



**LAVORI DI MANUTENZIONE E COSTRUZIONE DELLE
RETI TECNOLOGICHE INTERRATE**

CODOGNO (LO)

ANNO 2019 - 2020

Capitolato Speciale d'Appalto

INDICE

SEZIONE 1	NORME CONTRATTUALI ED ONERI DI IMPRESA	8
1.	INQUADRAMENTO GENERALE.	8
1.1	OGGETTO DELL'APPALTO.	8
1.2	DESIGNAZIONE DELLE OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO.	8
1.3	IMPORTO DEI LAVORI.	9
1.4	INIZIO E DURATA DEL CONTRATTO.	10
1.5	POSSIBILITA' DI ACCOLLO DEI LAVORI AD ALTRA IMPRESA.	10
2.	OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'IMPRESA.	10
2.1	CONDIZIONI GENERALI.	10
2.2	DISPOSIZIONI CHE FANNO PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO.	11
2.3	CAUZIONE.	11
2.4	POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER LA RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI.	11
2.5	SPESE A CARICO DELL'IMPRESA.	12
2.6	DOMICILIO, RAPPORTI FRA IMPRESA ASSUNTRICE E COMMITTENTE	12
2.7	OSSERVAZIONE DELLE CONDIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE RISULTANTI DAI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO, DELLA NORMATIVA ANTINFORTUNISTICA E SULL'IGIENE DEL LAVORO. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.	12
2.8	ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE.	14
2.8.A	Formazione e mantenimento del cantiere, accesso e transito	14
2.8.B	Baracche di deposito e ricovero	14
2.8.C	Sorveglianza del cantiere	14
2.8.D	Allacciamenti e forniture provvisorie	15
2.8.E	Prove e analisi	15
2.8.F	Collaudi	15
2.8.G	Condotta costruita integralmente dalla ditta appaltatrice	15
2.8.H	Protezione e segnalazione del cantiere	15
2.8.I	Autorizzazione e ordinanze	16
2.8.J	Attrezzi e manodopera per misurazioni e verifiche	16
2.8.K	Documentazione fotografica	16
2.8.L	Opere provvisoriale - servizi sotterranei	16
2.8.M	Conservazione dei materiali in cantiere	16
2.8.N	Cave e discariche	17
2.8.O	Elenco operai	17
2.8.P	Riconoscimento degli oneri nella formazione dei prezzi	17
2.8.Q	Saldature	17
2.8.R	Interventi su metanodotti in esercizio.	17
2.8.S	Accesso al magazzino aziendale	17
2.9	QUALIFICAZIONE DEL PERSONALE E DISCIPLINA NEI CANTIERI.	18
2.10	OBBLIGHI DI REPERIBILITA' DELL'IMPRESA - LAVORI PROGRAMMATI - TURNI DI LAVORO	19
2.10.A	Reperibilità	19
2.10.B	Reperibilità dei tecnici incaricati dall'impresa	21
2.10.A	Lavori programmati - turni di lavoro	21
2.10.B	Oneri per lavori diurni, notturni e festivi eseguiti in reperibilità	21
2.11	ONERI TECNICI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA.	21
2.11.A	Rappresentanza della committente. Sorveglianza lavori	21
2.11.B	Rappresentanza dell'appaltatore	21
2.11.C	Compiti e responsabilità del direttore tecnico dei lavori dell'appaltatore	22
2.11.D	Sicurezza dei lavori e dei cantieri	22
2.11.E	Impatti ambientali dei cantieri	23
3.	SVOLGIMENTO E COORDINAMENTO LAVORI	24

3.1	CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI – PRODUTTIVITÀ E TERMINE DEI LAVORI	24
3.2	PROGRAMMA LAVORI	24
3.2.A	<i>Programma lavori</i>	24
3.2.B	<i>Disponibilità di mezzi e personale dell'impresa</i>	25
3.2.C	<i>Termini di completamento dei lavori</i>	25
3.2.D	<i>Lavori da eseguire durante il mese di Agosto</i>	25
3.2.E	<i>Sospensione e ripresa dei lavori</i>	26
3.2.F	<i>Proroghe</i>	26
3.3	PENALITÀ	26
3.4	CARTELLI DI CANTIERE.	27
3.5	RILIEVI ESECUTIVI DELLE OPERE ESEGUITE.	27
3.6	DOCUMENTAZIONE E CERTIFICAZIONE TECNICA SU MATERIALI E FORNITURE.	28
3.7	UTILIZZO SOFTWARE IN USO ALL'APPALTANTE.	28
3.8	COLLAUDO TECNICO E CONSEGNA DELLE OPERE.	28
3.9	RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE PER VIZI E DIFFORMITÀ DELL'OPERA ESEGUITA.	29
3.10	SUBAPPALTO.	29
4.	PREZZI E PAGAMENTI.	30
4.1	DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLA INVARIABILITÀ DEI PREZZI.	30
4.2	CRITERI GENERALI DI MISURAZIONE DELLE OPERE.	30
4.3	FORMAZIONE DI NUOVI PREZZI.	30
4.4	PAGAMENTI.	31
5.	DISPOSIZIONI VARIE	32
5.1	INDICAZIONI GENERALI CIRCA I CRITERI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E LE MODALITÀ DI POSA IN OPERA.	32
5.2	RESCISSIONE DEL CONTRATTO.	32
5.3	CLAUSOLA RISOLUTIVA ESPRESSA.	32
5.4	DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.	32
	SEZIONE 2 QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	33
6.	NORME GENERALI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	33
7.	ACQUA, CALCI E CEMENTI	34
7.1	ACQUA	34
7.2	CALCI	34
7.3	CEMENTI	34
8.	MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	34
8.1	ADDITIVI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	35
8.2	MISTO NATURALE DI CAVA (TOUT-VENANT)	35
8.3	SABBIA PER FORMAZIONE PIANO DI MISTO GRANULARE (DI RECUPERO) PER RILEVATI	35
8.4	MISTO GRANULARE (DI RECUPERO) STABILIZZATO	35
8.5	POSA, RINFIANCO E COPERTURA DELLE TUBAZIONI	36
8.6	SABBIONE DI RECUPERO (0-6 MM.)	36
8.7	GHIAIE, PIETRISCHI, PIETRISCHETTI E GRANIGLIE PER LA FORMAZIONE DI MASSICCIATE STRADALI	36
8.8	PIETRISCO DI RECUPERO (30/80 MM.)	37
8.9	PIETRISCHETTO DI RECUPERO (8/30 MM.)	37
8.10	PIETRISCHETTO DI RECUPERO (3/8 MM.)	38
8.11	LATERIZI	38
8.12	IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO – CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO	38
8.13	ACCIAI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI	39
8.14	MATERIALI METALLICI	39
8.14.A	Profilati, barre e larghi piatti in acciaio ad uso generale	39
8.14.B	Acciai per cemento armato normale e precompresso	39
8.14.C	Acciai per strutture metalliche	39
8.14.D	Ghisa	40

