

Comuni di Carpi e Novi di Modena

Provincia di Modena

Regione Emilia Romagna

Costruzione di una condotta per la magliatura
delle reti di distribuzione gas in media pressione
dei Comuni di Carpi e Novi di Modena

Codice progetto 21-5102
PROGETTO ESECUTIVO

DB Cantieri 21-0009 Carpi - 21-0010 Novi di Modena

PROGETTO:



Via Maestri del Lavoro n. 38 - 41037 - Mirandola (MO)
web: www.asretigas.it - e-mail: info@asretigas.it

Il Presidente di AS Retigas

(Ing. Riccardo Castorri)

Il Progettista

Dott. Ing.

Antonio Gonelli

(Ing. Antonio Gonelli)

Anno iscr. 2011

Settore Civile Ambientale

SEZIONE A

Data	Giugno 2021
Scala	1:1000
Disegnatore:	M. Foglia
Collaboratori:	Ing. Federico Croveti
REVISIONE	DATA
Rev.00	Dicembre 2020
Rev.01	Giugno 2021

Descrizione

Capitolato Speciale d'Appalto [LV]

Elaborato

B

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO AS RETIGAS 21-5102

DB CANTIERE 21-0009 e 21-0010

**Costruzione di una condotta per la magliatura
delle reti di distribuzione gas metano in media
pressione dei Comuni di Carpi e Novi di
Modena.**

Elaborato B

Sommario

CAPO I - DISPOSIZIONI GENERALI	7
Articolo 1. - Oggetto dell'appalto	7
Articolo 2. - Durata dell'appalto	7
Articolo 3. - Ammontare dell'appalto e categorie prevalenti.....	7
Articolo 4. - Leggi e norme che regolano l'appalto	7
Articolo 5. - Ordine di prevalenza delle norme contrattuali	8
CAPO II - RAPPORTI FRA STAZIONE APPALTANTE E APPALTATORE	11
Articolo 6. - Tipologia e sottoscrizione del contratto	11
Articolo 7. - Spese a carico dell'appaltatore.....	11
Articolo 8. - Cauzione definitiva	11
Articolo 9. - Assicurazione	11
Articolo 10. - Variazioni dei progetti delle opere	11
Articolo 11. - Inizio delle prestazioni	11
Articolo 12. - Tempo utile per il completamento dei lavori	11
Articolo 13. - Ultimazione dei lavori	11
Articolo 14. - Differimento termini di ultimazione	11
Articolo 15. - Compenso e remuneratività dei prezzi contrattuali	11
Articolo 16. - Invariabilità dei prezzi	12
Articolo 17. - Pagamenti	12
Articolo 18. - Accettazione dei lavori e certificato di regolare esecuzione	12
Articolo 19. - Subappalti	12
Articolo 20. - Pagamento dei subappaltatori	12
Articolo 21. - Prestazioni residuali da eseguire in economia	12
Articolo 22. - Penali	12
Articolo 23. - Danni	12
Articolo 24. - Esecuzione in danno	12
Articolo 25. - Controversie e riserve	12
Articolo 26. - Risoluzione del contratto	12
Articolo 27. - Foro competente	13
CAPO III - PRESTAZIONI OGGETTO DELL'APPALTO	15
Articolo 28. - Conoscenza delle condizioni di appalto e delle condizioni locali	15
Articolo 29. - Tipologia delle prestazioni	15
Articolo 30. - Sorveglianza archeologica in corso d'opera.....	15

Articolo 31. - Organizzazione delle prestazioni	15
Articolo 32. - Personale impiegato e formazione	15
CAPO IV - ONERI DELLA STAZIONE APPALTANTE E DELL'APPALTATORE.....	17
SEZIONE 1 - ONERI DELLA STAZIONE APPALTANTE	17
Articolo 33. - Responsabile del Procedimento	17
Articolo 34. - Rappresentanza e sorveglianza AS RETIGAS S.r.l.....	17
Articolo 35. - Contabilità.....	17
SEZIONE 2 - ONERI DELL'APPALTATORE	17
Articolo 36. - Rappresentanza dell'Appaltatore	17
Articolo 37. - Oneri dell'appaltatore.....	17
Articolo 38. - Manutenzione delle opere fino all'accettazione dei lavori	17
Articolo 39. - Redazione e consegna dei disegni "AS BUILT"	17
CAPO V - SICUREZZA E SALUTE	19
Articolo 40. - Obblighi relativi alle misure di sicurezza.....	19
Articolo 41. - Idoneità del personale	20
Articolo 42. - Predisposizione del PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.....	21
Articolo 43. - Segnalazione dei cantieri	21
Articolo 44. - Manutenzione del piano viabile	22
Articolo 45. - Sbadacchiature e protezione delle pareti degli scavi	22
Articolo 46. - Disposizioni speciali: lavori in spazi confinati	22
Articolo 47. - Costi ed oneri di sicurezza	23
Articolo 48. - Disposizioni specifiche in materia di COVID-19.	23
CAPO VI - GESTIONE DEI RIFIUTI.....	27
Articolo 49. - Norme generali sulla gestione dei rifiuti.....	27
Articolo 50. - Produzione del rifiuto	27
Articolo 51. - Trasporto del rifiuto.....	28
Articolo 52. - Conferimento del rifiuto	29
CAPO VII - QUALITA', PROVENIENZA ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	31
Articolo 53. - Qualità dei materiali	31
Articolo 54. - Materiale fornito dalla Stazione Appaltante	31
Articolo 55. - Prove sui materiali	32
Articolo 56. - Sabbia.....	32
Articolo 57. - Ghiaia, pietrisco ed altri inerti	33
Articolo 58. - Misto granulare semplice	33

Articolo 59. - Calcestruzzo	33
Articolo 60. - Materiali per cemento armato	33
Articolo 61. - Materiali bituminosi per ripristini stradali	34
Articolo 62. - Tubazioni in acciaio rivestito in polietilene per reti ed allacciamenti gas	35
Articolo 63. - Prelievo campioni e esecuzione di prove e controlli sui tubi in acciaio	36
Articolo 64. - Materiali per apparati di protezione catodica	37
Articolo 65. - Pezzi speciali in acciaio per reti ed allacciamenti gas	40
Articolo 66. - Valvole a sfera in acciaio.....	40
Articolo 67. - Tubazioni in acciaio zincato	42
Articolo 68. - Manicotti termorestringenti.....	42
Articolo 69. - Tubazioni in polietilene per reti ed allacciamenti gas	42
Articolo 70. - Manicotti e pezzi speciali in polietilene.....	43
Articolo 71. - Cabina principale e cabina di zona.....	43
Articolo 72. - Altri materiali	45
CAPO VIII - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI	47
Articolo 73. - Scavi e rinterri	47
Articolo 74. - Scavi in campagna.....	48
Articolo 75. - Scavi su sede stradale	49
Articolo 76. - Ripristini in conglomerato bituminoso. Modalità e tempi di ultimazione.....	49
Articolo 77. - Posa in opera di tubazioni gas in acciaio	51
Articolo 78. - Posa in opera di tubazioni, pezzi speciali e organi di manovra in polietilene	58
Articolo 79. - Collaudi di tubazioni gas	58
Articolo 80. - Pulizia interna delle tubazioni.....	59
Articolo 81. - Posa in opera di protezione catodica	59
Articolo 82. - Collegamenti gas e intercettazione del flusso del gas: modalità esecutive	60
Articolo 83. - Allacciamenti gas in 4a e 7a specie: modalità esecutive	60
Articolo 84. - Manutenzioni straordinarie allacciamenti gas aerei	63
Articolo 85. - Attraversamenti e parallelismi.....	63
Articolo 86. - Attraversamenti aerei di canali.....	68
Articolo 87. - Tubazioni aeree (sottocolonna e colonna montante)	68
CAPO X - NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	71
Articolo 88. - Prestazioni a misura.....	71
Articolo 89. - Prestazioni in economia.....	71
Articolo 90. - Misurazione degli scavi	71

Articolo 91. - Misurazione dei materiali aridi	71
Articolo 92. - Misurazione delle condotte	71
Articolo 93. - Misurazione dei pezzi speciali.....	71
Articolo 94. - Misurazione delle intercettazioni del flusso del gas eseguite con tamponatrice	71
Articolo 95. - Misurazione allacciamenti gas interrati ed aerei.....	71
Articolo 96. - Misurazione manutenzioni straordinarie allacciamenti gas aerei.....	71
Articolo 97. - Misurazione oneri di conferimento dei materiali di risulta e c.a.....	71
Articolo 98. - Misurazione demolizioni di pozzetti in muratura e/o in cls armato.....	71
Articolo 99. - Misurazione dei ripristini delle pavimentazioni.....	72

CAPO I - DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1. - Oggetto dell'appalto

L'appalto, nel suo complesso, ha per oggetto l'affidamento dei lavori di costruzione di una condotta per la magliatura delle reti di distribuzione gas metano in media pressione dei comuni di Carpi e Novi di Modena.

Il progetto prevede la posa di una condotta in acciaio DN 150 e DN 200 necessaria alla distribuzione del gas metano in 4° specie. Il tracciato si snoda sui territori comunali di Carpi e Novi di Modena per una lunghezza complessiva di poco inferiore ai 3.80 km. La posa è prevista con tecnica tradizionale (scavo a cielo aperto) e tecniche "No dig" (T.O.C. e Spingitubo/Pressotrivella)

Dunque l'appalto prevede la realizzazione di tutte le opere, anche provvisoriale, e lo svolgimento di tutte le attività occorrenti per dare l'opera finita, funzionante ed utilizzabile, nei tempi previsti.

Come descritto più diffusamente in altri elaborati del presente progetto, la finalità di questa realizzazione è duplice: consentire la distribuzione del biometano immesso in rete dal nuovo impianto sito in via Valle 21 a Fossoli e portare il servizio gas in una zona attualmente non ancora metanizzata ovvero nella frazione Gruppo. L'opera inoltre rappresenta una messa in sicurezza dell'intero impianto poiché una magliatura consente sempre la rialimentazione in caso di guasto.

L'Appaltatore si impegna ad eseguire le attività alle condizioni previste dal presente Capitolato.

Articolo 2. - Durata dell'appalto

La durata dell'appalto è fissata in 227 (duecentoventisette) giorni, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

[OMISSIS]

Articolo 3. - Ammontare dell'appalto e categorie prevalenti

[OMISSIS]

Articolo 4. - Leggi e norme che regolano l'appalto

Per l'attuazione dei lavori in oggetto, si fa espresso riferimento a tutte le disposizioni legislative e regolamentari vigenti e documentazioni tecniche che disciplinano l'esecuzione dei lavori pubblici e dei servizi oggetto dell'appalto, in particolare l'appaltatore dovrà attenersi:

- a quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti comunali, provinciali e regionali e dal codice della strada per la manutenzione delle strade;
- ai regolamenti civili e di polizia urbana;
- alle leggi e regolamenti vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro, di assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, invalidità e vecchiaia;
- alle norme previste dal nuovo regolamento delle aziende di servizi dipendenti dagli enti locali, approvato con D.P.R. 04.10.1986 n° 902;

- alle leggi 13-09-1982 n°646, 12.10.1982 n° 726, 23-12-1982 n° 936, 19-03-1990 n°55 e successive modificazioni o integrazioni, nonché ad ogni altra normativa vigente in materia di lotta alla delinquenza mafiosa;
- alle norme che verranno indicate dagli enti proprietari di strade, ferrovie e canali od altri servizi preesistenti con cui le attività oggetto del presente appalto dovessero interferire, nonché alle prescrizioni contenute nelle convenzioni in atto con i Comuni;
- alle norme in materia di cantieri in presenza di traffico veicolare secondo quanto previsto e disposto dal Decreto Interministeriale 4 marzo 2013
- alle norme in materia di lavorazioni in ambienti sospetti di inquinamento o confinati secondo quanto previsto e disposto dal DPR 177/2011
- alle norme vigenti in materia ambientale, con particolare riferimento a quelle aventi ad oggetto la gestione, secondo quanto previsto e disposto dal D.Lgs. 152/06, dal D.M. 120/2014 e dalle successive modifiche ed integrazioni introdotte.
- legge 20 marzo 1865 n. 2248, allegato F;
- capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, approvato con D.M. 19/4/2000, n. 145, chiamato "D.M. n. 145/00";
- decreto legislativo 9 aprile 2008 n° 81 "Testo unico della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- "Codice dei contratti pubblici" e s.m.i.;
- DECRETO 16 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- Procedure ed istruzione operative della stazione appaltante le quali potranno essere modificate/integrate in funzione di eventuali variazioni di procedure interne alla Stazione Appaltante o variazioni dovute a decisioni esterne, assunte da parte di enti deputati alla disciplina della materia in oggetto per ottemperare a nuovi obblighi di legge o di regolamenti, sia per l'utilizzazione di nuove tecnologie che comportino recuperi di efficienza nell'esecuzione del servizio. L'Appaltatore si obbliga ad adeguare immediatamente le prestazioni fornite alle modifiche imposte dalla Stazione Appaltante senza recare alcun pregiudizio al servizio e senza richiedere alla Stazione Appaltante alcun compenso a titolo di risarcimento sia per il mancato guadagno che per eventuali maggiori oneri sostenuti;
- Norme UNI di Settore;
- Linee guida del CIG (consultabili sul sito web del CIG www.cig.it). Di seguito si elencano le principali:
 - Linea guida CIG n. 4 - La gestione delle emergenze da gas combustibile
 - Linea guida CIG n. 7 - Classificazione delle dispersioni di gas
 - Linea guida CIG n. 10 - L'esecuzione delle attività di pronto intervento gas
 - Linea guida CIG n. 12 - Attivazione o riattivazione dell'impianto del cliente finale
 - Linea guida CIG n. 15 - La gestione degli incidenti da gas combustibile

Articolo 5. - Ordine di prevalenza delle norme contrattuali

In caso di discordanza tra le norme e le prescrizioni sopra indicate, fra quelle contenute nel contratto e quelle contenute negli altri documenti ed elaborati progettuali dallo stesso richiamati, va osservato il seguente ordine di prevalenza:

1. Norme legislative e regolamentari cogenti di carattere generale;
2. Contratto di appalto;
3. Capitolato generale di appalto per le parti ancora in vigore;

4. Istruzioni operative e procedure fornite dalla stazione appaltante
5. Particolari costruttivi generali ed elaborati grafici degli schemi, redatti dalla Stazione Appaltante e posti a base di appalto;
6. Capitolato speciale di appalto;
7. Descrizione contenuta nei prezzi contrattuali, ove non diversamente riportata nei punti precedenti;
8. Offerta dell'impresa;
9. Ogni altro elaborato che la Stazione Appaltante riterrà opportuno inserire nel contratto.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto o procedure/istruzioni operative vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

CAPO II - RAPPORTI FRA STAZIONE APPALTANTE E APPALTATORE

Articolo 6. - Tipologia e sottoscrizione del contratto

[OMISSIS]

Articolo 7. - Spese a carico dell'appaltatore

[OMISSIS]

Articolo 8. - Cauzione definitiva

[OMISSIS]

Articolo 9. - Assicurazione

[OMISSIS]

Articolo 10. - Variazioni dei progetti delle opere

[OMISSIS]

Articolo 11. - Inizio delle prestazioni

[OMISSIS]

Articolo 12. - Tempo utile per il completamento dei lavori

Il contratto avrà termine decorsi 227 (duecentoventisette) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di del verbale di consegna lavori /servizi.

Articolo 13. - Ultimazione dei lavori

[OMISSIS]

Articolo 14. - Differimento termini di ultimazione

[OMISSIS]

Articolo 15. - Compenso e remuneratività dei prezzi contrattuali

[OMISSIS]

Articolo 16. - Invariabilità dei prezzi

[OMISSIS]

Articolo 17. - Pagamenti

[OMISSIS]

Articolo 18. - Accettazione dei lavori e certificato di regolare esecuzione

[OMISSIS]

Articolo 19. - Subappalti

[OMISSIS]

Articolo 20. - Pagamento dei subappaltatori

[OMISSIS]

Articolo 21. - Prestazioni residuali da eseguire in economia

[OMISSIS]

Articolo 22. - Penali

[OMISSIS]

Articolo 23. - Danni

[OMISSIS]

Articolo 24. - Esecuzione in danno

[OMISSIS]

Articolo 25. - Controversie e riserve

[OMISSIS]

Articolo 26. - Risoluzione del contratto

[OMISSIS]

Articolo 27. - Foro competente

[OMISSIS]

CAPO III - PRESTAZIONI OGGETTO DELL'APPALTO

Articolo 28. - Conoscenza delle condizioni di appalto e delle condizioni locali

[OMISSIS]

Articolo 29. - Tipologia delle prestazioni

Le prestazioni che l'appaltatore dovrà svolgere si classificano come di seguito:

1. Posa di condotte in acciaio per la distribuzione del gas metano ad uso civile industriale in 4° specie con tecnica tradizionale (scavo a cielo aperto) su strada e in terreno vegetale;
2. Posa di condotte in acciaio per la distribuzione del gas metano ad uso civile industriale in 4° specie con tecnica speciale (T.O.C. e Spingitubo/Pressotrivella) per attraversamento di interverenze;
3. Posa di organi di manovra e apparecchiature utili al funzionamento dell'opera (valvole, sfianti, giunti dielettrici, conchiglie portacavi) e realizzazione di piccoli manufatti, per lo più basamenti, in C.A.

Articolo 30. - Sorveglianza archeologica in corso d'opera

Facendo riferimento agli elaborati esecutivi relativi ai vincoli archeologici, si sottolinea che nel caso di scavi in aree in cui fosse stata prescritta la sorveglianza archeologica in corso d'opera, l'appaltatore non avrà nulla a che pretendere per l'eventuale rallentamento che possono subire le operazioni di scavo.

La remunerazione per i tempi aggiuntivi necessari all'esecuzione degli scavi, quando l'archeologo ne richiedesse il rallentamento, è da intendersi compresa nei prezzi indicati nell'elaborato Elenco Prezzi Unitari.

AS Retigas S.r.l. riconoscerà all'appaltatore la maggior quantità di scavo eventualmente richiesta dagli archeologi, sempre e comunque previa comunicazione, anche solo verbale, al Direttore dei Lavori e conseguente autorizzazione da parte di quest'ultimo. Senza il benestare del Direttore dei Lavori l'impresa non è in alcun modo autorizzata a procedere all'esecuzione di scavi di dimensioni maggiori rispetto a quelle previste dagli elaborati di progetto. L'eventuale maggior scavo realizzato senza autorizzazione non sarà in nessun caso riconosciuto all'impresa.

Articolo 31. - Organizzazione delle prestazioni

[OMISSIS]

Articolo 32. - Personale impiegato e formazione

[OMISSIS]

CAPO IV - ONERI DELLA STAZIONE APPALTANTE E DELL'APPALTATORE

SEZIONE 1 - ONERI DELLA STAZIONE APPALTANTE

Articolo 33. - Responsabile del Procedimento

[OMISSIS]

Articolo 34. - Rappresentanza e sorveglianza AS RETIGAS S.r.l.

[OMISSIS]

Articolo 35. - Contabilità

[OMISSIS]

SEZIONE 2 - ONERI DELL'APPALTATORE

Articolo 36. - Rappresentanza dell'Appaltatore

[OMISSIS]

Articolo 37. - Oneri dell'appaltatore

[OMISSIS]

Articolo 38. - Manutenzione delle opere fino all'accettazione dei lavori

[OMISSIS]

Articolo 39. - Redazione e consegna dei disegni "AS BUILT"

[OMISSIS]

CAPO V - SICUREZZA E SALUTE

Articolo 40. - Obblighi relativi alle misure di sicurezza

L'appaltatore assume ogni responsabilità derivante dall'applicazione della normativa vigente in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, assicurandone il rispetto nonché l'adempimento di ogni relativa formalità, con riferimento anche alle ditte subappaltatrici che saranno incaricate all'esecuzione delle prestazioni.

