, meccaniche e fisiche e metodi di prova appropriati; requisiti e metodi di prova per altre proprietà rilevanti per applicazioni particolari; valori nominali di temperatura e pressione).

Prova di resistenza all'urto:


la prova deve essere eseguita secondo le modalità previste dalla UNI EN 1555:2021.

Qualifica dei saldatori PEAD

Le operazioni di saldatura devono essere effettuate unicamente da personale qualificato. La qualifica dovrà essere rilasciata da Enti all'uopo preposti. La validità della qualificazione (durata biennale con rinnovo documentale per ulteriori 2 anni da eseguirsi entro la data di scadenza) secondo la norma tecnica di riferimento, purché il saldatore non abbia interruzioni di lavoro di saldatura con i materiali e per i procedimenti per i quali ha ottenuto la qualificazione, maggiori di sei mesi, intervallate da periodi di lavoro significativi e abbia saldato in modo soddisfacente nei periodi di lavoro.

Il giudizio soddisfacente sulla qualità del lavoro del saldatore deriverà dall'andamento dei controlli di qualità sulle saldature in corso d'opera. In caso di interruzioni di lavoro maggiori di quelle indicate, e di assenza di prelievi di campionature di saldatura, la validità decade.

La qualificazione dei saldatori potrà essere sospesa od annullata in qualsiasi momento, a giudizio

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 35 di 86</p>
---	--	---

insindacabile del Direttore dei Lavori di Azienda Municipale Gas S.p.A., in funzione dei controlli di qualità che verranno effettuati in cantiere. I saldatori dovranno contrassegnare tutte le saldature con apposite matite indelebili, in modo da poter accertare l'identificazione del saldatore, la data e l'ora di esecuzione della saldatura.

La Normativa di riferimento è la UNI 9737:2021 e s.m.i. (Certificato saldatori PE secondo UNI 9737:2021, in base a tale modifica il certificato è valido per due anni. Allo scadere sarà possibile ottenere un prolungamento di validità per altri due anni, senza la necessità di frequentare un nuovo corso, bensì sostenendo un iter documentale) classe PE2 + PE3D - *Certificazione in base alla norma UNI 9737:2021 per operatori qualificati al procedimento di saldatura ad elementi termici per contatto di tubi e/o raccordi in polietilene di D esterno minore o uguale a 315 mm e mediante elettrofusione senza limiti di diametro.*

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa aggiudicatrice dovrà presentare copia della certificazione di qualifica del/dei saldatori, in corso di validità, che opereranno sul cantiere per diametri fino a DE400. La norma di riferimento è la UNI 9737:2021 e s.m.i.

3.3.6. Montaggio e saldature tubazioni di acciaio

Allineamento e accoppiamento dei tubi

I tubi saldati longitudinalmente dovranno essere allineati con la saldatura longitudinale posta nella parte superiore del tubo stesso. All'atto dell'accoppiamento le saldature dovranno trovarsi sfalsate fra di loro con un angolo di almeno 30°. L'accoppiamento tra i tubi dovrà essere eseguito a mezzo di accoppiatore del tipo esterno o potranno essere impiegati calastrelli saldati alle estremità, avendo l'accortezza di asportare i punti di saldatura degli stessi con molatura, durante la prima passata. L'accoppiatore non dovrà essere rimosso prima di aver eseguito almeno il 50% della saldatura di prima passata, ripartita in tratti di lunghezza uniforme ed equidistanti fra di loro. Nell'operazione di accoppiamento, le testate dovranno essere, di norma, mantenute ad una distanza variabile da 2 a 3 mm, a seconda delle indicazioni del Committente. Per i tubi dello stesso DN e dello stesso spessore, saranno tollerate ovalizzazioni delle testate, purché lo slivellamento conseguente sia inferiore ad 1,6 mm. Qualora la differenza tra lo spessore delle estremità accoppiate risulti superiore a 1,6 mm., le estremità dovranno essere rastremate internamente con un angolo di 18°. Per tubi e accessori vari con differenza di spessore superiore a 1,6 mm e con caratteristiche di resistenza meccanica diverse, occorrerà inserire gli appositi tronchetti di transizione.

Eventuali tagli su tubazioni saranno eseguiti a freddo con appositi taglia tubi. Tagli a caldo, con fiamma ossiacetilenica o altra attrezzatura, potrà avvenire solo su indicazioni e autorizzazione della Direzione Lavori. Dopo il taglio a caldo, questo dovrà essere pulito accuratamente con mola e dovrà essere eseguita la cianfrinatura secondo le disposizioni del Committente.


Saldatura delle tubazioni

Tutti i tubi saranno collegati fra di loro mediante saldatura di testa, eseguita con saldatrici a corrente continua ad elettrodo.

La tipologia di saldatura più utilizzata è quella che utilizza gli elettrodi rivestiti perciò in questo caso si parla di **elettrodi rivestiti per saldatura ad arco**. L'elettrodo rivestito è composto da due parti: da un'anima metallica che funge da materiale d'apporto simile al metallo da saldare e da un rivestimento che protegge l'anima metallica.

In base al rivestimento la classificazione degli elettrodi per saldatura è la seguente: **acido, basico, rutilo (ossidi di titanio) e cellulosico**.

La saldatura con elettrodo rivestito è il metodo più utilizzato anche per la grande varietà di elettrodi presenti in commercio. Esiste praticamente un elettrodo rivestito per ogni tipo di materiale da trattare.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 36 di 86</p>
---	--	---

Gli elettrodi utilizzati per la saldatura del ferro, sono generalmente di tre tipi, rutile, basico e cellulosico. L'elettrodo con rivestitura di **rutile** è di facile innesco e di facile brandeggio, quindi significa che è semplice da utilizzare anche per chi non è esperto di saldatura, è un elettrodo molto versatile ed è presente con diametri sia molto piccoli che grandi. Questo elettrodo è perfetto per saldare in posizione comoda ma non garantisce una saldatura di elevata qualità, poiché possiede una scarsa resistenza meccanica. Altro elettrodo utilizzato per la saldatura a ferro è con rivestitura **basica**, questo consente anche saldature in posizioni più particolari. È un elettrodo con grande potere penetrante e facile da utilizzare, per questo motivo viene utilizzato quasi esclusivamente da personale esperto nella saldatura. Possiede alta qualità meccanica di saldatura, anche con materiali contenenti impurità e garantisce un risultato ottimale. Mentre l'elettrodo con rivestimento **cellulosico** viene utilizzato quasi esclusivamente per saldare tubazioni, questo riesce a saldare anche dove l'accesso dell'elettrodo è particolarmente difficile.

Le caratteristiche degli elettrodi e del ferro da saldare, forniti e impiegati dall'Appaltatore, potranno essere verificati dal Committente. In particolare, in caso di uso di elettrodi basici si dovrà provvedere obbligatoriamente all'essiccamento degli stessi in appositi fornelli, considerando il loro rivestimento igroscopico. A giudizio del Committente, verranno scartati gli elettrodi che presentino segni di deterioramento del rivestimento per umidità o abrasioni.

Le saldature elettriche dovranno essere fatte a riprese successive e con il numero di passate idonee allo scopo. La seconda passata dovrà essere eseguita subito dopo la prima (in ogni caso senza lasciare raffreddare il giunto al di sotto di 50°); sia questa che le successive passate saranno eseguite previa accurata asportazione delle scorie a mezzo spazzole, mola o scalpello. La sezione dei cordoni dovrà essere uniforme, la loro superficie regolare, con larghezza costante, senza porosità e difetti apparenti. Immediatamente prima dell'esecuzione della saldatura deve essere eseguito il preriscaldamento dei lembi alla temperatura di circa 100°÷120° C in tutti quei casi che il Committente prescriverà, in funzione della temperatura esterna, dello spessore dei tubi ecc.

Con temperatura esterna inferiore a 0°C oppure in caso di pioggia, neve o vento, il lavoro di saldatura deve essere sospeso, a meno che non siano predisposti opportuni ripari per i saldatori e per le testate da saldare. Non è ammesso eseguire saldature su lembi umidi o bagnati; in tal caso occorrerà procedere a riscaldamento fino a completa evaporazione dell'umidità. La saldatura completata dovrà essere pulita con spazzola metallica da tutte le scorie e dal materiale ossidato, onde permettere una buona ispezione visiva.


I cambiamenti di direzione delle tubazioni si otterranno inserendo curve di acciaio di qualità a 45° o 90°, eventualmente ulteriori pezzi speciali.

È ammesso l'impiego di curve ricavate a freddo con macchina piega tubi alle seguenti condizioni:

Il raggio di curvatura non deve essere minore di 38 volte il diametro esterno. La differenza tra il diametro massimo e minimo misurato su tutto lo sviluppo della curva non deve essere superiore al 4% del DN. Nel caso di curva ricavata da tubo saldato, il cordone della saldatura longitudinale deve coincidere con l'asse neutro della curva.

Qualifica dei saldatori per acciaio

In sede di verbale di consegna dei lavori o inizio attività, l'Impresa Appaltatrice dovrà presentare copia della certificazione di qualifica del/dei saldatori, in corso di validità, che opereranno sul cantiere per diametri fino al DN400 con norma di riferimento norma UNI EN ISO 9606-1:2017 "Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Parte 1: Acciai [28 settembre 2017]. La norma, aggiornata nel suo contenuto tecnico, specifica i requisiti per la prova di qualificazione dei saldatori per la saldatura per fusione degli acciai. Essa fornisce un insieme di indicazioni tecniche per una prova di qualifica sistematica del saldatore affinché le qualificazioni ottenute siano uniformemente accettate, indipendentemente dal tipo di prodotto, dal luogo e dall'esaminatore o dall'organismo d'esame. Quando si qualificano i saldatori, l'attenzione è posta sulla capacità del saldatore di manipolare l'elettrodo, la torcia di saldatura o il cannello, creando una saldatura di qualità accettabile. La norma si

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 37 di 86</p>
---	---	---

applica ai processi di saldatura per fusione manuali e semiautomatici e non tratta i processi automatici o totalmente automatizzati.

Verifica delle saldature

Su richiesta del Committente potranno essere effettuate delle verifiche sulle saldature mediante **controlli non distruttivi** (esempio: radiografie, gammagrafia, liquidi penetranti o ultrasuoni) **o distruttivi** durante il corso dei lavori. Su reti in B.P. o M.P.A. i controlli gammagrafici saranno utilizzati solo per la verifica a campione della validità delle saldature. La scelta delle saldature sulle quali dovranno essere effettuati i controlli sarà totalmente a discrezione del Committente (o del Direttore dei lavori), che qualora lo ritenesse opportuno, per la particolarità e l'importanza delle opere, potrà richiedere controlli in misura idonea alle proprie necessità di verifica. Qualora le saldature risultino difettose, il Committente richiederà la ripetizione della prova su un secondo campione eseguito dagli stessi operatori e, se anche questo risulti difettoso, l'Appaltatore provvederà alla immediata sostituzione dei saldatori che hanno eseguito il lavoro. Le saldature precedentemente eseguite da questi operai, dovranno essere rifatte a cura e spese dell'Appaltatore. Salvo quanto previsto nel Contratto d'Appalto, tutte le spese per i controlli delle saldature saranno a carico del Committente solo nel caso in cui l'esito risulti positivo (nessun difetto riscontrato). L'individuazione del soggetto accertatore e controllore delle saldature dovrà essere concordata tra il Committente e l'Appaltatore.

Prove non distruttive con ultrasuoni:

Si descrive qui di seguito la procedura di esame con ultrasuoni di giunti saldati con procedimento manuale o in arco sommerso di acciai ferritici da costruzione.

- CONDIZIONI SUPERFICIALI

Giunti saldati con spessore fino a 50 mm

La superficie esterna del giunto, compresa una fascia di larghezza minima pari a quattro volte lo spessore di saldatura, da entrambi i lati del giunto, deve essere sufficientemente liscia da assicurare l'accoppiamento del trasduttore.

La rugosità superficiale del giunto e delle fasce laterali non deve superare i 250 RMS e inoltre le zone che presentano vaiolature o avvallamenti devono essere accuratamente raccordate in modo tale che sia garantito un accoppiamento minimo con la superficie del trasduttore pari all'80% (riferito alla superficie del trasduttore).

Giunti saldati con spessore superiore a 50 mm

Le superfici del giunto, compresa una fascia di larghezza minima pari a due volte lo spessore di saldatura, da entrambi i lati e da entrambe le superfici (interna ed esterna) del giunto, devono essere sufficientemente lisce da permettere l'accoppiamento del trasduttore.


La rugosità superficiale del giunto e delle fasce laterali non deve superare i 250 RSM e inoltre le zone che presentano vaiolature o avvallamenti devono essere accuratamente raccordate in modo tale che vi sia un accoppiamento minimo con la superficie del trasduttore pari all'80% (riferito alla superficie del trasduttore).

- APPARECCHIATURA

Si devono impiegare apparecchiature ultrasonore a impulsi; i trasduttori da impiegare sono riportati nella

TABELLA N. 1

		angolo emissione	dimensione (mm)	tipo di onda	frequenza (MHz)
Trasduttori da impiegare per l'esame di giunti aventi spessore fino a 50 mm		45°	8 x 9	trasversale	4
		60°	8 x 9	trasversale	4
		70°	8 x 9	trasversale	4
		0°	10	longitudinale	4

	<p align="center">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p align="center">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p align="right">pag. 38 di 86</p>
---	---	------------------------------------

Trasduttori da impiegare per l'esame di giunti aventi spessore superiori a 50 mm	45°	20 x 22	trasversale	2
	60°	20 x 22	trasversale	2
	70°	20 x 22	trasversale	2
	0°	24	longitudinale	2

- MEZZO DI ACCOPPIAMENTO

Il mezzo di accoppiamento tra il trasduttore e la superficie del giunto può essere costituito da olio, (esente da solfuri) glicerina o pasta a base di acqua.

- CONTROLLO CON TRASDUTTORE A ONDE TRASVERSALI

Prima di iniziare l'esame con il trasduttore angolato, è necessario verificare, le seguenti caratteristiche del trasduttore:

- punto di emissione del fascio ultrasonoro la cui determinazione viene eseguita posizionando il trasduttore in modo da irradiare la parte curva di raggio 100 mm;

- dopo aver ricercato la posizione del trasduttore a cui corrisponde l'ampiezza massima dell'eco riflessa, si verifica sul fianco del trasduttore quale tacca corrisponde al centro dell'arco di 100 mm: Questa tacca rappresenta il centro del fascio e serve come origine per la misura della distanza del trasduttore;

- l'angolo di emissione del fascio ultrasonoro, la cui verifica viene eseguita in modo da irradiare l'inserito di plexiglas;

- dopo aver ricercato la posizione del trasduttore a cui corrisponde l'ampiezza massima dell'eco riflessa dall'inserito di plexiglas, si controllerà che il riferimento del centro di emissione del trasduttore coincida con il riferimento contrassegnato.

- STANDARD DI RIFERIMENTO

Lo standard di riferimento su cui eseguire la taratura della sensibilità di controllo, impiegando sia trasduttori a onde longitudinali che a onde trasversali, è costituito dal foro praticato nel blocco di riferimento.

Il foro deve essere con asse parallelo alla superficie di escursione; inoltre deve avere dimensioni come indicate nella Tabella N. 2. Il blocco di riferimento deve essere dello stesso materiale costituente il pezzo in esame o di materiale equivalente. Nel caso di esami di giunti longitudinali e circonferenziali di recipienti aventi diametro esterno inferiore a 508 mm, il blocco di riferimento deve essere curvato con un raggio pari a quello del giunto da esaminare.

TABELLA 2


spessore del giunto "t" (mm)	spessore del blocco di riferimento "T" (mm)	posizione del foro "H" (mm)	diametro del foro "d" (mm)
fino a 25 mm	19 oppure "t"	½ T	2,38
da 25 a 50 mm	38 oppure "t"	¼ T	3,17
da 50 a 100 mm	75 oppure "t"	¼ T	4,76
da 100 a 150 mm	125 oppure "t"	¼ T	6,35
da 150 a 200 mm	175 oppure "t"	¼ T	7,93
da 200 a 250 mm	225 oppure "t"	¼ T	9,52
oltre 250 mm	"t"	¼ T	

- SENSIBILITA' DI CONTROLLO

La sensibilità di controllo deve essere tarata per mezzo della curva di riferimento, la cui costruzione deve essere effettuata con le modalità preposte.

- TECNICA DI ESPLORAZIONE

Il giunto deve essere esaminato nel suo intero volume sia con onde longitudinali che onde trasversali, con movimento manuale del trasduttore, rispettando una sovrapposizione minima, tra una passata e la successiva, pari al 10% della larghezza del trasduttore e una velocità massima di escursione non

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 39 di 86</p>
---	---	---

superiore a 150 mm/sec. In tutti i casi, l'esplorazione del giunto con onde trasversali deve essere effettuata impiegando trasduttori angolati a 45°-60°-70° e in modo tale da poter evidenziare discontinuità disposte parallelamente e trasversalmente all'asse del giunto.

- INDICAZIONI DA REGISTRARE

L'estensione delle indicazioni deve essere determinata con il metodo di dimezzamento dell'eco di riflessione. Le indicazioni che producono un'eco di ampiezza maggiore del 20% rispetto al livello di riferimento, devono essere registrate. Le discontinuità che giacciono sullo stesso piano e distano una dall'altra meno del doppio della lunghezza della indicazione più estesa, devono essere considerate un'unica discontinuità.

- CRITERI DI ACCETTABILITA'

Le seguenti indicazioni non sono accettabili:

- * cricche, mancanza di fusione, mancanza di penetrazione;
- * discontinuità lineari che producono un'eco di ampiezza superiore alla curva di riferimento e

hanno lunghezza superiore a:

- 6 mm per giunti di spessore fino a 19 mm;
- 1/3 dello spessore del giunto per saldature con spessore superiore a 19 mm e inferiori a 57 mm;
- 19 mm per giunti con spessore superiore a 57 mm.

- RIMOZIONI NON CONFORMITA'

Le discontinuità che producono un'eco di ampiezza superiore alla curva di riferimento e hanno estensione maggiore di quanto stabilito devono essere rimosse con mezzi opportuni.

Le zone del giunto che hanno subito la riparazione mediante saldatura devono essere riesaminate.

- CERTIFICAZIONE

Al termine dell'esame deve essere compilato un Rapporto di esame.

Prove non distruttive con liquidi penetranti:

La forma e le dimensioni dei materiali da controllare, così come l'estensione dell'esame saranno quelli indicati dalla Committenza o dalla Direzione Lavori.

- CONDIZIONI SUPERFICIALI

La superficie da controllare deve essere esaminata al 100% e può essere spazzolata, molata, lavorata di macchina, come saldata, laminata o fucinata. Prima di iniziare il controllo con liquidi penetranti, la superficie da esaminare e l'area adiacente compresa in una fascia di almeno 25,4mm deve essere asciugata e libera da sporcizia, grasso, scaglie, ecc. La superficie da esaminare sarà pulita con solvente e lasciata asciugare prima della applicazione del penetrante. Metodi di pulizia delle superfici che possono occludere discontinuità superficiali o produrre depositi che possono interferire con la corretta esecuzione dell'esame, come ad esempio la sabbiatura, non sono accettati.

- LIQUIDI PENETRANTI IMPIEGABILI

Le combinazioni dei liquidi penetranti impiegabili possono essere come da tabella seguente:


marca	pulitore	penetrante	rimozione	sviluppatore
Met-L-Chek	clorotene	VP 30	acqua	D 70
NAMICON	clorotene	2001	acqua	2201
BRENT	clorotene	ARDROX 996	acqua	9 D8
CGM	clorotene	RED WATER	acqua	WHITE WATER

L'impiego combinato di prodotti di diverse marche richiede la qualifica del procedimento di esame. Non è comunque consentito mescolare penetranti di fornitori diversi. Il liquido penetrante, il pulitore e lo sviluppatore possono essere in confezioni pressurizzati oppure sciolte.

- PROCEDURA DI CONTROLLO

- Applicazione del Penetrante

Il penetrante può essere applicato per immersione, con pennello o per spruzzatura.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 40 di 86</p>
---	--	---

Nel caso in cui l'applicazione venga eseguita per spruzzatura con sistema ad aria compressa, è indispensabile l'applicazione di un filtro opportuno in corrispondenza dell'ugello di entrata dell'aria nella pistola a spruzzo, allo scopo di evitare eventuale contaminazione del penetrante.

- Tempo di penetrazione

Il penetrante deve rimanere sulla superficie di controllo almeno 20', nel corso dei quali la temperatura del penetrante e della superficie da esaminare sarà compresa tra i 16° e i 52° C.

- Rimozione dell'eccesso di penetrante

Trascorso il tempo di penetrazione, l'eccesso di penetrante deve essere rimosso mediante spruzzatura d'acqua sulla superficie in esame, avendo cura di non rimuovere il penetrante dalle discontinuità.

La rimozione dell'eccesso di penetrante è ritenuta soddisfacente quando non ci sono tracce visibili di penetrante sulla superficie in esame.

Allo scopo di evitare una rimozione errata dell'eccesso di penetrante, impiegando la spruzzatura ad acqua, è necessario che la pressione di spruzzatura non sia superiore a 3,5 Atm e la temperatura dell'acqua non superiore a 43 °C.

- Asciugatura

Dopo la rimozione dell'eccesso di penetrante la superficie deve essere asciugata con panni puliti o con soffiatura d'aria, evitando che la temperatura della superficie superi i 52 °C, se si utilizza aria calda.

- Applicazione dello sviluppatore

Lo sviluppatore deve essere applicato subito dopo la rimozione dell'eccesso di penetrante, e in ogni caso non oltre 30' di intervallo. L'applicazione sarà eseguita mediante spruzzatura in modo da ottenere un velo sottile e uniforme, evitando sgocciolature, sulla superficie di controllo. Prima di iniziare l'applicazione dello sviluppatore, è necessario agitare il contenitore in modo da avere una dispersione uniforme delle particelle solide di sviluppatore nel liquido in sospensione.

- Asciugatura dello sviluppatore

Dopo l'applicazione dello sviluppatore si può diminuire il tempo di asciugatura mediante leggero soffio di aria a temperatura ambiente.

- Tempo di sviluppo

Il controllo delle indicazioni deve essere effettuato non prima di 7' e non oltre i 30' dal termine dell'asciugatura dello sviluppatore. Per informazioni si dovrà osservare la superficie esaminata durante l'applicazione dello sviluppatore per evidenziare eventuali indicazioni accompagnate da notevole fuoriuscita del penetrante.

- Interpretazione dei risultati

La discontinuità viene generalmente evidenziata da una indicazione di colore rosso (lineare o rotondeggiante) sullo sfondo bianco della superficie. Se la superficie in esame si presenta eccessivamente rosata o bianca, significa che la rimozione dell'eccesso di penetrante non è stata eseguita in modo soddisfacente. In tal caso si deve ripetere il controllo.

La lettura dovrà essere eseguita sotto una sufficiente illuminazione. La valutazione delle indicazioni sarà eseguita in accordo alle Specifiche del Committente; in ogni caso non sono accettate indicazioni lineari tipo cricca.

- Pulizia dopo controllo


A controllo finito la superficie deve essere pulita dallo sviluppatore mediante spazzolatura e panni imbevuti di clorotene stabilizzato o genklene.

- Certificazione

Al termine dell'esame deve essere compilato il Rapporto di Controllo con Liquidi Penetranti.

- Qualificazione del personale (per prove non distruttive)

Il tecnico che esegue l'esame con ultrasuoni in accordo con la normativa tecnica vigente deve essere qualificato in base alla **UNI EN ISO 9712:2022** (Prove non distruttive - Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive).

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 41 di 86</p>
---	--	---

Rivestimento di parti nude di tubazioni, riparazioni e rinforzi eseguiti in cantiere

In cantiere dovranno essere eseguiti a mano:

- il rivestimento dei tratti interessati dalle saldature, dei raccordi e di parti metalliche nude di tubazioni, con superfici grezze o verniciate;
- il rivestimento degli accessori, quali giunti dielettrici, valvole, T di presa, sifoni e simili, con superfici grezze o verniciate, ovvero dei pezzi speciali costruiti;
- il rivestimento di tratti da posare in scavi a cielo aperto, appartenenti a tubi di protezione, spurghi, sfiati e tubi porta cavi metallici, grezzi o verniciati;
- la sostituzione totale o parziale di rivestimenti esistenti su tubi o curve (anche di recupero) o su tubazioni in esercizio.