8.14.E	Ferro	40
8.15	Pietrame	40
8.15.A	Porfido	40
8.15.B	Cordoli in granito	40
8.15.C	Lastre di pietra serena	40
8.15.D	Ciottoli di fiume	40
8.15.E	Legnami	41
8.16	Bitumi	41
8.16.A	Bitumi liquidi	41
8.16.B	Emulsioni bituminose	41
8.16.C	Catrami	41
8.17	Strati di base in conglomerato bituminoso	41
8.17.A	Inerti	41
8.17.B	Legante	42
8.17.C	Miscela	42
8.18	Strati di collegamento in conglomerato bituminoso (Binder)	43
8.19	STRATI DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (TAPPETINO D'USURA)	43
8.20	MANUFATTI PREFABBRICATI IN CEMENTO	44
8.20.A	Generalità	44
8.20.B	Pozzetti/anelli	44
8.20.C	Chiusini	44
8.20.D	Cordoli per marciapiedi e delimitazione aree verdi	45
8.21	DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO IN GHISA	45
8.22	CAVIDOTTO A DOPPIO STRATO IN POLIETILENE	45
9.	MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI	45
9.1	SCAVI PER RIPARAZIONI, AMPLIAMENTI E RIFACIMENTI RETI	45
9.1.A	Scavo a sezione ristretta per riparazioni rete gasdotto	45
9.1.B	Trincee tipo per ampliamento e rifacimento rete gasdotto - Dimensioni dello scavo	46
9.1.C	Interferenze con servizi pubblici sotterranei	47
9.1.D	Gestione dei materiali di risulta – Accatastamento, riutilizzo e smaltimento	47
9.1.E	Norme antinfortunistiche	48
9.1.F	Aggottamenti	49
9.2	RINTERRI	50
9.3	RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE	51
9.3.A	Generalità	51
9.3.B	Bynder	52
9.3.C	Tappetino di usura	52
9.3.D	Scarificazione del manto bituminoso	52
9.3.E	Ripristini di marciapiedi in asfalto	52
9.3.F	Riassetto dei cordoli	52
9.4	OPERE E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO SEMPLICE E ARMATO	53
9.4.A	Impasti di conglomerato cementizio	53
9.4.B	Controlli sul conglomerato cementizio	53
9.4.C	Norme di esecuzione per il cemento armato normale	53
9.5	POZZETTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO E RELATIVI DISPOSITIVI DI CHIUSURA IN CALCESTRUZZO E GHISA	54
10.	GASDOTTI	55
10.1	TUBAZIONI PER GASDOTTI IN GENERE	55
10.1.A	Tubi in acciaio rivestiti in polietilene	55
10.1.B	Tubi in acciaio con rivestimento bituminoso	55
10.1.C	Tubi in acciaio zincati saldati filettabili	55
10.1.D	Tubi Pead	55
10.1.E	Profondità di interrimento	56
10.1.F	Parallelismi ed attraversamenti	56
10.1.G	Cunicoli di protezione	57