In particolare l'appaltatore e gli eventuali subappaltatori si fanno carico di:

1. Fornire ad AS RETIGAS S.r.l. tutta la documentazione in merito alla idoneità tecnico professionale di cui all'allegato XVII del D.Lgs. 81/08;
2. Fornire ad AS RETIGAS S.r.l. tutta la documentazione attestante l'idoneità tecnico-professionale e sanitaria del personale e dei DPI specifici per poter svolgere le attività all'interno di "Luoghi confinati" come definiti dal D.Lgs.81/08 e D.p.r. N° 177/2011;
3. Effettuare una valutazione di tutti i rischi ai quali i propri lavoratori sono esposti nella specifica attività di cantiere, redigendo specifico Piano Operativo di Sicurezza (POS) conforme ai contenuti dell'allegato XV del D.Lgs. 81/08, le lavorazioni in cantiere potranno avere inizio solo dopo verifica positiva di idoneità del POS da parte del CSE;
4. Consegnare al CSE della Stazione Appaltante, almeno 10 gg. prima dell'inizio delle proprie lavorazioni in cantiere, il proprio POS specifico corredato da eventuali proposte di modifica o integrazioni del PSC; l'impresa affidataria, verificata la congruenza del POS del subappaltatore con il proprio, provvede all'invio dei POS al coordinatore per l'esecuzione (CSE); le lavorazioni in cantiere potranno avere inizio solo dopo verifica positiva di idoneità del POS da parte del CSE;
5. Applicare, relativamente al cantiere in interesse, gli obblighi in capo al datore di lavoro e ai propri dirigenti previsti dall'art. 17 ("Obblighi del datore di lavoro non delegabili") e 18 ("Obblighi del datore di lavoro e del dirigente") del D.Lgs. 81/08;
6. Applicare, relativamente al cantiere in interesse, gli obblighi in capo ai preposti (capocantiere e/o caposquadra) previsti dall'art. 19, del D.Lgs. 81/08; in particolare il caposquadra si fa carico di "sovrintendere e vigilare" sulla osservanza, da parte dei propri lavoratori, delle misure di sicurezza previste dalla legislazione vigente, dai contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), del POS dell'impresa esecutrice;
7. Applicare, relativamente al cantiere in interesse, gli obblighi in capo ai propri lavoratori previsti dall'art. 20 del D.Lgs. 81/08;
8. Fornire al proprio personale impiegato in cantiere, una sufficiente ed adeguata informazione e formazione in merito ai rischi specifici cui il personale è esposto durante le lavorazioni di cantiere e, quando necessario, fornire specifico addestramento secondo i contenuti previsti agli artt. 36 e 37 del D.Lgs. 81/08;
9. Fornire al proprio personale impiegato in cantiere, solo ed esclusivamente attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di sicurezza previsti dal Titolo III, capo I, del D.Lgs. 81/08;
10. Fornire al proprio personale impiegato in cantiere, solo ed esclusivamente Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) conformi ai requisiti di sicurezza previsti dal Titolo III, capo II, del D.Lgs. 81/08;
11. Partecipare a tutte le riunioni o incontri richiesti dal Direttore Lavori e/o dal CSE e rispettare tutte le prescrizioni che vengono decise in tale riunioni-incontri;
12. Nel caso si verificassero condizioni meteorologiche di caldo intenso, in particolare se associate a elevata umidità relativa o comunque in caso di ondate di calore, il Responsabile delle Prestazioni Accessorie,

sentito il parere del Coordinatore alla Sicurezza in fase di esecuzione e del Responsabile di cantiere (preposto) della ditta esecutrice, può procedere alla modifica dell'orario lavorativo che indicativamente sarà dalle ore 7.00 alle ore 13.00, senza che la ditta esecutrice nulla abbia a pretendere in più rispetto al lavoro effettivamente eseguito;

13. nel caso si verificassero condizioni meteorologiche di freddo intenso o di nebbia fitta, il Responsabile delle Prestazioni Accessorie, sentito il parere del Coordinatore alla Sicurezza in fase di esecuzione, può sospendere il cantiere, senza che la ditta esecutrice nulla abbia a pretendere in più rispetto al lavoro effettivamente eseguito.

Il presente affidamento determina l'apertura di più cantieri temporanei e mobili dislocati in aree e tempi diversi.

L'appaltatore dovrà redigere il Piano operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e alle relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;

AS RETIGAS S.r.l. provvederà a nominare le figure previste dal D.Lgs. 81/08.

Notifica preliminare

La Stazione Appaltante provvederà, prima della consegna di ogni singolo cantiere, ad inviare la notifica preliminare all'organo di vigilanza (USL - Servizio di Prevenzione e Sicurezza in Ambiente di Lavoro) territorialmente competente rispetto al luogo dove verrà installato il cantiere temporaneo mobile come previsto dall'art. 99 del D.Lgs. 81/08.

Copia dell'avvenuta notifica verrà poi trasmessa all'appaltatore che dovrà conservarla ed esporla in un luogo ben visibile del cantiere.

Il personale occupato dalle singole imprese esecutrici o subappaltatrici dovrà essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro¹.

La Stazione Appaltante verificherà il rispetto degli obblighi di cui sopra, riservandosi, in caso d'inosservanza degli stessi da parte dell'Appaltatore, di non consentire l'inizio lavori fino al loro totale adempimento.

Articolo 41. - Idoneità del personale

Prima di procedere all'esecuzione di qualsiasi attività, l'impresa esecutrice, dovrà assicurare che il personale messo a disposizione per le prestazioni accessorie affidate sia in possesso delle necessarie qualifiche e specializzazioni, anche in riferimento a soggetti terzi, ed abbia effettuato adeguate e significative esperienze di cantiere.

In particolare il personale deve aver frequentato corsi di formazione ed aggiornamento presso Enti di formazione abilitati, autorizzati al rilascio di attestati di frequenza.

In particolare tutto il personale impiegato deve aver frequentato con esito positivo i seguenti corsi:

1. corso di formazione per addetto antincendio ai sensi del D.Lgv. 81/2008 e del D.M. 10 marzo 1998;
2. corso di formazione per il primo di primo soccorso ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e D.M. 388/2003;
3. corso di formazione per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare ai sensi del Decreto Interministeriale 04 marzo 2013;

¹ Ai sensi dell'art. 5 (Identificazione degli addetti nei cantieri) della Legge 13 agosto 2010 n. 136, pubblicata sulla G.U. n. 196 del 23 agosto 2010, in vigore dal 7 settembre 2010, nella tessera di riconoscimento dovrà essere precisata anche la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione.

4. corso di formazione per i lavori in spazi confinati ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e del D.P.R. 177/2011;

Copia dei giudizi d'idoneità sanitaria ed attestati di frequenza ai corsi di formazione ed aggiornamento, dovrà essere fornito dall'appaltatore prima della sottoscrizione del contratto o dell'inizio dei lavori.

Articolo 42. - Predisposizione del PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore dovrà predisporre il Piano Operativo di Sicurezza (POS) previsto dal D.Lgs. 81/08, i cui contenuti minimi sono quelli previsti dall'allegato XV del D.Lgs. 81/08.

Tale piano sarà messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le eventuali imprese subappaltatrici operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani di ogni impresa compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore stesso. Anche per le imprese subappaltatrici valgono:

- l'obbligo di presentare un Piano Operativo di Sicurezza (POS) da sottoporre all'approvazione di AS RETIGAS S.r.l.;
- l'obbligo, qualora si rendesse necessario, di eseguire delle prestazioni in ore notturne o in giornate festive;
- qualora nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni si verifichi la presenza di terzi esecutori di scavi e/o altre opere, il coordinamento delle prestazioni rimarrà comunque in capo ad AS RETIGAS S.r.l. alla quale dovranno essere tempestivamente segnalati eventuali inconvenienti o problemi organizzativi.

Tale piano sarà messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le eventuali imprese subappaltatrici operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani di ogni impresa compatibili tra loro e coerenti con il piano da lui presentato.

Il direttore tecnico di cantiere è responsabile della verifica del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Articolo 43. - Segnalazione dei cantieri

L'appaltatore, qualora la lavorazione sia da svolgere su sede stradale, prima dell'inizio delle operazioni di risoluzione di una fuga o più in generale di posa di nuova condotta, dovrà posizionare tutta la segnaletica stradale temporanea atta a segnalare il cantiere agli utenti della strada e a minimizzare qualsiasi rischio. Tale segnaletica dovrà essere posata in conformità a quanto previsto dal D.M. 22/01/2019. Qualora i luoghi in cui si opera presentino delle caratteristiche di incompatibilità con gli schemi presentati nel citato D.M. l'impresa dovrà comunque posare una segnaletica di cantiere tale da assicurare una perfetta segnalazione agli utenti della strada ed eventualmente, sentita la D.L. o il CSE, potrà prevedere la presenza di movieri per aiutare e regolare il flusso del traffico. Tali indicazioni dovranno essere inserite nel P.O.S.

Il compenso per queste attività, qualora riconosciute necessarie e autorizzate tramite verbale di coordinamento in cantiere dalla D.L. o dal C.S.E., sarà contabilizzato come costo di sicurezza e dunque non soggetto a ribasso.

Articolo 44. - Manutenzione del piano viabile

L'appaltatore dovrà, a suo completo onere, per tutta la durata dei lavori, mantenere il piano viabile assolutamente pulito e libero da residui di lavorazioni che urtati possono creare pericolo per i lavoratori in cantiere o per gli utenti della strada in genere.

A fine lavori, qualora si verificassero dei cali dello strato in conglomerato bituminoso a seguito di compattazione dei materiali di rinterro dello scavo, che dessero origine a pericolosi dislivelli fra il piano viabile esistente e quello di nuova posa, l'appaltatore dovrà tempestivamente intervenire per la rimozione del pericolo, mediante fresatura nel conglomerato bituminoso al fine di creare un bauletto di profondità di almeno 10 cm da ripristinare con binder come indicato all'Articolo 76. - *Ripristini in conglomerato bituminoso. Modalità e tempi di ultimazione*, del presente capitolato.

L'impresa eseguirà tale lavorazione a proprio onere e carico senza aver nulla a che pretendere dalla stazione appaltante.

Articolo 45. - Sbadacchiature e protezione delle pareti degli scavi

L'appaltatore dovrà mettere in atto tutti i dispositivi e tutte le azioni affinché gli scavi siano sicuri sia per i lavoratori che necessariamente dovranno entrarci, sia per i lavoratori che opereranno rimanendo sul piano stradale.

Dovranno essere previste delle barriere con funzione di segnalazione e protezione dello scavo realizzate mediante new jersey, recinzioni tipo "Pasini" o comunque mediante dispositivi approvati dalla D.L. o dal C.S.E.

Qualora si riscontri che le pareti dello scavo non hanno capacità autoportante e comunque in ogni caso quando lo scavo ha una profondità superiore a 1,50 m, si dovrà tempestivamente contattare il CSE e il Direttore dei Lavori e concordemente provvedere al sostegno delle pareti dello scavo mediante utilizzo di cassa chiusa, palancole. Se le caratteristiche del cantiere lo consentono, l'impresa potrà procedere anche con sbadacchiatura o realizzazione di gradoni con funzione di alleggerimento del carico sul fronte di scavo.

Le sbadacchiature e le protezioni degli scavi, qualora non previste nei documenti di progetto e quindi già incluse nel computo metrico estimativo, dovranno tassativamente essere autorizzate dalla D.L. o dal C.S.E. previa valutazione della situazione operativa.

Nel caso di utilizzo di palancole, l'appaltatore dovrà fornire, il progetto a firma di tecnico abilitato, e i dimensionamenti di tutti gli elementi costituenti il diaframma palancolato come richiamato all'Articolo 37. - Oneri dell'appaltatore al comma 39. Tali costi sono compresi nei prezzi unitari relativi alle voci di posa.

Articolo 46. - Disposizioni speciali: lavori in spazi confinati

Fermo restando quanto indicato all'Articolo 40. - *Obblighi relativi alle misure di sicurezza* ai punti 3 e 4 e all'Articolo 41. - *Idoneità del personale* ai punti 4 e 5 del presente capitolato, relativi alla documentazione da fornire ad AS RETIGAS S.r.l. accertante la formazione, l'idoneità del personale e i DPI per il lavoro in "Spazio confinato", si dovrà tener conto delle seguenti prescrizioni.

Prima di procedere all'esecuzione di qualsiasi attività, l'impresa esecutrice, dovrà valutare se le lavorazioni da realizzare debbano essere svolte in un ambiente che presenti le caratteristiche di un "Ambiente Confinato" secondo quanto definito dal D.p.r. N° 177/2011. Nel caso si verifichi tale condizione, tutto il personale presente in cantiere, oltre ad essere informato, formato ed addestrato sulle varie modalità esecutive, dovrà essere dotato dei vari DPI e DPC specifici per le lavorazioni da eseguire.

Articolo 47. - Costi ed oneri di sicurezza

Oltre agli oneri di cui all'Articolo 37. - *Oneri dell'appaltatore* del presente capitolato, sono a carico dell'appaltatore e non trovano particolare compenso aggiuntivo, ma sono già compresi nei prezzi in elenco anche tutti gli ulteriori oneri esposti dettagliatamente nel seguito²:

- l'adozione di tutti i provvedimenti e le cautele necessarie ad evitare danneggiamenti ai beni pubblici e privati e la verifica della localizzazione manufatti, canalizzazioni, tubazioni, cavi elettrici o telefonici o altri servizi preesistenti in sottosuolo;
- gli oneri relativi all'utilizzo di attrezzature e macchine per la lavorazione, come prescritto dal Piano di Sicurezza.
- le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature che consentono di eliminare o di attenuare i rischi (DPI - dispositivi di sicurezza individuali) e di rispettare le norme in materia di prevenzione infortuni e tutela della salute dei lavoratori;
- gli apprestamenti e il successivo mantenimento dei dispositivi di protezione generali, gli oneri relativi all'utilizzo di attrezzature e macchine;

Sono invece debitamente compensati quali costi di sicurezza, ovvero tramite le specifiche voci presenti nell'elenco prezzi approvato

- l'apprestamento delle segnalazioni diurne e notturne fisse e mobili, delle barricate, dei parapetti, dei ponticelli pedonali e, in genere, di tutti i provvedimenti necessari a salvaguardare la sicurezza del traffico e la pubblica incolumità;
- le procedure previste per specifici motivi di sicurezza, preventivamente concordate e programmate o ordinate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dalla D.L.;
- qualsiasi apprestamento con scopo di miglioramento del livello di sicurezza per gli operatori in cantiere che sia specificamente richiesto o ordinato dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) o dalla D.L.
- gli interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- le misure di coordinamento relativo all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi, di protezione collettiva.

Articolo 48. - Disposizioni specifiche in materia di COVID-19.

L'impresa dovrà adeguarsi alle disposizioni anti COVID-19 (D.P.C.M del 22 marzo 2020, D.P.C.M. 26 aprile 2020, D.P.C.M. 18 ottobre 2020 e successivi) in particolare dovrà:

1. dare evidenza scritta della costituzione di un Comitato interno per la gestione del COVID-19;
2. indicare un addetto, appositamente formato, per l'assolvimento dei compiti e la verifica dell'applicazione delle misure anticontagio che dovrà sempre essere presente in cantiere. Tale addetto in caso di indisposizione dovrà essere sostituito da un altro addetto equivalente in termini formazione e funzioni;
3. garantire la misura della temperatura corporea di tutti gli operai presenti, compresi quelli delle eventuali ditte in subappalto o in subaffido o di fornitori, prima dell'ingresso in cantiere. Alla misura di temperatura dovranno, inoltre, essere sottoposti tutti i Soggetti aventi titolo che richiedessero l'accesso al cantiere (personale della Stazione Appaltante, Pubblici Ufficiali, ...). Qualora venisse rilevata una temperatura corporea superiore a 37,5° il soggetto non potrà accedere all'area di cantiere;









² Si precisa che nel presente articolo "Oneri della Sicurezza" è inteso secondo la definizione data dal T.U. 81/08.

4. provvedere alla tenuta in cantiere di un registro ove riportare l'evidenza dell'azione di cui sopra (non è necessario indicare la temperatura rilevata, ma esclusivamente se maggiore o minore-uguale a 37,5°).

Un registro tipo potrebbe essere come segue:

Data di misurazione	N. di lavoratori sottoposti a misurazione	N. di lavoratori ammessi al cantiere (temperatura < 37,5°)	N. di lavoratori non ammessi al cantiere (temperatura ≥ 37,5°)	Firma dell'Incaricato Controllo Temperatura Corporea

5. provvedere alla tenuta in cantiere di un registro per dare evidenza dell'avvenuta sanificazione con idoneo prodotto sanificante delle attrezzature e dei mezzi a uso comune;
6. provvedere alla fornitura e imporre l'utilizzo di mascherine chirurgiche e di guanti monouso a tutti gli operai presenti in cantiere, compresi gli operai delle eventuali ditte in subappalto, subaffido e fornitori vari;
7. provvedere all'integrazione nella cassetta di primo soccorso con il "KIT COVID":

KIT PRONTO SOCCORSO COVID-19 (materiale minimo per due Addetti PS)		
	MASCHERINA CHIRURGICA	1 per lavoratore sintomatico
	MASCHERA FILTRANTE FFP2	2 per Addetti Primo Soccorso
	GUANTI MONOUSO	1 per lavoratore sintomatico
		2 per Addetti Primo Soccorso
	VISIERA PARASCHIZZI/OCCHIALI	2
	GEL IDROALCOLICO	1
	TERMOMETRO	1
	SACCHETTI PER RIFIUTI	2
	FASCETTA DI CHIUSURA	1

In considerazione della durata dei singoli cantieri che compongono il presente progetto, non è prevista l'installazione di locali tecnici (bagni, spogliatoi e mensa) e quindi non occorre prevedere la sanificazione dei medesimi. Qualora l'evoluzione del contagio da COVID-19 dovesse portare a ulteriori misure restrittive, quali

ad esempio la chiusura di attività commerciali e di ristorazione sul territorio, dovranno essere valutate e condivise le modalità con le quali garantire il pasto e i servizi igienici al personale operativo.

Verranno riconosciuti all'Impresa Appaltatrice come costi della sicurezza da COVID-19 le seguenti voci:

- misura giornaliera della temperatura all'ingresso del cantiere;
- costi interferenziali per cantiere mobile o fisso fino a tre operai, comprendente mascherine chirurgiche marchiate CE, nolo mensile di un cartello di segnalazione integrativo con le prescrizioni sanitarie da COVID-19 di dimensioni 50 cm x 70 cm, guanti monouso;
- sanificazione giornaliera degli eventuali locali tecnici integrativi (baracca, bagno,...) con idonei prodotti in ottemperanza alle norme anti COVID-19;
- "kit covid".

Voci di costo quali, a titolo indicativo e non esaustivo, detergenti specifici anti COVID-19, detergenti standard, l'uso di attrezzature e di mezzi con diminuzione di produttività, DPI personali e non interferenziali anticontagio, gestione degli accessi al cantiere, gestione dei fornitori e dei visitatori, gestione dei contagiati, turnazione del lavoro con eventuale diminuzione della produttività, pulizia giornaliera degli eventuali servizi igienico-assistenziali base, segnaletica di cantiere standard, informazione dei lavoratori inerente le regole fondamentali di igiene per prevenire la diffusione virale sono oneri della sicurezza in capo all'Appaltatore e trovano ristoro nelle spese generali ricomprese nell'analisi dei prezzi di gara.

CAPO VI - GESTIONE DEI RIFIUTI

Articolo 49. - Norme generali sulla gestione dei rifiuti

Il soggetto che interviene in cantiere come esecutore materiale dell'oggetto dell'intervento (ad esempio risoluzione fuga, estendimento rete, rinnovo tratto di rete, ecc...) si configura come il "PRODUTTORE di rifiuti" ai sensi del c. 1 lett. f) di cui all'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.

Per l'esecuzione delle attività in oggetto, l'impresa esecutrice, nel caso in cui effettui autonomamente il trasporto dei rifiuti prodotti, deve essere in possesso di iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nelle categorie 2bis (trasporto conto proprio ai sensi dell'art. 212 c.8 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), purché sia rispettato il limite quantitativo previsto per il trasporto di rifiuti pericolosi di 30 kg o lt al giorno, o, in alternativa, in categoria 4 (raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi) o in categoria 5 (raccolta e trasporto di rifiuti speciali pericolosi ai sensi dell'art. 212 c.5 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) a seconda della pericolosità dei rifiuti prodotti e trasportati. Le iscrizioni all'Albo Gestori Ambientali possedute devono essere in corso di validità e comprensive di tutti i codici C.E.R. che l'azienda intende trasportare e di tutti i mezzi con cui effettivamente avverrà il trasporto.

La classe di iscrizione posseduta per le categorie 4 e 5 dall'impresa appaltatrice deve essere valutata dalla stessa in base alla quantità annua complessivamente trasportata, ma deve comunque essere almeno quella necessaria per il trasporto dei rifiuti prodotti nel corso delle attività in oggetto, cioè la classe F.

L'appaltatore dovrà inoltre fornire attestazione dell'avvenuto versamento dei diritti annuali di segreteria all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per le categorie di iscrizione in suo possesso.

Eventuali variazioni dell'iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali dovranno essere comunicate immediatamente alla Stazione Appaltante prima dell'utilizzo dei mezzi d'opera.

Nel caso in cui, in via preventiva, tramite le verifiche analitiche effettuate per l'identificazione del corretto codice CER da attribuire ai rifiuti prodotti (da fornire alla Committente) e/o, in maniera tardiva, durante l'attività oggetto dell'appalto, venga riscontrata la presenza di sostanze contaminanti in concentrazione tali da far ritenere il sito contaminato o potenzialmente contaminato, sarà cura dell'impresa appaltatrice sospendere immediatamente i lavori in via precauzionale ed avvisare tempestivamente la Committente per prendere accordi sulle modalità con cui procedere.

Per quanto riguarda la produzione il trasporto e il conferimento di rifiuti speciali pericolosi, l'appaltatore dovrà essere in regola rispetto a quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 17 dicembre 2009 e s.m.i., dal DM 52/2011 e s.m.i. e dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. in merito all'iscrizione al SISTRI ed al versamento del relativo contributo annuale.

Resta inteso che ogni modifica legislativa successivamente introdotta riguardante l'Albo Nazionale Gestori Ambientali, il SISTRI e, più in generale, la normativa ambientale concernente la gestione dei rifiuti che abbia ripercussioni sulle modalità gestionali ed operative indicate deve intendersi come automaticamente integrata nel presente capitolato e, come tale, deve essere immediatamente recepita ed attuata dall'Appaltatore, restando suo onere l'adempimento degli obblighi di legge.

Articolo 50. - Produzione del rifiuto

Come esplicitato all'Articolo 49. - Norme generali sulla gestione dei rifiuti del presente capitolato, in tutti i lavori oggetto del presente capitolato, l'appaltatore si configura come **produttore** dei rifiuti pertanto dovrà

essere assicurata la continuità del conferimento di tutti i rifiuti prodotti ad impianti autorizzati al trattamento di quanto proveniente dall'esecuzione delle varie lavorazioni come scavi, demolizioni, interventi su tubazioni, ecc.... In tal caso la gestione dei rifiuti collocati in deposito temporaneo nell'area di cantiere è onere dell'impresa esecutrice, che deve rispettare quanto previsto all'art. 1 lett. bb) dell'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.