Per il rivestimento a mano delle parti metalliche nude delle tubazioni dovranno essere impiegati, di norma, rivestimenti applicabili a freddo; per il rinforzo e le riparazioni di rivestimenti esistenti potranno essere usati, in alternativa, materiali che, per poter essere applicati, devono essere riscaldati e rammolliti con fiamma. Tutti i materiali usati per riparazioni e rinforzi dovranno essere compatibili con i rivestimenti da riparare o da rinforzare. Il ripristino del rivestimento in corrispondenza di zone di tubazione messe a nudo, per superfici non interessanti l'intera sezione anulare, potrà essere eseguito con apposite pezze adesive da applicare a caldo, previa pulizia della superficie interessata e livellamento della medesima con mastice butilico. Il rivestimento del T di presa di acciaio, in alternativa a quanto precedentemente esposto, potrà essere eseguito mediante l'utilizzo di guaine termorestringenti in tre elementi, di cui il primo destinato al rivestimento anulare del tubo e del tratto verticale di T_i, il secondo al rivestimento del tappo di presa ed il terzo da utilizzarsi per il tratto del tubo di derivazione.

L'unione reciproca dei vari elementi di rivestimento sarà ottenuta mediante riscaldamento degli stessi. Quando le operazioni di rivestimento manuale sono eseguite su tubazioni in opera, la larghezza e la profondità dello scavo dovranno essere tali da permettere un'agevole esecuzione dei lavori. Lo scavo che contenga acqua, dovrà essere prosciugato e mantenuto in tali condizioni per tutta la durata delle operazioni. In nessun caso l'applicazione di un rivestimento potrà essere eseguita su superfici nude o rivestite o verniciate che siano bagnate o molto umide; in caso di precipitazioni atmosferiche o quando l'umidità relativa all'ambiente è prossima al 100%, le operazioni di rivestimento dovranno essere sospese. I controlli della continuità, omogeneità e dell'aderenza del rivestimento dovranno essere eseguiti a cura dell'Appaltatore. Il controllo della continuità e dell'omogeneità del rivestimento dovrà essere eseguito mediante apposito analizzatore. Il Committente avrà la facoltà di accertare a campione, con proprio apparecchio, il grado di efficienza dell'isolamento. Qualora si riscontrino deficienze, la Committente potrà richiedere, oltre alle riparazioni, il controllo di tutti i rivestimenti non precedentemente verificati anche se ciò potrà comportare particolari oneri e spese all'Appaltatore (scavi, sollevamenti della tubazione ecc.).


3.3.7. Posa in opera di tubazioni

Solo dopo che sia stato verificato lo stato delle tubazioni si procederà alla posa delle stesse sul fondo dello scavo. Il lavoro dovrà essere eseguito con sufficienti ed idonei mezzi d'opera, onde evitare deformazioni plastiche delle tubazioni e guasti al loro rivestimento o alla loro superficie.

Non si dovrà procedere alla posa delle tubazioni se il fondo e le pareti dello scavo non rispondono a quanto prescritto dalle normative tecniche e dagli eventuali regolamenti di enti e *Pubbliche Amministrazioni*.

La posa delle tubazioni nello scavo dovrà essere eseguita con tutte le cautele del caso e con mezzi idonei, avendo cura che non si introducano nella tubazione e nello scavo materiali estranei (terra, sassi, impurità, ecc.). **Non è assolutamente ammesso far cadere le tubazioni sul fondo dello scavo con l'impiego di leve o per spinta.** L'Appaltatore dovrà adottare gli accorgimenti necessari affinché le tubazioni e gli accessori appoggino con continuità ed uniformemente sul fondo della trincea, curando particolarmente le modalità di rinterro in corrispondenza delle giunzioni.

Le tubazioni devono essere posate alla profondità prevista, compatibilmente con:

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 42 di 86</p>
---	---	---

- eventuali diverse specifiche disposizioni di Convenzioni e/o Regolamenti locali;
- la presenza di eventuali ostacoli nel sottosuolo.

Qualora non sia possibile mantenere la profondità di posa minima (ad esempio per sovrappasso di un ostacolo), è necessario proteggere la tubazione con tubo guaina di acciaio (eventualmente inglobato in trave di c.a.), oppure con piastra in cemento armato.

In vicinanza di altri servizi del sottosuolo, si inseriranno idonei setti separatori o guaine, secondo le normative tecniche, istruzioni del Committente e/o degli Enti competenti.

Prima del completamento del rinterro, per le tubazioni di acciaio esercite in MP e BP, per quelle di polietilene esercite a qualunque pressione e relative sia alla rete che agli allacciamenti interrati, l'Appaltatore stenderà un'apposita rete di segnalazione recante l'indicazione **"ATTENZIONE TUBO GAS"**, per segnalare l'esistenza di tubazione sottostante. Tale rete dovrà essere sistemata ad una distanza dalla generatrice superiore della tubazione non inferiore a cm 50, riducibili a cm 40 nel caso di profondità di interrimento ridotta (copertura di 60 cm della tubazione).

Ove si verifichi che la copertura della generatrice superiore della tubazione sia inferiore alla minima stabilita, la rete di segnalazione dovrà essere posizionata ad una distanza dalla generatrice stessa tale da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali lavori di scavo, successivi alla posa della tubazione, prima che la stessa venga danneggiata. Inoltre, per le tubazioni di polietilene, il Committente richiede la posa di appositi localizzatori per individuarne la posizione (ball marker).

3.3.8. Attraversamenti, incroci e parallelismi


Negli attraversamenti e/o parallelismi di strade, intercapedini e altri servizi, la Committente potrà ordinare che la tubazione sia protetta con tubi di acciaio o di P.V.C. di opportuno diametro nel rispetto delle normative tecniche e regolatorie vigenti. La posa dei tubi di protezione di acciaio potrà richiedere anche il ricorso a trivellazioni teleguidate a rotazione da realizzarsi con macchina tipo "Directional Drilling". Le trivellazioni teleguidate dovranno in ogni caso essere precedute da indagini georadar del sottosuolo per tutta la larghezza e l'estensione della trivellazione. La tubazione sarà centrata nei tubi di protezione con distanziatori isolanti in plastica e dovranno essere messi in opera in modo da garantire che non si verifichino contatti tra la tubazione e il tubo di protezione. Il Committente potrà autorizzare, per particolari situazioni di sotto o sovrappasso, l'impiego di tubi di protezione in P.V.C. con o senza distanziatori. Le estremità del tubo di protezione, ove richiesto da particolari prescrizioni di cui alla normativa tecnica ovvero a regolamenti di Enti vari (RFI, FSE, FAL, ecc.), verranno chiuse con soffiotti 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 (tubazione gas), dovranno essere e risultare sempre perfettamente isolati elettricamente fra di loro. Prima della posa di tronchi di tubazione per gli attraversamenti subalveo dei corsi d'acqua, dovrà essere eseguito un apposito collaudo alla pressione di prova, dichiarata dall'Ente, dalla norma tecnica di riferimento nonché dal costruttore dei tubi.

Nei casi di tubazione da collocare lungo il fianco di ponti o libera a cielo aperto, l'Appaltatore si dovrà attenere a quanto stabilito in apposita progettazione e alle indicazioni dell'ente proprietario e/o gestore.

3.3.9. Cunicoli di protezione

I cunicoli di protezione saranno eseguiti secondo le normative tecniche di settore.

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 specie.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 43 di 86</p>
---	--	---

3.3.10. Montaggio di accessori su tubazioni di acciaio

Posa in opera accessori su tubazioni di acciaio

Gli accessori di linea (valvole, giunti dielettrici, sifoni, ecc.) ed eventuali pezzi speciali costruiti appositamente verranno di norma inseriti contemporaneamente alla posa della tubazione, ovvero dopo il collaudo idraulico in opera, qualora gli stessi vengano effettuati, come previsto agli schemi operativi del punto 3.8. (prova di tenuta).

Il montaggio degli accessori dovrà essere fatto con particolare cura; in modo speciale occorrerà garantirsi della perfetta coassialità e del giusto accoppiamento delle superfici di contatto.

Costruzione di pezzi speciali di acciaio e inserimenti a T e di manicotti

Particolari esigenze esecutive potranno richiedere la realizzazione, da parte dell'Appaltatore, di pezzi speciali di acciaio (croci, T, sifoni di raccolta e di sezionamento, ecc.), nonché di inserimenti a T e di manicotti.

Posa in opera di accessori su reti in polietilene

I raccordi e gli accessori verranno inseriti di norma sulla tubazione contemporaneamente alla posa della stessa; per gli eventuali elementi di intercettazione di acciaio e per l'unione di tratti di acciaio con il polietilene, saranno utilizzati gli appositi raccordi metallo-plastici. Sugli elementi di acciaio e su tutti i punti di giunzione tra polietilene e acciaio dovrà essere applicato un ciclo di rivestimento a freddo.

Le giunzioni tra elementi di spessori diversi (tubo S5 con raccordi S5) devono essere realizzati esclusivamente con manicotti elettrosaldabili. Nel caso di impiego di flange, l'assemblaggio verrà eseguito in cantiere.

3.3.11. Spostamento e/o variazione di quota di tubazione in opera

Durante l'operazione di spostamento e/o variazione di quota, l'Appaltatore dovrà disporre di un numero di mezzi sufficienti affinché le tubazioni di acciaio non abbiano a subire sollecitazioni e/o deformazioni tali da comprometterne l'affidabilità. Fermo restando l'obbligo dell'impresa di eseguire tutte le prestazioni secondo le migliori regole dell'arte, si precisa che il numero ed il tipo dei mezzi da impiegare per tale operazione dovranno essere quelli strettamente necessari.

3.4. Costruzione di impianti di derivazione d'utenza (allacciamenti)

3.4.1. Generalità

Per la costruzione degli impianti di derivazione d'utenza si farà riferimento alla norma tecnica di riferimento, a tutte le prescrizioni specifiche di seguito elencate ed altresì a tutte quelle contenute nel presente Capitolato, per quanto attinenti.


3.4.2. Esecuzione delle derivazioni d'utenza

Il punto in cui effettuare la derivazione d'utenza è quello più vicino, in senso ortogonale, alla tubazione stradale, partendo dal punto di uscita in prossimità del fabbricato e/o del confine di proprietà.

ACCIAIO:

Tronchetti a Ti con derivazione a 90° per prese su condotte stradali gas di acciaio

Per pressioni di esercizio non superiori a 0,04 bar, la presa verrà realizzata con apposito **tronchetto a Ti di acciaio**, cosiddetto Ti di presa, che sarà saldato elettricamente sulla condotta stradale. Dopo il collaudo dell'allacciamento interrato realizzato, qualora la tubazione principale non sia in gas, l'Appaltatore eseguirà direttamente la foratura della condotta stradale con specifico attrezzo foratubi (alimentata da centralina oleodinamica) mentre qualora la tubazione principale sia già in gas (in esercizio) l'Appaltatore eseguirà la foratura della condotta stradale con specifico attrezzo foratubi (alimentata da centralina oleodinamica) con le procedure di sicurezza previste in presenza di gas;

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 44 di 86</p>
---	--	---

successivamente sul Ti di presa sarà avvitato un tappo d'acciaio filettato a tenuta, successivamente, solo dopo l'esito positivo del collaudo, si applicherà un tappo di sicurezza di chiusura, anch'esso a tenuta, o si eseguirà la saldatura del tappo filettato. Il relativo collaudo sarà eseguito con le modalità di cui al punto 3.8. (prova di tenuta). Nel caso di perdita accertata a seguito del collaudo, l'Appaltatore dovrà curare la ricerca e la riparazione della dispersione a totale suo onere e spese.



Messa in esercizio dell'allaccio in acciaio

L'operazione consiste nel collegare l'impianto aereo di adduzione gas – detto anche colonna montante – alla rete stradale interrata, dopo aver effettuato lo scavo e preparato tubi e raccordi che servono per il collegamento, secondo le fasi di lavorazione di seguito descritte:

ACCIAIO:

- Eliminazione e pulizia del rivestimento di catrame/polietilene dalla tubazione (rivestimento in genere) della condotta stradale nel punto in cui è prevista la saldatura del tronchetto di presa a Ti;
- Saldatura del tronchetto di presa a Ti, con tappo filettato, sulla tubazione stradale;
- Saldatura del tronchetto di presa a Ti la tubazione dell'allaccio;
- collaudo dell'allaccio;
- Foratura tubazione stradale (foratubi pneumatica alimentata da centralina oleodinamica);
- Chiusura della foratura sul tronchetto di presa a Ti, con tappo filettato;
- Saldatura del tappo al tronchetto di presa a Ti o in alternativa inserire secondo tappo a tenuta con O-ring;
- Ripristino della protezione passiva delle tubazioni e fasciatura del tronchetto di presa a Ti.

Le operazioni descritte si intendono comprensive di prelevamento dei pezzi dal luogo di deposito, del carico, del trasporto e dello scarico, con qualsiasi mezzo necessario al luogo dell'intervento, nonché della riconsegna al magazzino del Committente degli eventuali materiali avanzanti.

Per pressioni di esercizio superiori a 0,04 bar e fino a 5 bar, per tubazioni di **acciaio**, la presa verrà realizzata con T di presa saldato elettricamente alla tubazione stradale e valvola. Dopo il collaudo dell'allacciamento interrato, qualora la tubazione principale non sia in gas, l'Appaltatore eseguirà la foratura della tubazione stradale con specifico attrezzo foratubi; successivamente sul T dovrà essere inserito l'otturatore ed il cappello premistoppa.

Il relativo collaudo sarà eseguito mettendo in pressione il tratto di rete eventualmente già collaudato, con tutti gli allacciamenti collegati allo stesso, con le modalità di cui al punto 3.8. (prova di tenuta).


Limitatamente agli allacciamenti interrati su M.P.B. verrà posato, in posizione verticale e poggiante sulla tubazione stradale, un tubo di P.V.C., a copertura dell'elemento di presa e per poter consentire le eventuali operazioni di manovra dal sovrastante pozzetto.

Nel caso di perdita accertata, l'Appaltatore dovrà curare la ricerca e la riparazione della dispersione a totale suo onere e spese.

POLIETILENE:

Collare di presa con derivazione a 90° per prese su condotte stradali gas di polietilene

Per pressione di esercizio non superiore a 0,5 bar, la presa verrà realizzata mediante collare di presa con derivazione a 90°, elettrosaldato alla tubazione stradale. Dopo il collaudo dell'allacciamento interrato, qualora la tubazione non sia in gas, l'Appaltatore eseguirà la foratura della tubazione stradale con

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 45 di 86</p>
---	--	---

apposito attrezzo a fresa incorporato. Tale operazione andrà eseguita con l'utilizzo dell'apposita chiave ad avvenuto raffreddamento della saldatura. Successivamente sul collare sarà avvitato l'apposito tappo. Il relativo collaudo sarà eseguito con le modalità di cui al punto 3.8. (prova di tenuta).



Messa in esercizio dell'allaccio in polietilene

L'operazione consiste nel collegare l'impianto aereo di adduzione gas – detto anche colonna montante – alla rete stradale interrata, dopo aver effettuato lo scavo e preparato tubi e raccordi che servono per il collegamento, secondo le fasi di lavorazione di seguito descritte:

POLIETILENE:

- Pulizia con raschietto del punto in cui è prevista la saldatura del collare di presa in polietilene;
- Saldatura del collare di presa, con tappo filettato, sulla tubazione stradale;
- collaudo dell'allaccio;
- Foratura tubazione stradale (foratubi pneumatica alimentata da centralina oleodinamica);
- Chiusura della foratura sul collare di presa con tappo filettato.

Nel caso di perdita accertata, l'Appaltatore dovrà curare la ricerca e la riparazione della dispersione a totale suo onere e spese. Per pressione di esercizio superiore a 0,5 bar e fino a 4 bar, la presa verrà realizzata mediante T-valvola di presa collegato alla tubazione stradale mediante saldatura per elettrofusione. Dopo il collaudo dell'allacciamento interrato, qualora la tubazione non sia in gas, l'Appaltatore eseguirà la foratura della tubazione stradale con apposito attrezzo a fresa incorporato. Tale operazione andrà eseguita, con l'utilizzo dell'apposita chiave ad avvenuto raffreddamento della saldatura. Successivamente sul T sarà applicato l'apposito rimando in pozzetto. Nel caso di perdita accertata, l'Appaltatore dovrà curare la ricerca e la riparazione della dispersione a totale suo onere e spese. In alternativa, la presa potrà essere realizzata mediante T di presa elettrosaldato ed inserimento di valvola sulla diramazione.

Per pressioni di esercizio superiori a 0,5 bar e fino a 4 bar, per tubazioni di **polietilene**, la presa verrà realizzata con collare di presa saldato elettricamente alla tubazione stradale e valvola. Dopo il collaudo dell'allacciamento interrato, qualora la tubazione principale non sia in gas, l'Appaltatore eseguirà la foratura della tubazione stradale con specifico attrezzo foratubi; successivamente sul T dovrà essere inserito l'otturatore ed il cappello premistoppa.

Il relativo collaudo sarà eseguito con le modalità di cui al punto 3.8. (prova di tenuta).


Limitatamente agli allacciamenti interrati su M.P.B. verrà posato, in posizione verticale e poggiante sulla tubazione stradale, un tubo di P.V.C., a copertura dell'elemento di presa e per poter consentire le eventuali operazioni di manovra dal sovrastante pozzetto.

Nel caso di perdita accertata, l'Appaltatore dovrà curare la ricerca e la riparazione della dispersione a totale suo onere e spese.

3.4.3. Allacciamento interrato

Generalità

Verrà eseguito con l'utilizzo di tubi di polietilene o di acciaio, secondo gli schemi e le specifiche dell'elaborato di cui al presente progetto, dei quali l'Impresa appaltatrice è tenuta a prendere

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 46 di 86</p>
---	--	---

conoscenza prima della formulazione dell'offerta.

Il percorso stradale dell'allacciamento interrato dovrà essere di norma perpendicolare all'asse stradale e avere 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 ed altro). La tubazione dovrà rimanere, dai suddetti servizi, alla distanza di sicurezza prescritta dalle norme vigenti e, in talune e particolari ipotesi, dal 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, setti separatori, ecc.) alla tubazione gas, nelle modalità prescritte dalle norme vigenti e, in talune e particolari ipotesi, dal Committente. Si avrà cura che la generatrice inferiore della tubazione poggi sul fondo dello scavo. In caso di parallelismo tra l'allacciamento ed i fabbricati, dovranno essere mantenute, di norma le distanze stabilite dai D.M.S.E. 16/04/2008 e 17/04/2008.

Per l'attraversamento delle tubazioni interrate in muri o simili manufatti 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 o nastro di segnalazione secondo le prescrizioni.

Allacciamenti con tubazioni di acciaio

Le connessioni dei tubi di acciaio saranno eseguite mediante saldatura elettrica. La curvatura dei tubi di acciaio dovrà essere eseguita a freddo con gli appositi apparecchi, previa asportazione del rivestimento ed in modo da non danneggiare i tubi stessi.

La piegatura deve essere realizzata con angolo minore di 45°. Nel tratto di tubazione verticale posto in uscita dal terreno si richiede la posa di speciali manicotti termorestringenti. Il rivestimento delle tubazioni in acciaio verrà ripristinato come previsto.

Allacciamenti con tubazioni di polietilene

Le tubazioni di polietilene verranno connesse con l'utilizzo di manicotti elettrosaldabili. Le unioni tra le tubazioni di polietilene e i tubi o altri accessori di acciaio (T di presa, T-valvola, ecc.) saranno eseguite utilizzando gli appositi raccordi metallo-plastici (giunti di transizione).


Nel caso in cui la profondità di interrimento lo consenta, sarà ammessa, per la formazione del tratto verticale fuori terra, la piegatura del tubo interrato, purché il raggio di curvatura sia superiore o uguale a 20 DE. In tal caso, potranno essere omesse le curve ed i relativi manicotti elettrosaldabili. In ogni caso dovrà essere costruito un apposito sostegno in mattoni o calcestruzzo, sul quale appoggerà il tratto di tubazione o il manicotto immediatamente a valle della piegatura o della curva interposta tra il tratto orizzontale e quello verticale dell'allacciamento. Il tratto verticale di tubazione di polietilene che fuoriesce dal terreno dovrà essere opportunamente inguainato in tubo rigido di PVC, chiuso all'estremità superiore secondo gli schemi di cui agli elaborati del presente progetto, qualora lo stesso non sia posto in traccia, riproducendo in tal modo le condizioni di posa analoghe alla tubazione interrata.

3.4.4. Giunto dielettrico

Solo negli allacciamenti interrati in acciaio dovrà essere inserito un giunto dielettrico nella posizione prescritta dalle disposizioni di cui al presente progetto, nonché in taluni particolari casi, in quella indicata dal Committente. Il giunto dielettrico potrà essere posato in opera sulla tubazione mediante saldatura elettrica se interrato o mediante filettatura se fuori terra ed avrà il medesimo diametro della tubazione che lo ospita. Durante il montaggio del giunto dovranno essere accuratamente evitate sollecitazioni termiche o meccaniche che possano danneggiare il materiale isolante, compromettendone l'efficacia funzionale. Qualora il giunto dovesse essere interrato, si dovrà procedere all'esecuzione di un rivestimento protettivo isolante.

3.4.5. Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione dell'allaccio stradale dovranno essere messe in opera esternamente ai fabbricati e sempre in posizione facilmente accessibile.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 47 di 86</p>
---	--	---

La loro ubicazione dovrà essere di norma:

- fuori terra, a ridosso della facciata dell'immobile o sul muro di confine di proprietà, in vista ad un'altezza di circa 0,5 - 1 m dal suolo;
- in pozzetto, protetto da chiusino facilmente identificabile con la scritta gas.

La scelta dell'ubicazione dovrà essere di esclusiva competenza della Committente, pertanto l'Appaltatore ne dovrà chiedere conferma, attesa l'importante funzione degli organi di intercettazione e i connessi profili di gestione in sicurezza della rete.

3.4.6. Riduttore – regolatore di utenza

Il riduttore – regolatore di utenza, quando previsto, verrà inserito a valle dell'elemento di intercettazione, successivamente alla prova di tenuta del tratto a valle in BP.

Esso potrà essere ubicato in nicchia o in armadio, in funzione della tipologia di riduttore e comunque secondo le indicazioni progettuali del Committente.

Sarà cura dell'ufficio tecnico, all'occorrenza, predisporre specifica formazione degli operatori dell'impresa dedicati all'attività per l'uso della modulistica aziendale.

3.4.7. Tubazioni aeree (sotto colonna, colonna montante e diramazioni)


Le tubazioni aeree dovranno essere realizzate con tubi di acciaio nero o acciaio zincato; non è ammesso l'impiego di tubazioni in polietilene fuori terra. Le connessioni saranno eseguite mediante saldatura elettrica o giunzione a vite con manicotto. Le saldature dovranno essere di norma eseguite all'arco elettrico con idoneo elettrodo.

Le giunzioni a vite con manicotto saranno eseguite con filettatura a passo gas conica per la vite (tabella UNI-ISO 7/1/2003 e s.m.i.) [UNI EN 10226-1:2006 Filettature di tubazioni per accoppiamento con tenuta sulla filettatura - Parte 1: Filettature esterne coniche e interne parallele - Dimensioni, tolleranze e designazione e UNI EN 10226-2:2006 Filettature di tubazioni per accoppiamento con tenuta sulla filettatura - Parte 2: Filettature esterne coniche e interne coniche - Dimensioni, tolleranze e designazione] e cilindrica per la madrevite (tabella UNI EN ISO 228-1:2003 Filettature di tubazioni per accoppiamento non a tenuta sul filettatura - Dimensioni, tolleranze e designazione).

Saranno impiegati, unicamente, come guarnizioni di tenuta per le filettature, prodotti destinati esclusivamente a tale scopo. Le tubazioni aeree di regola verranno installate all'esterno e a vista dei muri perimetrali del fabbricato, prospicienti le strade e/o i cortili. Altre soluzioni verranno attuate soltanto con l'autorizzazione del Committente e/o della Direzione Lavori.

In corrispondenza dell'attraversamento dei pianerottoli, solette e pavimenti, la tubazione dovrà essere posta in tubo guaina di acciaio o di plastica autoestinguente. Il tubo guaina dovrà essere murato e dovrà sporgere sulla parte superiore di almeno 5,00 cm dal piano finito. L'intercapedine tra i due tubi dovrà essere mantenuta entro il valore massimo di 1,00 cm e dovrà essere sigillata, nella parte superiore, con adatti mastici o resine inalterabili, isolanti e non igroscopiche. Non sarà consentito l'impiego di gesso e cemento. Non sarà parimenti consentito disporre giunzioni filettate o saldate in corrispondenza dell'attraversamento. Gli stessi criteri valgono per l'attraversamento di muri; in questo caso la guaina dovrà sporgere da entrambi i lati per circa 1,00 cm dal piano finito del muro attraversato. La sigillatura dovrà essere tassativamente eseguita, ma solo, dalla parte interna. Salvo diverse prescrizioni degli Enti preposti, non sarà consentito l'attraversamento con tubazioni gas (anche se inguainate) di parti del fabbricato destinate a:

- autorimesse,
- depositi caldaie,
- depositi di materiali infiammabili,
- vani per ascensore,
- locali cantine,
- intercapedini e muri di fabbricati,
- canne fumarie, condotti di scarico acque e immondizie,

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 48 di 86</p>
---	--	---

- condotti destinati all'alloggiamento di altri servizi (energia elettrica, cavi telefonici, ecc.).