10.1.H	<i>Canaletta</i>	57
10.2	TUBI IN PVC E ACCIAIO	57
10.2.A	<i>Distanze minime dai fabbricati e posizionamento</i>	57
10.3	CAMERETTE INTERRATE	58
10.4	TUBI INFISSI MEDIANTE SPINTA IDRAULICA (SPINGITUBO)	59
11.	CONDOTTE GAS IN BASSA PRESSIONE	59
11.1	POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI	59
11.2	GIUNZIONI PER SALDATURA DI TESTA PER POLIFUSIONE	60
11.3	GIUNZIONI PER SALDATURA CON MANICOTTI ELETTRICI	60
11.4	INSERZIONE VALVOLE	60
11.5	COLLAUDO	62
11.6	SPURGO DELLE TUBAZIONI	62
12.	ALLACCIAMENTI GAS	63
12.1	MATERIALI	63
12.2	ESECUZIONE DELLA PRESA SULLA CONDOTTA PRINCIPALE	63
12.3	POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI DI ALLACCIO INTERRATE	63
12.4	POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI DI ALLACCIO FUORI TERRA	64
13.	CONDOTTE GAS IN MEDIA PRESSIONE	64
13.1	GENERALITÀ	64
13.2	MODALITÀ DI POSA IN OPERA	65
13.3	COLLAUDO	65
13.4	SPURGO	65
14.	ASSISTENZA ALLA MESSA IN SERVIZIO CONDOTTE	65
15.	INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE RETI GAS	65
15.1	MATERIALI	65
16.	RIPARAZIONI DI CONDOTTE GAS IN BASSA PRESSIONE	66
16.1	COMPETENZE	66
16.2	ESECUZIONE DEGLI SCAVI	66
16.3	ASPORTAZIONE DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO DELLA TUBAZIONE	66
16.4	RIPARAZIONE DI CONDOTTA "ANELLATA" CON FORMAZIONE BUCHE DI INTERCETTAZIONE GAS	66
16.5	RIPARAZIONE CONDOTTA "AD ANTENNA" CON FORMAZIONE BUCHE INTERCETTAZIONE GAS E SOSPENSIONE DELL'EROGAZIONE	67
16.6	RIPARAZIONE CONDOTTA "AD ANTENNA" CON FORMAZIONE BUCHE DI INTERCETTAZIONE GAS E UTILIZZO DI TUBAZIONE PROVVISORIA (BY-PASS)	68
16.7	RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DELLA TUBAZIONE	70
16.8	RIPRISTINI DELLO SCAVO (RINTERRI E RIPRISTINI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE)	70
	Riparazioni di condotte gas in media pressione	70
16.9	COMPETENZE	70
16.10	ESECUZIONE DEGLI SCAVI	70
16.11	ASPORTAZIONE DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO DELLA TUBAZIONE	71
16.12	RIPARAZIONE RETE GAS IN MEDIA PRESSIONE CON UTILIZZO DELLA MACCHINA STOP-SYSTEM	71
16.13	RIPARAZIONE RETE GAS IN MEDIA PRESSIONE CON SOSPENSIONE DELL'EROGAZIONE DEL GAS	71
16.14	RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DELLA TUBAZIONE	72
16.15	RIPRISTINI DELLO SCAVO (RINTERRI E RIPRISTINI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE)	72
	Riparazione delle tubazioni di allacciamento in bassa pressione	72
16.16	COMPETENZE	72
16.17	ESECUZIONE DEGLI SCAVI	72
16.18	RIPARAZIONE DI ALLACCIO PARZIALMENTE DANNEGGIATO	72
16.19	SOSTITUZIONE DI ALLACCIO DANNEGGIATO	73
16.20	RIPRISTINI DELLO SCAVO (RINTERRI E RIPRISTINI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE)	73
	Riparazione delle tubazioni di allacciamento in media pressione	73
16.21	COMPETENZE	73

16.22	ESECUZIONE DEGLI SCAVI	73
16.23	RIPARAZIONE DI ALLACCIO DANNEGGIATO A MONTE DELLA VALVOLA DI INTERCETTAZIONE	73
16.24	RIPARAZIONE ALLACCIO DANNEGGIATO A VALLE DELLA VALVOLA D'INTERCETTAZIONE	74
16.25	RIPRISTINI DELLO SCAVO (RINTERRI E RIPRISTINI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE)	75
17.	LAVORAZIONI PARTICOLARI	75
17.1	CAMERETTE INTERRATE PER ATTRAVERSAMENTI FERROVIARI	75
17.2	ABBASSAMENTO DELLA FALDA CON SISTEMA WELLPOINTS	75
17.3	GIUNTI ISOLANTI PER TUBAZIONI IN ACCIAIO	75
17.4	POSA IN OPERA DI GRUPPI DI RIDUZIONE FINALE (grf)	76
17.5	LAVORI NON SPECIFICATI	76
18.	INDICAZIONI GENERALI PER LA RESTITUZIONE CARTOGRAFICA DELLE RETI POSATE	76
18.1	PREMESSA	76
18.2	MODALITA' OPERATIVE PER LA STESURA DEI RILIEVI	77
18.2.A	Supporto	77
18.2.B	Scelta dei punti di riferimento per il rilievo planimetrico ed altimetrico	77
18.2.C	Densità della quotatura	77
18.2.D	Schede di rilievo	78
18.2.E	Consegna del rilievo e distribuzione della cartografia aggiornata	78
	SEZIONE 3 MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE	79
19.	NORME GENERALI	79
20.	MANODOPERA PER LAVORI IN ECONOMIA	79
20.1	CONTABILIZZAZIONE	79
20.2	ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI	79
21.	NOLEGGI MEZZI D'OPERA PER LAVORI IN ECONOMIA	79
21.1	CONTABILIZZAZIONE	79
21.2	ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI	79
22.	LAVORI A MISURA E A CORPO	80
22.1	PRESCRIZIONI GENERALI	80
23.	SCAVI E RINTERRI	80
23.1	CONTABILIZZAZIONE	80
23.2	ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI	80
24.	SCAVI E RINTERRI DI TRINCEE TIPO PER GASDOTTI	82
24.1	CONTABILIZZAZIONE	82
24.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	82
25.	SCAVI E RINTERRI PER LA LOCALIZZAZIONE DEI SERVIZI INTERRATI O PER LA VERIFICA DELLA RISPONDEZZA DELLE OPERE ESEGUITE	83
25.1	CONTABILIZZAZIONE	83
25.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	83
26.	TUBAZIONI	83
26.1	CONTABILIZZAZIONE	83
26.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	83
27.	NASTRY AVVERTITORI	84
27.1	CONTABILIZZAZIONE	84
28.	ESECUZIONE DI ALLACCIAMENTI, ELIMINAZIONI DELLE VECCHIE PRESE E POSA APPARECCHIATURE IDRAULICHE	84
28.1	CONTABILIZZAZIONE	84
28.2	ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI	84
29.	ESECUZIONE DI RIPARAZIONI DI CONDOTTE GAS	85
29.1	CONTABILIZZAZIONE	85
29.2	ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI	85
30.	FORNITURA E POSA APPARECCHIATURE IDRAULICHE	87
30.1	CONTABILIZZAZIONE	87
30.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	87