Per i requisiti tecnici necessari al trasporto e al conferimento ad impianto autorizzato si rimanda rispettivamente all'*Articolo 51. - Trasporto del rifiuto* e all'*Articolo 52. - Conferimento del rifiuto*.

Prima dell'inizio delle varie attività le Imprese consorziate esecutrici dovranno fornire:

- Dichiarazione relativa alle modalità di esecuzione del trasporto e del conferimento delle varie tipologie di rifiuto prodotto proveniente dall'esecuzioni delle diverse attività (scavi, demolizioni, interventi su tubazioni, ecc...), comprensiva dell'individuazione degli impianti di destino finale;
- Elenco degli impianti di destino a cui potranno essere avviati i rifiuti prodotti in corso d'opera, copia conforme delle relative autorizzazioni al trattamento degli stessi, comprensive di copia di eventuali garanzie fidejussorie e/o diritti richiesti. Oltre alle autorizzazioni al trattamento dei rifiuti, idonee per tipologia ed in corso di validità, ove pertinente, l'Appaltatore deve presentare copia dell'iscrizione al SISTRI degli impianti di destino indicati e copia dell'attestazione dell'avvenuto versamento del contributo annuale;

Articolo 51. - Trasporto del rifiuto

I trasporti e i conferimenti dei rifiuti derivanti dalla realizzazione delle opere in oggetto ad impianti autorizzati al trattamento dovranno essere effettuati ai sensi del D.Lgs n. 152 del 03.04.2006 e successive modifiche ed integrazioni.

Inoltre come previsto dal D.M. 120/2014 e dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i, l'Impresa esecutrice che intenderà effettuare direttamente il trasporto dei rifiuti, dovrà essere iscritta all'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI ed i mezzi utilizzati dovranno essere inseriti nella citata iscrizione come meglio specificato di seguito.

In particolare,

- i. Per il trasporto dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti, l'appaltatore deve essere in possesso dell'iscrizione "ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI" in categoria 4 - classe "F" (o superiore) ai sensi dell'art. 212 c. 5 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.
- ii. Per il trasporto dei rifiuti speciali pericolosi prodotti, l'appaltatore deve essere in possesso dell'iscrizione "ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI" in categoria 5 - classe "F" (o superiore) ai sensi dell'art. 212 c. 5 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.
- iii. In alternativa ai casi i) ed ii), per il trasporto di rifiuti speciali prodotti dall'impresa consorziata incaricata all'esecuzione dei lavori, la stessa può essere in possesso dell'iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali in categoria 2-bis ai sensi dell'art. 212 c. 8 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm purché rispetti il limite quantitativo per il trasporto di rifiuti pericolosi di 30 kg o lt al giorno.

Qualora l'impresa esecutrice non fosse in possesso delle iscrizioni nelle categorie e classi summenzionate, dovrà affidare tale operazione ad un terzista che possieda tale requisito di idoneità tecnica.

L'impresa esecutrice dovrà fornire, prima della stipula del contratto:

- Copia conforme dell'iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali, dell'attestazione dell'avvenuto versamento dei diritti annuali di segreteria all'Albo Nazionale Gestori Ambientali. L'Appaltatore dovrà immediatamente, e comunque prima dell'utilizzo dei mezzi in oggetto, comunicare alla Stazione

Appaltante ogni eventuale integrazione o cancellazione e, più in generale, di ogni variazione, dell'iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali;

- Copia conforme delle carte di circolazione dei mezzi che potranno essere utilizzati per il trasporto di rifiuti;
- Elenco nominativo dei conducenti di guida che potranno effettuare il trasporto dei rifiuti presso l'impianto di trattamento, accompagnato da una dichiarazione che si tratta di personale alle dipendenze dell'Appaltatore;
- Copia dell'iscrizione al SISTRI ove dovuta (o autocertificazione della non obbligatorietà di adesione al sistema) e, analogamente, attestazione dell'avvenuto versamento del contributo annuale al SISTRI;
- Copia conforme attestante, che l'Impresa incaricata all'esecuzione dei lavori, è in possesso dell'iscrizione all'ALBO NAZIONALE DEGLI AUTOTRASPORTATORI DI MERCI PER CONTO TERZI e dell'iscrizione nel Registro Elettronico Nazionale istituito presso l'ufficio Statale della Motorizzazione civile situato nella provincia nella quale l'impresa ha sede principale (per i mezzi immatricolati ad uso di terzi, salvo esenzioni vigenti a norma di legge) o della LICENZA TRASPORTO MERCI IN CONTO PROPRIO rilasciata dalla stessa Provincia per i mezzi immatricolati per l'uso proprio aventi massa complessiva a pieno carico superiore a 6 tonnellate.

Dovrà essere presentata una dichiarazione su come sarà eseguito il trasporto ed il conferimento delle varie tipologie di rifiuto prodotto proveniente dall'esecuzione delle varie attività come scavi, demolizioni, interventi su tubazioni, ecc....

Le quantità (con pesatura) e le tipologie (Codice "CER" identificativo del rifiuto) dei vari rifiuti, unitamente al luogo di conferimento, saranno determinati in base a quanto riportato sui vari documenti di trasporto (formulari di identificazione rifiuti e schede SISTRI, se necessarie) che obbligatoriamente, come previsto dalle vigenti normative, devono accompagnare ogni singolo trasporto effettuato.

Articolo 52. - Conferimento del rifiuto

Gli IMPIANTI AUTORIZZATI a cui verranno conferiti i rifiuti dovranno essere individuati a cura e spesa dell'Appaltatore, che deve assicurare la continuità del conferimento e presentare le dovute autorizzazioni al trattamento alla Committente prima della sottoscrizione del contratto.

Inoltre, nel caso in cui gli impianti siano destinati al conferimento di rifiuti speciali pericolosi prodotti dall'Impresa esecutrice, la stessa deve fornire anche copia di iscrizione al SISTRI dell'impianto a cui conferisce, unitamente all'evidenza dell'avvenuto versamento, da parte di quest'ultimo, del contributo annuale.

Dovrà essere presentata una dichiarazione di come e dove saranno conferiti i rifiuti prodotti e, dei siti individuati, dovrà essere presentata alla direzione lavori l'autorizzazione e tutta la documentazione necessaria a dimostrare che i vari codici CER possano essere ritirati come già indicato all'*Articolo 50. - Produzione del rifiuto*.

Le quantità e le tipologie dei vari rifiuti saranno determinati da quanto riportato sui formulari di identificazione dei rifiuti (FIR) che obbligatoriamente, come previsto dalle vigenti normative, devono accompagnare ogni singolo trasporto effettuato sul quale dovrà essere indicato il luogo di conferimento, la quantità (con pesatura), il Codice "CER" identificativo del rifiuto. Se necessarie, devono essere fornite anche le schede SISTRI che abbiano accompagnato il trasporto di rifiuti pericolosi.

Gli oneri per il conferimento saranno riconosciuti come indicato all'*Articolo 97. - Misurazione oneri di conferimento dei materiali di risulta e c.a.*

CAPO VII - QUALITA', PROVENIENZA ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Articolo 53. - Qualità dei materiali

I materiali in genere, occorrenti per la esecuzione delle prestazioni, proverranno da quelle località o ditte costruttrici che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio di AS RETIGAS S.r.l., siano riconosciuti delle migliori qualità della specie e rispondano ai requisiti di seguito indicati. A tale scopo l'impresa è tenuta, prima dell'approvvigionamento dei materiali, a comunicare ad AS RETIGAS S.r.l. le caratteristiche tecniche di tutto il materiale che intende fornire. La Direzione Lavori provvederà ad emettere, in forma scritta, l'accettazione dei materiali.

I materiali non riconosciuti idonei da AS RETIGAS S.r.l. dovranno essere immediatamente rimossi dal cantiere a spese esclusive dell'impresa, la quale sarà tenuta a sostituirli, senza che ciò possa dare alcun pretesto per prolungare il tempo stabilito per l'ultimazione delle prestazioni.

I materiali ammessi in cantiere possono essere rifiutati da AS RETIGAS S.r.l. anche dopo la loro collocazione in opera, qualora risultassero difettosi.

In questo caso le prestazioni, dietro semplice ordine, verbale o scritto, di AS RETIGAS S.r.l., dovranno essere eseguite di nuovo e l'impresa, caricandosi di tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento delle sole prestazioni eseguite secondo le condizioni di contratto.

Articolo 54. - Materiale fornito dalla Stazione Appaltante

La Stazione Appaltante può fornire il materiale idraulico necessario per lo svolgimento delle prestazioni. In modo esemplificativo e non esaustivo si citano tubazioni in acciaio rivestite in PE, valvole, riduttori, pezzi speciali, ecc...

Eventuali altri materiali necessari per l'esecuzione dei servizi richiesti e non facenti parte della dotazione di magazzino dalla Stazione Appaltante dovranno in ogni caso essere forniti dall'Appaltatore.

Deve essere redatto dettagliato elenco dei materiali reperibili presso il magazzino di AS RETIGAS S.r.l., variazioni a seguito della peculiarità dell'impianto di distribuzione e di eventuali nuove esigenze.

I materiali forniti dalla Stazione Appaltante saranno prelevati a cura dell'Appaltatore dai magazzini della Stazione Appaltante, con la modulistica prevista nella documentazione tecnica fornita all'Aggiudicatario dalla Stazione Appaltante. I materiali stessi dovranno essere posti in opera così come sono stati ricevuti, vale a dire senza alcuna manomissione o trasformazione.

Il carico, trasporto, scarico ed in genere tutte le manovre sui materiali dovranno essere eseguite con la massima cura, in modo da evitare rotture o danni di altro genere.

Per i ritardi nelle consegne, quali che ne siano state le cause e la durata, l'Appaltatore non potrà chiedere indennizzi o risarcimenti.

Al momento della consegna l'Appaltatore dovrà accertare, nel proprio interesse e con i mezzi che riterrà più opportuni, l'integrità dei materiali ricevuti, segnalando immediatamente alla Stazione Appaltante eventuali irregolarità e difetti, prima di effettuare il carico e successivo trasporto.

In mancanza di tali segnalazioni, tutti i materiali che in un secondo tempo risultassero difettosi dovranno essere sostituiti a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutte le eventuali perdite dovute a deterioramenti, sciupii, furti, o a qualsiasi altra ragione saranno addebitate all'Appaltatore ai prezzi dell'ultimo acquisto della Stazione Appaltante all'epoca dei riscontri, aumentati del 20%.

Il compenso previsto nei prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari comprende la remunerazione di tutte le attività che l'Appaltatore dovrà svolgere per la movimentazione dei materiali forniti dalla Stazione Appaltante, per gli oneri che gli deriveranno dall'esecuzione delle verifiche degli stessi materiali, da furti, sfridi, perdite, eventuale deposito nei propri magazzini, trasporto del materiale presso i siti di intervento, il carico, trasporto e scarico, la sistemazione a piè d'opera, la preparazione all'uso, nonché il riversamento ai suddetti magazzini degli eventuali residuati.

Per le pose in opera delle forniture, i prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari compensano interamente tutte le prestazioni e le spese per il carico nei magazzini o nei depositi, il trasporto presso i siti di intervento, lo scarico, l'eventuale accantonamento temporaneo, lo spostamento e la sistemazione a piè d'opera, nonché il ritorno ai suddetti magazzini degli eventuali residuati.

Articolo 55. - Prove sui materiali

AS RETIGAS S.r.l., in qualsiasi momento, prima o dopo il loro utilizzo, potrà prescrivere prove sui vari materiali impiegati nelle prestazioni.

L'appaltatore sarà obbligato perciò in ogni momento a presentarsi per effettuare tutte le prove o saggi ritenuti idonei od ordinati da AS RETIGAS S.r.l.

In ogni caso, il prelievo dei vari campioni sarà eseguito in contraddittorio e ne potrà essere ordinata la conservazione in locali indicati da AS RETIGAS S.r.l. previa apposizione dei sigilli e delle firme del responsabile AS RETIGAS S.r.l. e dell'appaltatore, nei modi più adatti a salvaguardare l'autenticità e la conservazione dei campioni stessi.

Le varie prove ordinate potranno essere eseguite, a giudizio insindacabile di AS RETIGAS S.r.l., presso il cantiere, nello stabilimento di origine o produzione, in istituto privato autorizzato nelle forme di legge, ovvero in un istituto universitario per le analisi dei materiali.

I risultati di tali prove od esami saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi ci si riferirà a tutti gli effetti del presente appalto.

Qualsiasi spesa, per saggi, prelievi, custodia, invio e trasporto dei campioni, nonché per l'esecuzione delle prove ed i ripristini di qualsiasi manufatto o fornitura che si sia reso necessario manomettere, nonché tutte le spese connesse, sono a totale carico esclusivo dell'appaltatore, indipendentemente dal numero dei saggi o prove prescritte o ordinate da AS RETIGAS S.r.l.

Nell'evenienza che le prestazioni vengano momentaneamente sospese, in attesa di regolare certificazione di prove in corso da parte dei vari organi competenti sopra specificati, l'appaltatore non potrà accampare alcun diritto o pretendere indennizzi di sorta, ma solamente richiedere, nel caso che il tempo di attesa risulti considerevole, una proroga sul tempo di ultimazione delle prestazioni, la cui accettazione è peraltro demandata ad insindacabile giudizio di AS RETIGAS S.r.l.

Articolo 56. - Sabbia

La sabbia da impiegarsi nella costruzione delle opere murarie ed in cemento armato, sarà del tipo a grana grossa, ruvida, ridotta pura e monda da sostanze eterogenee con la lavatura e la vagliatura.

Quella da impiegarsi per il letto di posa ed il rinfiacco delle tubazioni avrà dimensione massima non superiore a 2 mm e dovrà essere scevra da qualsiasi impurità come terriccio, ghiaia, ecc. Di norma si prevede l'utilizzo di sabbia del fiume Po, lavata e vagliata.

La posa verrà eseguita a piccoli strati adeguatamente inaffiati fino ad ottenere un costipamento di massima densità. In tutti i casi il contenuto di parti fini, di dimensioni inferiori a 0,075 mm, dovrà essere minore del 3%.

Articolo 57. - Ghiaia, pietrisco ed altri inerti

La ghiaia, il ghiaietto ed il ghiaino saranno di fiume, con l'assenza di materie terrose, vagliati e lavati.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia saranno formati con la frantumazione di grossi ciottoli di calcare durissimo.

Ciascun pezzo non dovrà avere dimensioni superiori a 70 mm per ghiaia e pietrisco, 25 mm per ghiaietto e pietrischetto, e 10 mm per ghiaino e graniglia.

Articolo 58. - Misto granulare semplice

Sarà formato con la frantumazione di grossi ciottoli di calcare durissimo, con l'assenza di materie terrose, di varia pezzatura; ciascun pezzo non dovrà avere dimensioni superiori a 2 cm.

Articolo 59. - Calcestruzzo

Il conglomerato cementizio dovrà essere durevole, con \emptyset max aggregati 31,5 mm in classe di consistenza S4 (fluida). Il calcestruzzo deve essere prodotto secondo le modalità indicate dal D.M. 14/09/2005 con controllo del processo di produzione certificato da Enti autorizzati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti secondo D.M. 17/01/2018. Il cemento dovrà soddisfare la norma UNI 11104 "Specificazione, prestazione, produzione e conformità. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN-206-1". Prima dell'inizio della fornitura sarà cura della D.L. richiedere la certificazione di cui sopra, rifiutando prodotti non conformi.

Articolo 60. - Materiali per cemento armato

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto ecc, in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, ecc.. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 Gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

I conglomerati cementizi dovranno essere preparati presso idonei impianti dotati di attrezzature atte al perfetto dosaggio delle componenti al fine di produrre il mix-design di progetto, approvato dalla D.L. e trasportati in cantiere con idonei veicoli che consentano l'ottimale mescolamento di tutte le parti d'impasto. Gli acciai in barre dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 Gennaio 2018 e relative circolari esplicative e comunque in ogni caso del tipo B450C.

Articolo 61. - Materiali bituminosi per ripristini stradali

I materiali da impiegare dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi vigenti in materia e nel presente articolo. In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e comunque conformi alle specifiche tecniche richieste dagli enti gestori delle strade su cui vengono eseguiti i ripristini.

In ogni caso i materiali prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori. I materiali dovranno provenire da località o siti di produzione che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché rispondano ai requisiti di cui sopra. Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non idonea all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni al laboratorio di fiducia indicato da AS RETIGAS S.r.l. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori o di un Tecnico di AS RETIGAS S.r.l. e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso laboratori indicati dalla Direzione dei Lavori, i quali saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente affidamento.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro o tra i diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta, volta per volta, in base a giudizio della Direzione dei Lavori, la quale, per i materiali da acquistare si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà.

a) Aggregati per l'uso nelle pavimentazioni stradali

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dalla Norma UNI EN 13043:2004 "Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti ed altre aree soggette a traffico" ed essere rispondenti alle specifiche riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

b) Bitumi, Emulsioni bituminose

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti rispettivamente dalla Norma UNI EN 12591:2002 "Bitume e leganti bituminosi - Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali", UNI EN 14023:2006 "Bitumi e leganti bituminosi - Quadro delle specifiche riguardanti i bitumi modificati con polimeri" e UNI EN 13808:2005 "Bitumi e leganti bituminosi - Quadro delle specifiche per le emulsioni cationiche bituminose" ed essere rispondenti alle specifiche riportate nelle rispettive norme per l'esecuzione dei lavori.

Articolo 62. - Tubazioni in acciaio rivestito in polietilene per reti ed allacciamenti gas

Di norma le tubazioni vengono fornite da AS RETIGAS S.r.l. che acquista i tubi presso propri fornitori qualificati. Quando fosse l'appaltatore a fornire anche solo spezzoni di condotta, l'accettazione del materiale avverrà in conformità a quanto prescritto nel presente articolo.

I tubi in acciaio per reti ed allacciamenti gas metano dovranno essere conformi al D.M. 16 aprile 2008, alla norma UNI 9034 e alla norma UNI EN ISO 3183, che qui si intendono interamente riportate, rivestiti esternamente con polietilene corrispondente alla norma UNI 9099 e come da norma DIN 30670, aventi le testate predisposte per la saldatura di testa.

I tubi da utilizzarsi per le prese di utenza avranno lunghezza di 6 m.

I tubi da utilizzarsi per la costruzione della rete avranno lunghezza da 8 a 13,5 m con non più del 10% di tubi di lunghezza inferiore. Si accettano anche verghe da 12,00 m. Non è ammesso l'utilizzo di tubi di lunghezza inferiore.

I tubi saranno grezzi internamente e protetti all'esterno con rivestimento in polietilene triplo strato rinforzato, conforme alla UNI 9099 o alla norma DIN 30670; tale rivestimento dovrà essere saldamente ancorato alla tubazione, in caso contrario le condotte dovranno essere sostituite.

Le prove sui tubi e gli spessori dovranno essere conformi a quanto previsto dal D.M. 12/12/1985.

Eventuali tubi guaina devono possedere le stesse caratteristiche dei tubi in pressione salvo diverse indicazioni impartite dalla D.L.

Le tubazioni aeree del tipo a saldare devono essere protette con idonee vernici oppure possono essere in acciaio zincato a caldo UNI 5745 senza saldatura, con estremità filettate per giunzioni a vite e manicotto. Gli spessori minimi saranno i seguenti::

DIAMETRO	SPESSORE MINIMO	RIV ESTERNO CLASSE R3 (UNI 9099)
DN 1"	2,9 mm	1,8 mm
DN 1 1/4"	2,9 mm	1,8 mm
DN 1 1/2"	2,9 mm	1,8 mm
DN 50	2,9 mm	1,8 mm
DN 65	2,9 mm	1,8 mm
DN 80	3,2 mm	1,8 mm
DN 100	3,2 mm	1,8 mm
DN 125	3,6 mm	2,0 mm
DN 150	4,0 mm	2,0 mm
DN 200	4,5 mm	2,0 mm
DN 250	5,0 mm	2,0 mm
DN 300	5,6 mm	2,2 mm
DN 350	5,6 mm	2,2 mm

Il rivestimento dovrà avere una protezione intrinseca di almeno 25.000 V.

Le testate dei tubi dovranno essere protette mediante tappi in plastica.

Ogni partita di tubo consegnato in cantiere dovrà essere accompagnata dalla dichiarazione di conformità e del relativo certificato di collaudo.

La direzione lavori potrà chiedere in qualsiasi momento all'appaltatore l'esecuzione di prove di laboratorio su provini e spezzoni di tubo per verificarne le caratteristiche. La Direzione Lavori potrà inoltre richiedere di effettuare sopralluogo presso le officine del produttore a spese dell'appaltatori.

Articolo 63. - Prelievo campioni e esecuzione di prove e controlli sui tubi in acciaio

1) Certificazioni richieste

Le singole forniture di materiale dovranno essere accompagnate dalla seguente documentazione:

- Certificati di origine che attestino nome e luogo dello/degli stabilimento/i di fabbricazione delle tubazioni (nel caso di lavorazioni eseguite in stabilimenti diversi dovranno essere riportati i nomi di ciascuno stabilimento e quale lavorazione ivi è stata effettuata)
- Certificati di conformità e le relative prove di prestazione alle norme emessi da ente certificatore terzo ed accreditato da un ente appartenente all'Unione Europea.