Il riferimento normativo sarà comunque la norma **UNI 9860:2022**.

Per l'esecuzione di impianti a vista dovrà essere prevista una distanza minima pari a circa 10 cm tra tubazioni gas e tubazioni o cavi di altri servizi. Nel caso di incroci e quando tale distanziamento minimo non possa essere rispettato, dovrà essere tassativamente vietato il contatto diretto, interponendo, opportuni setti separatori, con precise caratteristiche di rigidità dielettrica.

Il Committente, di volta in volta, potrà autorizzare tali attraversamenti, ordinando la protezione della tubazione con guaina entro la quale la tubazione stessa possa essere facilmente rimossa e reinserita. Eventuali giunzioni della tubazione dovranno essere eseguite in ogni caso, mediante saldatura.

La soluzione con guaina dovrà essere sempre adottata quando sia prescritta dal regolamento edilizio comunale e/o imposta dal locale Comando dei VV.FF e/o da altre normative vigenti.

Le tubazioni non dovranno in nessun caso essere a contatto con strutture metalliche del fabbricato.

Le zanche di sostegno da mettere in opera, saranno in quantità tale da garantire il buon fissaggio della colonna. Comunque non si dovranno mai superare, senza alcuna zanca, i 2,5 m per tubazioni con diametro fino ad 1" compreso ed i 3 m per tubazioni con diametro maggiore di 1". Le zanche saranno fissate in modo da distanziare le tubazioni di circa 2 cm dal muro.

I punti terminali delle colonne montanti saranno chiusi con tappi a tenuta gas filettati o saldati, a seconda del tipo di tubo impiegato.

La curvatura dei tubi dovrà essere eseguita a freddo, con gli appositi apparecchi, in modo da non danneggiare i tubi stessi. La piegatura deve essere realizzata con angolo minore di 45°.

Prima di porre definitivamente in opera i tubi, si dovrà controllare che la luce degli stessi sia libera da materiali di deposito o da residui di lavorazione; 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 a tenuta stagna.

Dovranno essere assolutamente evitati i danni alla zincatura; ove ciò si verifichi l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà provvedere alla sostituzione del tratto danneggiato qualora il danno sia di notevole entità, mentre per danni di lieve entità la zincatura potrà essere ripristinata.

Le colonne montanti realizzate con **tubi grezzi**, dovranno essere verniciate con due riprese di vernice antiruggine tali da ottenere una pellicola protettiva di almeno 5 centesimi di mm di spessore e, se richiesto, dovrà essere applicata un'ulteriore ripresa di vernice di finitura.


Ultimati i lavori, e prima della prova di tenuta, si dovrà controllare che sia chiuso l'organo di intercettazione generale. Quelli di intercettazione dei gruppi di misura dovranno essere lasciati in posizione di chiusura bloccata (tale da non permetterne l'eventuale apertura senza l'intervento di personale qualificato).

Sarà cura dell'ufficio tecnico, all'occorrenza, predisporre specifica formazione degli operatori dell'impresa dedicati all'attività per l'uso della modulistica aziendale.

3.4.8. Posa misuratori, mensole unificate e dime distanziatrici

Per la posa di misuratori, sia di piccolo che di grosso calibro, l'Appaltatore dovrà osservare particolare cautela e precisamente quanto riportato nella **UNI 9036:2015** (Gruppi di misura - Prescrizioni di installazione) e di seguito esplicitato:

- mantenere in posizione verticale il misuratore durante il trasporto;
- evitare che il misuratore sia sottoposto a schiacciamenti, colpi ecc., che possano provocare ogni sorta di danni ivi compresi quelli alla verniciatura, al vetro della scatola del totalizzatore numerico ed ai filetti degli attacchi a vite;
- non sottoporre gli attacchi a vite o flangiati a sforzi eccessivi per il serraggio, in occasione del collegamento agli impianti esistenti;
- curare che la cassa dei misuratori non appoggi al muro, al pavimento o comunque non sia a contatto con punti di umidità e/o fonti di calore;
- eseguire la posa in modo che i misuratori risultino perfettamente in piano.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 49 di 86</p>
---	--	---

I misuratori devono essere tassativamente esclusi dalle prove di tenuta, chiudendo la relativa valvola. Nel caso di posa di mensola unificata o di una dima distanziatrice, questa dovrà essere collocata in modo che la successiva posa del misuratore avvenga nel rispetto delle prescrizioni stabilite al presente punto. L'operazione di **"posa misuratore"** consiste nel procedere secondo le modalità previste nel **capitolo GAS 02 dell'elenco prezzi di cui all'Elaborato 03**.

L'operazione descritta si intende comprensiva di prelevamento dei pezzi dal luogo di deposito, del carico, del trasporto e dello scarico, con qualsiasi mezzo necessario al luogo dell'intervento, nonché della riconsegna al magazzino dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. dei materiali avanzanti.

3.4.9. Cambio misuratori

L'operazione consiste nel sostituire un misuratore vecchio, o non più funzionante, con uno nuovo.

Per il **"cambio misuratori"** consiste nel procedere secondo le modalità previste nel **capitolo GAS 02 dell'elenco prezzi di cui all'Elaborato 03**.

Le operazioni si intendono comprensive di prelevamento dei pezzi dal luogo di deposito, del carico, del trasporto e dello scarico, con qualsiasi mezzo necessario al luogo dell'intervento, nonché della riconsegna al magazzino Azienda Municipale Gas S.p.A. dei materiali avanzanti.

3.4.10. Apertura misuratori

L'operazione **"apertura misuratori"** consiste nel procedere secondo le modalità previste nel **capitolo GAS 02 dell'elenco prezzi di cui all'Elaborato 03**.

Le operazioni si intendono comprensive di prelevamento dei pezzi dal luogo di deposito, del carico, del trasporto e dello scarico, con qualsiasi mezzo necessario al luogo dell'intervento, nonché della riconsegna al magazzino Azienda Municipale Gas S.p.A. dei materiali avanzanti.

3.4.11. Rimozione misuratori

L'operazione **"rimozione misuratori"** consiste nel procedere secondo le modalità previste nel **capitolo GAS 02 dell'elenco prezzi di cui all'Elaborato 03**.

Le operazioni si intendono comprensive di prelevamento dei pezzi dal luogo di deposito, del carico, del trasporto e dello scarico, con qualsiasi mezzo necessario al luogo dell'intervento, nonché della riconsegna al magazzino dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. dei materiali avanzanti.

3.4.12. Chiusura misuratore per disdetta contratto

L'operazione **"chiusura misuratori"** consiste nel procedere secondo le modalità previste nel **capitolo GAS 02 dell'elenco prezzi di cui all'Elaborato 03**.


Le operazioni descritte si intendono comprensive di prelevamento dei pezzi dal luogo di deposito, del carico, del trasporto e dello scarico, con qualsiasi mezzo necessario al luogo dell'intervento, nonché della riconsegna al magazzino Azienda Municipale Gas S.p.A. dei materiali avanzanti.

3.4.13. Chiusura misuratore per morosità

L'operazione **"chiusura misuratori per morosità"** consiste nel procedere secondo le modalità previste nel **capitolo GAS 02 dell'elenco prezzi di cui all'Elaborato 03**.

Le operazioni descritte si intendono comprensive di prelevamento dei pezzi dal luogo di deposito, del carico, del trasporto e dello scarico, con qualsiasi mezzo necessario al luogo dell'intervento, nonché della riconsegna al magazzino dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. dei materiali avanzanti.

In questa specifica attività può essere previsto, lì dove necessario e/o richiesto, l'utilizzo delle piattaforme aeree secondo l'altezza di intervento con portata minima di esercizio tale da garantire l'intervento dell'operatore dell'Azienda Municipale Gas S.p.A.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 50 di 86</p>
---	--	---

3.4.14 – Esecuzione di collegamento, con breve tratto di tubazione zincata, fra l'allaccio interrato e l'impianto condominiale e/o singolo, con successiva posa misuratori/e (in nicchia o in armadietto predisposti) e blocco valvola

L'operazione consiste nel collegare, con breve tratto di tubazione zincata, il tratto terminale dell'allaccio interrato con il piede della colonna montante ovvero con una nicchia/armadietto dove collocare il misuratore; inoltre detta operazione comprende la successiva posa del misuratore e il blocco della valvola.

Le **fasì di tale lavorazione** sono qui di seguito descritte:

- Smontaggio dei due tappi posizionati il primo sull'allaccio e il secondo sull'impianto condominiale;
- Collegamento con tubo zincato, comprensivo di raccordi e pezzi speciali guarniti a regola d'arte, tra l'allaccio e l'impianto condominiale e/o del cliente finale;
- Collaudo di tutto l'impianto a valle della valvola di intercettazione a piede di colonna, effettuato attraverso un punto di presa di pressione dell'impianto condominiale;
- Spurgo dell'aria dell'impianto collaudato in caso di esito positivo;
- Montaggio di eventuale misuratore come da procedura.

3.5. Opere accessorie

Il Committente potrà richiedere all'Appaltatore opere accessorie quali il montaggio di apparecchiature, la costruzione di opere murarie (quali pozzetti, camerette, recinzioni, ecc.), l'esecuzione di lavori necessari per contenere e/o proteggere accessori, apparecchiature, tubazioni, ecc. come montaggio di armadi, posa di alloggiamenti per GRU (gruppi di riduzione d'utenza) e misuratori, nicchie, applicazioni di verniciature, ecc.

3.5.1. Montaggio di apparecchiature in armadi

L'Appaltatore dovrà montare le apparecchiature per decompressione, misura e regolazione quali i riduttori, le valvole, gli odorizzatori, i preriscaldatori (ove presenti), i quadri degli apparecchi di controllo, i misuratori. Quindi, l'Appaltatore dovrà provvedere alla costruzione, anche in proprietà privata, degli accessori metallici e della carpenteria unitamente all'esecuzione delle opere murarie per il fissaggio di zanche, lungo le pareti a sostegno delle apparecchiature, come pure alla foratura ed al ripristino dei muri, a tenuta d'acqua, per il passaggio di tubazioni ed alla formazione dei basamenti in calcestruzzo e mattoni per le apparecchiature stesse. Dopo il montaggio di tutti i pezzi, si procederà ad un collaudo generale, alla pressione e alle condizioni di cui alla normativa tecnica.

3.5.2. Pozzetti, armadi, nicchie, alloggiamenti GRU e misuratori

Tali opere, comprendono, in linea di massima, la formazione di murature perimetrali in mattoni o in calcestruzzo, di solette gettate in opera o prefabbricate in c.a., per la copertura delle camerette o delle cabine, la posa di dispositivi di chiusura, ed ogni altra opera complementare quale dispositivi di aerazione, scalette, impermeabilizzazioni tetti, serramenti, cordoli, gronde, pluviali ecc.


Gli alloggiamenti per G.R.U. e misuratori dovranno essere in materiale idoneo secondo la normativa vigente, aventi dimensioni conformi alle specifiche dell'apparecchiatura.

Nel caso in cui i G.R.U. o i misuratori debbano essere installati in nicchie ricavate in muri esistenti, queste ultime dovranno essere intonacate con malta di cemento e chiuse con gli appositi sportelli di vetroresina. I dispositivi di chiusura, gli sportelli ed ogni altro accessorio dovranno essere fissati con malta cementizia dosata a 300 kg di cemento C25/30 per metro cubo di impasto.

3.5.3. Rivestimento di zavorraggio e protezione meccanica

Tale operazione dovrà essere eseguita secondo le seguenti modalità:

- 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

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 51 di 86</p>
---	--	---

rete metallica; non è ammesso l'uso di elementi distanziatori metallici o in legno;

- 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. La rete non deve mai venire a contatto con il rivestimento al momento della gettata;
- applicazione, con adatto spruzzatore o con apposite casseforme, dell'impasto cementizio dosato a 450 kg al m³, nello spessore richiesto, in base al diametro del tubo, ben compresso o vibrato, ed uniformemente distribuito.

Non possono essere posati tratti di tubazione il cui rivestimento non sia stato controllato con prova di isolamento elettrico.

3.5.4. Opere in calcestruzzo

I calcestruzzi impiegati dovranno essere confezionati usando inerti idonei per granulometria e qualità ed esenti da materiale organico. Il cemento dovrà essere di ottima qualità e non dovrà essere stato esposto alle intemperie prima dell'impiego. L'acqua di impasto dovrà essere limpida, esente da sostanze dannose ed in quantità necessaria per una corretta idratazione e lavorabilità. Il ferro, nel caso di opere in cemento armato, dovrà essere privo di ruggine o di altro materiale che ne possa compromettere l'aderenza al calcestruzzo. I casseri, ove richiesti, dovranno essere in legno o ferro, ben puliti in maniera che, dopo il disarmo, la parete del getto si presenti liscia e priva di vuoti.

Il Committente, a carico dell'Appaltatore, oltre alle situazioni regolate dalle vigenti leggi, potrà richiedere a suo insindacabile giudizio, prove di controllo su calcestruzzi o calcestruzzi armati, eseguiti in cantiere o preconfezionati, con esecuzione, ad esempio, di slump-test (indice che identifica il grado di consistenza di un calcestruzzo fresco), prove di compressione e trazione su provini normalizzati, da eseguire presso laboratori ufficiali.

Salvo diverse prescrizioni di progetto o del Committente, verrà utilizzato calcestruzzo tipo C25/30 (Rck 30) con i dosaggi di seguito riportati:

- basamenti per armadi metallici, per sfiati, cassette porta morsettiera e pali segnalatori: 300 kg/m³;
- cordoli per recinzioni: 300 kg/m³;
- pozzetti, elementi prefabbricati per beole: 300 kg/m³;
- getti per cunicoli di protezione: 350 kg/m³.

3.5.5. Recinzioni

Verranno di norma realizzate per delimitare le aree asservite dai gruppi di riduzione. Le recinzioni, posate su apposito cordolo in cemento armato, saranno di norma realizzate con pannelli metallici in ferro zincato, tipo "ORSO-GRILL"; in alternativa con pannelli metallici in ferro verniciato o rete metallica plastificata. Le recinzioni saranno completate con l'installazione di apposito cancello d'ingresso, che potrà essere in ferro zincato o verniciato, a seconda del tipo di recinzione. Le dimensioni della recinzione saranno comunicate di volta in volta dal Committente.

3.5.6. Posa di dispersori verticali per protezione catodica

La posa di dispersori verticali, costituiti da uno o più anodi disposti verticalmente e se necessario opportunamente distanziati tra loro, avviene nel pozzo artesiano.


Gli anodi per la realizzazione del dispersore verticale saranno prescritti dal Committente.

3.5.7. Esecuzione del pozzo per posa dispersori verticali

I pozzi per la posa di dispersori verticali profondi sono eseguiti mediante perforazione con circolazione di fanghi bentonitici e/o mediante compressore ad aria.

Le caratteristiche geometriche del pozzo dipendono:

- dal tipo e dalle dimensioni dell'anodo da posare in opera;

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 52 di 86</p>
---	--	---

- dal numero di anodi;
- dalla profondità minima specificata;
- dalle caratteristiche litologiche dei terreni che devono essere attraversati.

In ogni caso la profondità deve essere tale da garantire la protezione della struttura senza creare nessun tipo di interferenza elettrica a strutture estranee.

Il diametro del foro deve essere tale da permettere:

- un'agevole messa in opera degli anodi che non devono subire danneggiamenti durante la posa;
- l'inserimento e la compattazione del backfill senza operazioni meccaniche aggiuntive.

In genere il diametro del foro varia a seconda delle caratteristiche del terreno, preferibilmente il foro deve essere protetto con un rivestimento recuperabile tipo camicia per evitare crolli durante la trivellazione. Le attrezzature devono possedere caratteristiche tali da garantire la continuità operativa e la sicurezza del personale. Tutte le attrezzature devono essere conformi alle prescrizioni vigenti per la sicurezza del lavoro e devono essere impiegate nel rispetto delle stesse.

3.5.8. Protezione esterna delle tubazioni, tubi di protezione e apparecchiature metalliche fuori terra

Prescrizioni generali

Le superfici esterne delle tubazioni o tubi di protezione di acciaio non interrati, posti in galleria o in cunicolo ispezionabile, delle apparecchiature fuori terra e di sostegni metallici di qualsiasi tipo, non protette con altri procedimenti (ad es. vernice epossidica, zincatura ecc.), dovranno essere trattate con idoneo ciclo di verniciatura.

Non sarà consentito l'impiego dei rivestimenti utilizzati per tubazioni interrate, che potrebbero anche divenire causa di corrosioni e che, in genere, vengono rapidamente distrutti o degradati dall'azione del sole, dalle condense e dalle precipitazioni atmosferiche.

Preparazione delle superfici

Le superfici metalliche dovranno essere prive di depositi di olii e di grassi o di residui di precedenti rivestimenti; queste sostanze, se presenti, dovranno essere asportate mediante lavaggio con adatti solventi o con detersivi. Dopo un lavaggio con detersivo, la superficie dovrà essere sciacquata con acqua pulita ed asciugata. Le superfici ossidate e/o inquinate con terra e fango, dovranno essere pulite mediante sabbatura o spazzolatura meccanica (spazzole a tazze rotanti) o manuale ed essere poi spolverate.

Applicazione di vernice antiruggine:


Sulla superficie preparata, come prescritto al punto precedente, verranno applicati manualmente **due** strati di vernice antiruggine di almeno 30 micron di spessore ciascuno. Il primo strato verrà applicato a pennello, subito dopo la preparazione della superficie, curando che l'intervallo di tempo tra la preparazione e la verniciatura sia il minimo possibile e mai superiore a 4 ore, per evitare che inizino nuovi fenomeni di ossidazione. Tale applicazione potrà essere eseguita fuori opera, a cura del cantiere o del fornitore del materiale. In questo caso la posa in opera dovrà essere eseguita almeno 48 ore dopo il trattamento. Il secondo strato verrà applicato sempre dopo la posa in opera e comunque dopo l'essiccazione del primo strato, cioè dopo 24-48 ore a seconda del tipo di vernice.

Applicazione della vernice di finitura:

Ad essiccazione avvenuta dell'antiruggine verrà applicato uno strato di vernice di finitura dello spessore di almeno 25-30 micron. Un secondo strato di vernice di finitura verrà applicato solo se ritenuto necessario per particolari situazioni contingenti.

Ripristini e ritocchi:

Per ritocchi o ripristini di limitata entità sarà sufficiente l'eliminazione con solventi dei depositi di olii o grassi, seguita da una pulizia manuale con spazzole, raschietti, tela smeriglio ecc. e dall'applicazione degli strati di vernice antiruggine e di finitura, nel numero e nel tipo di quelli preesistenti. Nel caso di ripristini di notevole estensione o di riverniciatura, dovranno essere asportati con cura i residui della

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 53 di 86</p>
---	--	---

vernice preesistente ed eseguita una nuova verniciatura seguendo il ciclo completo di operazioni indicato ai punti precedenti.

Verniciatura di tubazioni aeree saldate.

Tutte le parti esterne dovranno essere verniciate con due riprese di antiruggine previa idonea preparazione delle superfici.

Verniciatura di tubazioni aeree filettate.

Gli eventuali punti danneggiati dalla zincatura originale, dovranno essere ripresi con zincanti a freddo.

3.6. Rinterro

3.6.1. Definizione di rinterro

Per rinterro si intende il riempimento totale di uno scavo con terreno definito di seguito materiale di riempimento idoneamente compattato secondo la regola dell'arte.

3.6.2. Avvertenza di carattere generale

Nel caso di scavi all'interno dei quali siano presenti tubazioni e/o cavi per telemisura, telecomando o fibra ottica, il rinterro dovrà essere eseguito con modalità e materiali di riempimento idonei; in particolare l'Appaltatore dovrà evitare che sassi, massi, materiali di risulta e qualsiasi altro materiale diverso da quanto predisposto, siano gettati sulla tubazione o risultino a contatto con la stessa, o con gli eventuali cavi, a rinterro eseguito. Il rinterro di scavi, all'interno dei quali siano presenti tubazioni di polietilene, deve essere eseguito in maniera tale da consentire che le tubazioni medesime si assestino assumendo la temperatura del terreno. In particolare una delle estremità della tratta della tubazione dovrà essere mantenuta libera di muoversi curando il fatto che il riempimento dello scavo abbia inizio dalla parte opposta.

3.6.3. Inizio dei lavori di rinterro

Il rinterro seguirà immediatamente le operazioni di posa della tubazione nello scavo e dovrà essere eseguito a regola d'arte. **Il Committente potrà ordinare, successivamente, a campione, scavi di indagine intesi ad accertare la corretta esecuzione dei lavori. Tali scavi saranno a carico del Committente solo nel caso la verifica abbia esito positivo.**

3.6.4. Materiale di riempimento

Il materiale di riempimento posato immediatamente sotto, sopra e di fianco alla tubazione secondo le modalità e gli spessori precisati, deve essere quello indicato negli elaborati di cui al presente progetto. In particolare, il materiale a seconda della posizione di interrimento dovrà essere opportunamente vagliato al fine di ottenere che la quasi totalità dello stesso abbia una granulometria finale di norma inferiore a 15 mm.


I materiali dovranno avere le caratteristiche di seguito indicate:

- almeno il 95% in peso del materiale dovrà avere dimensioni inferiori a 6 mm;
- almeno il 70% in peso del materiale dovrà avere dimensioni inferiori a 2 mm;
- non più del 5% in peso del materiale dovrà avere dimensioni inferiori a 0,074 mm (non più del 5% in peso dovrà passare al vaglio 200 ASTM);
- dovrà essere esente da detriti, materiale organico, pietre o qualsiasi altro materiale estraneo.

Il materiale di riempimento dovrà essere preferibilmente costituito di sabbia, ghiaia e ciottoli o pozzolana, onde preconstituire un buon sottofondo per le pavimentazioni stradali.

3.6.5. Modalità di riempimento

La posa in opera del materiale di rinterro posto a contatto della tubazione sotto, di fianco e sopra della stessa dovrà avvenire secondo le modalità indicate qui di seguito:

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 54 di 86</p>
---	--	---

Materiale posto sotto tubazione

Dovrà essere deposto per tutta la larghezza della trincea e compattato a mano con cura ordinaria mediante l'utilizzo di pale. Lo spessore minimo finale dello strato al di sotto della generatrice inferiore della tubazione dovrà essere di **10 cm** per ogni tipo di terreno e materiale costituente la tubazione.

Materiale posto di fianco alla tubazione per uno spessore che va dalla generatrice inferiore del tubo fino al centro dello stesso.

Dovrà essere deposto a strati di spessore non superiore a 15 cm e compattato a mano con cura ordinaria mediante l'utilizzo di pala.

Materiale posto di fianco alla tubazione, per uno spessore che va dal centro della tubazione fino alla generatrice superiore del tubo.

Dovrà essere deposto in strati non superiori a 10 cm e compattato con molta cura mediante pestello, ranetta vibrante o similari, con l'avvertenza di compattare di fianco alla tubazione, evitando di intervenire sopra la stessa.

Materiale posto al di sopra della generatrice superiore della tubazione

Dovrà essere deposto senza compattazione e dovrà essere garantito uno spessore minimo di **15 cm**.

Una compattazione a strati di spessori non superiori a 30 cm con ranetta vibrante o similare dovrà essere eseguita laddove è previsto l'uso di materiale granulare grossolano al di sotto di pavimentazioni stradali. Comunque l'Appaltatore dovrà sempre accertare che il rinterro sia eseguito in modo tale che non vi siano cavità superficiali o interne al materiale di rinterro che possono costituire pericolo alle persone e/o animali e mezzi.

3.6.6. Accorgimenti del posizionamento dei giunti (giunzioni)

Considerata l'attenzione che deve essere posta nel posizionamento delle tubazioni, l'Appaltatore dovrà curare particolarmente l'alloggiamento dei giunti in modo tale da garantire che la reazione del terreno sia distribuita lungo tutta la tubazione e non sia concentrata in corrispondenza degli elementi di giunzione.

3.6.7. Controlli


Il Committente ha facoltà di far eseguire a campione saggi mediante scavi sui rinterri eseguiti per far controllare la qualità e gli spessori del materiale utilizzato e di richiedere, senza maggiori oneri e spese, la ri-esecuzione completa o parziale dei lavori in caso di non rispondenza dei rinterri a quanto precisato nei punti precedenti. **Tali saggi saranno a carico del Committente solo nel caso la verifica abbia esito positivo.**

3.6.8. Manutenzione dei rinterri e sorveglianza

L'Appaltatore dovrà curare la manutenzione continua dei rinterri in modo da mantenere il piano viabile perfettamente piano, senza avvallamenti o convessità, tale da garantire la viabilità e la sicurezza della sede stradale fino al ripristino definitivo della pavimentazione, fatte salve diverse prescrizioni degli Enti locali interessati gestori della viabilità.