31.	INTERVENTI VARI (RIALZI, RECUPERI, SISTEMAZIONI CHIUSINI IN CEMENTO O GHISA)	87
31.1	CONTABILIZZAZIONE	87
31.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	87
32.	CAMERETTE SOTTERRANEE PER GASDOTTI	87
32.1	CONTABILIZZAZIONE	87
32.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	87
33.	POZZETTI DI ISPEZIONE IN MURATURA DI MATTONI PIENI	88
33.1	CONTABILIZZAZIONE	88
33.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	88
34.	POZZETTI DI ISPEZIONE IN PREFABBRICATO DI C.A.V.	88
34.1	CONTABILIZZAZIONE	88
34.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	88
35.	STESURA DELLO STRATO DI BYNDER COMPRESI RACCORDI DELLA VECCHIA PAVIMENTAZIONE DA ESEGUIRSI SECONDO LE PRESCRIZIONI IMPARTITE DALL'ENTE PROPRIETARIO DELLA STRADA	89
35.1	CONTABILIZZAZIONE	89
35.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	89
36.	STESURA DEL TAPPETINO BITUMATO DA ESEGUIRSI SECONDO LE PRESCRIZIONI IMPARTITE DALL'ENTE PROPRIETARIO DELLA STRADA	89
36.1	CONTABILIZZAZIONE	89
36.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	89
37.	RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN LASTRE DI PIETRA NATURALE O SIMILARI	89
37.1	CONTABILIZZAZIONE	89
37.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	89
38.	RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONI STRADALI IN CUBETTI DI PORFIDO	90
38.1	CONTABILIZZAZIONE	90
38.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	90
39.	RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONI STRADALI IN CIOTOLI	90
39.1	CONTABILIZZAZIONE	90
39.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	90
40.	RIFACIMENTO DI SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE	91
40.1	CONTABILIZZAZIONE	91
40.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	91
41.	PAVIMENTAZIONI IN BATTUTTO I CEMENTO	91
41.1	CONTABILIZZAZIONE	91
41.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	91
42.	CALCESTRUZZI, MALTE, INTONACI, MURATURE, CASSERATURE, FERRI DI RINFORZO	91
42.1	CONTABILIZZAZIONE	91
42.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	91
43.	CASSERATURE IN LEGNO O FERRO	92
43.1	CONTABILIZZAZIONE	92
43.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	92
44.	FERRO TONDO PER CEMENTO ARMATO	92
44.1	CONTABILIZZAZIONE	92
44.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	92
45.	FORNITURA E POSA DI CARPENTERIA METALLICA	93
45.1	CONTABILIZZAZIONE	93
45.2	ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO	93
46.	ONERI SICUREZZA	93
46.1	CONTABILIZZAZIONE	93
46.1.A	Manutenzioni reti gasdotto	93
46.1.B	Allacciamenti alle reti gasdotto	93
47.	LAVORI DIVERSI	93

SEZIONE 1 NORME CONTRATTUALI ED ONERI DI IMPRESA

1. INQUADRAMENTO GENERALE.

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO.

L'appalto ricomprende lavori di manutenzione, estensione e ripristini degli impianti e reti gas nel Comune di Codogno (LO)

L'appalto è di tipo "aperto", ossia consiste nell'esecuzione di interventi di manutenzione, rifacimento ed estensione delle reti, la cui entità e tipologia sarà determinata di volta in volta nel corso di durata del contratto e relativi a:

- Lavori di scavo per posa e riparazione tubazioni e allacciamenti;
- Lavori di riparazione, sostituzione e costruzione di tubazioni per gasdotti di distribuzione;
- Lavori di riparazione ed esecuzione nuovi allacciamenti a gasdotti di distribuzione;
- Servizio di reperibilità per pronto intervento 24 ore su 24, 365 giorni all'anno, diurno, notturno e festivo, di riparazione guasti e fughe su tutte le reti e impianti oggetto dell'appalto per ogni singolo lotto;
- Fornitura di tutti i materiali occorrenti per i lavori suddetti;
- Rinterri e ripristini di pavimentazioni stradali, opere edili e opere accessorie e varie, ivi compreso il materiale occorrente.

L'appalto ed il servizio di reperibilità si svolgerà sul territorio comunale di Codogno (LO).

Il servizio di reperibilità verrà svolto secondo calendario definito dalla DD.LL.

Rimangono esclusi dall'appalto quei lavori, quelle forniture e prestazioni che la committente reputerà a suo insindacabile giudizio di eseguire direttamente o per mezzo di terzi all'uopo incaricati. Non vi sono parti dell'opera scorporabili.

1.2 DESIGNAZIONE DELLE OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO.

Sono comprese nell'appalto la manodopera, le somministrazioni, le prestazioni e le forniture necessarie per l'esecuzione a regola d'arte dei lavori in oggetto, secondo le forme, le dimensioni, le caratteristiche illustrate dagli elaborati tecnici allegati al contratto o che verranno forniti di volta in volta dalla stazione appaltante per ogni singolo lavoro e secondo le norme contemplate in questo Capitolato.