2) Collaudo in fabbrica

La stazione appaltante si riserva il diritto di collaudare i tubi oggetto della fornitura secondo le normative vigenti. Il collaudo è di regola eseguito in fase di produzione e prima del rivestimento dei materiali; esso deve essere effettuato presso la fabbrica del produttore – fornitore che deve fornire le macchine di prova, il materiale, gli strumenti di controllo ed il personale necessari. Tutte le spese di trasferimento e di vitto e alloggio per il collaudatore/i designati dall'Ente presso lo/gli stabilimenti del Fornitore saranno a carico dell'Impresa.

Ai sensi della norma UNI EN 10204, stante la richiesta di produrre certificazioni di tipo 3.1, il collaudatore designato dalla S.A. dovrà essere avvisato in tempo utile dell'inizio delle operazioni di collaudo dall'appaltatore. Può quindi assistere al prelievo, alla preparazione delle provette ed alle relative prove idrauliche e meccaniche previste dalla norma UNI EN ISO 3183 in materia di collaudo, al termine delle quali verrà redatto il certificato di collaudo di Tipo 3.1.

Se il collaudatore non è presente per assistere a tali operazioni al momento convenuto, il fabbricante può procedere al collaudo senza la presenza del collaudatore. In tal caso, il fabbricante deve rilasciare il certificato di collaudo della fornitura (Tipo 3.1) contenente i risultati delle prove prescritte dalla norma UNI EN ISO 3183 e attestante che i tubi sono stati tutti collaudati alle pressioni di collaudo riportate nella norma UNI EN ISO 3183.

La fornitura deve essere accompagnata dalla seguente documentazione:

- Attestazione di conformità alla norma UNI EN ISO 3183 dei tubi e dei raccordi;
- Copia dei certificati delle prove di prestazione di cui al punto 10 della norma UNI EN ISO 3183, rilasciati da organismo accreditato secondo le norme EN 45000 ed EN ISO;

Le certificazioni per la conformità alla norma UNI EN ISO 3183 dovranno essere emesse da Organismi Terzi certificati secondo le Norme UNI CEI EN 45000 ed ISO IEC 17020 2012 e che abbiano sottoscritto l'accordo "European Cooperation for Accreditation (EAC)"; potranno essere impiegati materiali e prodotti conformi ad una norma armonizzata o ad un benessere tecnico europeo così come definiti nella Direttiva 89/106/CEE, ovvero conformi a specifiche nazionali dei paesi della Comunità Europea, qualora dette specifiche garantiscano un livello di sicurezza equivalente e tale da soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva 89/106/CEE.

Le procedure di Qualità Aziendale del Fabbrikante dovranno essere rispondenti a quanto previsto nella norma UNI EN ISO 9001:2000 con certificazione emessa da Enti terzi, certificati secondo le norme UNI CEI EN 45012.

La Committente si riserva:

- di richiedere al fornitore la produzione di ulteriore documentazione tecnica (copia dei rapporti di prova interni) a corredo della fornitura;
- di eseguire dei controlli specifici in contraddittorio su tubi e raccordi e contestuale emissione di certificato di controllo tipo 3.2 secondo la Norma UNI EN 10204 e/o di effettuare controlli e prelievi di campioni in stabilimento e/o in campo al fine di verificare la conformità dei prodotti proposti a quanto riportato nella presente specifica ed alle norme di riferimento;
- di eseguire dei controlli di peso di singole barre o gruppi di barre al fine di verificare lo scostamento rispetto al peso nominale dichiarato in sede di offerta.
- di richiedere l'esecuzione di prove di laboratorio per la verifica di tutti i requisiti e parametri dati al capitolo 9 della norma UNI EN ISO 3183

3) Marcatura

Ogni tubo dovrà essere marchiato da un codice che lo identifichi in modo assolutamente univoco tramite il quale il produttore possa risalire: al momento della produzione; alle materie prime in ingresso; al processo produttivo.

I tubi dovranno riportare una marcatura recante il nome od il marchio del fabbricante, la designazione dell'identificazione dell'anno di fabbricazione, il diametro nominale, la classe di pressione, le norme di rispondenza ed un codice univoco e specifico di identificazione.

Articolo 64. - Materiali per apparati di protezione catodica

1) Cavo unipolare di segnalazione

Dovrà essere tramite conduttori in rame FG7R 0,6/1RV 1x6 mmq unipolare flessibile a filo unico con isolante in gomma di qualità G7 non propagante l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi marcatura CEI 20-22 II IEMMEQU, marcatura metrica progressiva.

2) Morsettiere

La cassetta contenente la morsettiera dovrà essere in lega di alluminio/vetroresina anticorrosiva equipaggiata con morsettiera tipo " protezione catodica", completa di sostegno tubolare in acciaio zincato a caldo di altezza mm. 870/1000 e diametro di 1"1/2; la cassetta dovrà avere una altezza minima di mm. 215, larghezza minima mm. 120 e profondità mm.80.

Di volta in volta si dovrà prestare la massima attenzione affinché la cassetta venga posizionata in posizione che consenta un comodo accesso da parte di operatori, ma al contempo non comporti intralcio per il traffico pedonale e/o veicolare qualora venga posizionata sia su suolo pubblico sia su proprietà privata.

3) Alimentatore a corrente impressa

L'alimentatore comprenderà le schede elettroniche di potenza, di controllo e di settaggio dei parametri di funzionamento, che potrà essere di tipo automatico e manuale, a corrente costante e a d.d.p. costante più corrente di base. Esso sarà racchiuso in un contenitore in acciaio zincato a caldo, a sua volta contenuto all'interno di apposito armadio in vetroresina, tale da fornire un'adeguata protezione da eventuali contatti accidentali e la protezione dagli agenti esterni.

Tutti i materiali elettrici utilizzati dovranno essere corrispondenti alle norme in vigore (UNI-CEI 8), e l'apparecchiatura dovrà essere provvista di certificato CE; il pannello frontale dovrà essere provvisto di:

- Un interruttore magnetotermico generale;
- Un interruttore per la selezione automatico/manuale;
- Un potenziometro per la regolazione della corrente in uscita;
- Un potenziometro per l'impostazione della d.d.p.;
- Un potenziometro per l'impostazione della corrente di base;
- Strumenti per la misura della tensione continua in uscita, della corrente erogata e della d.d.p. tubo/terra nel punto di alimentazione;
- Fusibili di protezione ausiliari.

L'apparecchiatura dovrà avere le seguenti caratteristiche standard:

- Alimentazione in ingresso: 230 Vca 50/60 Hz;
- Tensione di uscita nominale: 48 Vcc massima (a carico);
- Corrente erogabile: come richiesto in progetto;
- Alimentazione circuiti di servizio: 12/12 Vcc;
- Rendimento tipico: 85%;
- Scostamento massimo in automatico: 100 mA;
- Scostamento massimo in manuale: 40 mA;
- Tempo di risposta tipico: 100 mS;
- Ripple: 100 mV;
- Funzionamento in C.to: continuo;
- Temperatura di funzionamento: -15/+40 °C;
- Umidità relativa: da 20% a 80% senza condensa.

Tutti i circuiti elettrici dell'alimentatore dovranno essere muniti di protezione contro i sovraccarichi. In particolare le protezioni devono essere operanti per i seguenti casi:

- Guasto ai moduli di potenza (generale);
- Guasto ai circuiti elettronici di controllo (aus).

Dovranno infine essere previste anche idonee protezioni di tipo non ripristinabile contro le sovratensioni in ingresso (230 Vca) ed in uscita (D-S).

4) Dispersori orizzontali e verticali

Per la realizzazione di *dispersori orizzontali* si devono utilizzare da anodi Ferro-Silicio, posati a circa 2 m di profondità su letto di carbon coke. Gli anodi, del peso di 19 kg, devono essere dotati di 3 m di cavo, doppio isolamento 1 x 10 mmq. La connessione cavo-anodo deve essere isolata con resina epossidica. Il numero di anodi ed il peso complessivo del dispersore, dovrà essere concordata con la D.L.

Il coke di petrolio calcinato, dovrà essere utilizzato come letto di posa dell'anodo, in quantità tale da garantire la corretta erogazione di corrente, in riferimento alla resistività del terreno concordata con la D.L.

Per la protezione di piccole isole galvaniche (piccole parti di impianto in acciaio, scollegate elettricamente) si devono utilizzare anodi al magnesio da kg 8,5 in sacchetti con relativo backfill.

Per la realizzazione di *dispersori verticali* si devono utilizzare anodi al Titanio denominati "Iida Flex" (anodo al Titanio attivato) posati, in corrispondenza dell'anodo stesso, all'interno di tubo camicia in PVC atossico microfessurato da 0,3 mm, di lunghezza tale da consentire erogazione di corrente progettuale. Il cavo di

collegamento dell'anodo, che risale in superficie, deve essere di una tipologia tale da resistere anche in ambiente aggressivo (il tipo indicato è il Kynar).

Per giuntare i cavi si devono usare muffole di giunzione cavi con resina epossidica (tipo 3M).

5) Giunto dielettrico

Utilizzato per interrompere la continuità elettrica longitudinale della condotta, è costituito da tronchetti di tubo in acciaio dello stesso diametro della condotta, sui quali vengono saldati dei forgiati a flangia lavorati a misura, in modo da ricavare le sedi per i distanziatori isolanti di vetro/epossidico (CEI-EV-15/10) e per le guarnizioni di tenuta in elastomero. Per realizzare l'accoppiamento fra le due flange interne, una ghiera esterna viene montata tra la prima e la seconda flangia, mentre l'intercapedine tra la ghiera esterna ed il tronchetto viene sigillato con resina epossidica ad elevata resistenza meccanica ed elettrica.

Queste le caratteristiche ed i principali requisiti richiesti:

- Anello isolante racchiuso in un tronchetto monoblocco in acciaio al carbonio con estremità a saldare conforme alla specifica API5L-Gr.B;
- Anelle in acciaio S 355 J0 secondo UNI 10025;
- Ghiere in acciaio S 355 J0 secondo UNI 10025;
- Dischi isolanti conformi a CEI(EV) 15/10;
- Guarnizioni di tenuta in elastomero nitrilico ASTM D 735-Gr 8B 170-A-B e 3-P;
- Rivestimento interno ed esterno con un deposito di resina epossidica non inferiore a 300 micron;
- Rigidità dielettrica in aria maggiore di 3000 V 50 Hz.
- Resistenza elettrica in aria non inferiore a 5 Mohm;
- Resistenza elettrica del giunto pieno d'acqua ($\delta = 500 \text{ Ohm} \times \text{cm}$): per DN900 $R \geq 11 \text{ Ohm}$, per DN800 $R \geq 12 \text{ Ohm}$, per DN700 $R \geq 17 \text{ Ohm}$, per DN500 $R \geq 22 \text{ Ohm}$, per DN300 $R \geq 37 \text{ Ohm}$;
- Resistenza elettrica in aria dopo prova idraulica non inferiore a 1 Mohm;
- Fattore di sicurezza 1,8.

Tutti i materiali conformi all'uso alimentare secondo il D.M. 174/2004.

Nella esecuzione della saldatura dovranno essere predisposte misure atte a evitare il degradamento fisico dell'anello isolante.

I giunti dielettrici posati in uscita dai manufatti civili quali camerette di ispezione, pozzetti interrati, serbatoi, locali di servizio, dovranno essere inglobati entro un getto di protezione in calcestruzzo magro, previo rivestimento con applicazione di nastro a freddo.

6) Cassetta di misura

Lo stato elettrico delle tubazioni potrà essere controllato tramite opportune cassette da dislocare in punti significativi lungo la condotta da proteggere.

Le cassette di interruzione a misura, sia del tipo "a parete" che "a colonnina", dovranno essere perfettamente stagne ed ispezionabili all'interno. Le apparecchiature installate nelle cassette andranno montate su supporto stabilmente fissato alle pareti della cassetta; la disposizione delle apparecchiature e del loro supporto sarà frontale allo sportello di accesso. La morsettiera sarà di almeno 5 elementi, ognuno costituito da un morsetto con attacco a vite di prova e di collegamento fra l'entrata e l'uscita di ogni morsetto e con ponticelli di collegamenti trasversali in rame da poter installare su ogni morsetto di uscita. I morsetti, per conduttori di sezione minima 25 mmq, saranno proporzionati per correnti nominali di 50 A e per tensioni nominali di 500 V c.a.; le parti conduttrici saranno in rame elettrolitico puro. Le parti terminali dei cavi, di

qualunque tipo e sezione, dovranno essere conformate in maniera adeguata al tipo di morsetto cui vanno a collegarsi.

7) Pozzetto di ispezione

Le testate delle puntazze di terra (elementi di dispersione dell'impianto di messa a terra) dovranno essere ispezionabili, e pertanto saranno alloggiati in pozzetti in calcestruzzo o muratura di dimensioni interne minime 40x40x40 cm, eseguiti a perfetta regola d'arte e impermeabili, completi di coperchio in calcestruzzo, tubo passacavo. La resistenza di terra non dovrà essere superiore a 20 ohm.

Articolo 65. - Pezzi speciali in acciaio per reti ed allacciamenti gas

I raccordi, i pezzi speciali devono in generale rispondere ai requisiti prescritti dal citato D.M. 16/04/2008.

I raccordi e i pezzi speciali devono avere caratteristiche atte a resistere alla pressione nelle condizioni di esercizio previste per la condotta sulla quale devono essere inseriti.

I raccordi e i pezzi speciali devono essere di acciaio di qualità (UNI EN 10020), da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 10253-1:2002.

I giunti dielettrici di rete dovranno resistere alla pressione massima di esercizio della condotta su cui vanno inseriti, saranno costruiti con isolante in resina atto a sopportare una tensione di 5 kw a 70°C, ed avranno estremità per saldatura di testa.

Le valvole esterne per l'intercettazione degli allacciamenti devono essere del tipo a sfera, con estremità a saldare, flangiate o filettate limitatamente per $De < 88,9$ mm e pressione di esercizio $< 0,5$ bar.

I pezzi speciali in acciaio dovranno essere preventivamente concordati con AS RETIGAS S.r.l. prima della realizzazione o dell'acquisto e dovrà esserne presentato un campione, per ogni tipo, per l'approvazione.

Gli stessi saranno eventualmente provati in officina ed in opera alla pressione di 10 bar a cura e spese dell'appaltatore.

Articolo 66. - Valvole a sfera in acciaio

Le valvole da impiegare per l'intercettazione e lo scarico delle condotte devono in generale rispondere ai requisiti prescritti dal citato D.M. 16/04/2008 del Ministero dell'Interno "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

Le valvole devono essere idonee a resistere, nelle effettive condizioni di installazione, alla pressione massima di esercizio della condotta sulla quale sono inserite e alle sollecitazioni secondarie dovute al montaggio.

Le valvole per reti gas dovranno essere del tipo per interrimento diretto a saldare su ambo i lati, PN 16, a passaggio totale in esecuzione monoblocco con stelo, corpo in acciaio al carbonio fosfatato, sfera in acciaio cromato a spessore con sedi di tenuta in PTFE, a norma UNI EN 13774.

Le valvole dovranno essere a passaggio totale. Per diametri maggiori o uguali a DN 250-10" possono essere accettate anche valvole a passaggio ridotto.

Le valvole dovranno essere con stelo prolungato secondo le prescrizioni di progetto.

Per le valvole aventi diametro superiore a 125 dovrà essere previsto l'alloggiamento per l'installazione di un riduttore di sforzo per rientrare nei limiti prescritti dalla UNI EN 13774.

La pressione nominale delle valvole dovrà essere almeno PN 16.

Il corpo delle valvole potrà essere realizzato in uno o più pezzi fucinati, laminati o fusi.

L'esecuzione del corpo dovrà essere chiusa senza possibilità di smontaggio da ogni parte.

La superficie dell'otturatore dovrà essere perfettamente sferica e sottoposta a un trattamento superficiale tale da conferirle proprietà antifrizione.

Lo stelo dovrà essere accoppiato alla sfera in modo tale da garantire, in caso di sezionamento della prolunga di manovra, la tenuta ed impedire lo sfilamento dello stesso. Il terminale dello stelo dovrà essere dotato di riconoscimento ON-OFF, entro tubo riparatore.

Gli organi di arresto meccanico di fine corsa dovranno essere dimensionati per reggere gli eventuali sovraccarichi che possono manifestarsi in fase di manovra.

Il corpo, il coperchio e le estremità a saldare dovranno essere in acciaio di qualità legato o non legato con esclusione degli acciai di base definiti dalla UNI EN 10020 o in acciaio inossidabile; l'otturatore e lo stelo dovranno essere in acciaio inossidabile. Tali componenti potranno essere anche in altri materiali purché accettati dalla norma UNI EN 13774.

I materiali di tenuta dovranno possedere caratteristiche tali da non subire, nel tempo, alterazioni apprezzabili anche se sottoposti con continuità a temperature massime e minime d'esercizio previste; questi materiali dovranno essere atti a resistere all'azione corrosiva del gas e alle relative impurità con cui vengono a contatto; i requisiti dei materiali di tenuta vengono indicati dalla norma UNI EN 13774.

Il corpo della valvola e la prolunga dovranno essere verniciate esternamente con resine epossidiche. Possono essere proposti altri rivestimenti che devono essere accettati da AS Retigas.

Su ogni valvola dovrà essere collocato, sull'estremità superiore della prolunga, un indicatore che mostri in modo ben visibile all'operatore le posizioni "aperto" e "chiuso" della valvola.

Ogni valvola dovrà essere marcata in modo leggibile ed indelebile sul corpo o sulla targhetta o su entrambi riportando i seguenti dati minimi:

- diametro nominale (DN);
- pressione nominale (PN);
- nome o marchio del fabbricante;
- designazione del materiale del corpo;
- numero di matricola e anno di fabbricazione;
- conformità alla norma UNI EN 13774.

Potrà essere richiesta la fornitura di valvole dotate di sfiati (o presa manometro) DN 25 su ambo i lati (o altro DN che deve essere accettati da AS Retigas).

Gli sfiati dovranno essere azionabili mediante leve di comando manuali che agiscono su valvole a sfera.

Il fabbricante deve assicurare il controllo dei processi di produzione per poter assicurare che i livelli prestazionali richiesti siano costantemente raggiunti.

Il fabbricante deve controllare la qualità dei suoi prodotti durante la costruzione tramite un sistema di controllo di processo per assicurarsi che i prodotti costruiti siano conformi ai requisiti prestazionali richiesti dalla presente specifica tecnica.

Per ogni valvola il fornitore dovrà consegnare ad AS Retigas il certificato di CERTIFICATO DI ORIGINE E COLLAUDO redatto in conformità alla Norma EN 10204 tipo 3.1.

Articolo 67. - Tubazioni in acciaio zincato

I tubi in acciaio zincato per la costruzione di colonne montanti negli allacciamenti gas dovranno essere del tipo senza saldature in acciaio Fe 33 secondo le norme UNI EN 9860 e UNI EN 10255, serie normale con estremità a vite e manicotto con zincatura interna ed esterna.

I tubi dovranno essere forniti in verghe di lunghezza massima di 6 m.

Articolo 68. - Manicotti termorestringenti

In corrispondenza del giunto saldato si dovrà garantire la continuità del rivestimento mediante opportune guaine di materiale plastico termorestringente.

Il ripristino del rivestimento esterno sarà eseguito mediante applicazione di manicotti termorestringenti di polietilene con il seguente procedimento:

- inserire il manicotto in uno dei 2 tubi prima di eseguire la saldatura, posizionandolo a 500 mm ca da questa;
- pulire con spazzola e stracci la superficie metallica in modo tale da liberarla da scaglie di ruggine, terra, sostanze oleose e residui di saldatura;
- preriscaldare con torcia a propano la superficie metallica da rivestire sino a raggiungere la temperatura di circa 60°C ed inoltre il rivestimento esistente nel tratto di sovrapposizione del manicotto fino a circa 40°C;
- rimuovere il foglio di carta protettiva del mastice e centrare il manicotto sulla saldatura realizzando una sovrapposizione sul rivestimento esistente di almeno 100 mm;
- riscaldare il manicotto con fiamma gialla di intensità tale da poterla dirigere dal centro verso i lati sino ad ottenere la fuoriuscita del mastice da entrambe le estremità del manicotto.

In alternativa, previa accettazione della Direzione Lavori, il ripristino del rivestimento esterno potrà essere realizzato con nastri a freddo, mediante applicazione di una prima benda in compound bituminoso autoadesiva dello spessore di 1,5 mm con sovrapposizione del 30% ed applicazione di una seconda benda in compound bituminoso con film protettivo in polietilene dello spessore di 0,13 mm, per uno spessore complessivo di 1,75 mm, con sovrapposizione del 30%.

Articolo 69. - Tubazioni in polietilene per reti ed allacciamenti gas

Nel caso particolare in cui vi sia l'esigenza (approvata da AS RETIGAS S.r.l.) di utilizzare tubazioni gas in polietilene, dovranno rispondere alle norme UNI EN 1555 e al D.M. 16 aprile 2008.

Le condotte gas sono costruite da tubazioni in polietilene ad alta densità PE 100 (tradizionale o rinforzato) SDR 11 Serie S5 adatte per il convogliamento di gas combustibili, saldate "testa a testa" o con manicotti.

Il tubo deve presentare superfici lisce, con impresso per esteso il marchio I.I.P. (Istituto italiano dei plastici), la ditta produttrice, il numero del marchio I.I.P., la data di produzione, il diametro esterno del tubo, la pressione nominale e la banda coestrusa in colore giallo.