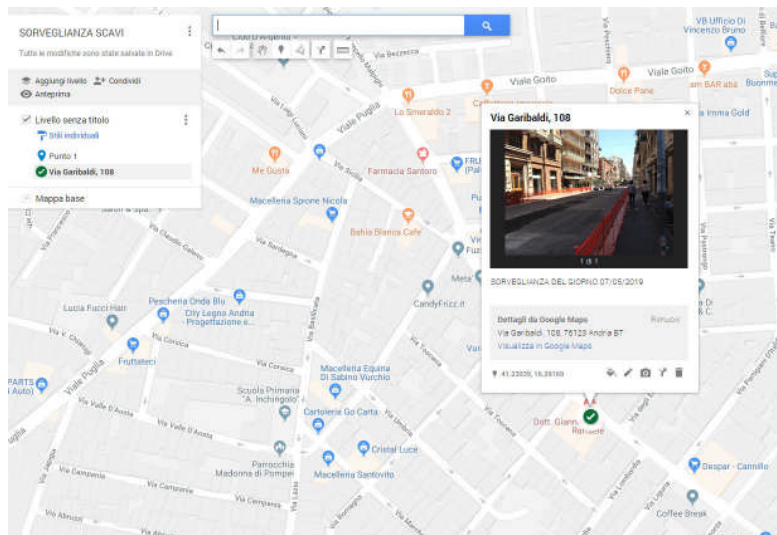
L'Appaltatore dovrà garantire un servizio di sorveglianza settimanale sulle aree interessate da scavi sulle quali non siano stati ancora effettuati i ripristini definitivi; sulle medesime aree, l'appaltatore dovrà, altresì, garantire, in presenza di eventi piovosi particolarmente intensi, l'esecuzione di un sopralluogo, finalizzato all'accertamento dello stato dei luoghi ed all'eventuale adozione delle misure ritenute più idonee; i relativi costi si intenderanno ricompresi nel prezzo corrisposto per i lavori di scavo e ripristino a regola d'arte, afferendo al perfezionamento degli stessi.

Gli esiti di tali attività saranno trasmessi, con comunicazione formale, alla Committente, al Direttore dei Lavori ed al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, per consentire agli stessi di poter avere il controllo, sui cantieri temporanei e mobili, nel periodo in cui gli stessi sono caratterizzati dal solo ripristino provvisorio. Tale comunicazione sarà completa di mappatura grafica georeferenziata su Google Maps che consentirà l'immediata individuazione dei punti sorvegliati e vigilati con

	<p align="center">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p align="center">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p align="right">pag. 55 di 86</p>
---	---	------------------------------------

informazioni ed eventuali fotografie di riferimento, consentendo alla Committente, anche attraverso un link dedicato, di accedere direttamente alla mappa di Google personalizzata con le informazioni aggiornate.

esempio:



In caso di cedimenti e pericoli evidenti per l'incolumità pubblica l'Impresa dovrà provvedere a propria cura e spese all'intervento di messa in sicurezza.

3.7. Ripristini di pavimentazioni

3.7.1. Generalità


Al fine di evitare intralci al traffico stradale, l'esecuzione dei ripristini provvisori **dovrà essere immediatamente successiva e consecutiva al rinterro dello scavo**. Tutti gli oneri e/o sanzioni eventualmente sopportati dal Committente per gli intralci causati dal mancato ripristino saranno posti a carico dell'Appaltatore stesso.

Il ripristino delle pavimentazioni stradali dovrà essere eseguito dall'Appaltatore seguendo pedissequamente le prescrizioni degli Enti concessionari interessati (Comune di Bari, ANAS, Città Metropolitana, ecc.), anche per quanto riguarda i termini di scadenza ed il rispetto delle norme di sicurezza. Il ripristino dovrà essere eseguito con materiali o leganti prescritti negli atti autorizzativi o uguali per caratteristiche e spessori a quelli della pavimentazione preesistente, salvo diverse disposizioni della Committente e/o della Direzione Lavori. I ciottoli, cubetti, masselli e le lastre, provenienti dalle pavimentazioni rimosse durante i lavori di scavo, dovranno essere accatastati dall'Appaltatore in luogo idoneo, per poi essere successivamente ripresi e trasportati a piè d'opera. Non verranno riconosciuti compensi per ripristini di larghezze o lunghezze eccedenti rispetto a quelle indicate dalle prescrizioni autorizzative e/o impartite dalla Direzione Lavori.

Il rifacimento di manufatti, demoliti o danneggiati dai lavori, dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle dimensioni preesistenti e secondo le prescrizioni dei proprietari od Enti interessati. Per i ripristini conseguenti ad opere particolari quali gli attraversamenti di corsi d'acqua, canali d'irrigazione, ecc., il Committente potrà ordinare all'Appaltatore la realizzazione di speciali difese idrauliche, mediante rivestimento degli argini, delle sponde e/o del fondo con calcestruzzo o pietrame, oppure mediante la posa di blocchi in pietra naturale o manufatti, gabbioni, buzzoni, fascinate, ecc.

3.7.2. Caratteristiche dei materiali

I materiali dovranno essere di ottima qualità e corrispondenti alle norme vigenti al momento

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 56 di 86</p>
---	---	---

dell'esecuzione dei lavori nonché alle prescrizioni del presente Capitolato.

3.7.2.1. Inerti

I materiali litoidi dovranno avere elevate caratteristiche di compattezza e di durezza e dovranno essere privi di materie eterogenee; dovranno presentare una superficie approssimativamente poliedrica e provenire dalla frantumazione di pietrame e ciottoli e per la sabbia e la ghiaia anche da formazioni naturali.

Le pezzature previste saranno le seguenti:

- additivo (per conglomerati bituminosi) meno di 0,075 mm
- sabbia da 0,075 mm a 1 mm
- granigliato da 2 a 10 mm
- pietrischetto da 10 a 25 mm
- pietrisco da 25 a 70 mm

3.7.2.2. Leganti

a) *Bitumi*: dovranno avere origine naturale o derivante dalla lavorazione dei petroli o dalle rocce asfaltiche e dovranno avere: idonea capacità legante, un peso specifico compreso tra 1 e 1,6 kg/dm³ alla temperatura di 25°C, ed un grado di penetrazione compreso, di norma, tra 80-100 e comunque idoneo all'impiego specifico.

b) *Emulsioni bituminose*: dovranno essere composte con una miscela di bitume avente grado di penetrazione compreso tra 150-200, nella proporzione del 55%, con una soluzione di acqua e collante; queste ultime in quantità pari all'1% sul peso totale dell'emulsione.

3.7.3. Costituzione del corpo del ripristino

Il corpo del ripristino è costituito da:

Cassonetto

Il cassonetto si ottiene mediante scavo del materiale di riempimento, nella quantità necessaria, per consentire l'esecuzione del ripristino. Avrà, di norma, una profondità pari a quella della pavimentazione esistente ovvero indicata dalla Committente e/o dagli Enti preposti. La rifilatura dei bordi della pavimentazione esistente dovrà essere eseguita con idonea macchina taglia asfalto in maniera che la larghezza del ripristino risulti la minima possibile.

Sottofondazione

Costituisce la base del corpo del ripristino. Può essere specificatamente costruita o essere già risultante dal particolare rinterro. I tipi di fondazione impiegati sono:

- a) *Sottofondazione di ghiaia o pietrisco e sabbia (misto).*
- b) *Sottofondazione in pozzolana stabilizzata con calce idrata.*

Massicciata

Costituisce la parte del corpo del ripristino atta a trasmettere i carichi superiori alla sottofondazione. I tipi di massicciata impiegati sono di norma i seguenti:


- a) *Massicciata in pietrisco semiaperta o chiusa a secco.*
- b) *Massicciata in pietrisco chiusa con acqua (macadam)*
- c) *Massicciata in conglomerato bituminoso per binder e in tout-venant bitumato.*
- d) *Massicciata in calcestruzzo*

Tappeti e manti di usura

Costituiscono lo strato direttamente soggetto all'azione dei carichi viari. Salvo diverse prescrizioni degli Enti competenti, essi avranno, di norma, una larghezza pari a quella della massicciata sottostante, più 40 cm totali (20 cm per parte) per raccordarsi alla pavimentazione esistente.

I tipi di norma impiegati sono i seguenti:

- a) *Tappeto superiore di pietrischetto bitumato*

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 57 di 86</p>
---	--	---

b) Manto superiore di conglomerato bituminoso

3.7.4. Pavimentazioni speciali

Gli elementi da impiegarsi dovranno avere dimensioni e natura simili a quelli già in opera, con struttura omogenea, resistenti agli urti ed all'usura per attrito. Le lavorazioni e la posa dovranno avvenire con modalità tali da ripetere la configurazione, i disegni e le condizioni della pavimentazione preesistente.

Lastricati, ammattonati

Il suolo convenientemente consolidato, sul quale dovrà eseguirsi il lavoro, sarà coperto di uno strato di malta o sabbia, sul quale verranno disposte le lastre o i mattoni in file parallele, di costante spessore, od anche a spina od a disegno, come verrà ordinato dal Committente, ravvicinate le une alle altre in modo che le connessure risultino minime in rapporto al grado di lavorazione; queste poi, a richiesta della Committente stessa, saranno colmate con malta liquida, da versarsi e comprimersi con la cazzuola, fino a qualche centimetro dalla superficie e quindi i giunti saranno sigillati con bitume a caldo o con sabbia. I sottofondi dovranno comunque rispondere alle Norme dei Regolamenti esaminati da pubblici Uffici Tecnici competenti. Le lastre dovranno essere lavorate a scalpello negli assetti, per un'altezza di almeno un terzo dello spessore.

Pavimenti in cubetti di porfido


I cubetti saranno impiantati su letto di adeguato spessore costituito da sabbia a grana grossa, scevra di ogni materia eterogenea. Il sottofondo, se necessario, sarà costituito da macadam all'acqua cilindrato a fondo, ovvero da uno strato di calcestruzzo cementizio, secondo quanto sarà ordinato. Saranno rifiutati i cubetti che presentino, in uno dei loro lati, dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte, ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti l'altezza di 5 mm in più o in meno. I cubetti saranno disposti in opera in modo da risultare pressoché a contatto prima di qualsiasi battitura. Dopo le battiture, le connessure fra cubetto e cubetto non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a 10 mm. La bitumatura della pavimentazione a cubetti sarà eseguita, su richiesta della Committente, dopo almeno venti giorni dall'apertura al transito della strada pavimentata; previa riparazione degli eventuali guasti verificatisi, la strada verrà abbondantemente lavata con acqua a pressione in modo che la stessa arrivi sulla strada con getto molto inclinato e tale da garantire la pulizia dei giunti per circa 3 cm di profondità. Appena il tratto di pavimentazione così pulito si sia sufficientemente asciugato, si sigilleranno i giunti a caldo ed a pressione con bitume, in ragione di circa 3 kg per m² di pavimentazione. Verrà poi disteso e mantenuto sulla pavimentazione il quantitativo di sabbione necessario a saturare il bitume e quindi sarà concesso il transito.

Acciottolati

I ciottoli saranno disposti su letto di sabbia alto 10-15 cm, ovvero su letto di malta cementizia, di conveniente spessore, sovrapposto ad uno strato di sabbia compresso alto 8-10 cm. I ciottoli dovranno essere scelti di dimensioni il più possibile uniformi, e disposti di punto con la faccia più piana rivolta superiormente, con l'avvertenza di metterli a contatto. A lavoro ultimato i ciottoli dovranno presentare una superficie uniforme secondo i profili e le pendenze volute, dopo che siano stati debitamente consolidati battendoli con mazzapicchio.

Selciati

I selciati dovranno essere formati con prismi di pietra squadrati e lavorati al martello nella faccia vista e nella faccia di combaciamento. Si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzaranga, riducendolo alla configurazione voluta; poi verrà steso uno strato di sabbia dell'altezza di 10 cm sul quale verranno conficcati di punta i prismi di pietra, dopo avere stabilito le guide occorrenti. Sopra il selciato verrà disteso uno strato di sabbia dell'altezza di 3 cm e quindi si procederà alla battitura con mazzaranga, innaffiando di tratto in tratto la superficie, la quale dovrà riuscire perfettamente regolare secondo i profili stabiliti. Il Committente potrà ordinare, quando occorra, un sottofondo di ghiaia o di calcestruzzo, indicandone il relativo spessore. Nell'eseguire i selciati si dovrà avere l'avvertenza di collocare i prismi di pietra in modo da far risalire la malta nelle connessure. Per assicurare poi meglio il riempimento delle connessure stesse, si dovrà versare sul selciato altra malta stemperata con acqua e

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 58 di 86</p>
---	--	---

ridotta allo stato liquido. Nei selciati a secco, abbeverati con malta, dopo avere posato i prismi di pietre sullo strato di sabbia di cui sopra, conficcandoli a forza con apposito martello, si dovrà versare sopra un composto di malta stemperata con acqua e ridotta allo stato liquido, e procedere infine alla battitura con mazzaranga, spargendo di tratto in tratto altra malta liquida, fino a che la superficie sia ridotta perfettamente regolare e secondo i profili stabiliti.

3.7.5. Pavimentazioni diverse (basolato vulcanico e/o calcareo)

Per l'eventuale esecuzione di pavimentazioni varie, generalmente da eseguire con materiali di tipo particolare (brevettati o meno), ove siano previste ed ordinate, l'Appaltatore dovrà attenersi ai migliori procedimenti prescritti dalla tecnica per la loro costruzione e per l'impiego dei materiali che le costituiscono, e agli ordini che all'uopo saranno impartiti dal Committente, anche in mancanza di apposite previsioni e prescrizioni.

3.7.6. Ripristino segnaletica stradale orizzontale e/o verticale

Al termine dell'intervento, nell'ordine di servizio per il ripristino definitivo, l'Appaltatore, ove presente in precedenza, dovrà ripristinare la segnaletica stradale orizzontale e/o verticale, in maniera identica a quella preesistente all'intervento medesimo, salve diverse indicazioni della Direzione Lavori.

Si precisa che il ripristino della segnaletica stradale orizzontale e/o verticale dovrà intervenire immediatamente in fase di ripristino provvisorio, qualora si sia in presenza di segnaletica quale **parking invalidi o strisce di aree di soccorso**. Pertanto, dopo il ripristino definitivo (ovvero esecuzione di scarifica ed asfalto), dette operazioni dovranno essere ripetute. Si fa, in ogni caso, presente che dette prestazioni verranno contabilizzate due volte solo in presenza di idonea comprova, anche mediante **attestazione fotografica, indicazione dei vari tempi di esecuzione (data e ora)**.

L'Appaltatore dovrà provvedere, ove richiesto dalla Direzione lavori e/o dall'Amministrazione comunale, ad istruire e presentare all'Amministrazione Comunale la pratica relativa alla nuova segnaletica orizzontale per l'ottenimento dell'autorizzazione (voce presente nell'Elaborato 03).

3.7.7. Conglomerato sintetico con leganti neutri ed inerti pregiati


Ci può essere l'eventuale esecuzione e fornitura in opera di conglomerato sintetico con legante neutro sintetico bicomponente (composto da una frazione solida ed una liquida) in quantità compresa tra il $6\div 7\% \pm 0,25$, misurato sul peso a secco del conglomerato. L'aggregato grosso (frazione > 4mm) deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce alluvionali e calcaree a spigoli vivi e dovranno essere di provenienza o natura petrografica tali da garantire le colorazioni richieste in fase di progetto (per il campione richiesto gli inerti sono: graniglia alluvionale frantumata e graniglia calcarea in modo da ottenere l'effetto "sale e pepe"). L'additivo minerale (Filler) dovrà essere costituito da Carbonato di Calcio, o Cemento Bianco o Calce (Spessore reso cm 4).

- l'impianto per la produzione di conglomerato deve essere pulito per non lasciare tracce di bitume (non è possibile quindi effettuare la produzione di conglomerato sintetico contestualmente alla produzione di conglomerato bituminoso).

- L'area di lavoro, per la posa del conglomerato, deve essere totalmente libera e totalmente fruibile per l'esecuzione dei lavori garantendone la continuità.

- Il conglomerato bituminoso con resina è del tipo aperto, pertanto ha caratteristiche drenanti, necessita quindi di uno strato sottostante di impermeabilizzazione con conglomerato bituminoso tradizionale del tipo chiuso (malta o tappeto 0/8).

Prima dell'inizio della fornitura dovranno essere effettuati campioni da sottoporre al gradimento della Direzione Lavori con diverse percentuali di graniglia alluvionale e calcarea in modo da individuare la giusta tonalità di colore (giusto gradimento della Pubblica Amministrazione).

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 59 di 86</p>
---	--	---

3.8. Prove di tenuta

3.8.1. Generalità

Le prove di tenuta dovranno soddisfare le normative di settore:

- D.M.S.E. 16/04/2008 e 17/04/2008;
- Decreto Ministeriale 04 Aprile 2014 “Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto” e dall’allegato A;
- Decreto Ministeriale del 24/11/1984 - Ministero dell'Interno “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8” (Gazzetta Ufficiale n. 12 del 15 gennaio 1985) – modificato da DM 22 maggio 1989, DM 8 giugno 1993 e DM 16 novembre 1999.

La prova di tenuta si configura come collaudo provvisorio per presa in consegna dell’impianto con facoltà d’uso, senza per questo avere valore assolutorio nei riguardi di vizi costruttivi che dovessero in seguito presentarsi, secondo le norme del presente Capitolato e del Contratto d’Appalto.

Tutte le apparecchiature di controllo necessarie per le prove (manometri, termometri, manotermografi, barometri, ecc.), i compressori d’aria, le pompe di riempimento e di pressurizzazione, l’acqua necessaria e quanto altro occorrente per l’esecuzione delle prove stesse, dovranno essere forniti dall’Appaltatore. Il Committente avrà facoltà di far montare eventuali apparecchi, a controllo di quelli forniti dall’Appaltatore. Qualora, a seguito delle prove di tenuta, si dovesse constatare l’esistenza di perdite, l’Appaltatore dovrà curare la loro ricerca, individuazione ed eliminazione, mediante opportuni sezionamenti della tubazione. La prova di tenuta dovrà essere quindi ripetuta, con le modalità di cui al presente punto. Le spese affrontate per tale ricerca e la ripetizione delle prove di tenuta, saranno sostenute totalmente dall’Appaltatore, qualora le perdite riscontrate siano imputabili a sua colpa o negligenza durante l’esecuzione del lavoro.

Le prove di tenuta verranno eseguite a cura dell’Appaltatore su reti ed impianti di derivazione. L’eventuale prova di tenuta preliminare, pur non facendo parte integrante delle prove di tenuta, è considerata un valido accorgimento tecnico ed è applicabile a tutti i vari tipi di tubazione. Per le reti la prova verrà eseguita prima dell’interramento, su una tratta di lunghezza pari alla produzione giornaliera e comunque non superiore a 500 m. La tubazione verrà portata alla pressione prescritta dalla normativa tecnica applicabile, con aria, dopo che le due estremità siano state chiuse con appositi dispositivi (tappi ad espansione, teste di prova, calotte, fondelli ecc.). Per la tenuta si potrà anche, in aggiunta, eseguire una verifica con acqua saponata passata sulle saldature o sulle giunzioni. Nel caso in cui le prove di tenuta siano da eseguire su reti in esercizio che occorra riclassificare per specie, il Committente metterà fuori servizio le tubazioni e procederà alla loro intercettazione prima dell’inizio delle prove stesse.


3.8.2. Modalità di esecuzione

Prima di iniziare la prova di tenuta, l’Appaltatore dovrà concordare i tempi di esecuzione con il Committente e/o con la Direzione Lavori.

Prova di tenuta su reti di distribuzione

Le testate di prova eventualmente utilizzate, collaudate preventivamente dagli Enti preposti, dovranno essere preparate e ispezionate prima del loro montaggio a cura dell’Appaltatore.

Le flange, le guarnizioni e gli organi di intercettazione, dovranno essere idonei a sopportare la pressione di prova e tali da assicurare la perfetta tenuta. Il montaggio delle testate dovrà essere eseguito, di norma, tramite saldatura di testa e comunque in modo tale da garantire la sicurezza del collegamento e la sua perfetta tenuta. Il collegamento tra manografo registratore e tubazione dovrà essere diretto e senza interposizione di organi di intercettazione che non siano sigillati dalla Committente in posizione di apertura. Prima di iniziare la prova si controllerà l’azzeramento dello strumento registratore e sulla carta diagrammatica si segnerà la data, l’ora d’inizio nonché la firma del Direttore dei Lavori o dell’assistente

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 60 di 86</p>
---	--	---

alla direzione lavori, responsabile della prova. Lo strumento dovrà rimanere chiuso e sigillato per tutta la durata della prova. Sulla testata opposta a quelle dove avviene il pompaggio dei vari fluidi di prova, gli sfiati dovranno rimanere aperti per tutta la durata del riempimento. La strumentazione, di norma, dovrà essere inserita in modo che la registrazione di pressione avvenga alla estremità più alta della tubazione, possibilmente dalla parte opposta a quella ove si pompa il fluido di prova. Sulla registrazione dovrà risultare il tratto in salita del diagramma. Quando la pressione avrà raggiunto un valore pari a circa la metà della pressione di prova, si dovrà controllare che non vi siano perdite dagli organi di raccordo, dalle flange, dai premistoppa, dalle valvole ecc., e, qualora riscontrate, dovranno essere eliminate. Raggiunta la pressione di prova, se ne prenderà nota e la si controllerà dopo 12 ore. Nel caso che la pressione sia diminuita di oltre il 10%, la si riporterà al valore iniziale. Dopo ogni operazione di aggiustamento della pressione la prova sarà prolungata di 24 ore.

Prova di tenuta su impianti di derivazione d'utenza

Prima di iniziare le prove di tenuta l'Appaltatore segnalerà l'avvenuta ultimazione di ciascun impianto o gruppi di impianti. Le prove di tenuta dovranno essere eseguite con aria, con la sola eccezione dei gruppi di misura in BP, che dovranno essere normalmente collaudati con gas, alla pressione di utilizzo, da personale preposto del Committente.

L'esecuzione delle prove sulle derivazioni d'utenza (prese) dovrà avvenire prima della forazzatura della tubazione stradale tramite l'organo di presa e le stesse dovranno avere il tappo di chiusura serrato a tenuta; per gli allacciamenti in M.P.B. l'organo di intercettazione incorporato dovrà essere in posizione di totale apertura.

Gli allacciamenti dovranno essere completamente posati, completi dell'organo di intercettazione, di tutti i componenti prescritti ed interrati. Il fluido di prova verrà immesso attraverso l'organo di intercettazione posizionato sull'allacciamento interrato.


Il collaudo delle sotto colonne, delle colonne montanti e delle diramazioni di utenza in B.P. sarà eseguito separatamente da quello dell'allacciamento interrato, a partire dall'organo di intercettazione generale, e solo quando queste sono posate e complete degli organi di intercettazione dei gruppi di misura chiusi e bloccati in chiusura.

Il fluido di prova verrà immesso attraverso la presa di pressione montata a valle dell'organo di intercettazione generale o attraverso il tappo alla base di una colonna. Infine i gruppi di misura in B.P. dovranno essere collaudati dopo la posa, con gas, alla pressione di esercizio della rete e con l'organo di intercettazione chiuso.