Le opere che formano oggetto dell'appalto, si possono così descrivere sommariamente:

- Ottenimento dei necessari permessi ed ordinanze di modifica della circolazione stradale ed assolvimento delle relative pratiche di istruttoria e connessi sopralluoghi con i rispettivi uffici comunali;
- Fornitura e posa, se necessario, dei cartelli di divieto di sosta autorizzati con il dovuto preavviso e trasmissione al comando VV.UU dell'elenco delle targhe dei veicoli in sosta al momento della posa;
- Posa della segnaletica di avvertimento, divieto, obbligo, adeguata all'intervento da effettuare e alla categoria della strada su cui si deve intervenire a norma dell'art. 21 del D.Lgs 30-04-92 n° 285 'Regolamento di attuazione del codice della strada' e del 'Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici differenziati per categoria di

strada da adottare per il segnalamento temporaneo' D.M. 10-'7-2002, , ed altresì a norma delle prescrizioni particolari imposte dal locale comando di VV.UU in sede di rilascio delle ordinanze di modifica alla circolazione stradale

- Taglio dei manti di asfalto, scavo di terreno compresa la rimozione totale dei condotti esistenti; posa delle opportune sbadacchiature; eventuale demolizione delle condotte esistenti, eventuale prosciugamento delle sedi di scavo; caricamento di parte del materiale scavato sui mezzi per il trasporto in luogo di deposito per il successivo reimpiego se idoneo, trasporto di quello eccedente alle pubbliche discariche; successivo riempimento (dopo eseguiti i manufatti entro gli scavi);
- Fornitura a pie d'opera dei materiali necessari alla costruzione della condotta o degli accessori di impianto commissionati di volta in volta dalla direzione lavori.
- Preparazione del letto di posa con sabbia e messa a dimora delle tubazioni e dei pezzi speciali nello scavo;
- Assemblaggio della condotta, preparazione dei giunti, saldatura delle parti e fasciatura del giunto con materiali forniti dalla stazione appaltante o comunque convenuti ed accettati dalla direzione lavori.
- Parziale riempimento con sabbia;
- Posa degli elementi protettivi e di segnalazione (piastre, nastri avvertitori, ecc.);
- Rinterro e ripristini come al punto 4);
- Sistemazione dei marciapiedi eventualmente danneggiati, mediante posa di cordoni, ricostruzione del sottofondo in calcestruzzo di cemento e formazione del tappeto di usura;
- Ripresa delle pavimentazioni stradali con opere di ricostruzione delle massicciate; rifacimento di fondazioni stradali con mista naturale di ghiaia e sabbia e stesa della mista bitumata; formazione dei tappeti in conglomerato bituminoso su tutta la sede stradale delle vie interessate dagli interventi di cui sopra;
- Rimozione della segnaletica provvisoria e ripristino di quello quo ante.

N.B.: gli interventi di questa tipologia devono essere iniziati ed ultimati in ogni loro fase (sino al ripristino della segnaletica) entro la giornata: in caso contrario corre obbligo all'impresa di provvedere al corretto segnalamento luminoso della zona di cantiere ed alla posa della segnaletica secondo quanto previsto dalle norme di legge già citate.

1.3 IMPORTO DEI LAVORI.

L'importo previsto per i lavori oggetto del presente appalto per il biennio 2019-2020 è pari ad € **140.000,00** di cui € **7.000,00** per costi relativi alla **sicurezza ed € 24.000,00 (quota mensile pari ad € 1000,00) per il servizio di pronto intervento e reperibilità di 1° e 2° livello secondo il calendario allegato al presente capitolato.**

La categoria delle opere è **OG6**.

I quantitativi delle varie categorie di lavoro, si intendono presuntivi e potranno variare sia in aumento che in diminuzione nella misura massima del 20% dell'importo contrattuale, sia in via assoluta che nelle reciproche dimensioni, senza che l'appaltatore possa chiedere compensi non previsti nel presente capitolato o prezzi diversi da quelli di cui "Elenco Prezzi Unitari", ribassati dello sconto percentuale offerto dall'Appaltatore in corso di gara.

I lavori, ivi compresa la fornitura di materiali, saranno valutati in base alle quantità effettivamente eseguite e regolarmente contabilizzate, applicando i prezzi dell'"Elenco Prezzi Unitari" allegato al presente capitolato, al netto dello sconto offerto, che comprendono i lavori ed ogni altro onere, anche se non previsti dal presente capitolato,

necessari a dare compiute a regola d'arte le opere appaltate e si intendono accettati dall'appaltatore in base a calcoli di sua convenienza e a tutto suo rischio.

Non è ammessa la revisione dei prezzi e non trova applicazione il primo comma dell'art. 1664 c.c.

Eventuali lavori in economia dovranno essere autorizzati di volta in volta dalla Committente e l'impresa sarà tenuta a consegnare o a far giungere per posta entro cinque giorni dalla data di esecuzione dei lavori le bolle giornaliere delle opere con l'indicazione dei nominativi degli operai impiegati, dell'orario di lavori, dei materiali adoperati e con la descrizione dettagliata delle stesse.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del Capitolato generale d'Appalto.

1.4 INIZIO E DURATA DEL CONTRATTO.

Il Contratto per l'affidamento in oggetto avrà la durata di 24 mesi a partire dalla data della sua stipula, con la facoltà dell'Amministrazione di prolungare tale termine in caso l'importo a base di gara non sia esaurito alla scadenza dei 24 mesi. Il Contratto per l'affidamento in oggetto potrà avere scadenza anche prima dei 24 mesi, qualora risulterà esaurito l'importo a base di gara.