Il tubo deve essere fornito normalmente in barre della lunghezza di 6-12 m.

Potranno essere accettate, a discrezione del personale incaricato dalla Stazione Appaltante, forniture in rotoli per tubazioni fino ad un diametro massimo esterno di 63 mm.

Il sistema di giunzione tra verga e verga avviene di norma tra manicotti elettrosaldati; tubi e raccordi sempre in polietilene potranno essere collegati mediante manicotti a saldatura elettrica, dotati cioè di una resistenza metallica protetta, incorporata nel manicotto o nel collare stesso.

In alternativa si può procedere con la saldatura “testa a testa”.

Le disposizioni di cui al presente articolo valgono anche per le tubazioni in polietilene utilizzate per realizzare tubi guaina quando ammessi dal progetto in luogo dell'utilizzo di tubi in acciaio.

Articolo 70. - Manicotti e pezzi speciali in polietilene.

I raccordi a saldare per tubi in polietilene sono del tipo a corpo stampato ad iniezione con resine in PE 100, grado di resistenza a trazione a norme UNI EN 1555-3, marchiato con nome produttore, pressione nominale di esercizio, classe di pressione SDR, conformità all'utilizzo su gas (S5), diametro nominale, rispondenti alle normative UNI 12201-2:2013 e UNI EN 1555-3.

Ad avvenuto inserimento del manicotto si dovrà controllare l'esatta posizione del tubo dentro al manicotto poi si procederà alla saldatura.

Prima della saldatura la superficie interna del raccordo e quella esterna del tubo dovranno essere scrupolosamente pulite; in particolare quella del tubo deve essere rettificata con attrezzi idonei senza asportare troppo materiale, ma avendo cura di eliminare gli strati ossidati e le parti sporche.

E' fatto obbligo di assicurare i tubi, prima, durante e dopo la saldatura, fino al raffreddamento totale del materiale, mediante appositi collari posizionatori.

A saldatura effettuata bisognerà evitare qualsiasi suo raffreddamento troppo brusco e si dovrà attendere che la temperatura scenda spontaneamente prima di muovere i pezzi saldati.

Articolo 71. - Cabina principale e cabina di zona

1) Disegni costruttivi

Dovranno essere redatti in base agli schemi di progetto allegati e dovranno riportare:

- Gli ingombri massimo dell'impianto e di quelli necessari per le manutenzioni ed operazioni ordinarie, quali verifica parti interne dei riduttori, rotazione leve di manovra delle valvole, ecc.;
- La disposizione esatta prevista per le parti accessorie, (manometri, prese, ecc.).

Si richiedono, inoltre, i disegni quotati delle eventuali opere edili connesse quali basamenti, ecc. Tutti i disegni dovranno essere preventivamente sottoposti all'approvazione della Stazione Appaltante.

2) Apparecchiature e materiali

Tutte le apparecchiature ed i pezzi speciali di accoppiamento tra le medesime, dovranno essere in acciaio e la loro classe di resistenza alla pressione dovrà essere conforme al D.M. 16/04/2008. Le curve saranno del tipo stampato con raggio di curvatura non inferiore a 1,5 volte il diametro e le flange saranno del tipo a collarino.

Si dovranno impiegare giunzioni flangiate ad esclusione delle prese manometriche e d'impulso.

3) Giunti dielettrici

Dovranno essere del tipo a bicchiere prefabbricato con estremità a saldare, avere un PN adeguato alle pressioni di progetto con un minimo di 16 bar ed un grado di isolamento non inferiore a quanto previsto dalle norme di sicurezza vigenti in materia (D.M. 16/04/2008).

4) Valvola di intercettazione per cabine

Con riferimento alle indicazioni riportate negli schemi di progetto potranno essere del tipo a sfera o a farfalla, con tenuta del tipo a guarnizione e non a premistoppa sull'asse di manovra. La tenuta dovrà risultare perfetta alla pressione massima di esercizio cui potranno essere sottoposte.

L'azionamento sarà manuale con eventuale riduttore di sforzo, comandato tramite volantino quando in relazione al diametro, alla pressione di esercizio ed al tipo di valvola, l'adozione di un azionamento diretto richiederebbe uno sforzo di manovra eccessivo. In tutti i casi dovrà risultare possibile lo smontaggio degli organi posti a monte o a valle con valvola a sbalzo. Non sono pertanto accettate valvole per montaggio tipo "wafer".

Tutti i tipi dovranno essere dotati di fine corsa meccanici, in apertura e chiusura, e indice di segnalazione del grado di apertura.

Sono richieste, sul circuito gas flangiate ANSI 150 o PN 16.

Le valvole da intercettare dovranno essere del tipo a sfera con attacchi a saldare ad asta di manovra.

5) Filtri

Dovranno essere ad esecuzione assiale od a squadra, dimensionati per pressioni di esercizio di 16 bar.

La rimozione del coperchio di chiusura si dovrà effettuare senza l'ausilio di mezzi di sollevamento quali gru o paranchi. Con pesi gravosi o manovre disagiati, prevedere idonei sistemi di sostegno, staffati su filtro o sull'impianto.

Dovranno essere corredati di:

- Elemento filtrante del tipo a cartuccia estraibile;
- Rubinetto a sfera di spurgo, di diametro non inferiore a 3/4 ", completo di tappo di chiusura o di tubo di scarico fino all'esterno della cabina;
- Prese di pressione, derivate a monte ed a valle dell'elemento filtrante, corredate di rubinetti di intercettazione e tappi di chiusura
- Indicatore di intasamento collegato alle prese di cui sopra. Tale indicatore deve avere una perfetta tenuta alla pressione in tutti i suoi organi ed attacchi, essere dotato di una buona sensibilità, avere indicazione visiva di massimo intasamento con memorizzazione e contatto elettrico per trasmettere segnali di allarme e se presenta trafile continui deve avere un filtro a monte per evitare intasamento e blocco;
- Targhetta con riportate le sigle di identificazione del filtro e dell'elemento filtrante.

6) Riduttori di pressione

Potranno essere a molla o servo pilotati. La scelta di un tipo o dell'altro è indicata negli schemi allegati.

Dovranno assicurare una pressione regolata costante, anche con pressione di monte variabile dal valore minimo a quello massimo.

Dovranno essere a resistenza integrale, a tenuta perfetta in chiusura e dotati, possibilmente, di indice visivo del grado di apertura.

Le pressioni massime di esercizio e quelle regolate sono riportate negli schemi allegati.

7) Misura

Sarà completa di contatori a turbina e manotermocorrettore elettronico con stampate dei prelievi mezzorari.

8) Prese di pressione per manometri e di controllo

Dovranno essere realizzate solo con appositi manicotti filettati femmina da 1/2", ciascuno corredato di rubinetto di intercettazione da 1/2" M.F. in acciaio.

9) Prese d'impulso per riduttori e valvole di blocco

Il collettore, con le prese poste in derivazione al medesimo, dovrà essere realizzato possibilmente in un solo pezzo e saldato alla tubazione stessa.

10) Manometri

Dovranno essere del tipo a molla Burdon ed avere le seguenti caratteristiche:

- diametro del quadrante mm.100;
- attacco radiale da ½"
- precisione =1%
- scala graduata in bar o mbar.

Si intendono a carico dell'impresa tutti gli oneri relativi al recupero, revisione ed adeguamento alle nuove esigenze di esercizio di tutte le apparecchiature preesistenti che l'Amministrazione metterà a disposizione, come indicato negli schemi di progetto.

Articolo 72. - Altri materiali

Il nastro per la segnalazione delle condotte dovrà essere di larghezza 12-13 cm, di colore giallo con scritta nera stampata, indelebile, "ATTENZIONE TUBO GAS".

I chiusini per valvole di allacciamento dovranno essere in ghisa con diametro esterno DN 20 recanti la dicitura "GAS".

I pozzetti dovranno essere in cemento prefabbricato di dimensioni interne cm 40 x 40 x 40, completi di botola in ghisa sferoidale cm 40 x 40, carrabile adatta al traffico pesante recante la dicitura "GAS"; in alternativa, previo accordo con la Stazione Appaltante, è concesso l'uso di botole circolari di diametro esterno cm 40

CAPO VIII - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI

Articolo 73. - Scavi e rinterri

Gli scavi dovranno essere eseguiti secondo le sezioni previste nell'elenco prezzi unitari; esse saranno concordate preventivamente con la Committenza che le potrà modificare in corso d'opera secondo quanto riterrà più opportuno senza che l'impresa esecutrice possa pretendere compensi di sorta oltre il prezzo di elenco.

I tracciati degli scavi saranno eseguiti in accordo con i tecnici AS RETIGAS S.r.l. previa verifica dei sottoservizi interrati, a cura e spese dell'appaltatore, compresi quelli di competenza AS RETIGAS S.r.l. L'appaltatore dovrà contattare le strutture degli enti gestori e richiedere la segnalazione in campo dei sottoservizi di competenza.

AS RETIGAS S.r.l. non sarà mai ed in nessun caso responsabile per eventuali errate informazioni contenute nelle planimetrie sottoservizi fornite da enti gestori terzi (ENEL, TIM, ecc...).

L'appaltatore all'esecuzione dei lavori dovrà fare scavi di assaggio al fine di determinare l'esatta e puntuale posizione dei sottoservizi e dovrà mettere in atto tutte quelle cautele volte ad evitare qualsiasi, anche minimo, danno ad esse o alle strutture correlate.

Nel caso di rotture o danneggiamenti di condutture, anche in difetto di tale preventivo accertamento, l'impresa sarà responsabile dei danni diretti ed indiretti, civili e penali, che ne dovessero derivare.

Gli scavi dovranno, di norma, essere eseguiti a pareti verticali. Quando intervengano motivi di sicurezza, l'impresa esecutrice dovrà sostenerli con idonee armature e sbadacchiature. Danni a persone o cose dovuti ad un non idoneo sostegno dello scavo saranno a carico dell'impresa. Il sostegno dello scavo concordato ed accettato dal C.S.E. e dalla D.L. sarà compensato con le relative voci di Elenco Prezzi Unitari. Gli scavi potranno essere realizzati anche con graduali allargamenti in sommità che saranno compensati dalla D.L., sia nella maggiore quantità di scavo, sia nella maggiore quantità di rinterro, soltanto se preventivamente concordati e valutati necessari allo scopo della posa o ai fini della sicurezza.

Non sarà assolutamente riconosciuto alcun onere all'impresa che dovesse eseguire quantità di scavi maggiorate senza averne preventivamente concordato le dimensioni con la D.L. o con il C.S.E.

Nelle operazioni di tombamento si dovrà porre la massima cura al fine di evitare che vi siano pietre, sassi o altri corpi contundenti a contatto con le tubazioni posate.

I vari materiali inerti che saranno utilizzati per il tombamento degli scavi dovranno avere le caratteristiche indicate al CAPO VII - QUALITÀ, PROVENIENZA ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI del presente capitolato e dovranno essere accompagnati da tutta la documentazione che ne certifichi la qualità, inoltre durante la posa degli inerti gli stessi dovranno essere posati e costipati a strati (ogni 30/40 cm) con idoneo costipatore accompagnata da abbondante bagnatura.

Le materie provenienti dagli scavi che non fossero utilizzabili, o che a giudizio di AS RETIGAS S.r.l. non fossero ritenute idonee per il rinterro, dovranno essere caricate immediatamente su autocarro e portate a rifiuto alle pubbliche discariche o su aree che l'impresa esecutrice dovrà provvedere a procurare a sua cura e spese, in piena e rigorosa conformità a quanto riportato al CAP. 3 del presente capitolato.

Dove l'impresa esecutrice è produttore e trasportatore dei materiali di risulta provenienti dagli scavi eseguiti, tutti gli oneri relativi al conferimento degli stessi sono compensati con le apposite voci presenti nell'E.P.U. solamente a seguito della presentazione di tutte le documentazioni comprovanti l'avvenuto conferimento con indicato il luogo, la quantità effettiva ed il codice "CER" identificativo della tipologia del rifiuto.

Qualora i materiali provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzati in tempo differito per i riempimenti, essi saranno depositati nei pressi degli scavi, rispettando comunque una distanza tale che detti accumuli non possano determinare cedimenti e franamenti degli scavi, o nell'ambito del cantiere ed in ogni caso in luogo tale che non possano riuscire di danno o provocare intralci al traffico.

L'impresa esecutrice dovrà provvedere ad evitare il riversamento negli scavi di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico l'allontanamento o la derivazione delle stesse o, in subordine, la spesa per i necessari aggotamenti.

Articolo 74. - Scavi in campagna

Gli scavi dovranno essere eseguiti nelle posizioni stabilite da AS RETIGAS S.r.l. in accordo con i proprietari; le sezioni saranno quelle indicate in progetto.

Per l'effettuazione degli scavi, l'impresa esecutrice sarà tenuta a curare, a proprie spese, l'estirpamento di piante, cespugli, arbusti e relative radici.

L'impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque defluenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi, e comunque prima della posa dei tubi provvederà al prosciugamento degli scavi eseguiti in presenza di acqua senza che possa per ciò pretendere alcun compenso supplementare.

Il fondo dello scavo dovrà essere piano e libero da prominente di qualsiasi specie e da detriti in modo che la tubazione risulti appoggiata per tutta la sua lunghezza.

AS RETIGAS S.r.l. si assume l'onere delle imposizioni di servitù e delle occupazioni temporanee, tenendo a proprio carico il risarcimento dei frutti pendenti nella seguente misura: per posa condotte gas si asservisce una fascia di terreno avente larghezza totale di 2 m.

Sulla base di quanto riportato all'*Articolo 23. - Danni*, all'appaltatore viene messa a disposizione una fascia di terreno per l'esecuzione dei lavori. Tutti i danni arrecati al di fuori di dette fasce sono a carico dell'impresa.

Potrà essere autorizzata una fascia di larghezza superiore, comunque non oltre 10 m, quando ciò sia espressamente motivato dall'impresa e accettato preventivamente da AS RETIGAS S.r.l.

AS RETIGAS S.r.l. potrà inoltre prescrivere (anche in corso d'opera) l'uso di qualsiasi mezzo meccanico o mezzo speciale atto a contenere i danni arrecati ai proprietari, indipendentemente dalla larghezza della striscia messa a disposizione, adottando il prezzo per unità di volume di scavo senza che l'impresa esecutrice possa pretendere compensi di sorta oltre al detto prezzo di elenco.

La condotta dovrà essere posata all'interno di un bauletto di sabbia fine del Po, composto di uno strato inferiore di almeno 10 cm ed uno superiore di almeno 20 cm. Tale strato dovrà essere compattato con idonei mezzi fino ad ottenere il perfetto rinfianco della tubazione e comunque secondo le indicazioni impartite dalla D.L.

Il rinterro totale dello scavo potrà avvenire con il terreno proveniente dallo scavo stesso qualora tale materiale non fosse preventivamente considerato rifiuto dalle analisi preliminari o comunque giudicato inidoneo dai tecnici AS RETIGAS S.r.l., avendo cura di eseguire un adeguato costipamento.

Dovranno essere sistemati dall'appaltatore, a proprie spese, gli eventuali avvallamenti del terreno dovuti all'assestamento dello stesso che dovessero verificarsi fino all'avvenuto collaudo delle opere.

Articolo 75. - Scavi su sede stradale

Gli scavi dovranno essere eseguiti nelle larghezze e profondità indicate negli elaborati di progetto, salvo modifiche che la stazione appaltante potrà ordinare in corso d'opera senza che l'impresa esecutrice possa pretendere alcun compenso diverso da quello previsto nell'elenco prezzi.

Sulle strade provviste di tappeto bituminoso, la demolizione del manto stradale, salvo ordine contrario da parte di AS RETIGAS S.r.l., dovrà essere preceduta dalla fresatura o dal taglio del conglomerato bituminoso, da effettuarsi con idonea attrezzatura su ambo i lati dello scavo, fino ad una profondità sufficiente ad evitare il sollevamento del medesimo oltre i bordi dello scavo. L'utilizzo di altra idonea attrezzatura dovrà essere esplicitamente autorizzato dalla D.L., anche in relazione alle prescrizioni dettate dagli enti proprietari delle strade. Se il bordo dell'asfalto a lato dello scavo, nonostante il taglio, si solleverà, il ripristino del medesimo, dovrà essere effettuato a cura e spese dell'appaltatore. Di norma la fresatura o il taglio sarà eseguito ad una distanza di 10 cm dal bordo dello scavo salvo diverso ordine impartito dalla Stazione Appaltante. È fatto obbligo di rifilare i bordi dello scavo prima dell'esecuzione del ripristino della pavimentazione.

Il fondo dello scavo dovrà risultare piano e libero da prominenze di qualsiasi specie e da detriti.

I materiali inerti provenienti dallo scavo potranno essere mantenuti sui bordi dello scavo, previa autorizzazione da parte della Committenza, ad una distanza non inferiore a 0,50 m, previa separazione dal terriccio, per il successivo rinterro, ovvero, a giudizio insindacabile di AS RETIGAS S.r.l., essere portati a rifiuto.

Sono a carico dell'impresa lo spostamento o all'occorrenza la demolizione e il rifacimento dei piccoli fognoli, scarichi, manufatti o altre canalizzazioni, incontrati nello scavo, qualora siano di ostacolo alla regolare posa delle tubazioni, nell'intesa che il compenso per detti lavori è compreso nel prezzo degli scavi con l'esclusione di manufatti aventi volume superiore a 0,50 m³, che verranno pagati con prezzo a parte.

Sono a carico dell'impresa i sovrappassi e i sottopassi a qualsiasi profondità ed in qualsiasi condizione di linee elettriche e telefoniche, di gasdotti e tubazioni varie e cunicoli.

Salvo diverse prescrizioni da parte di AS RETIGAS S.r.l. prima della posa delle tubazioni dovrà essere costituito un letto di posa di spessore pari a circa 10 cm, utilizzando sabbia ben costipata, successivamente alla posa del tubo si procederà al definitivo rinterro che, salvo diverse prescrizioni di progetto o di AS RETIGAS S.r.l., avverrà formando strati di sabbia ben costipata e compattata con idonei mezzi, fino a una profondità di almeno 40 cm dalla quota del piano viabile. Gli strati successivi saranno formati utilizzando misto granulare stabilizzato o misto granulare cementato a seconda delle indicazioni impartite da AS RETIGAS S.r.l. e dall'Ente gestore della strada.

La posa degli stessi sarà effettuata a piccoli strati di spessore indicato dalla Direzione Lavori e battuti con mezzi idonei, fino ad ottenere un piano viabile che garantisca la regolarità del traffico veicolare.

Gli ultimi 10 cm dalla sommità saranno chiusi con conglomerato bituminoso.

Ad una profondità non inferiore a 20 cm dalla quota della strada, saranno posate una o più strisce segnaletiche in alluminio plastificato a seconda dei servizi posati.

Dette strisce segnaletiche dovranno essere posate e ricoperte solamente entro strati di sabbia.

Articolo 76. - Ripristini in conglomerato bituminoso. Modalità e tempi di ultimazione

Le pavimentazioni delle sedi stradali asfaltate o a mac-adam saranno ripristinate dall'Appaltatore a perfetta regola d'arte secondo quanto previsto dal presente Capitolato e dall'elenco prezzi o secondo le disposizioni dei tecnici di AS RETIGAS S.r.l. e in conformità alle norme in uso presso l'ufficio tecnico comunale

territorialmente competente, nei tempi qui di seguito stabiliti, salvo diverso ordine impartito da AS RETIGAS S.r.l., volto ad anticipare le prestazioni, o eventualmente a procrastinarle.

Di norma l'Appaltatore dovrà eseguire i ripristini (BINDER) relativi agli scavi eseguiti nei tempi di seguito riportati.

- L'esecuzione di ripristino provvisorio su strade provinciali dovrà avvenire immediatamente dopo l'ordine impartito da AS RETIGAS S.r.l., mediante la posa in opera di uno strato di conglomerato bituminoso semichiuso (BINDER) avente uno spessore minimo compattato di 10 cm, ben raccordato alla pavimentazione esistente, entro la sezione dello scavo e sigillato con una mano di emulsione e sabbia.
- L'esecuzione di ripristino provvisorio su strade comunali dovrà avvenire entro 48 ore dall'ordine impartito da AS RETIGAS S.r.l., avendo cura di preparare lo scavo prima rimuovendo il misto stabilizzato per uno spessore di 10 cm, pulendo accuratamente i bordi dello scavo e la parte dell'asfalto esistente che dovrà essere raccordato al nuovo. Si provvederà quindi alla posa di conglomerato bituminoso avente uno spessore di 10 cm, entro la sezione dello scavo e sigillato con una mano di emulsione e sabbia.

Il ripristino della pavimentazione in conglomerato bituminoso dovrà avvenire secondo la seguente procedura:

- Asportazione del misto stabilizzato o cementato utilizzato in prima battuta per la chiusura dello scavo avendo cura di creare un cassonetto di profondità non inferiore a 10 cm.
- Costipazione del fondo del cassonetto creato mediante piastra o batola vibrante.
- Rifilatura dei bordi del cassonetto mediante fresatrice o tagliasfasfalto. Le pareti del cassonetto devono creare un angolo di 90 gradi con il fondo.
- Spandimento di mano di attacco con emulsione bituminosa acida al 55% sulle parti "dure" ovvero sulle pareti del cassonetto.
- Stendimento a mano o mediante idonee macchine vibrofinitrici di conglomerato bituminoso tipo Binder 0÷22 tipo chiuso. All'atto della posa il materiale deve avere una temperatura non inferiore a 150°C, deve essere rullato con idonei rulli compattatori ed eseguito a perfetta regola d'arte in modo che sia perfettamente raccordato alla restante pavimentazione, con quote e pendenze tali da ripristinare la sagoma originale della strada.
- Sigillatura dei giunti e delle riprese mediante una mano di emulsione bituminosa e sabbia.