Schemi operativi


I collaudi dovranno essere effettuati in presenza del Committente, conformemente agli schemi operativi di seguito riportati:

PROVE DI TENUTA PER CONDOTTE							
CLASSIFICAZIONE CONDOTTA	MATERIALE CONDOTTA	ESECUZIONE PROVA	CONDIZIONE CONDOTTA	LUNGHEZZA CONDOTTA	FLUIDO DI PROVA	PRESSIONE DI PROVA	DURATA PROVA
B.P. ($\leq 0,04$ bar)	Acciaio e Polietilene	per tronchi parziali	interrata compresi pezzi speciali	max 2.500 metri	aria	1 bar	minimo 24 ore
		Finale		totale			
M.P.A. ($0,04 \text{ bar} < P \leq 0,5 \text{ bar}$)	Acciaio e Polietilene	per tronchi parziali	interrata compresi pezzi speciali	max 2.500 metri	aria	1 bar	minimo 24 ore

	<p align="center">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p align="center">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p align="right">pag. 61 di 86</p>
---	---	------------------------------------

		Finale		totale			
M.P.B. (0,5 bar < P <= 5 bar)	solo Acciaio	per tronchi parziali	DN <= 300 interrata compresi pezzi speciali	max 5.000 metri	aria	8 bar	minimo 24 ore
			DN > 300 interrata compresi pezzi speciali		acqua	(*)	
		Finale	interrata compresi pezzi speciali	totale	aria	8 bar	

PROVE DI TENUTA PER DERIVAZIONI D'UTENZA							
CLASSIFICAZIONE IMPIANTI	MATERIALE CONDOTTA	CONDIZIONE IMPIANTO		LUNGHEZZA IMPIANTO	FLUIDO DI PROVA	PRESSIONE DI PROVA	DURATA PROVA
PRESA E ALLACCIAMENTO DA B.P. (< 0,04 bar)	Acciaio e Polietilene	Presa allacciamento	scoperta, con tappo serrato e foro da eseguire posato completo di organo di intercettazione	intero	aria	1 bar	minimo 30 minuti
PRESA E ALLACCIAMENTO DA M.P.A. (0,04 bar < P <= 0,5 bar)	Acciaio e Polietilene	Presa allacciamento	scoperta, con tappo serrato e foro da eseguire posato completo di organo di intercettazione	intero	aria	1 bar	minimo 30 minuti
PRESA E ALLACCIAMENTO DA M.P.B. (0,5 bar < P <= 5 bar)	Acciaio	Presa allacciamento	scoperta, con tappo serrato e foro da eseguire posato completo di organo di intercettazione	intero	aria	8 bar	minimo 30 minuti
SOTTOCOLONNA COLONNA MONTANTE DIRAMAZIONE UTENZA IN B.P.	Acciaio	in tutte le sue parti	posate, complete di organo di intercettazione del gruppo di misura chiuso e bloccato	intero	aria	1 bar	minimo 30 minuti
GRUPPI DI MISURA IN B.P.	--	--	posati, con organo di intercettazione chiuso	--	gas metano	PRESSIONE DI UTILIZZO	minimo 10 minuti

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 62 di 86</p>
---	--	---

3.8.3. Strumenti per l'esecuzione delle prove

Le pressioni di prova su tubazioni, prese ed allacciamenti alimentati in B.P. ed in M.P.A. e su sotto colonne, colonne montanti e diramazioni di utenza, devono essere misurate con gli strumenti di seguito indicati:

- manometro indicatore di tipo Bourdon, con fondo scala compreso tra 1,2 e 2 bar, avente una precisione di $\pm 1\%$ del fondo scala. Il manometro dovrà avere il quadrante di diametro maggiore o uguale a 200 mm e le divisioni, secondo le norme UNI, con una sensibilità di 0,05 bar (intesa come differenza di pressione fra due divisioni contigue);
- manografo registratore con equipaggio rilevatore tipo Bourdon, con fondo scala compreso tra 1,2 e 2 bar, avente una precisione di $\pm 1\%$ del fondo scala.

Per l'esecuzione delle prove di tenuta su tubazioni, prese ed allacciamenti alimentati in M.P.B. e per reti alimentate in A.P., l'Appaltatore dovrà usare la seguente strumentazione:

- manometro indicatore tipo Bourdon di fondo scala tale che il valore della pressione di prova cada tra il 25% e il 75% del valore del fondo scala; diametro del quadrante maggiore o uguale a 200 mm.; precisione $\pm 1\%$ del valore di fondo scala;
- manografo registratore con equipaggio rilevatore tipo Bourdon, di fondo scala tale che il valore della pressione di prova cada tra il 25% e il 75% del valore di fondo scala; precisione $\pm 1\%$ del valore di fondo scala.

Infine, la prova di tenuta sui gruppi di misura in B.P. sarà effettuata al momento dell'attivazione del gruppo stesso e verrà misurata mediante manometro ad acqua, collegato ad un terminale (rubinetto porta gomma) dell'impianto interno.

3.8.4. Termine delle prove di tenuta

Terminate le prove, la pressione dovrà essere scaricata. Sul diagramma h24 dovrà risultare il tratto discendente e dovrà essere segnata la data e l'ora della fine della prova. I fluidi di prova dovranno essere completamente eliminati e, nel caso in cui sia stata effettuata la prova idraulica, la tubazione dovrà essere interamente ripulita facendo passare, almeno una volta, un pig idoneo in senso inverso a quello percorso dal pig nella fase di riempimento. terminate le prove con esito positivo, si dovrà redigere il **verbale di collaudo e/o la prova di tenuta** (secondo norme tecniche e procedure aziendali), che dovrà contenere tutte le indicazioni necessarie per individuare il tratto di tubazione o l'impianto di derivazione (località, diametro, lunghezza, eventuali riferimenti topografici ecc.) e i dati relativi alla prova (data e ora di inizio e di fine, pressione iniziale e finale, dati relativi agli strumenti indicatori e registratori utilizzati e alla documentazione allegata, esito della prova).

Infine, l'Appaltatore dovrà consegnare al Committente il verbale della prova di tenuta e il diagramma registrato dell'andamento della pressione.

Il verbale dovrà essere firmato dai rappresentanti del Committente e dall'Appaltatore che hanno assistito alla prova e visti dal Direttore dei Lavori. Le stesse firme dovranno comparire sul diagramma registrato delle pressioni, allegato al verbale.

3.8.5. Accessori ed apparecchiature


Tutti gli accessori che contengono elementi flangiati, avvitati, giuntati o saldati, e le apparecchiature soggette a pressione, saranno sottoposte a prova di tenuta.

3.8.6. Varianti alle modalità di esecuzione delle prove di tenuta

Eventuali varianti alle modalità della prova di tenuta potranno essere ammesse, se giustificate da eccezionali e particolari situazioni locali, e dovranno risultare da disposizione resa per iscritto dalla Committente.

3.9. Prove di isolamento elettrico

Nella costruzione della rete e degli allacciamenti interrati di acciaio, l'Appaltatore dovrà curare

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 63 di 86</p>
---	--	---

l'isolamento elettrico delle tubazioni posate e del tratto di impianto intercorrente tra la presa ed il giunto dielettrico compreso.

In particolare, dovrà eseguire in corso d'opera:

- il corretto rivestimento delle giunzioni saldate, della raccorderia, degli accessori e dell'organo di presa;
- l'inserimento di materiale isolante negli eventuali incroci e vicini parallelismi, con altre strutture metalliche del sottosuolo;
- la verifica della continuità ed omogeneità del rivestimento isolante, che al controllo di un analizzatore di rivestimento isolante, dovrà sopportare una tensione minima prevista nella UNI 9165:2020.

L'Appaltatore, inoltre, all'occorrenza, dovrà dotarsi di apparecchiatura per il controllo della resistenza di isolamento tra la tubazione e il terreno, al fine di individuare eventuali interferenze elettriche e/o anomalie nei valori di isolamento prescritti.

3.10. Intervento in gas su tubazioni in polietilene:

Intervento sulla tubazione principale

Per intervento sulla tubazione principale si intendono le seguenti possibili operazioni:

- Sostituzione di un tratto di tubazione per dispersione o danneggiamento;
- Inserimento di una valvola;
- Inserimento di un T di linea per diramazione rete;
- Sostituzione di un T di presa per fuga;
- Prolungamento da un fondo rete;
- Intervento per modifiche alla rete esistente;
- collegamenti di reti esistenti.

Riparazioni provvisorie

Sono realizzate, generalmente senza abbassare le pressioni di esercizio, mediante applicazione di collari di tenuta di acciaio inox con guarnizioni di gomma. La durata della riparazione provvisoria deve essere limitata al tempo strettamente necessario per realizzare la riparazione definitiva e durante tale periodo lo scavo deve rimanere aperto. Su condotte in B.P. è consentita l'applicazione di bende adesive, limitatamente al tempo necessario alla preparazione occorrente per la riparazione definitiva. La riparazione definitiva deve essere realizzata mediante sostituzione del tratto deteriorato. Per le tubazioni in polietilene dovrà essere inserito di un tronchetto in polietilene saldato con manicotti elettrosaldabili previa intercettazione del gas.


Intercettazione del gas

Qualora sia necessaria l'intercettazione della condotta (sezionamento), questa può essere realizzata mediante l'inserimento di palloni otturatori, realizzabile con l'applicazione sulla condotta gas di un collare speciale in polietilene elettrosaldabile (per l'introduzione nella condotta di palloni), e successiva esecuzione di foro con apposito attrezzo foratubi. In alternativa, e comunque nei casi dove non sia possibile abbassare le pressioni di esercizio a valori inferiori a 40 mbar, si può procedere come segue:

- mediante attrezzo schiacciatubi (quando è possibile, preferibile rispetto all'inserimento di palloni otturatori). In questo caso, a lavoro ultimato, dopo il ritorno del tubo nella sua forma originaria, si deve rinforzare la parte che ha subito lo schiacciamento con un collare di tenuta in acciaio inox;
- mediante le valvole di intercettazione di linea con le modalità e cautele previste nei casi in cui sia possibile porre fuori servizio il tratto interessato;
- mediante attrezzature speciali per intercettazioni di linea che consentono tramite il by-pass la continuità di erogazione alla pressione di esercizio.

Pallonatura

L'intervento di sostituzione di un tratto di tubazione danneggiata o, l'inserimento di pezzo speciale (valvola, T di linea, ecc.) su una condotta in BP (7ª specie) generalmente si effettua tramite pallonatura. Per l'inserimento dei palloni si procede alla saldatura del "collare per palloni otturatori". A

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 64 di 86</p>
---	--	---

raffreddamento avvenuto, si procede alla foratura del collare e della tubazione e si effettua l'intervento. Ad operazione ultimata si chiude il foro del collare tramite il tappo di cui il collare stesso è corredato. Per il dettaglio operativo si rimanda all'**allegato B** del presente elaborato 1, valido sia per il polietilene che per l'acciaio.

Schiacciatubi

Questo attrezzo in pratica sostituisce l'uso dei palloni, in quanto l'interruzione del gas avviene tramite lo schiacciamento della tubazione. La schiacciatubi dovrà essere omologata per la tubazione sulla quale viene utilizzata.

CAPO IV - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.

4.1. Livello di progettazione.

Premesso che l'intervento in questione rientra nei cosiddetti "Settori Speciali" di cui alla parte II capo I del Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, si precisa che il dettaglio progettuale, in quanto riferito alla manutenzione di un impianto di trasporto e distribuzione del gas metano ed agli interventi accessori e d'utenza, è costituito principalmente dall'analisi delle prestazioni più ricorrenti.

Inoltre, si evidenzia che nella redazione degli ordini di servizio interviene il dettaglio alla singola fattispecie concreta di quanto standardizzato negli atti progettuali.

Nel corso dell'esecuzione dell'appalto potrà farsi luogo a variazioni ove la collocazione degli altri sottoservizi risulti difforme dalle indicazioni acquisite in sede di elaborazione progettuale dai diversi gestori degli stessi, nonché da possibili imprevisti.

4.2. Autorizzazioni e permessi.

Il Committente dovrà fornire all'Appaltatore/Esecutore i permessi pubblici e/o privati necessari allo svolgimento dei lavori. L'esecuzione dei lavori è subordinata al rilascio dei suddetti permessi nonché alle eventuali ordinanze comunali, dirigenziali o di altri Enti (ANAS, Città Metropolitana, Demanio, ecc.) recanti prescrizioni esecutive, sicché l'affidamento disposto dall'Azienda Municipale Gas S.p.A., nelle more del ricevimento dei suddetti permessi, dovrà intendersi sottoposto a condizione sospensiva, eccettuati i casi di emergenza o pronto intervento. Tutte le attività oggetto del presente Capitolato ed in particolare quelle sulla morosità dovranno essere svolte nel rispetto della normativa e delle procedurali aziendali in materia di privacy.


Saranno a carico dell'Appaltatore:

- la richiesta e l'ottenimento di eventuali permessi per l'installazione del cantiere stradale oltre quelli ricevuti dal Committente;
- la richiesta e l'ottenimento dei permessi per la realizzazione di accessi per raggiungere il luogo di lavoro, attraverso proprietà private o pubbliche;
- la richiesta e l'ottenimento dei permessi per l'uso delle discariche autorizzate, per la qual cosa si dovrà fornire adeguata documentazione alla Stazione Appaltante;
- la richiesta e l'ottenimento dei permessi per gli accessi alle aree soggette a ZTL per raggiungere il luogo di lavoro (anche onerose);
- il parcheggio in aree pubbliche o private a pagamento (anche onerosi);
- il rilevamento dei sottoservizi esistenti (ove non già localizzati).

4.3. Servizio di reperibilità, Pronto Intervento ed Emergenze.

L'impresa Appaltatrice dovrà essere reperibile 24 ore su 24 al fine di assicurare il servizio di "Pronto Intervento", "Emergenze"³ ed "Incidenti da Gas", arrivando sul luogo dell'intervento **entro e non oltre 60 minuti dalla chiamata da parte dell'Azienda Municipale Gas S.p.A.**

³ Si potrà richiedere l'intervento anche ai fini dell'espletamento delle procedure di Emergenza nonché del Piano delle Emergenze di Azienda Municipale Gas S.p.A. – (documentazione da richiedere al Responsabile delle Emergenze).

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 65 di 86</p>
---	--	---


La verifica di tale parametro sarà a cura del personale reperibile del Committente, allo scopo l'Appaltatore dovrà rendere disponibili almeno **due numeri** telefonici sempre attivi garantendone la funzionalità. Viene predisposto un canone mensile di reperibilità per attività di pronto intervento. Il canone comprende la disponibilità **24 ore su 24** per ogni giorno dell'intera durata dell'effettivo appalto e deve garantire la rintracciabilità senza soluzione di continuità. La reperibilità sarà propedeutica all'intervento di personale e mezzi necessari ad interventi d'urgenza, a garanzia della sicurezza e continuità del servizio di distribuzione gas metano.

4.4. Obblighi assunti dall'appaltatore.

L'organizzazione dell'Appaltatore dovrà essere il più possibile **flessibile**, per poter supportare le esigenze dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., quali si manifestino di volta in volta, e che per le caratteristiche del servizio dalla stessa svolto non possano essere programmate né dal punto di vista delle quantità, né delle tipologie, o che possano richiedere una repentina modifica dei programmi predisposti.

Inoltre, si evidenzia il carattere di pericolosità dell'attività di manutenzione delle reti gas metano, stante la necessità di operare su tubazioni in esercizio e quindi in presenza di gas infiammabile e di miscele esplosive. Ciò richiede particolare perizia e professionalità da parte delle maestranze, che devono adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare sinistri, la disponibilità di apparecchiatura per segnalare la presenza di gas, l'uso di attrezzature ed utensili idonei all'impiego nelle suddette particolari condizioni operative oltreché Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e Collettiva (DPC) specifici per l'attività. Relativamente agli obblighi assunti dall'Appaltatore, si precisa quanto segue:

- a. in ragione della natura di alcune prestazioni ricadenti nel presente appalto (in primis il pronto intervento), l'Appaltatore dovrà essere in possesso di una adeguata struttura logistica ed operativa, ricadente nel Comune di Bari o nella Provincia di Bari ad una distanza massima dal confine comunale di **20 Km** circa o che si impegni a costituirla in tempo utile per la consegna dei lavori;
- b. con riferimento al **Pronto Intervento**, ribadita la reperibilità 24 ore su 24 ed i tempi di intervento di cui al precedente punto, si evidenzia che, nelle esecuzioni in appalto, l'impresa appaltatrice/esecutrice dovrà porre in essere tutte le attività necessarie ad una corretta gestione del Pronto Intervento, garantendo la sicurezza e la pubblica incolumità; **nell'esecuzione in economia, l'impresa dovrà assicurare, tanto sotto l'aspetto qualitativo quanto sotto quello quantitativo, manodopera e mezzi idonei alla conduzione del servizio a regola d'arte** (in particolare sarà previsto l'arrivo sul posto **entro 1 ora (60 minuti)** dalla chiamata, l'attrezzatura e gli uomini minimi necessari per l'attività di ricerca e localizzazione fughe gas, ovvero realizzazione di fori per campionatura aria/gas utile all'individuazione della zona di massima concentrazione);
- c. per l'attività relativa alla messa in sicurezza delle dispersioni e all'eliminazione delle fughe stradali si richiamano le indicazioni dinanzi fornite, con la precisazione che la fuga/dispersione dovrà essere eliminata entro i termini indicati nell'ordine di servizio e comunque entro i termini di cui alle **Linee Guida C.I.G. (Comitato Italiano Gas)**;
- d. con riferimento agli **allacciamenti stradali** ed in genere, ai "lavori semplici", l'impresa dovrà eseguire tali prestazioni nella misura indicata dall'Azienda Municipale Gas S.p.A. negli ordini di servizio e comunque nei tempi fissati dall'ARERA (**delibera del 27/12/2019 n. 569/2019/R/gas** per la regolazione della qualità dei servizi di distribuzione e misura del gas per il periodo di regolazione 2020-2025), anche con riferimento alla fascia di puntualità. **Entro 24 ore dalla ricezione dell'ordine di servizio, l'appaltatore dovrà comunicare alla stazione appaltante il giorno previsto per l'esecuzione dell'intervento, tenendo anche presente che è operante una fascia di puntualità pari a 60 minuti.** Acquisita tale indicazione, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. prenderà contatti con il cliente finale per comunicare il giorno e l'ora dell'intervento. In caso di diverso accordo con il cliente finale, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. comunicherà all'appaltatore il giorno e l'ora fissati per l'intervento. Nel caso in cui l'appaltatore non rispetti tali indicazioni, sarà soggetto a corrispondere una somma all'Azienda Municipale Gas S.p.A., pari al doppio dell'indennizzo che l'Azienda Municipale Gas S.p.A.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 66 di 86</p>
---	--	---

sarà tenuta a versare al cliente finale, secondo quanto fissato dall'ARERA. con la **delibera del 27/12/2019 n. 569/2019/R/gas**;

- e. quanto alle prestazioni su scavi stradali (di qualunque tipologia) l'Impresa dovrà caricare sul sito internet di Google Maps dedicato alla raccolta informazioni, la commessa prima in fase di emissione dell'O.S., successivamente in fase esecutiva ed infine in fase di fine lavori;**
- f. quanto alle prestazioni sugli apparecchi di misura, sui punti di riconsegna, sulle diramazioni, sulle colonne montanti e sotto colonne** le stesse dovranno essere eseguite nei giorni e nella fascia oraria indicati nell'ordine di servizio (**la fascia oraria sarà pari a 60 minuti**); nel caso in cui l'appaltatore non rispetti tali indicazioni, sarà soggetto a corrispondere una somma all'Azienda Municipale Gas S.p.A., pari al doppio dell'indennizzo che l'Azienda Municipale Gas S.p.A. sarà tenuta a versare al cliente finale, secondo quanto fissato ARERA con la **delibera del 27/12/2019 n. 569/2019/R/gas**;
- g. quanto, infine, alle estensioni di rete, si fa presente che l'impresa dovrà iniziare i lavori entro 15 gg. lavorativi dalla data prevista nell'Ordine di Servizio che l'Azienda fornirà all'Impresa stessa e dovrà eseguirli nei tempi indicati nel progetto e/o negli atti tecnici forniti.**

Si precisa e si ribadisce, inoltre, che **entro 24 ore** dalla ricezione degli ordini di servizio per le attività sub b), c) e d), il **Responsabile dell'Impresa Appaltatrice dovrà comunicare obbligatoriamente il giorno e l'orario programmato per l'esecuzione degli interventi.**

Tale comunicazione dovrà avvenire via mail o via PEC all'indirizzo comunicato in fase di consegna lavori o, ove non possibile, via fax al n. 080.5312997, secondo il modello di comunicazione che verrà concordato tra le parti in fase di consegna lavori.

Oltre alle attività sub a), b), c) e d), altre squadre dovranno garantire l'esecuzione degli interventi di estensione nel rispetto dei termini dell'eventuale calendario fornito dall'Azienda Municipale Gas S.p.A., nonché l'espletamento del servizio di pronto intervento, nel numero e nella tipologia necessari a dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte e nei termini di cui al presente capitolato ed agli ulteriori atti ivi richiamati. Gli addetti della ditta Appaltatrice avranno cura di compilare tutta la modulistica aziendale resa disponibile in fase di consegna dei lavori, o comunque in corso d'appalto, necessaria per attestare le avvenute operazioni di cui al presente punto. Tale modulistica dovrà riportare sempre il riferimento identificativo del **numero di pratica/commessa/Ordine di Servizio/Ordine di Lavoro** indicato dall'Azienda Municipale Gas S.p.A. nell'ordine di servizio. **Detto riferimento dovrà essere riportato su ogni documento utilizzato.**


Tutta la documentazione prodotta (elettronica e cartacea) dovrà riportare obbligatoriamente la data, numero di pratica/commessa/Ordine di Servizio/Ordine di Lavoro, ove necessario l'orario.

L'appaltatore si impegna a monitorare e registrare i dati e le notizie sulle specifiche attività commissionate, al fine di comunicarle alla stazione appaltante.

Inoltre, l'appaltatore dovrà fornire supporto all'elaborazione dei dati scaturenti dalla misura dei lavori, restituendo il dato così elaborato sotto forma di flusso informatico, le cui caratteristiche saranno definite in sede di consegna, fermo restando l'impiego degli applicativi già in dotazione alla Committente. Detti applicativi potranno essere visionati previa richiesta da inoltrare all'indirizzo ciroantonio.lovecchio@retegasbari.it.

4.4.1 Obbligazioni assunte dall'appaltatore in relazione alla sicurezza e salubrità dei luoghi di lavoro e dei cantieri temporanei e mobili.

L'Appaltatore, nell'espletamento del servizio, è obbligato ad adottare ogni provvedimento e cautela necessari per assicurare e garantire condizioni di lavoro del proprio personale sicure dal punto di vista infortunistico e salubri sotto il profilo dell'igiene del lavoro, nel pieno rispetto di tutte le leggi e norme vigenti in materia, con particolare riferimento al Decreto Legislativo n. 81/2008 e s.m.i., come modificato dal D.Lgs. n. 106/2009, comprese le modifiche ed integrazioni che verranno eventualmente emanate durante il periodo contrattuale.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 67 di 86</p>
---	---	---

L'Appaltatore s'impegna a rispettare e a fare rispettare ai propri dipendenti e alle persone delle quali deve rispondere, tutte le norme di legge, i regolamenti vigenti in materia di sicurezza, prevenzione degli infortuni sul lavoro e igiene del lavoro, nonché le misure di prevenzione adottate dalla Stazione Appaltante all'interno degli stabilimenti, magazzini ed impianti gestiti dalla Stazione Appaltante e di tutte le aree di pertinenza degli stessi che l'Appaltatore si obbliga ad osservare scrupolosamente.

Gli impianti e le opere in cui saranno espletate le prestazioni in appalto, in taluni casi, rappresentano, ai sensi dell'art. 62, comma 1, del D.Lgs. 81/2008, luoghi di lavoro per i lavoratori della Stazione Appaltante che ivi svolgono mansioni operative. In tal senso, ogni prestazione da eseguirsi in tali luoghi dovrà essere preceduta dall'applicazione di adeguate misure di coordinamento e organizzative.

L'Appaltatore è, in ogni caso, obbligato a segnalare con tempestività eventuali sopravvenute situazioni di rischio, nonché la necessità di realizzare eventuali opere per la sicurezza antinfortunistica di qualsiasi tipo. Gli interventi oggetto del contratto possono essere richiesti anche all'interno di spazi confinati o sospetti di inquinamento, così come definiti nel D.Lgs. 81/2008, per i quali l'Appaltatore dovrà adottare le procedure previste dalle norme e dal presente CSA. Nel caso di interventi da effettuarsi in luoghi confinati sospetti di inquinamento, l'Appaltatore dovrà rispettare gli apprestamenti e le procedure previste dal D.P.R. 177/2011 e s.m.i.; tale obbligo viene esteso anche agli eventuali subappaltatori i cui contratti dovranno essere certificati come previsto dal comma 2 dell'art. 2 del citato D.P.R. 177/2011. Inoltre questo tipo di interventi dovrà essere preventivamente autorizzato dal Responsabile dei Lavori.

Gli interventi in luoghi confinati, così come sancito dalle norme di sicurezza vigenti, possono avvenire solo dopo che ne sia stata accertata l'avvenuta bonifica, a seguito di opportuna aereazione e constatazione della respirabilità dell'aria. In ogni caso i lavoratori che operano in detti ambienti devono:


- essere provvisti di autorespiratori (le maschere respiratorie possono essere utilizzate al posto degli autorespiratori solo in caso di efficace e continua aereazione e se la natura dei gas o vapori sia tale da consentire una sufficiente protezione);
- essere dotati di idonei dispositivi di salvataggio e di recupero (imbracatura di sicurezza e sistema di recupero - tipo treppiedi o altro sistema - che consenta il recupero del lavoratore in caso di pericolo);
- essere sempre vigilati da un lavoratore che sia posto all'esterno e possa essere in grado di intervenire in caso di pericolo.

Le imprese che adibiscono i propri lavoratori ad operare in spazi confinati o in ambienti con sospetto inquinamento devono:

- utilizzare lavoratori che possiedano esperienza almeno triennale nella specifica attività per il 30% del totale del personale impiegato e assunto con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato o, se con altri tipi di contratto, previa certificazione degli stessi;
- rispettare le vigenti previsioni normative in materia di DURC;
- applicare integralmente sia per la parte economica che per la parte normativa il contratto nazionale di lavoro del settore di appartenenza.