La consegna dei lavori avverrà non oltre 45 giorni - e anche prima nelle more della stipula del contratto in caso di urgenza - dall'affidamento dell'appalto e risulterà da un verbale redatto in contraddittorio tra le parti.

Dal primo verbale di consegna decorrerà il termine di affidamento dell'appalto.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Committente assegnerà un termine perentorio decorso il quale il contratto si intende risolto di diritto. In tal caso la Committente procederà all'incameramento della cauzione fatto salvo, comunque, il risarcimento del maggior danno.

Fermo restando il termine di ultimazione finale dell'appalto, per ogni singolo intervento programmato o commissionato saranno redatti, di volta in volta, verbali di consegna provvisori con termine per l'esecuzione di ciascun intervento stesso, consegnando all'Appaltatore gli elaborati esecutivi almeno 20 giorni prima.

L'appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere ed alla sua chiusura, entro i relativi termini stabiliti in ciascun verbale di consegna. L'Appaltatore dei lavori non potrà per questo sollevare eccezione o trarre motivi per la richiesta di maggiori compensi o indennizzi.

1.5 POSSIBILITA' DI ACCOLLO DEI LAVORI AD ALTRA IMPRESA.

In caso di comprovate speciali ed eccezionali circostanze, nonché per motivi di urgenza dovuta a fatti imprevedibili, ASM Codogno, qualora l'impresa titolare del contratto rifiutasse di intervenire, si riserva, previa messa in mora, di far eseguire ad altra impresa i lavori richiesti, fermo restando che eventuali maggiori oneri saranno comunque accollati all'Impresa titolare del contratto. OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'IMPRESA.

1.6 CONDIZIONI GENERALI.

La sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza delle Leggi, Regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di Lavori Pubblici e di loro incondizionata accettazione. In particolare l'Appaltatore, con la firma del contratto, dovrà specificatamente accettare, a norma degli artt. 1341 e 1342 del C.C., tutte le clausole contenute nel presente Capitolato.

Eventuali modificazioni di legge, norme e regolamenti in vigore antecedentemente all'aggiudicazione dei lavori, saranno da ritenersi valide a tutti gli effetti contrattuali anche a parziale modifica delle norme contenute nel presente Capitolato.

Inoltre l'Assuntore dei lavori dovrà sottostare scrupolosamente a tutte le altre disposizioni comunque riguardanti i lavori appaltati da Enti Pubblici, alle modalità delle costruzioni ed alle caratteristiche dei materiali da costruzione, nonché alle disposizioni di legge in materia di assicurazioni sociali per infortuni e malattie, assegni ed assistenza familiare per i propri dipendenti, anche se non espressamente richiamate in seguito.

1.7 DISPOSIZIONI CHE FANNO PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO.

Le norme del presente Capitolato devono ritenersi integrate per espresso richiamo dalle disposizioni sotto elencate, delle quali si richiama l'osservanza:

- Il capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero dei LL.PP.;
- Il regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato che sono nelle attribuzioni del Ministero dei LL.PP.: **D.P.R. 207 del 05.10.2010**
- Tutte le leggi, i contratti collettivi stipulati dalle Associazioni Sindacali di categoria e le disposizioni circa la assistenza sociale, le assicurazioni, l'assunzione e la retribuzione dei lavoratori e gli infortuni sul lavoro;
- Tutte le norme di prevenzione infortuni vigenti previste dal D.lgs. 81/08 e s.m.i. Le norme C.E.I. e U.N.I.;
- Tutte le norme di tutela dell'ambiente previste dal D.lgs. 152/06 e s.m.i
- I Piani di Sicurezza e Coordinamento che dovranno essere predisposti per ogni singolo cantiere rientrante nella casistica di applicazione del D.lgs. 81/08 e s.m.i. E redatti in conformità al D.P.R. n. 222/2003.
- Il Documento Unico di Valutazione dei Rischi in merito alla cooperazione e coordinamento per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi derivanti dall'attività appaltata ed in relazione ai pericoli da interferenza.

1.8 CAUZIONE.

La cauzione è stabilita nella misura del 10% (Dieci per cento) dell'importo contrattuale e dovrà essere prestata nelle forme previste dalla Legge.

La cauzione rimarrà vincolata fino alla scadenza del termine contrattuale e comunque non oltre al **31 Dicembre 2020**.

La scadenza della cauzione non libera l'Appaltatore dalle responsabilità generali previste a suo carico dalle vigenti norme di legge e dagli obblighi derivanti dalle norme contenute nei Regolamenti Comunali per la Manomissione del Suolo Pubblico.

1.9 POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER LA RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI.

L'aggiudicatario dovrà ai sensi dell'**art. 125 del DPR 207/10**, presentare almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, polizza di assicurazione per danni di esecuzione conforme allo schema tipo 2.3 del D.M. n.123/2004, per un importo pari all'importo contrattuale e che copra anche eventuali opere preesistenti e beni/attrezzature della committente nel luogo di esecuzione delle opere.

La polizza dovrà inoltre prevedere la garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi con massimale non inferiore a Euro 5.000.000.

Tale polizza dovrà specificatamente prevedere:

- L'indicazione che tra le persone assicurate si intendono compresi il committente, il direttore lavori, soggetti preposti al controllo e assistenza dei lavori, dipendenti della committente e/o suoi incaricati,

collaudatori subappaltatori, affidatari ed in genere tutti i soggetti che prendono parte ai lavori.
L'estensione della garanzia ai danni da azione di terzi

- Danni da forza maggiore
- Maggiori costi
- Danni da furto
- Danni da vibrazione, rimozione, franamento
- Danni a cavi e condutture
- Pluralità di assicurati
- Rc incrociata
- La rinuncia alla rivalsa nei confronti della committente/suoi dipendenti e/o incaricati.