Per le attività di chiusura degli scavi, sarà ammessa dopo il primo ripristino in BINDER un'unica ricarica.

Qualora si rendessero necessarie ulteriori ricariche, sarà verificato mediante apposito carotaggio ed eventuale prova di costipazione in laboratorio, se il problema sia da imputare all'Impresa esecutrice degli scavi o a quella esecutrice del BINDER.

Appurata la responsabilità, tutti i costi dell'Assistente Tecnico di AS RETIGAS S.r.l. per l'esecuzione delle verifiche come: carotaggio, analisi di laboratorio ecc...e tutte le ricariche successive alla prima saranno a carico dell'Impresa responsabile della non conformità.

Livellamento e messa in quota di chiusini

L'appaltatore dovrà mettere in quota i chiusini ed effettuarne il livellamento prima dell'esecuzione dei ripristini in conglomerato bituminoso.

Articolo 77. - Posa in opera di tubazioni gas in acciaio

1. TRASPORTO DEI TUBI

Allo scopo di mantenere efficiente la protezione del rivestimento esterno sarà opportuno, durante le operazioni di trasporto e maneggio tubi, tener presenti le seguenti raccomandazioni: durante le operazioni di carico e scarico, i tubi, singoli o in fascio, non dovranno essere sostenuti con funi o con catene, ma con larghe bande di tela gommata od imbottita; se i tubi hanno un diametro maggiore di 100 mm sarà opportuno manovrarli singolarmente agganciandoli alle sue estremità mediante braghe i cui ganci devono essere adeguatamente protetti; qualora i tubi vengano sollevati in fascio si dovrà prestare attenzione a che la loro protezione non subisca danni.

I tubi dovranno essere accatastati in modo che le estremità non penetrino nel rivestimento dei tubi sovrastanti e sottostanti. Si dovrà limitare l'altezza delle cataste per evitare lo schiacciamento del rivestimento dei tubi posti negli strati inferiori, tenendo presente le condizioni ambientali (in particolare modo la temperatura).

Durante il trasporto in ferrovia, nave o autocarro, i tubi dovranno essere sistemati in modo da impedire le oscillazioni e gli sfregamenti; i montanti contro i quali poggiano i tubi esterni dovranno essere convenientemente imbottiti o fasciati con materiali morbidi (paglia, stracci, ecc.).

I tubi non dovranno essere lasciati cadere a terra, rotolati o strisciati, ma sollevati e trasportati sul luogo di impiego con cura onde evitare danni al rivestimento.

La zona di accatastamento dovrà essere una superficie di appoggio piana e priva di ghiaia, pietre od altri oggetti acuminati che possono penetrare nel rivestimento; dovrà inoltre essere sgomberata dalla gramigna che ha il potere di intaccare i rivestimenti a base di bitume.

2. POSA DELLA CONDOTTA

a) Sfilamento

Per quanto riguarda il carico, il trasporto, lo scarico, l'accatastamento e lo sfilamento dei tubi, nonché il deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori, dovranno essere osservate, per quanto applicabili, le prescrizioni di cui al D.M. 16 aprile 2008 che intendono integralmente riportate nonché quanto indicato sulla norma UNI 9165. I tubi dovranno essere prelevati dalle cataste e disposti allineati, con le estremità avvicinate, lungo l'asse previsto per la condotta. Lo sfilamento dovrà essere eseguito con tutte le precauzioni necessarie per evitare danni ai tubi ed al loro rivestimento; in particolare le estremità dei tubi sfilati devono sempre essere adagiate su traversine o su sacchetti riempiti di terra o di paglia, che assicurino il distanziamento dell'intera lunghezza dei tubi dal piano campagna così da evitare l'inquinamento delle superfici metalliche grezze da parte di terra e fango.

b) Scavi

Fermo restando quanto già detto, le dimensioni della trincea atta ad accogliere la tubazione varieranno a seconda della natura del terreno prevedendo l'impiego di mezzi meccanici diversi e di mano d'opera, per lo scavo a mano, nei punti in cui lo scavo a macchina non è possibile.

Gli scavi dovranno essere eseguiti in modo che le singole livellette non presentino punto di flesso: di conseguenza il fondo del cavo verrà sempre, prima della posa dei tubi, regolarizzato con uno strato di sabbia, in modo da garantire un appoggio continuo della condotta. Le pareti degli scavi avranno quella pendenza richiesta dalla natura particolare del terreno e non dovranno comunque presentare massi pericolanti o sporgenti per evitare danni al materiale tubolare e al suo rivestimento protettivo.

3. SALDATURA DELLA CONDOTTA

a) Generalità

Prima di essere assiemati, i tubi dovranno essere accuratamente esaminati, con particolare riguardo alle estremità ed al rivestimento, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico o scarico non siano stati danneggiati. L'eventuale esistenza di difetti deve essere segnalata alla Direzione Lavori, la quale decide sulla messa in opera o sul rifiuto del tubo difettoso, dopo aver esaminato ogni caso.

Difetti di limitate dimensioni quali ovalizzazioni o schiacciamenti, possono essere corretti con idonee attrezzature solo con l'autorizzazione della Direzione Lavori.

I tubi dovranno essere puliti all'interno per eliminare ogni materiale che vi si fosse eventualmente introdotto.

Quindi, si avvicineranno le testate dei tubi e poi si procederà alla loro giunzione mediante saldatura, onde formare dei lunghi tronchi da deporre a lato dello scavo, ed in qualche caso sopra lo scavo stesso, pronti per essere posati quando il letto di posa sarà disponibile.

Le presenti prescrizioni dovranno ritenersi indispensabili per una corretta esecuzione in cantiere delle giunzioni circonferenziali e limitatamente a spessori fino a 20 mm.

b) Qualità delle saldature

La qualità di esecuzione dei giunti saldati per tubazioni convoglianti gas, per tutte le condizioni di posa, dovrà assicurare, oltre alla tenuta idraulica, l'efficienza nelle normali condizioni di collaudo e di esercizio.

Verrà richiesto, a seconda del materiale base:

- materiale d'apporto con caratteristiche meccaniche adeguate a quelle del materiale base;
- procedimento di saldatura appropriato;
- preparazioni, esecuzioni e controlli della saldatura adeguati al procedimento adottato ed all'importanza della condotta;
- saldatori qualificati per il procedimento adottato.

c) Procedimenti

La realizzazione dei giunti saldati in cantiere sarà ottenuta normalmente con procedimento di saldatura manuale all'arco elettrico con elettrodi cellulosici rivestiti. Possono essere adottati anche altri procedimenti di saldatura purché concordati con la Direzione Lavori.

L'appaltatore deve fornire alla stazione appaltante i patentini in corso di validità dei saldatori prima dell'inizio dei lavori.

d) Attrezzature

Le saldatrici, le motosaldatrici, le linee elettriche di collegamento e gli accessori relativi dovranno essere mantenuti durante tutta la durata del lavoro in condizioni tali da assicurare corretta esecuzione e continuità del lavoro nonché sicurezza del personale. Gli impianti per la saldatura automatica o semiautomatica devono essere provvisti di strumenti per la misura della corrente e della tensione d'arco durante l'esecuzione del giunto. Le attrezzature per l'allineamento e l'accoppiamento dei tubi devono essere tali da evitare danneggiamenti alle estremità delle tubazioni.

Tutte le attrezzature devono essere conformi alle prescrizioni vigenti per la "Sicurezza sul lavoro" e devono essere impiegate nel rispetto delle stesse.

e) Elettrodi

Gli elettrodi rivestiti per saldatura manuale ad arco dovranno essere omologati secondo le tabelle UNI 5132/74 e corrispondere al tipo di quelli indicati nella Tabella.

Elettrodi	Procedimento	Corrente	Polarità alla pinza
A : Acidi	ascendente	CC	-
		CA	
B : Basici	ascendente	CC	+
		CA (°)	
C : Cellulosici	Ca = ascendente	CC	+
		CA (°)	
	Cd = discendente	CC	+
		CA (°)	

f) Allineamento - Uso dell'accoppiatore

Nei tubi saldati longitudinalmente è facoltà della D.L. di pretendere, senza oneri aggiuntivi, che le saldature longitudinali devono essere poste nella parte superiore in un arco di + 45° dalla verticale.

Due tubi contigui devono avere le saldature longitudinali distanziate fra di loro di almeno 20 cm. Fanno eccezione le curve nelle quali l'eventuale saldatura longitudinale deve capitare sull'asse neutro.

Nei tubi saldati ad elica, il termine delle saldature elicoidali deve essere di preferenza od ove possibile, posto nella parte superiore del tubo e sfalsato di almeno 20 cm.

Gli accoppiamenti dei tubi devono normalmente essere fatti sopraterra a lato dello scavo o sulla piastra e con tubi sostenuti almeno a 50 cm dal piano di campagna.

Gli accoppiamenti eseguiti nello scavo devono essere ridotti al minimo possibile. Il posizionamento delle estremità affacciate dei tubi deve essere tale da rendere minimo lo slivellamento delle superfici. Il distanziamento alla radice della saldatura fra le spalle del cianfrino deve essere accuratamente controllato e deve essere conforme al procedimento di saldatura.

Ogni tubo deve essere allineato in modo da formare una linea il più possibile senza punti singolari di soluzione di continuità (es. angoli, spigoli, slivellamenti).

L'uso degli accoppiatori deve essere fatto seguendo rigidamente le specifiche del procedimento.

L'accoppiatore non deve essere rimosso ed il tubo non deve subire movimenti, scosse od urti prima del completamento della 1 passata.

Quando viene usato l'accoppiatore esterno devono essere realizzati in prima passata quattro segmenti di saldatura, equidistanti tra loro e di lunghezza tale da coprire almeno il 60% della circonferenza: i segmenti che vengono lasciati nel cordone della saldatura, devono avere le stesse caratteristiche della saldatura completa. Si deve provvedere alla pulizia di scaglie, ecc. ed alla preparazione con mola delle estremità dei segmenti al fine di assicurare la continuità del cordone della saldatura.

g) Operazioni della saldatura

Prima della saldatura le estremità da congiungere dovranno risultare completamente esenti da scorie, vernici, grasso, ruggine, terra, ecc.. Le impurità eventualmente presenti dovranno essere accuratamente rimosse con spazzole metalliche, smerigliatrici o altri mezzi idonei.

La zona pulita deve estendersi per una fascia circonferenziale larga almeno 20 mm sulla superficie interna ed almeno 50 mm su quella esterna dei tubi, misurata dall'angolo dello smusso.

Sulle superfici pulite e sullo smusso, non devono esistere sbavature, tacche, irregolarità di superficie, eccessi di ossido, ammaccature.

Il numero delle passate ed il diametro degli elettrodi impiegati saranno scelti in funzione della preparazione dei lembi, dello spessore, ecc..

Nei giunti testa a testa è consigliabile l'impiego in prima passata del diametro 3,25 4 salvo tubi con spessore inferiore a 4 mm per i quali è opportuno l'impiego del diametro 2,5.

La prima passata dovrà assicurare una sufficiente ed uniforme penetrazione. Eventuali riprese all'interno, diametro della condotta permettendo, potranno essere fatte, dopo molatura, con un elettrodo del diametro 3,25 4. Durante la saldatura della prima passata il tubo dovrà essere tenuto fermo e libero da vincoli, in modo che la saldatura non risenta di sollecitazioni esterne.

Dopo ogni passata e prima della successiva dovrà essere eliminata ogni traccia di ossido o scoria a mezzo di appositi utensili (martellina, spazzola metallica, smerigliatrice, ecc...). Crateri di estremità, irregolarità di ripresa, ecc., dovranno essere asportati mediante molatura.

A saldatura ultimata la superficie esterna del cordone dovrà risultare a profilo convesso ben raccordato, con la superficie esterna del tubo, e con sporgenza di circa 2 mm estendendosi oltre gli spigoli dei lembi.

Tutte le saldature dovranno essere eseguite da operai qualificati. Il lavoro di ciascun saldatore dovrà essere identificato.

h) Condizioni atmosferiche

Le saldature dovranno essere effettuate con temperatura ambiente uguale o superiore a 0°C; per temperature più basse dovrà essere concordato un opportuno trattamento di preriscaldamento; è consigliabile inoltre evitare di effettuare saldature quando le condizioni atmosferiche per pioggia, forte umidità, vento, siano giudicate pregiudizievoli per la buona esecuzione delle saldature stesse. La Direzione Lavori deciderà in merito.

Non è comunque ammesso eseguire saldature su lembi o bagnati o anche umidi; in tal caso si dovrà procedere ad asciugarli mediante preriscaldamento a 30°C 40°C in modo da eliminare completamente la piccola traccia di umidità.

i) Preriscaldamento

Il preriscaldamento, da eseguirsi sull'intero sviluppo del giunto, si renderà necessario:

- quando il diametro nominale della tubazione è uguale o superiore a 1016,0 mm (40 in) per tutti gli spessori di parete;
- quando il diametro nominale della tubazione è uguale o superiore a 812,8 mm (32 in) ma inferiore a 1016,0 mm (40 in) con spessori nominali di pareti uguali o maggiori di 19,05 mm;
- quando il diametro nominale della tubazione è uguale o superiore a 457,2 mm (18 in), ma inferiore a 812,8 mm (32 in), con spessori nominali di parete uguali o maggiori di 25,40 mm.
- Inoltre un preriscaldamento sistematico deve essere eseguito:
 - alla temperatura di 100°C quando la temperatura ambiente è inferiore a 0°C;
 - alla temperatura "a mano calda" quando la temperatura ambiente è compresa tra 0°C e + 5°C od in caso di forte umidità o pioggia.

Si dovrà preriscaldare una lunghezza di tubazione di 120 150 mm per parte.

La zona indicata dovrà essere mantenuta, durante tutta la saldatura, ad una temperatura non inferiore a 50°C (100°C per l'acciaio Fe 52). Il controllo della temperatura dovrà essere effettuato con "termocolori" o matite termiche a punto di fusione e a viraggio di colore. Terminata la saldatura, la stessa verrà, ove necessario, protetta con coibenti contro rapidi raffreddamenti. La saldatura dovrà essere portata a termine senza rilevanti interruzioni.

Il preriscaldamento sarà effettuato a mezzo di tori dotati di appositi ugelli ed alimentati con gas propano. I tori saranno collocati uno per lato del cianfrino e mantenuti in funzione per tutto il tempo necessario al completamento del giunto.

j) Qualifica dei saldatori

Dovranno essere impiegati saldatori qualificati secondo le specifiche seguenti, per i procedimenti e gli elettrodi per i quali hanno conseguito la qualifica.

Per la saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti: UNI 4633, o API 1104 aggiornata "Qualifica dei saldatori elettrici per tubazioni di acciaio dolce o a bassa lega".

Per la saldatura ossiacetilenica: UNI 5770-66, "Classifica e qualifica di saldatori ossiacetilenici". Ispezione, controllo e prove delle saldature

k) Ispezione, controllo e prove delle saldature

La Stazione Appaltante avrà il diritto di ispezionare tutte le saldature sia alla fine dell'operazione che durante l'operazione stessa.

L'ispezione sarà eseguita da un esperto incaricato dal Stazione Appaltante estesa anche saltuariamente:

- al taglio e preparazione dei lembi;
- alla presentazione degli smussi;
- alla pulizia dei lembi dello smusso;
- al controllo visivo delle saldature di prima passata e relativa penetrazione;
- al controllo di buona esecuzione delle passate successive.

Per l'accettabilità del lavoro non si dovranno riscontrare difetti di esecuzione eccedenti i limiti previsti dalle norme API Standard 1104 aggiornata. Tutte le saldature longitudinali e circonferenziali possono essere controllate, dopo il loro eventuale trattamento termico, mediante radiografia ed ultrasuoni; i due metodi devono vicendevolmente completarsi quando occorra meglio precisare la natura o la gravità di un'anomalia riscontrata con uno di essi. Quando occorra, si potrà ricorrere anche ad esami magnetoscopici o con liquidi penetranti.

l) Riparazione delle saldature

I difetti giudicati inaccettabili a seguito dei controlli non distruttivi saranno riparati secondo modalità che dovranno essere preventivamente approvate dal collaudatore della condotta. Le parti difettose delle saldature saranno rimosse esclusivamente mediante lavorazione meccanica a freddo;

La saldatura di riparazione sarà eseguita con le modalità previste per la saldatura iniziale, in particolar modo per quanto concerne i trattamenti termici di preriscaldamento e di postriscaldamento.

Le zone riparate dovranno essere accuratamente controllate con metodi non distruttivi (esami magnetoscopici, liquidi penetranti, ultrasuoni).

m) Revisione e riparazione dei rivestimenti

Prima di calare le colonne o i singoli tubi nello scavo sarà indispensabile procedere ad una accurata revisione del rivestimento a vista, da integrare eventualmente con l'uso di un detector tarato a 10.000 V, per

individuare le zone di lesione e ripararle. Le modalità di riparazione saranno in funzione del tipo di rivestimento esterno adottato e dell'entità del danneggiamento.

Il ripristino del rivestimento esterno sarà eseguito mediante applicazione di manicotti termorestringenti di polietilene con il seguente procedimento:

- inserire il manicotto in uno dei 2 tubi prima di eseguire la saldatura, posizionandolo a 500 mm ca da questa;
- pulire con spazzola e stracci la superficie metallica in modo tale da liberarla da scaglie di ruggine, terra, sostanze oleose e residui di saldatura;
- preriscaldare con torcia a propano la superficie metallica da rivestire sino a raggiungere la temperatura di circa 60°C ed inoltre il rivestimento esistente nel tratto di sovrapposizione del manicotto fino a circa 40°C;
- rimuovere il foglio di carta protettiva del mastice e centrare il manicotto sulla saldatura realizzando una sovrapposizione sul rivestimento esistente di almeno 100 mm;
- riscaldare il manicotto con fiamma gialla di intensità tale da poterla dirigere dal centro verso i lati sino ad ottenere la fuoriuscita del mastice da entrambe le estremità del manicotto.

In alternativa, previa accettazione della Direzione Lavori, il ripristino del rivestimento esterno potrà essere realizzato con nastri a freddo, mediante applicazione di una prima benda in compound bituminoso autoadesiva dello spessore di 1,5 mm con sovrapposizione del 30% ed applicazione di una seconda benda in compound bituminoso con film protettivo in polietilene dello spessore di 0,13 mm, per uno spessore complessivo di 1,75 mm, con sovrapposizione del 30%.

4. RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO E POSA DELLA CONDOTTA NELLA TRINCEA

Prima della posa all'interno dello scavo delle tubazioni si dovrà eseguire il controllo della resistenza elettrica mediante apposito scintillatore.

Dopo il precollaudo si procederà al rivestimento delle parti di tubo nudo tramite stesura di apposito "primer" e manicotto o nastro in polietilene termoretraibile. Il ripristino del rivestimento esterno sarà eseguito mediante applicazione di manicotti termorestringenti di polietilene con il seguente procedimento:

- inserire il manicotto in uno dei 2 tubi prima di eseguire la saldatura, posizionandolo a 500 mm ca da questa;
- pulire con spazzola e stracci la superficie metallica in modo tale da liberarla da scaglie di ruggine, terra, sostanze oleose e residui di saldatura;
- preriscaldare con torcia a propano la superficie metallica da rivestire sino a raggiungere la temperatura di circa 60°C ed inoltre il rivestimento esistente nel tratto di sovrapposizione del manicotto fino a circa 40°C;
- rimuovere il foglio di carta protettiva del mastice e centrare il manicotto sulla saldatura realizzando una sovrapposizione sul rivestimento esistente di almeno 100 mm;

riscaldare il manicotto con fiamma gialla di intensità tale da poterla dirigere dal centro verso i lati sino ad ottenere la fuoriuscita del mastice da entrambe le estremità del manicotto.

Nel contempo si procederà al meticoloso ripristino del rivestimento originale, nei punti in cui lo stesso fosse venuto a mancare, utilizzando lo stesso materiale usato per il ripristino delle giunzioni.

Dopo la verifica del rivestimento si procederà alla posa solo se il fondo dello scavo sarà perfettamente pulito ed orizzontale, in modo che tutta la generatrice inferiore del tubo sia a contatto con sabbia di Po. Tali operazioni devono essere eseguite usando la massima cura e con idonei mezzi d'opera per evitare

danneggiamenti al rivestimento (es. fasce di sollevamento omologate); in particolare è vietato usare catene o corde per il sollevamento dei tubi.

Per effettuare la posa, la condotta dovrà essere sollevata in punti ravvicinati in modo da evitare sollecitazioni pericolose nel materiale.

Durante le interruzioni del lavoro la testata della tubazione dovrà essere chiusa con idonee protezioni metalliche o in legno o opportuni tappi.

5. POSA IN OPERA DEI PEZZI SPECIALI

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

6. PROVA DI TENUTA

L'appaltatore dovrà presentare programma di esecuzione delle prove di tenuta delle tubazioni e dovrà indicare quali opere provvisorie intende adottare per garantire l'eseguibilità in sicurezza delle prove. Quanto richiesto dovrà essere sottoposto alla approvazione della Direzione Lavori.

L'affidatario dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario all'esecuzione delle prove: l'acqua/aria di riempimento delle tubazioni, le pompe, i rubinetti, i raccordi, le guarnizioni ed i manotermografi registratori (accompagnati da certificato di taratura rilasciato da un Laboratorio ufficiale) e qualsiasi altra opera provvisoria di ogni genere si rendesse necessaria allo scopo.