Le imprese, inoltre, per operare in spazi confinati, dovranno rispettare gli obblighi già vigenti di:

- adibire alla funzione di preposto all'attività in spazi confinati solo personale in possesso di esperienza triennale;
- applicare integralmente tutte le disposizioni in materia di valutazione dei rischi, di sorveglianza sanitaria e di gestione delle emergenze pertinenti per la loro specifica attività;
- fornire specifici dispositivi di protezione individuale, strumenti ed attrezzature idonee alla prevenzione dei rischi specifici per l'attività da effettuare, sulla base di una preventiva valutazione effettuata in considerazione del lavoro da svolgere, delle sostanze potenzialmente presenti e delle interferenze derivanti da precedenti e concomitanti attività;
- aver informato e formato tutto il personale adibito all'attività in spazi confinati sui rischi specifici connessi con l'attività stessa ed aver addestrato i lavoratori all'utilizzo dei dispositivi di protezione e

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 68 di 86</p>
---	--	---

delle attrezzature fornite per ridurre al minimo i rischi derivanti dall'attività; la formazione deve essere stata oggetto di verifica di apprendimento e di aggiornamento periodico;

- elaborare ed efficacemente attuare, dandone espressa formazione ai lavoratori, una procedura di lavoro specifica per l'attività da svolgere; la procedura deve comprendere anche la gestione del primo soccorso e dell'emergenza, prevedendo il coordinamento con il sistema di emergenza del servizio sanitario nazionale e dei vigili del fuoco;
- effettuare preventivamente attività di addestramento di tutto il personale impiegato nelle attività in spazi confinati per l'applicazione della procedura operativa ed in particolare per la parte relativa alle procedure di primo soccorso.

Preventivamente all'affidamento del singolo Ordine di Lavoro/Servizio, qualora le prestazioni indicate nel detto OdL rientrino tra le fattispecie di cui al Titolo IV, ex art. 90, comma 3, del Decreto n. 81 del 2008 l'Appaltatore dovrà richiedere prima dell'inizio dei lavori, alla Stazione Appaltante, lo specifico Piano di Sicurezza e Coordinamento per il cantiere suddetto e l'Appaltatore provvederà all'osservanza di tutti gli adempimenti normativi di sua competenza. Il referente della Stazione Appaltante che si occuperà di tale adempimento è il CSE (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione).

Preventivamente all'affidamento del singolo Ordine di Lavoro, qualora le prestazioni indicate nello stesso, pur rientrando fra quelle di cui al Titolo IV del D.Lgs. 81/2008, non siano ascrivibili alla fattispecie di cui all'art. 90, comma 3, del Decreto n. 81 del 2008, l'Appaltatore provvederà alla redazione del Piano Sostitutivo di Sicurezza (PSS) specifico per il cantiere di cui all'OdL e all'osservanza di tutti gli adempimenti normativi di sua competenza.


Preventivamente all'affidamento del singolo Ordine di Lavoro, qualora le prestazioni indicate nello stesso non siano soggette alle disposizioni di cui al titolo IV del D.Lgs. 81/2008, la Stazione Appaltante, in ottemperanza dell'art. 26, comma 3, del D.Lgs. 81/2008, qualora non ricorrano le condizioni di cui al comma 3-bis dello stesso articolo, provvederà alla redazione, sulla base anche delle indicazioni dell'Appaltatore, del Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI). In ogni caso, prima dell'avvio dell'intervento la Stazione Appaltante promuoverà ogni azione tesa all'osservanza delle disposizioni di cui al comma 1 e 2 del citato articolo 26 del D.Lgs. 81/2008 in materia di coordinamento e di informazione con lo scopo di ridurre, fino a livelli accettabili, l'insorgenza di rischi da interferenza fra le lavorazioni dell'Appaltatore e quelle dei lavoratori di ReteGas Bari, nonché le possibili interferenze con macchine, attrezzature e preparati presenti sul luogo di lavoro stesso.

Nel caso di lavori su condotte o in prossimità di queste, l'Appaltatore potrà trovarsi ad operare in presenza di fuoriuscita continua di gas metano in pressione. Ne consegue che l'Appaltatore dovrà mettere in campo tutte le precauzioni necessarie affinché sia garantita la salute e sicurezza del lavoratore che andrà ad intervenire in tali condizioni.

L'Appaltatore dovrà dotare il personale operativo di vestiario e indumenti minimi idonei come sotto elencati, comprensivi di logo aziendale dell'impresa e dicitura "LAVORIAMO PER CONTO DI RETEGASBARI (logo)".

In particolare:

- **Giaccone impermeabile** con prescrizioni minime:
 - EN 1149-5 proprietà antistatica;
 - EN 11612:2009 protezione contro fiamme e calore liv. A, B1, C1, E2 e/o EN ISO 14116:2008;
 - EN ISO 20471:2013 ALTA VISIBILITA' classe 3 e/o EN ISO 471:2008 ALTA VISIBILITA' classe 3 a condizione che risponda ai requisiti della 20471:2013 classe 3;
 - EN 13034 protezione chimica ad uso limitato tipo 6;
 - UNI EN 343:2008 classe 3-3 protezione contro gli effetti delle precipitazioni (per esempio pioggia, neve), della nebbia e dell'umidità del suolo.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 69 di 86</p>
---	---	---

Confezionato in tessuto IMPERMEABILE E TRASPIRANTE, ANTIACIDO IGNIFUGO ANTISTATICO con proprietà ignifughe ed antistatiche proprie delle fibre di cui è costituito (proprietà intrinseche) e non ottenute mediante trattamenti. Con cappuccio staccabile e regolabile.

Strisce retroriflettenti in materiale ignifugo e posizionate secondo normativa.

COLORI: parte superiore alta visibilità colore giallo-arancio, parte inferiore colore blu.

Marcatura CE conforme alle normative europee sopra esposte.

- **GIACCA DA LAVORO** con prescrizioni minime

- EN 1149-5 proprietà antistatica;
- EN 11612:2009 protezione contro fiamme e calore liv. A, B1, C1, E2 e/o EN ISO 14116:2008;
- EN ISO 20471:2013 ALTA VISIBILITA' classe 3 e/o EN ISO 471:2008 ALTA VISIBILITA' classe 3 a condizione che risponda ai requisiti della 20471:2013 classe 3;
- EN 13034 protezione chimica ad uso limitato tipo 6;
- CEI EN 61482-1-2:2008 Class 1 (arco elettrico).

Confezionato in tessuto TRASPIRANTE, ANTIACIDO IGNIFUGO ANTISTATICO con proprietà ignifughe ed antistatiche proprie delle fibre di cui è costituito (proprietà intrinseche) e non ottenute mediante trattamenti.

Applicazione di strisce rifrangenti colore grigio argento h cm. 5.

COLORI: parte superiore alta visibilità colore giallo-arancio, parte inferiore colore blu.

Marcatura CE conforme alla normativa europea.

- **GILET** con prescrizioni minime

- EN 1149-5 proprietà antistatica;
- EN 11612:2009 protezione contro fiamme e calore liv. A, B1, C1, E2 e/o EN ISO 14116:2008;
- EN ISO 20471:2013 ALTA VISIBILITA' classe 2 e/o EN ISO 471:2008 ALTA VISIBILITA' classe 3 a condizione che risponda ai requisiti della 20471:2013 classe 2.

Confezionato in tessuto IGNIFUGO ANTISTATICO con proprietà proprie delle fibre di cui è costituito (proprietà intrinseche) e non ottenute mediante trattamenti.

COLORE: giallo-arancio alta visibilità.

Marcatura CE conforme alla normativa europea.

- **PANTALONE ESTIVO/INVERNALE** con prescrizioni minime

- EN 1149-5:2008 proprietà antistatica;
- EN 11612:2009 protezione contro fiamme e calore liv. A1, A2, B1, C1, E3, F1;
- EN ISO 20471:2013 ALTA VISIBILITA' classe 3 e/o EN ISO 471:2008 ALTA VISIBILITA' classe 3 a condizione che risponda ai requisiti della 20471:2013 classe 3;
- EN 13034 protezione chimica ad uso limitato tipo 6;
- CEI EN 61482-1-2:2008 Class 1 (arco elettrico).

Confezionato in tessuto ANTIACIDO IGNIFUGO ANTISTATICO con proprietà ignifughe ed antistatiche proprie delle fibre di cui è costituito (proprietà intrinseche) e non ottenute mediante trattamenti.

COLORE: parte superiore alta visibilità colore giallo-arancio, parte inferiore colore blu.

Marcatura CE conforme alla normativa europea.

- **MAGLIONE** con prescrizioni minime

- EN 1149-5 proprietà antistatica;
- EN 11612:2009 protezione contro fiamme e calore.

Confezionato in tessuto misto cotone IGNIFUGO ANTISTATICO, con proprietà proprie delle fibre di cui è costituito (proprietà intrinseche) e non ottenute mediante trattamenti.


COLORE: blu

Marcatura CE conforme alla normativa europea.

- **CAMICIA** con prescrizioni minime

- EN 1149-5 proprietà antistatica;
- EN 11612:2009 protezione contro fiamme e calore liv. A1, B1, C1.

Confezionato in tessuto misto cotone IGNIFUGO ANTISTATICO, con proprietà proprie delle fibre di cui è

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 70 di 86</p>
---	--	---

costituito (proprietà intrinseche) e non ottenute mediante trattamenti. Con manica lunga.

COLORE: blu

Marcatura CE conforme alla normativa europea.

- **POLO** con prescrizioni minime
 - EN 1149-5 proprietà antistatica;
 - EN 11612:2009 protezione contro fiamme e calore liv. A1, B1, C1.

Confezionato in tessuto misto cotone IGNIFUGO ANTISTATICO, con proprietà proprie delle fibre di cui è costituito (proprietà intrinseche) e non ottenute mediante trattamenti. Con manica lunga.

COLORE: blu

Marcatura CE conforme alla normativa europea.

Ove il DVR dell'Appaltatore prescriva, per gli stessi indumenti, condizioni con più alta protezione, ne verrà consentito l'utilizzo.

L'Appaltatore rimane investito d'ogni più ampia responsabilità sia civile che penale nel caso d'infortuni o malattie professionali al proprio personale; la Stazione Appaltante ed il personale dalla stessa preposto alla direzione e sorveglianza rimangono pertanto sollevati da ogni responsabilità qualunque sia la ragione o causa dell'incidente.

In caso d'installazione di cantiere mobile e temporaneo, così come definito dall'art. 89 del D.Lgs. 81/2008, l'Appaltatore è tenuto, altresì, ad assolvere ad ogni obbligo che, caso per caso, potrebbe configurarsi a suo carico.

L'Appaltatore, nei casi previsti dalla norma, può presentare al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nei seguenti casi:


a. per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza o delle circostanze e situazioni locali, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b. per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'Appaltatore ha il diritto che il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del Coordinatore sono vincolanti per l'Appaltatore.

Per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto è richiesto il possesso della certificazione **OHSAS 18001:2007**. A tale riguardo, si precisa che l'appaltatore dovrà presentare la propria certificazione, presso gli uffici della Divisione Tecnica dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., **5 giorni prima** della data fissata per la sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori. Ove l'appaltatore non adempia al suddetto obbligo, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. risolverà di diritto il contratto (ai sensi dell'art. 1456 c.c.), segnalerà il fatto all'Autorità di Vigilanza dei Contratti Pubblici ed escuterà la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento di tutti i danni. Tenuto conto che la suddetta certificazione interessa la generalità delle prestazioni ricadenti nell'appalto, il possesso della suddetta certificazione è richiesto anche in capo ad eventuali imprese subappaltatrici, al consorzio ed a tutte le imprese consorziate designate esecutrici per i soggetti di cui all'art. 45 co. 2 lettere b) e c) del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. ed a ciascuna impresa facente parte del raggruppamento per le associazioni temporanee di imprese.

L'impostazione e la successiva applicazione del sistema di gestione della salute (SGS) e della sicurezza dei lavoratori conforme alla norma **OHSAS 18001:2007** (norma internazionale BS OHSAS 18001:2007 definisce i requisiti di un sistema di gestione per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro) dovrà determinare oltre alla valutazione dei rischi anche le misure organizzative e gestionali che consentano da un lato di tenere sotto controllo nel tempo tutti gli elementi che concorrono alla salute e sicurezza e

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 71 di 86</p>
---	--	---

dall'altro di migliorare continuamente il livello di sicurezza raggiunto, andando verso un perfezionamento continuo della propria organizzazione in materia di salute e sicurezza dei lavoratori. Particolare attenzione sarà rivolta al **rischio interferenziale** legato alla presenza di operatori e tecnici della Stazione Appaltante (Azienda Municipale Gas S.p.A.), durante gli interventi oggetto del presente appalto effettuati da operatori e tecnici della ditta Appaltatrice.

Ove l'intervento da eseguire presupponga la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, o ogni qualvolta necessiterà, l'Azienda Municipale Gas S.p.A., attraverso il Coordinatore per la Sicurezza in Fase Esecutiva, elaborerà un **PSC di dettaglio** riferito al cantiere (OdL) e determinerà i relativi costi della sicurezza – anche a consuntivo. **Detto PSC di dettaglio sarà trasmesso all'impresa, congiuntamente all'ordine di servizio.** Entro gg. 2 dall'acquisizione del PSC di dettaglio, l'impresa appaltatrice dovrà trasmettere il POS relativo all'intervento al CSE per la conseguente validazione, oltreché dichiarazione di espressa accettazione del PSC di dettaglio ovvero eventuali osservazioni sul medesimo. Per gli interventi eseguiti dalla sola impresa appaltatrice, che non necessitano della redazione di un PSC di dettaglio, l'impresa medesima, entro gg. 2 dalla ricezione dell'ordine di servizio, dovrà trasmettere al CSE il PSS e/o il POS.

La Direzione Tecnica è l'organo cui competono gli adempimenti di carattere tecnico - organizzativo necessari per la realizzazione dei lavori. Il Direttore Tecnico dell'Impresa Appaltatrice dovrà fornire al proprio personale operante tutte le indicazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte nel rispetto delle indicazioni di sicurezza.

4.4.2 Obbligazioni assunte dall'appaltatore in relazione alla gestione dei rifiuti, speciali e non.

Il trattamento di tutti i rifiuti risultanti dalle attività oggetto del presente appalto dovrà essere effettuato secondo le leggi vigenti (D.lg. 152/06 "Norme in materia ambientale" - pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96 - e s.m.i.), ponendo particolare attenzione alla tracciabilità degli stessi ed alla loro gestione.


Per cessazione della qualifica di rifiuto si dovrà far riferimento art. 183-ter del D.lg. 152/06 e s.m.i.

L'Appaltatore s'impegna, in perfetta rispondenza alle normative vigenti, in ordine alla dismissione, allontanamento e recupero/smaltimento dei componenti impiantistici e non (siano essi in metallo, polietilene e/o altro materiale), ad adottare tutte le attenzioni al fine di evitare la dispersione nell'ambiente di trucioli, elementi di piccola dimensione e condensati presenti nelle tubazioni.

Ove si rinvenga casualmente all'interno dello scavo eseguito dall'appaltatore per conto del Committente materiale quale **amianto** e derivati, l'appaltatore dovrà darne immediato avviso alla Direzione Lavori e al CSE dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., che potranno sospendere i lavori al fine di procedere allo smaltimento del medesimo secondo la lettera circolare del 25 gennaio 2011 del Ministero del lavoro - prot. 15/SEGR/0001940 - relativa agli orientamenti pratici per la determinazione delle ESEDI (ESED - Esposizione Sporadiche e di Debole Intensità all'Amianto) all'amianto, nell'ambito delle attività previste dall'art. 249 (commi 2 e 4) del testo unico della sicurezza (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.), avvalendosi di ditte specializzate. In tale evenienza, non sarà corrisposto alcun onere e/o spesa all'appaltatore in ragione della suddetta sospensione.

4.4.3 Obbligazioni assunte dall'appaltatore in relazione alla gestione ambientale dell'appalto.

- I rifiuti generati saranno opportunamente separati già durante le operazioni di scavo secondo gli specifici codici CER, e trasportati presso il recapito finale;
- i mezzi autorizzati al trasporto di rifiuti saranno dotati di adeguata copertura;
- le taniche e/o i contenitori di liquidi e sostanze pericolose in dotazione sui mezzi aziendali saranno correttamente chiusi e muniti di idonea etichettatura;

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 72 di 86</p>
---	--	---


- all'interno del cantiere e sui mezzi di trasporto sarà presente l'apposito kit di emergenza per far fronte ad eventuali sversamenti accidentali su suolo pubblico e/o privato;
- il cantiere verrà lasciato sempre pulito, durante le lavorazioni che comporteranno produzione di polveri, si adotteranno opportune misure di abbattimento polveri (bagnatura, spazzolatura);
- durante le lavorazioni di smerigliatura e di taglio delle tubazioni i rifiuti che ne deriveranno saranno gestiti correttamente con separazione e raccolta sul posto;
- ai fini della prevenzione dell'impatto acustico i lavori saranno eseguiti durante le fasce orarie consentite dall'Amministrazione Comunale o, in caso contrario, l'operatore provvederà a richiedere autorizzazione in deroga;
- Mitigazione della diffusione di rumori mediante utilizzo di attrezzature e mezzi in ottimo stato di manutenzione e a basso livello di rumore durante la condizione di funzionamento;
- Nel caso di acquisto e/o sostituzione di nuove macchine operatrici o attrezzature, l'Impresa dovrà prediligere quelle con sistemi di alimentazione ecologici e/o a basso impatto ambientale.

4.4.4 Oneri ed obblighi diversi ed altre penalità a carico dell'Appaltatore.

Sarà a totale ed esclusivo onere a carico e spese dell'Appaltatore, dovendosi intendere interamente compensato con i prezzi d'appalto, ogni altro onere sostenuto per consegnare i lavori compiuti ed eseguiti a perfetta regola d'arte.

In particolare l'Appaltatore ha l'obbligo di:


- a) redigere, prima dell'inizio dei lavori eventuali proposte integrative per l'aggiornamento del PSC di dettaglio o a quello generale presentato dall'Azienda Municipale Gas S.p.A.;
- b) redigere il **POS** (Piano Operativo di Sicurezza) per quanto attiene alle proprie scelte autonome ed alle relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;
- c) redigere il **PSS** (Piano Sostitutivo di Sicurezza) in mancanza del PSC per quanto attiene alle proprie scelte autonome ed alle relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;
- d) nominare il **Responsabile di Cantiere**, professionalmente competente anche sulle problematiche della sicurezza e costantemente presente in tutte le fasi di lavoro; il Responsabile di cantiere dell'Appaltatore dovrà inoltre sovrintendere all'esecuzione dei lavori nel pieno rispetto del PSC e delle disposizioni impartite dal CSE dei lavori ove presente o del PSS e del POS.
- e) attuare i provvedimenti ordinari e straordinari per allontanare dagli scavi le acque di qualsiasi provenienza e per la posa in opera di eventuali sbadacchiature qualora gli scavi abbiano una profondità superiore a mt 1,50 (art. 119 del D.lg. 81/2008);
- f) risarcire eventuali danni a terzi che avessero a verificarsi in conseguenza dei lavori in atto, ed assumersi gli oneri relativi alla loro riparazione;
- g) provvedere alla manutenzione delle sovrastrutture stradali ovvero di tutte le opere eseguite fino al relativo collaudo;
- h) Provvedere all'accurata segnalazione ed alla recinzione dei lavori, con barriere rigide del tipo a cancelletto con piedini, zincate, con fascia rifrangente di altezza cm 20 monofacciale in ottimo stato di manutenzione evitando l'utilizzo di barriere con parti deteriorate o inefficienti (es. piedini rotti, deformate, ecc...); all'applicazione della segnaletica, sempre in ottimo stato di manutenzione, di qualunque tipo, a scopo di sicurezza, in osservanza al nuovo Codice della Strada e s.m.i. (D.L.30/4/1992 n°285 -aggiornato al 2016-, D.P.R. 16/12/1992 n°495, Legge 120/2010 e s.m.i.); all'idonea protezione della manodopera e dei mezzi propri e della manodopera e dei mezzi aziendali e delle stesse opere in corso di esecuzione o già ultimate dal traffico veicolare in prossimità degli scavi avendo particolare attenzione di ricomprendere entro il cantiere recintato tutti i mezzi utilizzati o da utilizzare per il cantiere; provvedere alla fornitura e posa in opera della segnaletica verticale ed orizzontale provvisoria, necessaria per le

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 73 di 86</p>
---	--	---

variazioni al traffico conseguenti ai lavori, ed inoltre al rifacimento della segnaletica orizzontale preesistente ai lavori di cui al precedente punto 3.7.6), da eseguirsi immediatamente dopo il ripristino della pavimentazione stradale. Tutto ciò allo scopo di prevenire qualsiasi situazione di pericolo. Al fine di verificare la segnaletica effettivamente messa in opera per ogni cantiere, **l'Appaltatore è tenuto a realizzare delle fotografie in formato digitale dove sia visibile e quantificabile tutta la segnaletica installata oltre che le eventuali fasi di lavoro.**

Le fotografie richieste dovranno essere archiviate e suddivise con riferimento alla singola Commessa/OdL, per data di esecuzione, ed inviate alla Direzione Lavori, con onere a carico dell'Appaltatore, già compreso nei prezzi di appalto relativamente al singolo cantiere.

- i) Garantire la **reperibilità 24 ore su 24** mediante la messa a disposizione di almeno **due numeri** telefonici attivi, come al precedente 4.3, al fine di intervenire nel più breve tempo ed in qualsiasi momento del giorno e della notte con l'organizzazione necessaria alla gestione del Pronto Intervento con mezzi d'opera e manodopera necessari. In caso di inadempienza tale da non permettere al Committente l'immediato contatto con l'Appaltatore, potrà essere applicata una penale come previsto al punto 4.8. **Il reiterarsi di tale inadempienza da parte dell'Appaltatore costituirà grave inadempienza contrattuale e quindi motivo di risoluzione immediata del contratto, ferma l'acquisizione degli importi dovuti a titolo di penale e/o a qualsiasi altro titolo risarcitorio ed indennitario.**
- j) Utilizzare per prove e collaudi strumenti tarati e certificati da enti certificatori autorizzati per tutta la durata dell'appalto proporzionati alle caratteristiche della tubazione da collaudare. L'Appaltatore dovrà curare in particolar modo la gestione delle scadenze di taratura e manutenzione delle suddette strumentazioni e non utilizzarle nel caso che le stesse non siano più conformi ai livelli di taratura previsti o abbiano il relativo certificato scaduto.
- k) Eseguire in qualsiasi momento ed in qualunque condizione atmosferica le opere urgenti di pronto intervento che verranno indicate dalla Stazione Appaltante (le opere stesse verranno contabilizzate con i prezzi presenti nell'elaborato 03).
Per **ritardati** Interventi Urgenti o di Pronto Intervento, su richiesta dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. che siano superiori di un'ora rispetto ai tempi di intervento contrattualmente fissati, potrà essere applicata una penale secondo il disposto comma 4.8.
- l) Provvedere alla custodia diurna e notturna dei cantieri.
- m) Provvedere a tutte le spese di contratto (bollo, registrazione, copie, stampa, ecc.) con la sola esclusione degli oneri fiscali, alle spese di bollo virtualmente assolto per la documentazione tecnico-contabile prevista dalle normative vigenti in materia e alle spese per documentazioni fotografiche dei lavori in corso di esecuzione, nel numero e dimensioni stabilite dalla Direzione Lavori.
- n) Provvedere all'assunzione di tutte le informazioni utili presso gli Enti proprietari e/o gestori di tali servizi, relative ai servizi collocati nel sottosuolo per evitare in corso d'opera eventuali danneggiamenti, oltre quanto già previsto nella procedura della Stazione Appaltante.
- o) Eseguire secondo la **norma UNI 10576:2018** ⁽⁴⁾ e s.m.i. gli scavi di assaggio per i lavori di sostituzione o estensione reti per verificare la posizione effettiva dei sottoservizi esistenti.
- p) Nel caso di presenza nella sede stradale dove vengono eseguiti i lavori (allacciamenti, fughe, ecc.) di tubazioni in media pressione (4^a e/o 6^a specie) l'Appaltatore **ha l'obbligo di farsi indicare dal Committente**, con precisione, prima di iniziare le lavorazioni, la posizione della tubazione in media pressione. Comunque durante gli scavi dovranno essere indicate sia la tubazione gas in Bassa Pressione che quella in Media Pressione (soprattutto se limitrofe) per garantire il rilievo della situazione esistente.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 74 di 86</p>
---	--	---

L'intervento potrà eseguirsi solo dopo il nulla osta del Committente. Nel caso di ulteriori dubbi è fatto obbligo interessare l'Ente Appaltante per verificare nuovamente la specie della tubazione in esercizio prima di eseguire allacciamenti e/o altri interventi.