Si dovranno inoltre ritenere valide anche le comunicazioni effettuate alla compagnia via fax ed e-mail. Qualsiasi modifica e/o integrazione alla polizza dovrà essere comunicata alla committente, eventuali franchigie e scoperti di polizza non potranno essere poste a carico della committente.

Nel caso l'appaltatore non presenti la polizza come sopra indicata nei termini concordati, il committente avrà facoltà di stipulare la copertura CAR per tali danni ed addebitare i relativi costi all'appaltatore. "

1.10 SPESE A CARICO DELL'IMPRESA.

E' a carico esclusivo dell'Impresa ogni onere e spesa per l'adempimento di tutti gli obblighi contrattuali, comprese le spese di contratto, stampa e stampati, di bollo, di registro, postali, telefoniche e telegrafiche per comunicazioni d'ufficio con l'Impresa per notifiche di ordini inerenti ai lavori, diritti di segreteria e simili e di ogni altra spesa eventuale inerente ai lavori, quali, imposte doganali, imposte sui materiali da costruzione, tasse di concessione, di permessi, di plateatico e di licenze da parte del Comune o di altri Ente.

1.11 DOMICILIO, RAPPORTI FRA IMPRESA ASSUNTRICE E COMMITTENTE

L'Impresa assuntrice ad ogni effetto di legge e di contratto, eleggerà il proprio domicilio presso il cantiere predisposto a non più di 40 km dai confini delle aree di lavoro indicate al precedente punto 1.1. Presso tale domicilio l'Impresa dovrà disporre di un telefono, fax e collegamento Internet adeguato allo scambio di comunicazioni e documenti progettuali, utilizzando applicativi web rilasciati in uso dalla Committente al fine di dialogare prontamente con la direzione lavori.

Particolari comunicazioni inerenti ai lavori, potranno essere fatte dalla Direzione Lavori all'Impresa, mediante ordini di servizio.

L'Impresa dovrà darne ricevuta entro 8 (otto) giorni ed in mancanza di ciò, la comunicazione si riterrà accettata senza eccezioni o riserve.

L'Impresa assuntrice, nell'eseguire i lavori, dovrà attenersi scrupolosamente agli ordini, alle prescrizioni, ed alle istruzioni della Direzione dei Lavori, salvo esprimere per iscritto le proprie riserve.

1.12 OSSERVANZA DELLE CONDIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE RISULTANTI DAI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO, DELLA NORMATIVA ANTINFORTUNISTICA E SULL'IGIENE DEL LAVORO. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.

L'Appaltatore di opere pubbliche è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori; è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Appaltante.

I suddetti obblighi vincolano le imprese anche nel caso in cui le stesse non aderiscano alle associazioni stipulanti o recedano da esse.

Spetta per legge all'Impresa l'obbligo di provvedere all'assicurazione dei dipendenti contro gli infortuni sul lavoro, nonché alle altre forme di assicurazione o di previdenza volute dalla legge, dai contratti collettivi in vigore e dalle leggi sulla prevenzione infortuni, igiene e sicurezza sul lavoro.

L'Appaltatore e, per suo tramite, le Imprese subappaltatrici trasmetteranno alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori, o comunque entro 30 (trenta) giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici.

I lavori appaltati devono svolgersi altresì nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro e, in ogni caso, in condizioni di permanente sicurezza ed igiene.

Allo scopo, le Imprese appaltatrici, insieme al presente Capitolato, riceveranno dalla stazione appaltante il Documento di Valutazione dei Rischi di cui all'art.3 della L.123/07 e gli allegati utili alla compilazione dei Piani Operativi di Sicurezza in relazione al rischio chimico, rischio rumore ed all'utilizzo e le indicazioni per l'utilizzo della segnaletica stradale.

Per interventi compresi nelle attività o ambienti produttivi della ditta Appaltante/Committente e nel quale siano presenti o coinvolti lavoratori dipendenti sia del committente che delle imprese appaltatrici o lavoratori autonomi, al di fuori della casistica di applicazione del D.Lgs. 81/08 al titolo IV "Cantieri Temporanei o Mobili", dovrà essere effettuato il coordinamento previsto dall'art.26 del D.Lgs. 81/08.

Per i casi previsti ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Titolo IV, sarà redatto per ogni singolo cantiere, il piano operativo di sicurezza/piano sostitutivo sicurezza, tenendo conto del DUVR, allegato al presente capitolato, e dell'allegato "SEGNALETICA DEI CANTIERI MOBILI". Qualora si presentino in cantiere lavori comportanti rischi particolari elencati all'allegato XI del D.Lgs.81/08 o sia presente in cantiere più di una impresa esecutrice, la committenza nominerà un coordinatore della sicurezza, che predisporrà un piano di sicurezza e coordinamento cui le imprese esecutrici devono sottostare. Le imprese esecutrici, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, possono presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento loro trasmesso dalla stazione appaltante, sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

L'appaltatore e, per suo tramite le imprese subappaltatrici trasmettono all'amministrazione committente, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici. L'Ispettorato del Lavoro è l'autorità da cui gli interessati possono ottenere le informazioni pertinenti sugli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, condizioni di lavoro, di Previdenza ed Assistenza in vigore nello Stato, Regione o località in cui devono venire eseguiti i lavori. Queste disposizioni dovranno essere applicate ai lavori effettuati nel cantiere durante l'esecuzione dell'appalto.