I singoli tratti dovranno essere sottoposti ad una pressione di prova, in accordo a quanto previsto nelle prescrizioni del D.M. 16 aprile 2008 e dalla norma UNI 9165, pari a 1,5 volte la pressione di esercizio e comunque, anche nel caso si utilizzino valvole come dispositivi di chiusura in fase di collaudo idraulico, la pressione di prova sarà comunque pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio.

La durata delle prove, non inferiore a 24 ore, sarà a discrezione della Direzione Lavori. Ad ogni prova delle tratte di tubazione dovrà essere redatto un regolare verbale di constatazione con allegato il diagramma registratore. Qualora le prove non diano risultato favorevole e mostrino perdite o trafilamenti, si dovrà provvedere, a cura dell'Appaltatore, alle necessarie sostituzioni o riparazioni e le prove dovranno essere ripetute con le stesse modalità, sino alla perfetta tenuta.

7. RIPRISTINI

Al termine della prova, qualora sia stata effettuata a giunti scoperti, dovranno essere effettuati i rivestimenti delle zone di giunzione ed il rinterro del tubo in corrispondenza delle nicchie, seguendo gli stessi criteri previsti per la tubazione. Il rifacimento dei manufatti, demoliti per esigenze di lavoro, dovrà eseguirsi a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle dimensioni preesistenti e secondo le prescrizioni dei proprietari od Enti interessati.

8. ALTRE PRESCRIZIONI NELLA POSA DEI TUBI.

In presenza di altre strutture metalliche interrate si dovrà tenere la condotta alla massima distanza possibile da esse. In particolare:

- nei parallelismi, se si dovesse ridurre la distanza a meno di 30 cm, dovrà essere eseguito un rivestimento supplementare e, nell'eventualità che possano verificarsi contatti tra le strutture, dovranno essere inseriti tasselli di materiale dielettrico (ad esempio tela bachelizzata, PVC, ecc.) dello spessore di almeno 1cm;
- negli incroci, se si dovesse ridurre la distanza a meno di 30 cm, dovrà essere eseguito un rivestimento supplementare avente un'estensione di idonea estensione a monte e a valle; inoltre, se esistesse il pericolo di contatti (ad esempio per assestamento del terreno), si dovrà interporre una lastra di materiale

dielettrico (ad es. PVC, ecc.) con spessore uguale a 1cm, la larghezza uguale a 2-3 volte il diametro del tubo minore e lunghezza a seconda della disposizione delle condotte.

Nel caso di tubi guaina, si dovranno isolare elettricamente le condotte dai tubi stessi inserendo zeppe e tasselli di materiale elettricamente isolante, meccanicamente resistente ed imputrescibile rispettivamente alle estremità del tubo guaina e nell'intercapedine fra condotta e tubo-guaina. Sui sostegni e appoggi delle condotte aeree si dovrà interporre fra le condotte e le sellette di appoggio lastre e guaine di materiale dielettrico (ad es. gomma telata, PVC, ecc.) sia nei punti in cui la condotta è semplicemente appoggiata che in quelli in cui la condotta è ancorata ai sostegni.

I giunti isolanti, nei quantitativi, dimensioni, tipo e posizione che verranno stabiliti dalla Direzione dei Lavori dovranno essere installati in manufatti edilizi od in camerette accessibili e drenate dalle acque di infiltrazione; se non sarà possibile mantenere le camerette sicuramente e costantemente asciutte e nel caso di giunti interrati, i giunti stessi dovranno essere opportunamente rivestiti per isolarli dall'ambiente esterno.

In qualsiasi momento la Direzione Lavori potrà ordinare, senza che l'Affidatario abbia diritto a compensi aggiuntivi di qualsiasi genere, l'adozione di particolari accorgimenti necessari per l'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte come pure l'uso di particolari apparecchiature, come accoppiatori speciali, macchine per tagli e formazione degli smussi, ecc.

Articolo 78. - Posa in opera di tubazioni, pezzi speciali e organi di manovra in polietilene

Le operazioni di carico, trasporto, scarico, accatastamento, sfilamento e posa delle tubazioni dovranno essere eseguite seguendo scrupolosamente le modalità indicate nella Norma UNI EN 1555, facendo inoltre riferimento al D.M. 16 aprile 2008.

Tutti i tubi saranno collegati fra loro mediante giunzione con manicotti elettrosaldabili o saldati testa a testa. La giunzione dei tubi mediante saldatura di testa dovrà essere eseguita seguendo la raccomandazioni dell'I.I.P.

Prima della saldatura la superficie interna del raccordo e quella esterna del tubo dovranno essere scrupolosamente pulite; in particolare quella del tubo deve essere rettificata con attrezzi idonei senza asportare troppo materiale, ma avendo cura di eliminare gli strati ossidati e le parti sporche.

Successivamente le parti così pulite non devono essere più toccate e tanto meno sporcate.

Ad avvenuto inserimento del manicotto si dovrà controllare l'esatta posizione del tubo dentro al manicotto, indi si procederà alla saldatura.

È fatto obbligo di assicurare i tubi, prima, durante e dopo la saldatura, fino al raffreddamento totale del materiale, mediante appositi collari posizionatori.

A saldatura effettuata, bisognerà evitare qualsiasi suo raffreddamento troppo brusco e si dovrà attendere che la temperatura scenda spontaneamente prima di movimentare i pezzi saldati.

Gli operatori esecutori delle saldature devono essere in possesso di idoneo patentino in corso di validità nel momento dell'esecuzione della saldatura. Saranno accettati i patentini emessi in accordo con la norma UNI 9737/2007.

Articolo 79. - Collaudi di tubazioni gas

Il collaudo finale deve essere quello previsto dal D.M. 16 aprile 2008 ed attuato con registrazione della pressione su manotermografo registratore per la durata di 24 ore, ad una pressione pari a 7,5 bar.

Per ogni tratto di condotta posata, completa delle apparecchiature installate e prima del ripristino definitivo, si procederà alla prova idraulica delle tubazioni secondo le istruzioni impartite dalla D.L.

Tutte le registrazioni delle prove di collaudo dovranno essere eseguite utilizzando un manotermografo registratore del quale l'Impresa esecutrice dovrà fornire la Certificazione dell'avvenuta taratura.

Il rapporto cartaceo della prova di collaudo dovrà essere sottoscritto da un tecnico AS RETIGAS S.r.l.

L'affidatario è tenuto a fornire, con ogni onere a suo carico, la manodopera e tutti i mezzi necessari alla effettuazione delle prove, quali: pompa, piatti ciechi, fondelli, saracinesche, manotermografi previamente tarati e controllati, nonché provvedere alla formazione dei necessari ancoraggi.

Il collaudo in opera delle condotte dovrà essere eseguito a tubazioni già posate nello scavo, secondo quanto previsto dal D.M. 16 aprile 2008 tenendo come valore della pressione di collaudo deve essere almeno 1,5 volte la pressione di esercizio.

La tubazione in prova dovrà essere portata alla pressione di 7,5 bar, e si osserverà che non avvengano perdite o anomalie e che la pressione segnata dal manotermografo rimanga costante per almeno 24 ore.

Non verificandosi tali condizioni l'affidatario, a sua cura e spese anche nell'ipotesi di necessità di sostituzione di materiali od attrezzature, dovrà eseguire i lavori del caso in modo che ogni prova dia esito favorevole.

Per eseguire le prove di nuovi tronchi, potranno mettersi nuovamente sotto pressione tratti di condotte già provate, anche se interrate.

A completamento di tutte le opere di posa delle condotte si procederà al collaudo idraulico finale, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, fermi restando tutti gli oneri dell'affidatario sopra esposti.

Tutti i danni, per quanto gravi e onerosi, che possano derivare alle condotte, alle apparecchiature, allo scavo, al materiale del letto di posa e di apporto, agli operai, nonché alla proprietà dei terreni, a causa di ritardate prove o di imperizia, saranno a totale carico dell'affidatario.

Nel caso il collaudo non fosse positivo, l'affidatario sarà tenuto a provvedere ad ogni opera necessaria all'ottenimento del valore di protezione richiesto con ogni onere a suo carico.

Nel caso le derivazioni d'utenza vengano innestate sulla condotta prima della sua messa in esercizio, il collaudo definitivo dovrà essere complessivo, cioè dovrà essere effettuato dopo l'esecuzione sia della rete, sia dei relativi allacciamenti.

Articolo 80. - Pulizia interna delle tubazioni

Prima della messa in esercizio della condotta, si dovrà procedere alla preventiva pulizia della stessa mediante l'utilizzo del Polly Pig per il lavaggio e l'asciugatura mediante un adeguato numero di passate (minimo una) stabilito dalla Direzione Lavori e dai tecnici AS RETIGAS S.r.l., compresa la fornitura, la preparazione e il montaggio delle valvole e dei pezzi speciali necessari per compiere tutta l'operazione a perfetta regola d'arte ed in sicurezza.

La pulizia delle condotte dovrà essere svolta per tronchi successivi per evitare l'interferenza con le valvole di intercettazione e comunque per tronchi di lunghezza non superiore a 1000 m.

Articolo 81. - Posa in opera di protezione catodica

Le norme di riferimento principali sono:

Decreto Ministeriale 16 Aprile 2008; UNI EN 12954; UNI EN 13509; UNI 10835: UNI CEI 8; Linea Guida APCE "Protezione Catodica Della Rete Di Distribuzione Del Gas In Acciaio". Linee guida:

- a. La condotta interrata (in acciaio rivestito) sia separata elettricamente dall'esistente ed in corrispondenza a tutte le derivazioni d'utenza;
- b. Predisposizioni punti di misura all'inizio ed al termine della condotta, con l'inserzione di punti intermedi se la lunghezza della condotta supera i 1,5 chilometri, mentre in aree ad alta urbanizzazione, la spaziatura deve essere inferiore a un chilometro. (Per posto di misura la norma UNI 10166 prescrive che debba essere essenzialmente composto da custodia, morsettiera, uno o più cavi di collegamento alle strutture ed agli elettrodi di riferimento);
- c. Per condotte estese (> di km 0,5 chilometri) già in fase di progettazione, si potrà prevedere un sistema di protezione catodica autonomo e di telesorveglianza (a corrente impressa o con anodi di sacrificio), adatto ad integrarsi con quelli esistenti.
- d. La progettazione di eventuali impianti o sistemi di protezione catodica, eventualmente prescritti dalla scrivente, sia effettuata da personale certificato secondo la norma UNI EN 15257.
- e. La conchiglia per la protezione catodica dovrà essere completa di morsettiera, cavi elettrici 16 mm², barrette di collegamento alle tubazioni, bulloni e dadi in acciaio inox.

AS RETIGAS S.r.l. al termine dei lavori si riserva di ordinare l'esecuzione della misura della resistenza di isolamento seguendo quanto previsto dalla normativa UNI 11094:2019 - *Protezione catodica di strutture metalliche interrate - Criteri generali per l'attuazione, le verifiche e i controlli ad integrazione della ISO 15589-1 per sistemi di protezione catodica a corrente impressa o anodi galvanici*, con particolare riferimento al Prospetto 2 di cui al punto 5.4.

Nel caso di mancato rispetto dei parametri richiesti, per il valore di resistenza di isolamento, l'appaltatore dovrà provvedere alla ricerca delle falle e/o eventuali contatti e ripristinarne l'efficienza entro i valori sopra descritti, ripetendo la misura al termine delle sistemazioni.

Articolo 82. - Collegamenti gas e intercettazione del flusso del gas: modalità esecutive

I collegamenti alle reti gas in esercizio, dalla 7a alla 4a specie, devono essere realizzati tramite l'utilizzo di macchina tamponatrice per l'intercettazione del flusso del gas ed eventuali by-pass. L'attrezzatura deve essere utilizzata da personale adeguatamente formato.

Non è consentita l'intercettazione del flusso del gas senza l'utilizzo di by-pass salvo diverse indicazioni che possono essere impartite esclusivamente dalla D.L. e rigorosamente in forma scritta.

Ad intervento completato, tutte le superfici devono essere adeguatamente rivestite con nastro in polietilene termoretraibile o con manicotto in polietilene termoretraibile di colore nero avendo cura di sormontare per circa 10-15 cm il rivestimento della tubazione.

Articolo 83. - Allacciamenti gas in 4a e 7a specie: modalità esecutive

• Scavi

I lavori di scavo saranno eseguiti in terreno di qualsiasi natura e consistenza sia su suolo pubblico sia in area privata e dovranno essere eseguiti con adatti mezzi d'opera e nelle sezioni che saranno di volta in volta indicato dal committente, con larghezza non superiore a 0,80 m e con profondità non inferiore a 0,60 m.

Per quanto ovvio, si intendono qui richiamate tutte le prescrizioni contenute nell'Articolo 73. - *Scavi e rinterri*.

• Opere di posa e collegamento derivazioni in 4a specie

Le opere per l'esecuzione delle prese sulla rete principale saranno le seguenti:

- Rimozione del rivestimento
- Saldatura sulla condotta principale di apposito tee fitting eseguita esclusivamente ad arco elettrico;
- Installazione della macchina tamponatrice sull'estremità del tee fitting;
- Posa in opera della condotta di derivazione, compresa la valvola d'intercettazione con stelo immediatamente a valle della derivazione;
- Posa in opera di giunto dielettrico a saldare fuori terra;
- Posa in opera, ad un'altezza minima di 40 cm dalla quota stradale, di organo d'intercettazione M.O.P. 5 a sfera a passaggio totale a saldare;
- Esecuzione di prova di tenuta in conformità con quanto riportato sulla norma UNI 9860.
- Foratura del tubo in esercizio mediante appositi attrezzi da installare sulla macchina tamponatrice
- Installazione di apposito tappo filettato sull'estremità del tee fitting, rimozione della macchina tamponatrice ed applicazione del tappo di chiusura;
- Apertura dell'organo di intercettazione per l'immissione del gas nella derivazione avendo cura di sfiatare tutta l'aria presente nella tubazione;
- Posa in opera a valle dell'organo di intercettazione di calotta saldata o di tubazione in acciaio e gruppo di riduzione e misura in corrispondenza di idoneo alloggiamento;

- **Opere di posa e collegamento derivazioni in 7a specie**

Le opere per l'esecuzione delle prese sulla rete principale saranno le seguenti:

- Rimozione del rivestimento
- Saldatura sulla condotta principale di apposito tee fitting eseguita esclusivamente ad arco elettrico;
- Installazione della macchina tamponatrice sull'estremità del tee fitting;
- Posa in opera della condotta di derivazione;
- Posa in opera di giunto dielettrico a saldare con estremità superiore filettata;
- Posa in opera, ad un'altezza minima di 40 cm dalla quota stradale, di organo d'intercettazione M.O.P. 5 a sfera a passaggio totale filettato;
- Esecuzione di collaudo dell'allacciamento in conformità con quanto riportato sulla norma UNI 9860.
- Foratura del tubo in esercizio mediante appositi attrezzi da installare sulla macchina tamponatrice
- Installazione di apposito tappo filettato sull'estremità del tee fitting, rimozione della macchina tamponatrice ed applicazione del tappo di chiusura;
- Apertura dell'organo di intercettazione per l'immissione del gas nella derivazione avendo cura di sfiatare tutta l'aria presente nella tubazione;
- Posa in opera a valle dell'organo di intercettazione di tappo filettato o di tubazione in acciaio zincato e misuratore in corrispondenza di idoneo alloggiamento;

- **Fasciatura dei giunti e ripristino dei rivestimenti.**

Le opere di fasciatura dei giunti e di ripristino dei rivestimenti di condotte interrate verranno eseguite secondo le seguenti modalità:

- Accurata pulizia della superficie del tubo scoperto e dell'eventuale cordone di saldatura con spazzole meccaniche, avendo cura di estendere tale operazione da entrambi i lati, per almeno 15 cm sul tubo fasciato;
- Ricoprimento con apposito primer di tutta la superficie così ripulita e leggermente riscaldata;
- Fasciatura della parte così verniciata utilizzando strisce di nastro in polietilene termoretraibile oppure un manicotto in polietilene termoretraibile tipo rychem di colore nero.

- Nel contempo si procederà al meticoloso ripristino del rivestimento originale, da eseguirsi con il metodo e i materiali sopraccennati, in tutti i punti in cui, per motivi vari (trasporto, sfilamento, piegatura e saldatura), detto rivestimento fosse venuto a mancare e/o presentasse deficienze.

- **Tubazioni aeree**

Le tubazioni aeree saranno formate con tubi nudi zincati a caldo, che saranno fissati senza alcuna limitazione in altezza con idonee zanche di sostegno ai muri esterni dei fabbricati, e saranno collegati fra di loro mediante giunzioni filettate pure zincate.

Le zanche di sostegno da mettere in opera saranno in quantità tale da garantire perfettamente la stabilità e la rigidità della colonna montante.

Comunque non si dovranno superare mai i 6 m di colonna verticale e i 3 m di colonna orizzontale senza alcun fissaggio. I punti terminali delle condotte saranno chiusi con tappi filettati a tenuta di gas.

La verticalità delle colonne sarà verificata con filo a piombo e l'orizzontalità con regoli a bolla d'aria.

Ai piedi di ogni colonna montante saranno posti in opera un rubinetto di intercettazione in ottone a maschio e un giunto dielettrico.

Il rubinetto sarà collegato alla tubazione mediante giunzione filettata e il giunto mediante saldatura e filettatura. L'impresa è obbligata all'immediato ripristino di tutte quelle parti di muro che avrà dovuto manomettere per la posa in opera dei tubi, compreso tinteggiatura e rivestimenti danneggiati, chiudendo a perfetta regola d'arte i fori che avrà eseguito nei muri stessi per il passaggio delle condotte attraverso di essi. La foratura dei muri per il passaggio delle tubazioni attraverso di essi verrà eseguita mediante apposita carotatrice.

Sulle colonne montanti, in corso di posa, si inseriranno, in corrispondenza di ogni unità immobiliare, nel punto che sarà precisato dal committente, dei "tee" filettati chiusi con rubinetti d'intercettazione e tappi a tenuta di gas, tali da rendere possibili, anche in un secondo tempo, l'esecuzione degli allacciamenti ai contatori senza il taglio della tubazione stessa.

- **Collaudo e verifiche delle giunzioni.**

Il collaudo finale deve essere quello previsto dal punto 3.5 del D.M. 16 aprile 2008 ed attuato con registrazione della pressione su manografo registratore per una durata non inferiore a 4 ore, ad una pressione pari a 7,5.

La prova di collaudo sarà giudicata favorevole quando non si sarà riscontrato nessun calo di pressione nel periodo di tempo sopra citato.

- **Attraversamenti di servizi.**

Negli attraversamenti di strade, cunicoli e muri e ogniqualevolta ritenuto necessario, il committente può ordinare che la condotta venga protetta con tubi metallici o in plastica di opportuno diametro.

I tubi di protezione potranno essere messi in opera anche mediante trivella, spingitubo o TOC.

Articolo 84. - Manutenzioni straordinarie allacciamenti gas aerei

I rifacimenti di allacciamenti aerei o diramazioni d'utenza dovranno essere eseguiti seguendo le stesse modalità esecutive previste dall'*Articolo 83. - Allacciamenti gas in 4a e 7a specie*: modalità esecutive ed essere conformi al D.M. 16 aprile 2008 e alla norma UNI 9860.

L'impresa dovrà inoltre provvedere ad avvisare gli utenti interessati dai rifacimenti prima dell'esecuzione dei lavori e ad ogni interruzione del servizio.

L'impresa dovrà provvedere allo spostamento dei contatori dalla posizione originaria alla nuova stabilita dalla direzione lavori ed eseguire, se richiesto dalla direzione lavori, il tratto di impianto interno necessario a ripristinare il servizio all'utenza fornendo la dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37 del 22/01/08.

Il collegamento alla condotta esistente, previo smontaggio della stessa, dovrà avvenire o mediante taglio della colonna esistente o mediante inserimento direttamente sul rubinetto di base.

Negli impianti pluriutenza dovrà essere posto in opera un organo di intercettazione secondario secondo le indicazioni della direzione lavori.

L'impresa ha l'obbligo di realizzare collegamenti provvisori per garantire il servizio alla fine dell'orario di lavoro e in casi ritenuti particolari secondo le modalità e gli orari definiti dalla direzione lavori.

Alla fine dei lavori e ad ogni interruzione degli stessi, l'impresa dovrà provvedere al ripristino del servizio, compreso lo spurgo dell'aria presente nelle tubazioni, l'apertura dei contatori presso gli utenti e la riaccensione degli utilizzatori.

I materiali impiegati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Tubazioni in acciaio zincato serie media con zincatura esterna ed interna, conformi alla UNI 4148.
- Raccordi in ghisa malleabile zincati conformi alla norma UNI 5192 e filettati secondo le UNI ISO 7/1.
- Rubinetti a squadra in ottone del tipo maschio non passante, lubrificati con grasso al silicone, conformi alle norme tecniche di riferimento.
- Valvola a sfera in ottone, femmina femmina, conforme alla UNI EN 13611, con cappuccio per spillo avente le caratteristiche prescritte nelle norme tecniche di riferimento.

Articolo 85. - Attraversamenti e parallelismi

Gli attraversamenti di qualsiasi interferenza ed i parallelismi devono essere effettuati rispettando le prescrizioni impartite dall'ente proprietario o gestore dell'interferenza e comunque tutte le prescrizioni tecniche indicate sul presente capitolato.