- q) Provvedere all'apposizione, nell'ambito del cantiere, di appositi cartelli con l'indicazione dei lavori e di tutte le indicazioni inosservanza alle Leggi vigenti e che saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori e/o dal CSE.
- r) Deve provvedere, a lavori ultimati ed entro il termine stabilito dalla Direzione lavori, allo sgombero di ogni opera provvisoria, dei detriti, dei macchinari, dei materiali non impiegati, e della segnaletica ecc. ed allo smontaggio del cantiere provvedendo.
- s) L'Appaltatore deve provvedere all'esecuzione di rilievi a mezzo di apposite monografie consistenti in planimetria, altimetria, indicazioni di pezzi speciali o fondi rete, secondo le prescrizioni impartite **della Sezione SIT - Reti RF-GPRS** della Stazione Appaltante e dalla Direzione dei Lavori (As-Built del lavoro eseguito con dettagli e particolari costruttivi affinché, grazie al rilievo l'opera eseguita possa essere successivamente individuabile e ritrovabile in ogni suo elemento costruttivo). Tali rilievi, così come concordato, devono essere consegnati alla Stazione Appaltante. Successivamente il rilievo sarà verificato e validato dall'assistente alla direzione lavori durante il controllo contabile (contabilità lavori). Se durante quest'ultima operazione fossero evidenziate differenze rispetto a quanto costruito, il rilievo dovrà essere ripresentato nuovamente secondo la procedura. **I rilievi dovranno essere consegnati in forma cartacea e/o su supporto magnetico in formato *.DWG sulla base cartografica fornita dalla Stazione Appaltante rispettando il modello e le specifiche del disegno consegnati.** Non saranno accettati i rilievi dove non sono state rispettate completamente le specifiche concordate. L'Appaltatore inoltre dovrà consegnare contestualmente ai rilievi, fotografie dell'avanzamento dei lavori.
- t) Adottare nell'esecuzione dei lavori, i D.P.I. e/o D.P.C. richiesti obbligatoriamente dal Piano di Sicurezza e Coordinamento e dalle norme vigenti in materia di igiene e sicurezza del lavoro.
- u) Eseguire eventuali lavori in condizioni non agevoli, disagiate quali quelli compiuti sotto la pioggia o neve, eseguiti su ponti, in presenza di acqua, ecc.;
- v) L'Appaltatore ha l'obbligo di ottemperare a tutto quanto previsto nel Piano di Sicurezza (PSC generale) predisposto dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) e a quanto previsto nell'eventuale Piano di Sicurezza (PSC di dettaglio) predisposto dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE);
- w) L'Appaltatore, in caso di fuori servizio e/o guasto dell'attrezzatura e mezzi disponibili, dovrà rispettare un tempo massimo di messa a disposizione, di un'attrezzatura alternativa simile o aggiuntiva di quella in dotazione, di 5 giorni lavorativi;
- x) L'Appaltatore, per tutta la durata del contratto, ha l'obbligo di mantenere attrezzature, mezzi e personale nel numero e nelle caratteristiche idonei al corretto adempimento delle prestazioni contrattualmente assunte.

L'INOSSERVANZA DI CIASCUN OBBLIGO PREVISTO DAL PRESENTE ARTICOLO COMPORTA UNA GRAVE INADEMPIENZA CONTRATTUALE.

Il pagamento delle eventuali penali sarà trattenuto sul primo SAL utile, con emissione di regolare fattura da parte del Committente.

4.5. Cauzione definitiva e coperture assicurative.

Per la cauzione definitiva si rinvia a quanto disciplinato nell'invito alla procedura negoziata.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 75 di 86</p>
---	---	---

L'Appaltatore deve stipulare e mantenere operanti a proprie spese, in aggiunta a tutte le assicurazioni obbligatorie di legge, ivi comprese quelle per tutti i suoi dipendenti impegnati nell'esecuzione delle opere, polizze assicurative a copertura di tutti i danni di cui possano essere responsabili l'Appaltatore stesso e/o i suoi dipendenti e/o le altre imprese sue subappaltatrici ovvero comunque affidatarie di subcontratti e rispettivi dipendenti e/o persone che operino per loro conto, causati al Committente e/o ai suoi dipendenti e/o a terzi e/o all'opera oggetto di contratto, che per qualsiasi motivo possano verificarsi nel corso dei lavori e nel successivo periodo di garanzia.

L'Appaltatore è tenuto a rilasciare al Committente specifica conferma delle avvenute coperture prima dell'inizio dei lavori, nonché analoghe periodiche conferme della prosecuzione di dette coperture nel corso dei lavori, mediante esibizione delle relative quietanze di pagamento del premio.

Inoltre l'Appaltatore deve inserire in eventuali sub contratti, clausole analoghe a quelle del presente articolo per regolamentare l'obbligo dei subappaltatori ovvero dei soggetti affidatari di subcontratti a stipulare e mantenere operanti polizze assicurative, e deve pure controllare, sia prima dell'inizio dei lavori sia durante la loro esecuzione, la congruità delle predette coperture, la loro conformità alle clausole del presente articolo, nonché la loro validità nel tempo, dandone conferma al Committente.

Comunque gli obblighi e/o gli adempimenti assicurativi di cui al presente articolo non limitano in alcun modo le responsabilità degli Appaltatori, subappaltatori, loro dipendenti e commessi o comunque delle persone di cui devono rispondere. In ragione di tanto, l'appaltatore dovrà presentare polizza di assicurazione per la responsabilità Civile, per la responsabilità verso prestatori d'opera e per danni a opere e impianti ex art. 103 comma 7 del D.lg. 50/2016. La durata di detta polizza dovrà essere pari alla durata effettiva dei lavori; la durata della garanzia di manutenzione dovrà essere pari a 24 mesi, decorrenti dalla conclusione dell'appalto. Un originale della polizza dovrà essere consegnato alla Direzione Lavori dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. prima della consegna dei lavori. Con riferimento ai danni eventualmente subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, il massimale dovrà essere pari all'importo di aggiudicazione. Con riferimento ai danni eventualmente subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere preesistenti il massimale dovrà essere pari a **€500.000,00**. Il massimale per demolizione e sgombero dovrà essere pari a **€50.000,00**. Il massimale per la copertura RCT/RCO, tenuto conto della peculiarità dei lavori oggetto d'appalto ed, in particolare, dei rischi connessi agli interventi su reti e impianti adibiti al trasporto ed alla distribuzione del gas metano, dovrà essere unico e pari a **€2.000.000,00 (eurodue milioni)**; tale polizza dovrà specificatamente prevedere l'indicazione che tra i *"terzi rientrano i rappresentanti della stazione appaltante, della Direzione Lavori e dei soggetti preposti all'assistenza giornaliera ed al collaudo"*.

La presenza in polizza di esclusioni di garanzia, in contrasto con quanto sopra indicato o di eventuali franchigie, scoperti o limiti di risarcimento sarà così regolamentata:


per danni subiti dall'Azienda Municipale Gas S.p.A. e/o dal personale dell'Azienda Municipale Gas S.p.A.:

l'appaltatore rifonderà all'Azienda Municipale Gas S.p.A., a semplice richiesta, ogni somma riferita a scoperture derivanti da esclusioni di garanzie, franchigie o scoperti o differenze tra limiti di risarcimento previsti in polizza e l'ammontare dei danni effettivamente patiti.

per danni subiti da terzi:

l'appaltatore si farà carico economico di ogni somma riferita a scoperture derivanti da esclusioni di garanzia, franchigia o scoperti o differenze tra limiti di risarcimento presenti in polizza e l'ammontare dei danni effettivamente patiti da terzi. Se per qualsiasi motivo la polizza, nella sua globalità, risultasse parzialmente o totalmente inefficace l'appaltatore si farà carico dei risarcimenti nei modi sopra indicati. La garanzia dovrà comprendere anche la Responsabilità Civile in relazione ai seguenti casi:

- Per danni a persone e cose (diverse dalle opere ovvero dalle opere preesistenti) dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., a terzi e a cose di terzi (inclusi animali), che possono essere causati durante

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 76 di 86</p>
---	--	---

tutte le operazioni di lavoro sia manuale che meccanico, e per qualsiasi altra attività svolta dall'impresa o dai propri incaricati;

- Per danni di cedimento o franamento del terreno;
- Per danni a cavi e condutture sotterranee.

Nel caso di interferenze tra più imprese, ciascun Appaltatore è rispettivamente responsabile dei danni a chiunque, a qualunque cosa o qualunque interesse arrecati, restando anche con ciò espressamente pattuito che in nessun caso potrà essere chiamata in causa o attribuzione di responsabilità al Committente, salvo che il danno derivi da un'omissione di un atto dovuto o da dolo o colpa grave nella realizzazione dell'atto dovuto.

Sinistri ed infortuni che dovessero accadere al personale (e loro cose) dell'Appaltatore fanno carico a quest'ultimo, salvo che trovino causa o concausa in azione od omissioni dolose/colpose di terzi.

In particolare fanno capo alla responsabilità dell'Appaltatore:

- tutti i danni diretti ed indiretti provocati alle cose, colture e frutti pendenti, al di fuori della pista di lavoro prevista dal contratto;
- i danni provocati alle strade ed ai manufatti pubblici o privati utilizzati per accedere con le attrezzature nell'area dei lavori, e quelli provocati al di fuori delle piste asservite;
- gli eventuali danni che dovessero derivare dal mancato od imperfetto ripristino di tutti i servizi del sottosuolo come fognature, cavi elettrici e telefonici manomessi nel corso dei lavori di scavo.

L'impresa assume ogni responsabilità per eventuali infortuni alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per gli eventuali danni alle cose dell'Amministrazione appaltante o di terzi, che potrebbero dipendere dall'esecuzione dei lavori e dallo stato di manutenzione delle opere eseguite fino alla scadenza del periodo di garanzia.

Qualora l'Appaltatore, sebbene invitato per iscritto, non provveda alla liquidazione dei danni da lui provocati a terzi, la Committente avrà la facoltà di liquidarli e di trattenere il corrispondente valore dagli importi dei lavori. L'Appaltatore sarà in tutti i casi responsabile dei danni cagionati dal suo personale; sarà pure responsabile dei danni che potessero essere arrecati o subiti da terzi estranei ai lavori, per cause dipendenti dai lavori stessi. L'Appaltatore, solleverà nel modo più ampio e completo la Committente da ogni controversia o causa diretta od indiretta, dipendente da omissioni o infrazioni alle Leggi e Regolamenti attualmente in vigore o che andranno in vigore in avvenire, verso le quali l'Appaltatore è il solo responsabile. Tutte le spese ed indennizzi di danni a cui la Committente fosse obbligata o che ad essa fosse fatta carico per l'inesatto, incompleto o mancato adempimento degli obblighi dell'Appaltatore, nonché le multe per inosservanza dei Regolamenti vigenti o altro, resteranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore; qualora lo stesso non provveda direttamente, si conviene che il loro importo sarà detratto dalla contabilità lavori.


4.6. Consegna dei lavori.

La consegna dei lavori avrà luogo entro **45 gg.** dalla data di conclusione del contratto ovvero, qualora vi siano ragioni di urgenza, ad intervenuta efficacia dell'aggiudicazione previa autorizzazione del **Responsabile Unico del Procedimento**. Si precisa che trattasi di consegna di lavori relativi ad un impianto a rete, sicché non interviene la consegna di un'area bensì viene sancito l'avvio dell'appalto.

Contestualmente all'avvio dell'Appalto, l'Impresa aggiudicatrice dovrà fornire indicazione sui nominativi del Responsabile di cantiere e del Capo Cantiere, nonché dei saldatori avendo cura, in relazione a questi ultimi, di fornire copia dei relativi patentini.

4.7. Contabilizzazione del contratto e liquidazione delle opere.

Con riguardo all'anticipazione del prezzo, ai sensi dell'art. 35 co. 18 del d.lgs. 50/2016, si precisa che la stessa non sarà erogata in unica soluzione, ma, in ragione della tipologia dell'appalto, fermo restando quanto riportato nel citato art. 35 co. 18 d.lgs. 50/2016, con cadenza bimestrale, per un ammontare commisurato a quello presuntivo dei lavori nell'arco del bimestre.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 77 di 86</p>
---	--	---

I lavori verranno **contabilizzati a misura**, la contabilità sarà redatta su applicativo informatico, in base ai rilievi e alle verifiche della Direzione Lavori e/o degli Assistenti alla direzione lavori, che valideranno i brogliacci di cantiere, tenuto conto delle prescrizioni fissate nel presente Capitolato, fermo restando che soltanto nel caso in cui la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni e/o diversa lavorazioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

Le misure saranno **prese in contraddittorio** da incaricati della Direzione Lavori (assistenti alla direzione lavori), quali gli ispettori di cantiere, e dall'Impresa, all'uopo rappresentata anche dal Responsabile di cantiere ovvero dal Capo cantiere, man mano che si procederà all'esecuzione dei lavori.

In mancanza di contraddittorio – per cause diverse – faranno fede le comunicazioni intercorse tra la Direzione Lavori e l'Appaltatore, le misure riscontrabili dalle fotografie e dai riferimenti misurabili dalla documentazione di cantiere, altre forme di misurazione attestanti il lavoro svolto. A tal proposito l'Appaltatore dovrà fornire tutte le informazioni chiare ed esplicite delle misure, nonché il chiaro riferimento univoco alla commessa e all'OS di riferimento.

Indi, dette misure saranno riportate sul brogliaccio e successivamente sul libretto delle misure che sarà verificato e firmato dall'assistente di cantiere, dal Direttore dei Lavori e dal rappresentante dell'Impresa autorizzato (direttore tecnico, capocantiere, ecc.).

Si precisa che non saranno contabilizzati e riconosciuti i lavori eseguiti senza il previsto ordine di servizio, fatti salvi i lavori di urgenza ed emergenza legati al Pronto Intervento.

I prezzi unitari in base ai quali, sotto deduzione del ribasso d'asta, saranno pagati i lavori affidati ed eseguiti risultano dall'elenco prezzi unitari, elaborato n. 03 degli atti tecnici di progetto relativi al presente appalto. Saranno esclusi dal ribasso d'asta gli Oneri per la Sicurezza legati al Piano di Sicurezza e Coordinamento per i quali si procederà mediante corresponsione delle somme previste non soggette a ribasso.


Detti prezzi sono onnicomprensivi in particolare, delle le seguenti voci:

spese per gli operai ed i mezzi d'opera, assicurazione di ogni specie, tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione d'impiego, indennità di passaggio di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse, mezzi d'opera provvisori nessuno escluso, trasporti e carichi in ascesa o discesa, ecc. e quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni onere, compenso ed utile per l'impresa, nonché ogni necessaria precauzione anche correlata alla presenza di sottoservizi (ENERGIA ELETTRICA, TELEFONIA, ACQUEDOTTO, FOGNA NERA, FOGNA BIANCA, FIBRA OTTICA, ecc.), ancorché taluni dei suddetti oneri non trovino espressa menzione nel suddetto elenco prezzi.

Con esclusivo riferimento **alle lavorazioni eseguite "in appalto"** (e pertanto non anche nelle ipotesi di lavorazioni eseguite "*in economia*"), nell'ipotesi in cui i lavori interessino superfici di ridotte dimensioni, a compenso della maggiore incidenza di spese per trasferimenti di operai e mezzi d'opera e per trasporto di materiali in rapporto alla modesta entità del lavoro, si applicherà **una maggiorazione del 30%** sui prezzi contemplati nell'elenco.

A tali fini, poiché l'analisi dei dati storici evidenzia che le prestazioni dedotte in appalto interessano superfici di piccola dimensione, si precisa che il riconoscimento di detta maggiorazione avrà luogo esclusivamente in relazione agli interventi che comportano la realizzazione di uno scavo con pavimentazione tagliata non superiore a **5,00 m² (diconsi cinquemetriquadrati)**. In tale evenienza, la maggiorazione insisterà sulle varie voci di elenco prezzi che concorreranno a formare il prezzo complessivo per l'intervento.

Allorquando, **per espresso ordine della Direzione Lavori**, si debbano eseguire lavorazioni "**in appalto**" in ore diverse dall'orario normale di lavoro, secondo l'applicato CCNL, i prezzi di cui all'elenco prezzi unitario vanno aumentati nelle percentuali sotto elencate, calcolate in base all'incidenza media della manodopera:

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 78 di 86</p>
---	--	---

Opere compiute in orario	straordinario ferial	<i>aumento</i>	18%
" "	normale festivo	"	30%
" "	straordinario festivo	"	39%
" "	normale notturno	"	17%
" "	straordinario notturno	"	30%
" "	notturno festivo	"	35%
" "	straordinario notturno festivo	"	48%

Fasce orarie: 7:00÷16:00 normale; 16:00÷24:00 straordinario; 24:00÷07:00 notturno.

Le **prestazioni "in economia"** dovranno essere eseguite solo nei limiti impartiti dalla Direzione Lavori e verranno rimborsate come segue: quanto a **materiali**, gli stessi saranno inseriti in contabilità secondo i prezzi di elenco (Elaborato n. 03) al netto del ribasso d'asta; quanto alla **manodopera**, ai **trasporti** ed ai **noli**, gli stessi verranno liquidati secondo le vigenti tariffe locali, **incrementate del 10% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili d'impresa** e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Ove le prestazioni in economia debbano svolgersi oltre l'orario normale di lavoro o in giorni festivi e/o ore notturne alle predette tariffe ufficiali di manodopera saranno apportati gli aumenti previsti dal C.C.N.L.

Per quanto riguarda le somministrazioni di materiali, si precisa che esse si intendono effettuate a piè d'opera e pronte all'uso, quindi comprensive di carico, scarico. Quanto ai noli si precisa che comprendono ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera pronti al loro uso e, pertanto, includono, anche quelle riferite agli accessori.


Con riferimento ai **lavori in economia**, per il computo dei noli si terrà conto del tempo durante il quale le attrezzature e le macchine funzioneranno per conto dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. ovvero resteranno nella disponibilità della medesima.

Il computo della durata dei noli comprenderà, inoltre, il tempo occorrente per i trasporti, i montaggi e le rimozioni ed includerà le relative spese, ad eccezione delle spese di trasporto che verranno contabilizzate separatamente.

Limitatamente alle **prestazioni in economia**, ove per la contabilizzazione dei materiali si farà riferimento all'**Elaborato 03** e a seguire in primis al listino prezzi **Regione Puglia edizione 2023**, si applicherà il ribasso sui prezzi riportati nel listino vigente, previo incremento dei citati prezzi secondo le percentuali di incidenza di spese generali e di utile d'Impresa ivi fissate, con le precisazioni che seguono:

- **ove risultino presenti, con riferimento alle spese generali e/o all'utile d'impresa, incrementi percentuali variabili tra un valore minimo ed uno massimo, si applicherà l'incremento percentuale minimo;**
- **ove sia fissata una maggiorazione da riconoscere alle Imprese per lavorazioni di modesta entità, si applicherà la maggiorazione pari al 30%, individuata per le lavorazioni di modesta entità eseguite in appalto.**

Quanto alla manodopera, ad integrazione dei costi riportati nel succitato listino/i (riferiti all'operaio specializzato, qualificato e comune), per la contabilizzazione delle prestazioni effettuate, si utilizzeranno i costi orari della manodopera edile sono una media elaborata sulla base delle tabelle determinate dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con D.D. n.23/2017 e n.23/2018 secondo le indicazioni riportate all'art. 23 comma 16 del Dlgs 18 aprile 2016 n. 50, con riferimento alle province della Puglia e tengono conto del rinnovo del CCNL del settore edile sottoscritto il 3 marzo 2022; ciò detto, le voci della manodopera saranno, quindi, riportate in contabilità come segue (voci di EPU):

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 79 di 86</p>
---	--	---

- M01.02 Specializzato edile ora **28,25€**
- M01.03 Qualificato edile ora **26,20€**
- M01.04 Comune edile ora **23,56€**

Con riferimento agli oneri per la sicurezza, nella tabella allegata all'EPU (**allegato 1** prezzi cantieramento) si sono sviluppate le voci di cantieramento; sono stati riportati i costi connessi all'organizzazione tipica del cantiere mobile per ciascuna fase di lavorazione, così da individuare tre voci di prezzo a corpo (**fase 1 – segnaletica preventiva 48h prima; fase 2 – cantierizzazione giornaliera con o senza fase 1; fase 3 – smontaggio e trasporto segnaletica**) cui corrispondono le attività e gli apprestamenti minimi posti in essere per garantire la sicurezza del cantiere.

Dette voci di prezzo saranno riportate in contabilità per comodità espositiva, in luogo dell'elencazione analitica di tutti gli oneri della sicurezza, fermo restando l'inserimento di ulteriori costi, ove sostenuti per la sicurezza. **Se si dovessero utilizzare apprestamenti in numero inferiore a quelli riportati nella sintesi della tabella dell'allegato 1 all'EPU se ne terrà conto in fase di contabilizzazione.**

Eventuali impedimenti e ritardi nella cantierizzazione causati dal comportamento improprio di terzi saranno a totale carico dell'Impresa appaltatrice, che dovrà comunque porre in essere tutto quanto necessario per poter proseguire i lavori nel rispetto dei regolamenti e delle norme vigenti.

Tenuto conto delle particolari tipologie di lavori oggetto del presente appalto e del susseguirsi di cantieri stradali di breve durata su differenti zone cittadine, si precisa che, ove l'impedimento si protragga oltre ad **ore 2 (due)** consecutive e sia dovuto ad oggettivi e riscontrabili motivazioni, non riconducibili in alcun modo all'appaltatore, la Stazione Appaltante e/o la Direzione Lavori valuterà l'adozione di scelte che limitino gli oneri e o i costi gravanti sull'impresa in ragione del suddetto impedimento. In particolare, ricorrendone i suddetti presupposti, si potrà riconoscere, per la parte eccedente alle 2 ore, un compenso, in economia, a ristoro del fermo cantiere, che comprenda i costi relativi a mezzi e manodopera presenti in cantiere, nella misura proporzionata all'entità dei lavori in programmazione. L'Appaltatore per usufruire di tale ristoro dovrà prontamente segnalare, con comunicazione formale, alla Committente l'impedimento in atto, indicando luogo, data, ora e O.S. di riferimento.

Invece, tale compenso *potrà* essere riconosciuto, solo in caso di estensioni rete con diametro \geq DN150 in acciaio e DE160 in polietilene, anche per il rallentamento in presenza di numerosi parallelismi lungo le tangenti dello scavo e nello scavo e/o di numerosi attraversamenti trasversali di sottoservizi cittadini (luce, telefono, acquedotto, fognatura, gas, ecc.) eventualmente interessati per la costruzione della rete, che ostacolano il normale andamento del lavoro con la creazione del cosiddetto perditempo nello sviluppo del lavoro stesso. Il compenso, in questo caso, sarà considerato come maggiorazione incidente al metro lineare di condotta da eseguire in ogni sua parte e funzionante e per qualunque numero di interferenze esistenti". L'Appaltatore per usufruire di tale ristoro dovrà prontamente segnalare, con comunicazione formale, alla Committente il rallentamento in atto, indicando luogo, data, ora e O.S. di riferimento.

In relazione ai prezzi delle attività riportate nelle voci

GAS 02.02 a)

GAS 02.02 b)

GAS 02.03 a)

GAS 02.03 b)

GAS 02.05


GAS 02.06

GAS 02.07 a)

GAS 02.09

si dovrà maggiorare l'importo con un sovrapprezzo pari al:

- 10% per numero di misuratori "m" tale che risulti $9 < m \leq 12$;
- 15% per numero di misuratori "m" tale che risulti $5 < m \leq 9$;
- 20% per numero di misuratori "m" tale che risulti $2 \leq m \leq 5$;

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 80 di 86</p>
---	--	---

- 30% per numero di misuratori “m” tale che risulti $m = 1$.

Alla fine di ogni bimestre la Direzione dei Lavori procederà all'accertamento dei lavori eseguiti in tale periodo, alla verifica degli atti contabili, alla redazione dello stato di avanzamento dei lavori ed alla relativa trasmissione, entro la prima decade del mese successivo, al **Responsabile Unico del Procedimento** che, entro la fine del mese, emetterà il certificato di pagamento autorizzando l'emissione della fattura. La conseguente liquidazione avrà luogo a 30 giorni fine mese dalla data di ricezione della fattura, fatti salvi gli obblighi di legge. Prima della stipula del contratto, previo accordo tra le parti, il termine di pagamento potrà essere fissato a 60 giorni fine mese data ricezione fattura. Si precisa, inoltre, che le fatture, da trasmettere in modalità elettronica, dovranno riportare la seguente dicitura: <<Operazione soggetta alla scissione dei pagamenti – “IVA da versare a cura del cessionario art. 17ter D.P.R. 633/72 – Split payment>>.

Nel caso di esecuzione di opere in difformità dalle norme contrattuali e dalle prescrizioni della Direzione Lavori, i certificati di pagamento e le fatture resteranno sospese fino a quando l'appaltatore non avrà eseguito quanto la Direzione Lavori disporrà, e in nessun caso si procederà al pagamento di lavori non autorizzati o difformi.

Tenuto conto della natura dell'appalto, il **certificato di regolare esecuzione** sarà emesso con riferimento ad ogni singolo intervento entro 90 gg. dall'ultimazione dello stesso. Il pagamento degli importi risultanti da ogni **SAL bimestrale** non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del Codice Civile. Inoltre, si precisa che il pagamento dell'importo relativo agli interventi realizzati nell'ultimo bimestre di vigenza del contratto sarà disposto previa produzione di apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del D.lg. 50/2016; detta garanzia per vizi e difformità dovrà avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione dell'ultimo **certificato di regolare esecuzione**.

Solo in relazione agli interventi dell'appalto eseguiti in prossimità della scadenza contrattuale e non ultimati, il relativo **certificato di regolare esecuzione** non potrà che riferirsi alle prestazioni eseguite e quindi, in tali ipotesi, concernerà l'intervento non nella sua interezza funzionale, ma sarà necessariamente parziale.

4.8. Penali e risoluzione del contratto.

Con riferimento al Pronto Intervento, l'arrivo sul luogo oltre i **60 minuti** previsti dalla chiamata, se superano le 120 minuti, potrà dar luogo, all'applicazione di una penale pari a **€ 400,00** ad intervento, dopo 3 episodi grave inadempienza.


Con riferimento alla eliminazione delle fughe, agli allacciamenti stradali ed, in genere, ai “lavori semplici”, e/o alle prestazioni sugli apparecchi di misura e sulle colonne montanti il mancato rispetto dei termini di cui sopra (pari, come detto alla metà di quelli fissati dall'ARERA) potrà dar luogo, previa diffida, all'applicazione di una penale pari al doppio della penale fissata dall'ARERA nella **delibera del 27/12/2019 n. 569/2019/R/gas**; oltre il 5° giorno di ritardo, potrà essere applicata una penale pari a quattro volte quella fissata dall'ARERA nella suddetta delibera.

La non corretta esecuzione delle prestazioni in questione, costituirà inadempimento e, in particolare, ove riferita all'eliminazione di fughe gas, costituirà grave inadempimento.

Quanto, infine, alle estensioni di rete, in caso di ritardo nell'ultimazione dei lavori l'Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà applicare una penale giornaliera per **€ 100,00** fino al 15° giorno e per **€ 200,00** per ogni ulteriore giorno di ritardo fino al 30° giorno.

Infine, si precisa che il reiterarsi di tali ritardi per tre volte nell'arco della durata contrattuale potrà dar luogo, ad insindacabile giudizio dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., alla risoluzione del contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c., ferma l'acquisizione delle somme maturate a titolo di penale ed il risarcimento di ogni danno anche mediante incameramento della cauzione.

L'entità delle penali di cui sopra è stata determinata valutando le conseguenze legate all'eventuale ritardo con riferimento ad ognuna delle fattispecie in questione.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 81 di 86</p>
---	--	---

La penale è comminata dal **Responsabile Unico del Procedimento** sulla base delle indicazioni fornite dalla Direzione Lavori. È ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'Impresa. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Appaltatore. Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'Azienda Municipale Gas S.p.A. su proposta del **Responsabile Unico del Procedimento** sentita la Direzione Lavori e l'organo di collaudo, ove costituito.

4.9. Documentazione fotografica degli interventi.


1. Per ogni singolo intervento di manutenzione, l'Appaltatore dovrà produrre adeguata documentazione fotografica a colori, in formato digitale JPG, recante la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese. La documentazione fotografica dovrà riferirsi a tutte le fasi dell'intervento.
2. Dovranno quindi essere eseguiti i seguenti rilievi fotografici:
 - prima dell'effettuazione dell'intervento in modo da consentire chiaramente l'individuazione dell'ubicazione dello stesso (con inquadrature che riproducono i luoghi con riferimento ad elementi visibili facilmente individuabili, quali ad es. corpi di fabbrica), la visione dello stato dei luoghi compresi gli eventuali impianti gas presenti;
 - per le riparazioni delle dispersioni e/o rotture: durante l'esecuzione dell'intervento, a scavo completamente aperto ed ultimato, con inquadrature prima dell'intervento sulla tubazione esistente da cui risulti lo stato, il diametro esterno e la profondità della stessa e inquadrature dopo l'intervento da cui risultino, ben visibili ed individuabili, i raccordi, i pezzi di intervento, le apparecchiature e quant'altro posto in opera dall'Appaltatore;
 - a fine esecuzione a stato dei luoghi completamente ripristinato. Nel caso di interventi per cui venga differita l'esecuzione delle pavimentazioni, onde consentire il perfetto assestamento del rinterro, la documentazione dello stato dei luoghi a fine esecuzione dovrà essere successivamente integrata con altra dello stato dei luoghi a ripristino completato.
3. Affinché sia inequivocabile che la documentazione fotografica si riferisca ad uno stesso intervento si avrà cura che le inquadrature contengano elementi comuni.
4. Affinché sia di immediata determinazione l'ordine delle misurazioni, fermo restando quanto stabilito, nei rilievi fotografici dovrà essere inquadrato un opportuno sistema metrico (fettuccia, stadia, ecc.);
5. La documentazione fotografica, la cui completezza indipendentemente dalla circostanza di contenere o meno elementi utili alla contabilizzazione, costituisce elemento essenziale per poter procedere all'allibramento in contabilità del singolo intervento, dovrà essere prodotta su adeguato supporto informatico.

CAPO V - ONERI GENERALI

5.1. Normative di riferimento.

Il presente appalto, oltre all'osservanza di tutte le norme richiamate all'art. 1.2, è altresì subordinato alle seguenti disposizioni:

- Regolamento Comunale in materia di scavi e di ripristini esistenti al momento della data di stipula del contratto e alle eventuali successive modificazioni ed integrazioni in corso d'opera, senza alcun onere aggiuntivo per il Committente:
 - o Riferimenti: vigente Regolamento Comunale per l'esecuzione di interventi nel sottosuolo stradale di proprietà comunale approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 612/1990;
 - o Delibera di Giunta Comunale n. 342 del 12/06/2012 con la quale è stato approvato il protocollo d'intesa per l'esecuzione dei lavori di scavo in sede stradale;
- DLgs n. 285 del 30/04/1992 (Nuovo Codice della Strada);
- DLgs n. 495 del 16/12/1992 (Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada);

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 82 di 86</p>
---	--	---

- D.M. – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – del 10/07/2002 (Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo);
- Leggi e Regolamenti sugli infortuni sul lavoro;
- Tutte le normative tecniche richiamate nel presente capitolato e allegati tecnici ovvero vigenti nel corso dell'esecuzione del contratto;
- Legge Regionale del 12 febbraio 2002, N. 3 - Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico.
- Contratto di servizio gestione rete gas tra l'Azienda Municipale Gas S.p.A. e Comune di Bari;
- Delibere dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) in materia di qualità dei servizi di distribuzione, misura e vendita del gas.

L'Appaltatore è, altresì, tenuto alla scrupolosa osservanza delle leggi e norme che regolano l'esecuzione dei lavori appaltati e con esse di ogni provvedimento e prescrizione dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. disposti in relazione ai lavori medesimi. È tenuto anche ad osservare quelle relative al contratto collettivo di lavoro della categoria, al collocamento e al trattamento assicurativo e previdenziale del personale impiegato, come, a titolo esemplificativo, quelle relative all'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e malattie professionali, quelle previdenziali ed assicurative contro la disoccupazione involontaria, l'invalidità, vecchiaia e tubercolosi e ad ogni altra disposizione a tutela dei lavoratori. L'Appaltatore, a semplice richiesta del Committente ed in ogni momento, dovrà essere in grado di dimostrare di avere provveduto a quanto sopra. L'Appaltatore deve anche osservare e fare osservare dal suo personale e da eventuali suoi subappaltatori e fornitori tutte le leggi e le prescrizioni in materia di sicurezza (ASL, I.S.P.E.S.L., INAIL, CEI, VV.FF, UNI, etc.) ed igiene del lavoro, nonché le norme di sicurezza sul lavoro e quelle riportate negli ulteriori atti di progetto, che sono parte integrante del contratto. In caso di inadempienze, il Committente ha la facoltà di sospendere i lavori per il tempo necessario al ripristino delle condizioni di sicurezza, nonché di applicare le sanzioni previste dalle vigenti norme. Con la firma del contratto, ovvero con la firma del verbale di avvio attività sotto riserve di legge, l'Appaltatore si assume tutte le responsabilità e gli obblighi derivanti dall'osservanza delle norme e regolamenti citati nel presente articolo e si obbliga a tenere il Committente libero ed indenne da qualsiasi responsabilità che gli dovesse derivare da norme contrattuali e di legge. **Al verificarsi di gravi situazioni di Emergenza, disposizioni di immediata attuazione potranno essere date al personale dell'Appaltatore anche da tecnici del Committente. In tale ultima evenienza, il Direttore dei lavori e/o il Responsabile di Cantiere saranno subito resi edotti di detto straordinario intervento del Committente, dovuto a situazioni di estrema urgenza e gravità, diretto a garantire la massima sicurezza alle persone e ai beni che possono risultare danneggiati.**

Prima dell'inizio dei lavori, verranno realizzati dall'impresa e concordato con Azienda Municipale Gas S.p.A. dei cartelloni di cantiere mobili con le indicazioni dell'appalto e di tutte le figure interessate in esso, con i relativi recapiti telefonici e ruoli assunti.


La Stazione Appaltante, in caso di violazione di quanto dispone il presente articolo e previa comunicazione all'Appaltatore delle inadempienze da essa accertate o ad essa denunciate dall'Ispettorato del lavoro, sospenderà l'emissione dei mandati di pagamento per un ammontare corrispondente, fino a che l'Ispettorato suddetto non avrà accertato che sia stato corrisposto ai dipendenti quanto loro è dovuto, ovvero che la vertenza sia stata definita. Per tale sospensione o ritardo di pagamenti, l'Appaltatore non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, ne ha titolo a risarcimento danni.

5.2. Imposte e tasse.

È a carico dell'Azienda Appaltante l'Imposta sul Valore Aggiunto – (I.V.A.).

5.3. Soggetti coinvolti nell'appalto.

I soggetti coinvolti nella fase esecutiva dell'appalto sono i seguenti:

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 83 di 86</p>
---	---	---

Per il Committente:

Responsabile Unico del Procedimento (RUP);
 Responsabile dei Lavori (RdL);
 Direttore dei Lavori (DL);
 Assistenti alla Direzione Lavori (ADL);
 Ispettori di cantiere del Committente (I);
 Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Progettazione (CSP);
 Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Esecuzione (CSE);

Per l'Appaltatore:

Rappresentante legale dell'Impresa Appaltatrice;
 Direttore tecnico (DT);
 Responsabile di Cantiere e/o Capocantiere.

5.4. Divieto di intestazione fiduciaria.

L'Appaltatore dovrà comunicare tutte le variazioni intervenute nell'assetto proprietario durante l'esecuzione dell'appalto, nonché ogni circostanza rilevante ai sensi del d.p.c.m. 187/1991 e normativa collegata.

5.5. Impiego di capitali, mezzi d'opera e materiali.

Si richiama il disposto di cui all'art. 5 del D.M. 145/2000 commi 2 e 3.

L'appaltatore deve provvedere ai materiali e ai mezzi d'opera che siano richiesti ed indicati dal direttore dei lavori per essere impiegati nei lavori in economia contemplati in contratto. Le attrezzature, i mezzi d'opera, i macchinari e quanto altro è necessario all'esecuzione dei lavori appaltati, verranno forniti dall'Appaltatore a sua cura, spese, responsabilità di uso, senza alcuna esclusione degli elementi componenti la prestazione. La Stazione Appaltante può mantenere sorveglianti in tutti i cantieri, sui galleggianti e sui mezzi di trasporto utilizzati dall'appaltatore. I materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori, salvo particolari precisazioni dell'elenco prezzi, avranno l'origine che, tenuto conto delle prescrizioni del Capitolato, l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, essi siano riconosciuti della migliore qualità della specie indicata e rispondano alle norme per l'accettazione vigenti all'atto de loro impiego nonché ai requisiti appresso specificati.

Quando la Direzione dei Lavori dovesse rifiutare qualche partita di materiali, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, allontanando immediatamente dall'opera e dai cantieri i materiali rifiutati a sua cura e spese. La Direzione dei Lavori preleverà, ove lo ritenga opportuno, i campioni dei materiali da impiegare (esempio: calce, pietra, sabbia, ecc.) e delle opere confezionate (esempio: agglomerati, pietrini, ecc.) che saranno inviate per le prove di controllo al laboratorio sperimentale indicato dal Direttore dei Lavori.


I costi dell'analisi di laboratorio o delle prove di laboratorio eventualmente richiesti dalla Direzione Lavori, per la verifica dei materiali e/o delle opere eseguite, saranno a carico della Stazione appaltante. Lì dove si dovesse verificare che i risultati delle analisi e/o delle prove dovessero risultare negativi i costi saranno imputati all'Impresa Appaltatrice.

5.6. Personale dell'impresa appaltatrice.

L'impresa dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale tecnico idoneo di provata capacità ed adeguato, numericamente, alle necessità.

Tutto il personale che l'Appaltatore impiegherà per l'esecuzione delle opere appaltate, resta sempre e comunque alle sue esclusive dipendenze ad ogni effetto, con tutti gli oneri relativi, nessuno escluso.

In ottemperanza al D.lgs. 81/2008 ed alla Legge 13 Agosto 2010 n. 136 "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia", il personale delle ditte appaltatrici ha l'obbligo di munirsi di apposita tessera di riconoscimento corredata di:

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 84 di 86</p>
---	--	---

- Fotografia;
- Nome, cognome e data di nascita;
- Data di assunzione;
- Ragione sociale del datore di lavoro;
- In caso di subappalto, estremi dell'atto di autorizzazione.

I lavoratori saranno tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento, plastificata e resistente alla pioggia.

Nel caso di lavoratori autonomi, la tessera di riconoscimento, corredata di fotografia e recante le generalità, deve contenere anche l'indicazione del Committente. L'Impresa dovrà rispettare tutti gli obblighi assicurativi e di lavoro nei confronti del personale dipendente ed applicare integralmente tutte le norme contenute nel C.C.N.L. e negli accordi locali integrativi, nonché rispettare la vigente normativa in materia di sicurezza fisica dei lavoratori. L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il C.C.N.L. e gli accordi suddetti anche dopo la scadenza degli stessi e fino alla loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda dall'accordo ed indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

5.7. Diligenza e tempestività nell'esecuzione dei lavori.

L'Impresa è tenuta ad eseguire i lavori con diligenza tempestività e secondo le buone norme dell'arte, attenendosi alle prescrizioni del presente Capitolato, del prezziario e di tutti gli allegati tecnici nonché alle altre particolari disposizioni che darà il Direttore dei Lavori.

Qualora l'Appaltatore mostri negligenza e ritardi nell'ottemperanza degli ordini di cui sopra, tali da pregiudicare il regolare andamento delle opere oggetto del presente appalto l'Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà tutelare i propri interessi in ogni consentita forma.

A maggior precisazione di quanto sopra, nei casi in cui l'impresa non dia corso alla esecuzione di lavori ordinati dall'Azienda Municipale Gas S.p.A., anche dopo l'assegnazione di un termine perentorio commisurato all'urgenza dei lavori, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. avrà diritto di procedere altrimenti alla loro esecuzione e i maggiori oneri che l'Azienda Municipale Gas S.p.A. dovesse eventualmente sopportare rispetto a quelli derivanti dall'applicazione del contratto saranno a carico dell'Impresa Appaltatrice.

5.8. Sicurezza.

L'Appaltatore ha l'obbligo di dare completa attuazione alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza. L'Appaltatore ha, inoltre, l'obbligo di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel seguente CSA, nel PSC e negli ulteriori elaborati progettuali ed a tutte le disposizioni e richieste della Direzione Lavori e, se presente, del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE). L'Appaltatore avrà cura di realizzare ed esporre il cartello di cantiere, come previsto per legge e nel PSC.

5.9. Subappalti e subcontratti.


È applicabile al presente appalto l'istituto del subappalto di cui all'art. 105 del D.lgs 50/2016.

5.10. Sospensione e ripresa dei lavori.

Per eventuale sospensione dei lavori si richiama l'articolo 107 del D.lgs 50/2016.

5.11. Varianti.

È ammessa la possibilità di apportare modifiche e/o varianti in corso d'opera, nelle ipotesi contemplate dell'Art. 106 D.lgs 50/2016.

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 85 di 86</p>
---	--	---

In particolare, in ragione delle prestazioni oggetto di appalto, detta possibilità potrà verificarsi anche al ricorso di uno dei seguenti motivi:

- a. in presenza di sottoservizi non segnalati dal relativo Ente gestore;
- b. per differenti prescrizioni dettate dagli enti che concedono i permessi per la realizzazione delle opere ovvero deputati alla tutela del patrimonio archeologico e/o artistico.

5.12. Recesso.

Si ritiene applicabile al presente appalto l'art. 109 del d.lgs. 50/2016.

5.13. Risoluzione del contratto.

Oltre alle ipotesi di risoluzione del contratto, espressamente previste nel presente capitolato ovvero negli ulteriori atti della procedura, il contratto d'appalto potrà essere risolto nelle ipotesi di cui agli art. 108 del D.lgs 50/2016; Si richiama altresì quanto disposto dall'art. 110 del D.lgs 50/2016.

5.14. Collaudo tecnico.

In relazione alla tipologia dell'appalto e delle opere da eseguire, il collaudo tecnico ha luogo alla fine di ogni singolo intervento. Completate le operazioni di scarifica, asfalto ed eventuale segnaletica orizzontale, viene redatto il Certificato di Regolare Esecuzione che assumerà carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione. Decorso tale termine il collaudo tecnico si intende tacitamente approvato. Sono applicabili al presente appalto le disposizioni di cui all'art. 102 del D.lgs 50/2016.

5.15. Foro competente.

Per tutte le controversie derivanti dal contratto sarà competente il Foro di Bari.

5.16 Ulteriori oneri a carico dell'appaltatore.


Esecuzione dei lavori

È a carico dell'Impresa Appaltatrice, già compresa nei prezzi in elenco, per cui non potrà dar luogo ad ulteriori pretese e/o compensi, la presentazione dei **disegni quotati delle opere eseguite secondo le disposizioni impartite dal Committente (As-Built), materiale fotografico e quanto altro necessario allo scopo**. L'Appaltatore ha la piena responsabilità dell'esecuzione dei lavori appaltati e delle opere realizzate. Per le eventuali opere accessorie regolamentate da norma di legge (es., opere in conglomerato cementizio armato ed a struttura metallica, ecc.), l'Appaltatore potrà coadiuvare, a richiesta, il Committente nella segnalazione delle necessarie autorizzazioni e/o permessi. Ciò non esonera il Committente da eventuali corresponsabilità. In ogni caso i disegni ed ogni ulteriore elaborato progettuale restano di proprietà del Committente. I lavori devono essere eseguiti a regola d'arte, in conformità alle specifiche tecniche di capitolato e di progetto, ad eventuali cronoprogramma lavori ed a tutte le norme di buona tecnica vigenti. I lavori eseguiti non a regola d'arte o non conformi alle specifiche tecniche, devono essere immediatamente demoliti e rifatti dall'Appaltatore, a sua cura e spese, senza diritto a indennizzi di sorta, fatti comunque, salvo i diritti del Committente in sede di collaudo, e le conseguenze responsabilità dell'Appaltatore.

Inoltre, sarà a carico dell'Appaltatore la comunicazione dell'effettivo inizio dei lavori alla Stazione Appaltante, al Direttore dei lavori, al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, nonché a tutte le possibili figure interessate.

In relazione ai lavori stradali ricadenti sulle strade comunali l'appaltatore **dovrà obbligatoriamente comunicare**, a mezzo e-mail e/o PEC, tempestivamente, e comunque entro 5 (cinque) giorni dal verificarsi del singolo evento, le seguenti informazioni:

- data inizio lavori di scavo
- data di completamento dei lavori di scavo
- data di esecuzione dello strato bituminoso di chiusura (binder)

	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</p> <p style="text-align: center;">LAVORI DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E TRASPORTO GAS METANO, PRONTO INTERVENTO, REALIZZAZIONE E/O BONIFICA DI IMPIANTI DI DERIVAZIONE, EVENTUALI ESTENSIONI DI RETE ED EVENTUALI PRESTAZIONI ACCESSORIE SUGLI APPARECCHI DI MISURA E SULLE COLONNE MONTANTI.</p>	<p style="text-align: right;">pag. 86 di 86</p>
---	--	---

- data di esecuzione della segnaletica stradale orizzontale temporanea
- data di esecuzione del rifacimento del marciapiede
- data di esecuzione del definitivo strato bituminoso di usura
- data di esecuzione della segnaletica stradale orizzontale definitiva

oltretutto alla ditta preposta dal Comune di Bari ed al Nucleo di Sorveglianza Scavi del Comune di Bari, nonché alla Polizia Giudiziaria (propedeutici al Certificato di Regolare Esecuzione) e alla Ripartizione Patrimonio del Comune di Bari per i successivi adempimenti di competenza secondo le disposizioni del vigente regolamento sugli scavi del Comune di Bari.

Sono fatte salve eventuali diverse procedure di comunicazione a convenirsi tra le parti.

La ditta Appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori, dovrà dare tempestiva comunicazione all'AMTAB, al 118 ed all'AMIU, laddove ravvisi interferenze con le attività delle predette Aziende di servizio pubblico.

Disciplina dei cantieri

Sono a totale carico dell'Appaltatore la formazione del cantiere, le barriere, i ripari e i segnali ben visibili in lontananza che sono richiesti per la sicurezza del pubblico transito, nonché alla sera un numero sufficiente di lanterne ed il servizio di guardia se occorre. **Su ogni barriera deve essere chiaramente visibile il nome dell'impresa.** Quando i lavori vengono sospesi per lungo tempo i cavi non riparati dovranno essere coperti provvisoriamente in modo che non si intralci il traffico sia pedonale che dei veicoli. Durante il corso dei lavori, nei luoghi ove sia necessario, dovranno porsi dei ripari formati da tende o reti di ferro o idoneo materiale plastico e relativi sostegni, affinché i passanti e i negozi non siano colpiti da schegge, mentre, dove necessario dovrà essere garantito l'accesso agli stabili ed ai negozi esercenti attività commerciali, con opportune passerelle.

Sino a che non sia stato effettuato il ripristino della pavimentazione interessata da cavi aperti dall'impresa, quest'ultima dovrà provvedere alla manutenzione con ricarica a sua cura e spese, **controllando periodicamente e specie a seguito di piogge il livello del piano viabile degli stessi cavi secondo il disposto art. 3.6.8 del presente CSA.** Per tutto tale periodo è quindi garante delle opere eseguite, fermo restando per il periodo successivo la responsabilità e la garanzia della stessa come precisato in tema di copertura assicurativa. Tale manutenzione per il periodo rimane a carico dell'impresa e dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo senza alcun onere e/o spesa per l'Azienda Municipale Gas S.p.A., provvedendo di volta in volta ai livellamenti resisi necessari senza che occorrono particolari inviti da parte della Direzione. **Ove però l'impresa non provvedesse nei termini prescritti dalla Direzione Lavori con invito scritto, si provvederà d'ufficio e la spesa sarà addebitata all'impresa stessa.**

Le vie principali che comprendono tutte le strade percorse da linee di autobus e filobus, dovranno essere mantenute durante i lavori sempre agevolmente percorribili per l'intera lunghezza.

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire i lavori in modo che i materiali di risulta di scavi, i detriti e le materie risultanti da dis-costruzioni e pulizie di condotte siano tutti trasportati e ben sistemati *prima di sera* alla pubblica discarica ed il piano viabile reso nella notte sgombrato per l'intera lunghezza. Il transito delle strade in cui si eseguendo **i lavori non potrà mai essere sospeso neppure temporaneamente**, salvo casi eccezionali, dietro esplicita autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori (in caso di emergenza o pronto intervento) o in presenza di regolare Ordinanza.

I materiali di risulta e quelli occorrenti al ripristino delle pavimentazioni (pietrame pietrisco, ecc.), se non vengono rimossi immediatamente, **non devono essere depositati nelle vie principali** ma nelle secondarie più prossime, secondo quanto verrà concordato con la Direzione Lavori che dovrà autorizzare. Il materiale di risulta di scavi o demolizioni utilizzabile (basolato vulcanico, calcare, ecc.) resta di proprietà dell'Amministrazione Comunale.

----- fine documento -----