Nel caso di attraversamento, la condotta gas può attraversare l'interferenza sia all'interno di un tubo-camicia che ha funzioni di guaina, sia direttamente a contatto con il terreno.

Gli attraversamenti ed i parallelismi in linee ferroviarie e strade statali dovranno essere eseguiti in conformità alle norme dettate dal D.M. 04/04/2014 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto". Si richiamano inoltre le indicazioni in materia di scavi in prossimità delle ferrovie dettate dal D.P.R. 11/7/1980 n° 753.

Nel caso di attraversamenti per entrambi i servizi acqua e gas, da eseguire con le tecniche di seguito descritte, le relative tubazioni vanno sempre poste in guaine distinte e separate con distanza minima di 50 cm.

La metodologia e tutte le opere di varo nonché quelle successive per il completamento dei manufatti (testate, raccordi, pozzetti ecc.) dovranno avere luogo con la piena ed integrale osservanza delle norme e delle disposizioni che verranno impartite dall'Amministrazione proprietaria e dalla Committenza prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo degli stessi.

A tale riguardo ed in accordo con la Stazione Appaltante, l'affidatario dovrà preliminarmente definire con competenti Uffici Tecnici delle Amministrazioni ogni aspetto amministrativo e tecnico connesso agli attraversamenti in oggetto.

L'affidatario dovrà pertanto svolgere tutte le pratiche necessarie per l'ottenimento dell'autorizzazione all'esecuzione dei lavori, sino a consentire il perfezionamento dell'apposita convenzione che verrà sottoscritta fra la Stazione Appaltante e le Amministrazioni competenti.

In caso di subappalto, l'esecuzione dei lavori dovrà essere attuata attraverso una ditta specializzata con l'intervento di tecnici e maestranze particolarmente qualificati.

La ditta dovrà opportunamente documentare la propria idoneità tecnica in materia, attraverso documentazione ed attestati, e dovrà inoltre dimostrare di avere già eseguito, con esito positivo, attraversamenti analoghi per tipo e dimensione a quelli previsti nel progetto.

L'affidatario è obbligato a sottoporre al benessere della Stazione Appaltante e delle Amministrazioni, entro il termine stabilito, un dettagliato programma di esecuzione dei lavori, i calcoli di stabilità di tutte le strutture, siano esse provvisorie o definitive, nonché le caratteristiche delle apparecchiature che verranno installate ed impiegate per le operazioni di spinta o di tiro. Si impegna inoltre ad apportare ai tipi ed ai calcoli presentati tutte le modifiche che l'Amministrazione riterrà di prescrivere.

L'approvazione dei tipi e dei calcoli presentati non escludono né attenuano le responsabilità derivanti all'Impresa dalle vigenti Leggi e Regolamenti ed in particolare dall'articolo 1669 del Codice Civile.

Gli attraversamenti dovranno essere eseguiti con la tecnica indicata in progetto o eventualmente con tecnica alternativa di cui l'affidatario dimostri la maggior efficacia realizzativa ed efficienza funzionale ovvero se ne dimostrino i minori costi o la maggior velocità esecutiva o ancora una maggior certezza della qualità del lavoro finito.

Le tecniche per gli attraversamenti potranno essere varie, cambieranno a seconda dell'importanza e delle dimensioni che l'attraversamento avrà. Le principali sono:

1) ATTRAVERSAMENTO A CIELO APERTO

Sarà previsto generalmente, se concesso dall'ente proprietario, per l'attraversamento di strade comunali, provinciali o piccoli canali o comunque quando la posa del tubo può essere eseguita con tempistiche molto contenute per contenere il più possibile l'impatto sulla viabilità.

2) SPINGITUBO E/O PRESSOTRIVELLA

Sarà previsto per attraversamenti, comunque di lunghezza contenuta, quando non fosse possibile il taglio della pavimentazione stradale o comunque l'apertura di uno scavo a cielo aperto.

L'affidatario dovrà predisporre la camera di spinta in corrispondenza del punto di immissione del tubo ovvero realizzerà una camera all'interno della quale calerà gli organi di spinta e le verghe di tubo da infilare. Sul fondo del pozzo sarà posato del misto stabilizzato o sarà realizzato un getto di pulizia di calcestruzzo magro in pendenza che consenta il raccoglimento delle acque in un pozzetto dal quale saranno allontanate in caso di necessità tramite una pompa. In corrispondenza della parete opposta rispetto a quella dove sarà infisso il tubo sarà realizzato un muro reggispinga in calcestruzzo armato di idoneo spessore su cui faranno contrasto i martinetti di spinta o un'opera provvisoria rimovibile di analoghe caratteristiche. La lunghezza del pozzo di immissione sarà idonea a contenere una verga di tubo e gli organi di spinta per cui generalmente contenuta fra i 6 e i 10 m. Qualora i due pozzi abbiano profondità maggiore a 1,50 m sarà necessario prevedere un sistema di protezione delle sponde o eventualmente una svasatura delle pareti.

Una volta calata la prima verga di tubo, dotata di scudo metallico a fronte aperto con funzione di tagliente e appoggiata su idonee slitte precedentemente predisposte sul piano in misto stabilizzato o cls inizierà l'infissione nel terreno a mezzo di martinetti idraulici.

Nel caso di pressotrivella il terreno sarà asportato da una coclea che agendo sul fronte di scavo dall'interno del tubo rimuove il terreno e lo allontana all'esterno.

Nel caso di spingitubo, per tubi di piccolo diametro il terreno sarà recuperato alla fine delle operazioni dal pozzo di estrazione, per tubi di grande diametro il terreno sarà escavato manualmente da un operatore dotato di idonea attrezzatura direttamente sul fronte di scavo o da appositi attrezzi di scavo e perforazione e allontanato tramite carrelli o nastri trasportatori.

Quando l'infissione della verga sarà completa si procederà al calo della seconda che sarà saldata alla prima secondo le prescrizioni indicate all'Articolo 77. - *Posa in opera di tubazioni gas in acciaio*, del presente capitolato e così si procederà ciclicamente fino all'avvenuto completamento dell'attraversamento.

Al completamento delle operazioni sarà recuperato lo scudo di perforazione dal pozzo di arrivo.

Eventuali imperfezioni sulla rettilineità, direzioni e pendenze potranno essere tollerate ed accettate se non pregiudicheranno in alcun modo l'infilaggio del tubo. Saranno comunque a carico dell'Impresa tutti i maggiori oneri relativi alle variazioni del progetto originale causati dalle imperfezioni di cui sopra.

Nel caso la prestazione non venga accettata, l'impresa, escluse le cause di forza maggiore se riconosciute tali, dovrà eseguire a propria cura e spese un altro attraversamento secondo un nuovo tracciato che verrà fissato dalla D.L.

Tutti gli apprestamenti e i materiali per la cantierizzazione nonché lo smantellamento dell'area di cantiere, la demolizione di eventuali opere d'arte, il conferimento a impianto di trattamento dei rifiuti, il ripristino e la sistemazione delle superfici si intendono interamente compensati nella apposite voci di accantieramento e smobilizzo dell'Elenco Prezzi Unitari.

3) TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA (T.O.C.)

Questa tecnica "no dig" permette di posare la tubazione, che può essere sia un tubo camicia, sia direttamente la condotta idraulica, al di sotto di interferenze quali strade, ferrovie, canali o fiumi.

La macchina perforatrice, di potenza commisurata alla lunghezza e al diametro del tubo da tirare sarà predisposta nell'area di cantiere di partenza assieme all'impianto di dissabbiatura dei fanghi bentonitici, se usati.

Nel caso in cui fossero utilizzati fanghi bentonitici, sarà onere dell'affidatario predisporre appositi contenitori impermeabili e sistemi di tubazioni in cui miscelare, far circolare e riciclare detto materiale. L'affidatario dovrà porre la massima attenzione e comunque assolutamente evitare la dispersione a terra dei fanghi bentonitici. Qualora succedesse, l'affidatario si farà carico della bonifica della zona contaminata senza poter pretendere alcun compenso dalla stazione appaltante che si vedrà in questo caso come parte lesa.

Nell'area di cantiere di arrivo sarà predisposta la tubazione da tirare. In caso di condotta in acciaio questa sarà interamente assemblata prima della posa in opera, saranno eseguite le saldature fra le varie verghe, ripristinati i rivestimenti interni ed esterni sarà posizionata su rulliere sulle quali potrà scorrere per tutta la fase di tiro in sicurezza e senza rischi che avvengano danneggiamenti al rivestimento esterno. In caso di condotta in PEAD le varie verghe verranno saldate testa a testa a terra prima della posa in opera.

Prima del tiro la condotta verrà collaudata secondo le prescrizioni di collaudo riportate nel relativo articolo del presente capitolato.

Le aree di cantiere, di dimensioni sufficienti per contenere anche tutte le ulteriori attrezzature necessarie allo svolgimento del lavoro, dovranno comunque occupare la minor superficie possibile. In caso di lavoro su terreni di privati, le dimensioni dell'area di cantiere, sia di monte che di valle, saranno preventivamente ed attentamente valutate da AS RETIGAS S.r.l. e da tecnici specializzati incaricati dall'affidatario al fine di dare il minor disagio possibile. AS RETIGAS S.r.l. si preoccuperà di avvisare ed indennizzare il privato in proporzione ai metri quadri di superficie che si ritroverà occupata.

Qualora il cantiere dovesse estendersi su superfici maggiori rispetto a quelle concordate, sarà a totale carico dell'affidatario l'indennizzo del privato per la maggior area occupata o il maggior danno subito.

Tutti gli apprestamenti e i materiali per la cantierizzazione nonché lo smantellamento dell'area di cantiere, la demolizione di eventuali opere d'arte, il conferimento a impianto di trattamento dei rifiuti, il ripristino e la sistemazione delle superfici si intendono interamente compensati nella apposite voci di accantieramento e smobilizzo dell'Elenco Prezzi Unitari.

Altre tecniche per l'esecuzione dell'attraversamento possono essere valutate su proposta dell'impresa esecutrice che dovrà presentare calcoli e tavole esecutive che dimostrino la maggiore idoneità della soluzione proposta rispetto alla soluzione progettuale. Resta inteso che nessun maggior onere ne deriverà alla stazione appaltante qualora accettasse la proposta realizzativa con tecnica alternativa dell'impresa esecutrice.

Qualora, con le tecniche descritte venga posata una tubazione con la funzione di camicia, la tubazione gas che deve essere infilata all'interno, deve essere preparata con appositi distanziatori. Il tubo-camicia dovrà avere diametro tale da lasciare una intercapedine idonea al fine di permettere l'infilaggio della condotta senza rischi di danneggiamento.

La condotta non dovrà mai trovarsi a contatto con il tubo guaina e verrà mantenuta centrata mediante appositi distanziatori in plastica od in legno opportunamente trattato al fine di garantirne la conservazione nel tempo.

I suddetti distanziatori dovranno essere intervallati a distanze non superiori a 2 m, mentre i distanziatori situati alle estremità dell'attraversamento non dovranno distare dalle stesse più di 20 cm. Per condotte di lunghezza superiore a 150 m l'impresa dovrà valutare l'interasse fra i distanziatori mediante appositi calcoli che la Direzione Lavori dovrà valutare ed approvare. L'affidatario non avrà a pretendere alcun onere aggiuntivo per l'esecuzione di detto studio nonché per un eventuale minor interasse fra i distanziatori che dovesse risultare, diverso da quello precedentemente specificato.

Le tubazioni in acciaio dovranno essere rivestite esternamente con polietilene estruso in triplo strato, mediante estrusione longitudinale (a calza), sia in caso di condotta idraulica sia in caso di tubo-camicia salvo diversa disposizione della Direzione Lavori. Affinché le tubazioni poste in opera abbiano un elevato isolamento dall'ambiente esterno, si deve preservare il rivestimento da possibili abrasioni e incisioni durante la fase di posa e di rinterro degli scavi. Per la stessa ragione deve essere posta la massima cura nel rivestire le giunzioni onde garantire la continuità dello stato protettivo.

Dopo l'esecuzione dell'attraversamento, la Stazione Appaltante eseguirà a propria cura e spese delle verifiche di protezione catodica al fine di valutare lo stato del rivestimento e la presenza di eventuali falle o dispersioni sia sulle guaine, sia sulla condotta. Nel caso di esito negativo delle prove, l'appaltatore a propria cura e spese dovrà scoprire la condotta ed eseguire la riparazione sulla guaina ove possibile o ripetere l'attraversamento quando la condotta non sia raggiungibile.

Quando la condotta attraversa l'interferenza all'interno di un tubo-camicia dovrà essere isolata dall'ambiente esterno mediante idonee guaine di estremità termorestringenti o a fissaggio manuale con reggette di acciaio inox di diametro tale da poter avvolgere da un lato il tubo-camicia e dall'altro la condotta.

Gli oneri per la fornitura e la posa di dette guaine così come quelli per la fornitura e la posa dei distanziatori sono compresi nelle voci di Elenco Prezzi Unitari dell'attraversamento.

Qualora il progetto lo preveda, al cambio materiale o comunque nei punti terminali del tubo-camicia, in luogo delle guaine di estremità, può essere predisposto un pozzetto in cls con idoneo accesso protetto da chiusino in ghisa utile all'accesso di personale operativo. Per evitare trafile di acqua dall'esterno del pozzetto verso l'interno, nei punti in cui il tubo attraversa le pareti di cls, dovrà essere predisposto un anello passamuro che potrà essere in acciaio e saldato nel caso di tubi in acciaio, mentre si potrà usare un waterstop bentonitico e malte cementizie speciali in caso di tubi di altro materiale.

Nel particolare caso di attraversamenti di ferrovie, definiti in ogni particolare i tipi costruttivi e le modalità di esecuzione delle opere ed impostati i manufatti oggetti del varo, l'Impresa inizierà le operazioni di spinta o tiro dal momento in cui l'operazione sarà materialmente consentita dal gestore, provvedendo nel merito con la puntualità e la continuità necessarie per contenere i rallentamenti in tempi ristretti.

Durante tutto lo sviluppo dei lavori, comprese anche quelle di preparazione e di completamento, l'Impresa dovrà mantenere con le Ferrovie tutti i contatti necessari affinché le Ferrovie stesse possano eseguire ogni e qualsiasi controllo dei binari e delle linee in genere ed in particolare durante la fase di spinta, attenendosi tempestivamente ad ogni ordine che verrà impartito al fine di garantire la più corretta e sicura esecuzione dei lavori e di evitare ogni minimo trascinamento dei binari.

L'Impresa avrà cura di condurre i lavori con le necessarie cautele per prevenire ed impedire il verificarsi di incidenti e riconoscere a proprio esclusivo carico qualunque responsabilità, per inosservanza delle norme vigenti per la sicurezza dell'esercizio da parte del proprio personale.

L'avanzamento dei manufatti dovrà essere interrotto nel momento del passaggio dei convogli ferroviari senza che da ciò ne derivi alcun aggiuntivo per la stazione appaltante.

Le caratteristiche costruttive della tubazione dovranno rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti per opere consimili oltre che alle disposizioni che verranno impartite dall'Amministrazione e dalla Committenza.

Spessori, entità delle armature e tipo dei materiali dovranno risultare da specifici calcoli che l'Impresa, a sua cura e spese, sottoporrà all'approvazione preliminare delle Amministrazioni.

Nelle voci di elenco prezzi sono già compresi e compensati tutti gli oneri riferentesi alle seguenti operazioni:

- Taglio dei tubi, in tronchi di lunghezza conveniente all'esecuzione della prestazione, pulitura e smussatura delle estremità;
- Carico, trasporto e scarico dei tronchi di tubo sulla linea di posa;
- Saldatura testa a testa dei tronchi di tubo;
- Pulizia, rimozione di eventuali formazioni di ruggine, cianfrinatura e preparazione dei tronchi di tubo per la saldatura;
- Tiro dei tubi all'interno degli scavi o delle camere di spinta.

In qualsiasi fase della prestazione dovrà essere provveduto all'aggottamento delle acque, anche mediante l'abbattimento della falda, così da assicurare l'esecuzione della prestazione all'asciutto.

Nei tratti in cui il tubo guaina sarà posato a cielo aperto si dovrà provvedere ad un rivestimento a base di sostanze bituminose opportunamente trattate, in modo da conferire allo stesso caratteristiche fisiche ben definite e controllabili. Lo strato di bitume, continuo ed aderente all'acciaio, deve a sua volta essere protetto dalle azioni meccaniche esterne accidentali, che potrebbero compromettere la sua integrità ed efficacia, mediante un adatta armatura di rinforzo, come nastri di tessuto di vetro o di feltro di vetro.

L'onere per la produzione degli elaborati grafici delle opere eseguite rimarrà, come di consueto, a cura e spese dell'Appaltatore. Tale documentazione dovrà essere approvata dai competenti uffici tecnici aziendali.

Articolo 86. - Attraversamenti aerei di canali

Gli attraversamenti aerei di corsi d'acqua devono essere eseguiti con tubi in acciaio posati per tutto il tratto aereo, comprese le curve, all'interno di tubi guaina aventi le medesime caratteristiche tecniche dei tubi convoglianti gas. Il diametro dei tubi guaina dovrà essere adeguato al fine di alloggiarvi la condotta gas dotata di idonei distanziatori in plastica.

A seconda delle indicazioni date dalla D.L., le condotte in attraversamento potrà essere appoggiata su selle in acciaio zincato a caldo fissate a manufatti

Se necessario, la tubazione dovrà essere corredata di ancoraggi e dispositivi di compensazione della dilatazione termica e protetta contro possibili sollecitazioni meccaniche accidentali.

Articolo 87. - Tubazioni aeree (sottocolonna e colonna montante)

Verranno realizzate con tubi di acciaio zincato; non è ammesso l'impiego di tubi di polietilene.

Le connessioni saranno eseguite mediante giunzioni filettate o saldate.

Le saldature dovranno essere eseguite secondo le modalità precedentemente previste.

Le giunzioni filettate dovranno essere conformi alla norma UNI-ISO 7/1. Verranno unicamente impiegati come guarnizioni di tenuta per filettature, prodotti destinati esclusivamente a tale scopo e riconosciuti idonei dalla Stazione Appaltante.

Le tubazioni aeree dovranno essere installate nel rispetto dei seguenti criteri:

- a) Di regola le tubazioni verranno installate all'esterno dei muri perimetrali del fabbricato, prospicienti le strade o sui cortili. Altre soluzioni verranno attuate soltanto con l'autorizzazione della Stazione Appaltante. In corrispondenza dell'attraversamento di 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 cm dal piano finito. L'intercapedine tra i due tubi dovrà essere mantenuta entro il valore massimo di 1 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 cm dal piano finito del muro attraversato. La sigillatura dovrà essere tassativamente eseguita, ma solo dalla parte interna. Salvo diverse prescrizioni degli Enti competenti non sarà consentito l'attraversamento con tubazioni gas (anche se inguainate) di parti di fabbricato destinate a:
 - Autorimesse;
 - Locali caldaie;
 - Depositi di materiali infiammabili;
 - Vani per ascensore;
 - Canne fumarie, condotti di scarico acque e immondizie;
 - Condotti destinati all'alloggiamento di altri servizi (energia elettrica, cavi telefonici, ecc.).
- b) Per l'esecuzione di impianti in 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, se necessario, opportuni setti separatori, con precise caratteristiche di rigidità dielettrica. La Stazione Appaltante, 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. Le

eventuali giunzioni della tubazione dovranno essere eseguite mediante saldatura. La soluzione con guaina dovrà essere sempre adottata quando sia prescritta dal regolamento edilizio comunale e/o imposta da norme particolari;

- c) Le tubazioni non dovranno in nessun caso essere a contatto con strutture metalliche del fabbricato;
- d) 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;
- e) I punti terminali delle colonne montanti saranno chiusi con tappi filettati o saldati, a seconda del tipo di tubo impiegato. I tratti orizzontali dovranno essere posti in opera con una pendenza compresa fra il 5 e il 10 per mille, onde convogliare eventuali condense verso il punto più basso dell'impianto;
- f) La foratura di muri e solette per il passaggio delle tubazioni verrà eseguita mediante apposito trapano o altre idonee attrezzature, salvo le eventuali deroghe stabilite dalla Stazione Appaltante;
- g) È ammessa la curvatura dei tubi eseguita a freddo, con gli appositi apparecchi, secondo le specifiche della Stazione Appaltante;
- h) Prima di porre 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;
- i) 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 con zincanti a freddo;
- j) A lavori ultimati e prima della prova di tenuta, si dovrà controllare che sia chiuso l'elemento 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).

CAPO X - NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Articolo 88. - Prestazioni a misura

[OMISSIS]

Articolo 89. - Prestazioni in economia

[OMISSIS]

Articolo 90. - Misurazione degli scavi

[OMISSIS]

Articolo 91. - Misurazione dei materiali aridi

[OMISSIS]

Articolo 92. - Misurazione delle condotte

[OMISSIS]

Articolo 93. - Misurazione dei pezzi speciali

[OMISSIS]

Articolo 94. - Misurazione delle intercettazioni del flusso del gas eseguite con tamponatrice

[OMISSIS]

Articolo 95. - Misurazione allacciamenti gas interrati ed aerei

[OMISSIS]

Articolo 96. - Misurazione manutenzioni straordinarie allacciamenti gas aerei

[OMISSIS]

Articolo 97. - Misurazione oneri di conferimento dei materiali di risulta e c.a.

[OMISSIS]

Articolo 98. - Misurazione demolizioni di pozzetti in muratura e/o in cls armato

[OMISSIS]

Articolo 99. - Misurazione dei ripristini delle pavimentazioni

[OMISSIS]