La stazione appaltante verificherà l'adempimento degli obblighi da parte dell'Appaltatore.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dall'Appaltante o ad esso segnalata dai competenti organi di vigilanza, l'Appaltante comunicherà all'Impresa e, se del caso, ai suddetti organi, l'inadempienza accertata e procederà, fatta salva ogni ulteriore azione nei confronti dell'Impresa appaltatrice, ad una detrazione sino al 20% sui pagamenti in acconto se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento a saldo se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dagli organi competenti non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni all'Appaltante, nè ha titolo a risarcimento dei danni.

Ferma restando a carico dell'Appaltatore ogni e qualsiasi responsabilità diretta in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro, considerato che il committente risponde comunque in solido con l'appaltatore, nonché con ciascuno degli eventuali ulteriori subappaltatori, per tutti i danni per i quali il lavoratore, dipendente dall'appaltatore o dal subappaltatore, non risulti indennizzato ad opera dell'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro il personale incaricato dalla Committente potrà in ogni momento, direttamente o tramite gli enti pubblici preposti a tale scopo, verificare la osservanza delle relative norme.

1.13 ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE.

Oltre agli oneri del Capitolato Generale OO.PP., sono completamente a carico dell'Impresa Appaltatrice i seguenti oneri ed obblighi:

1.13.A Formazione e mantenimento del cantiere, accesso e transito

La formazione del cantiere, attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutti i lavori, la recinzione del cantiere stesso, come sarà richiesto dalla Direzione Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione, in modo che il cantiere risulti in ogni momento ordinato.

Il mantenimento del transito dei veicoli e pedonale durante i lavori (salvo che la Direzione Lavori non abbia disposto diversamente) provvedendo, se necessario, con opere provvisorie e con uomini muniti di segnali o con luci regolamentari, per le deviazioni e gli arresti alternati del traffico. Nessuna via potrà essere chiusa se non dopo l'ottenimento dell'ordinanza o dell'autorizzazione prescritta.

In tale caso dovranno essere collocati a cura dell'assuntore tutti i cartelli e segnalazioni (illuminati di notte) per la deviazione del traffico.

Il libero accesso ai cantieri ed il passaggio negli stessi e sulle opere eseguite ed in corso di esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto ed alle persone che eseguono lavori per conto diretto della stazione appaltante.

La formazione delle strade di accesso, la pulizia e la manutenzione delle stesse, nonché di quelle che formano la sede dei lavori e delle loro pertinenze; il ripristino delle aree di qualsiasi tipo, di proprietà pubblica o di terzi, che venga concesso di utilizzare per la realizzazione delle opere.

L'area interessata dai lavori dovrà comunque essere mantenuta nel miglior ordine e pulizia in ogni fase della lavorazione: non appena ultimati i lavori, l'Impresa rimuoverà e asporterà i materiali di risulta dello scavo e li trasporterà alle pubbliche discariche, provvederà a ripristinare e pulire tutte le sedi stradali, le banchine, i marciapiedi eventualmente danneggiati, ad allontanare materiale e mezzi d'opera, sia di proprietà dell'Impresa che della stazione appaltante.

1.13.B Baracche di deposito e ricovero

I materiali e le opere provvisorie necessari alla costruzione delle baracche per il deposito dei materiali e delle apparecchiature e per il ricovero del personale;

1.13.C Sorveglianza del cantiere

La sorveglianza, sia di giorno che di notte, con il personale del cantiere, di tutti i materiali in esso depositati o posti in opera, nonché di tutte le forniture e del materiale sia di proprietà della stazione appaltante, sia delle altre ditte Appaltatrici, consegnati all'Appaltatore;

1.13.D Allacciamenti e forniture provvisorie

Le spese, i contributi e diritti, i lavori e le forniture occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica e fognature necessarie per il funzionamento del cantiere, nonché i relativi consumi; non potranno essere usate le prese stradali senza il consenso dell'esercente dell'acquedotto;

1.13.E Prove e analisi

L'esecuzione a proprie spese, presso gli istituti incaricati, di tutte le prove e le analisi dei materiali impiegati o da impiegarsi nella esecuzione delle opere ordinate in qualsiasi tempo dalla Direzione Lavori in relazione a quanto prescritto per l'accettazione dei materiali stessi, se forniti dall'Appaltatore.

Potrà essere ordinato il deposito presso l'ufficio della Direzione Lavori di campioni dei materiali e forniture muniti di sigilli a firma del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, e conservati nei modi più atti a garantire l'autenticità.

L'Appaltatore ha l'obbligo della fornitura gratuita di tutti i modelli e campioni di lavoro e di materiali che dovessero occorrere;

1.13.F Collaudi

Le eventuali spese derivanti dal collaudo eseguito dai tecnici comunali dopo la fine lavori allo scopo di accertare la corretta esecuzione dei ripristini.

L'esecuzione, sempre a proprie spese, per collaudo statico, di ogni prova di carico che sia richiesta dalla Direzione Lavori, di qualsiasi struttura in cemento armato, cemento armato precompresso o acciaio

1.13.G Condotta costruita integralmente dalla ditta appaltatrice

È obbligo dell'appaltatore eseguire la prova idraulica secondo le norme UNI CIG di riferimento. I documenti che certificano l'esecuzione del collaudo e i risultati ottenuti, dovranno essere esaminati dalla D.L. che determinerà la validità dei risultati.

Insieme ai risultati del collaudo idraulico è obbligatorio fornire i certificati di taratura dei componenti di misura necessari all'esecuzione del collaudo.

1.13.H Protezione e segnalazione del cantiere

La fornitura in opera, con la relativa manutenzione, di cartelli indicatori, lampade per segnali notturni, la posa di segnaletica orizzontale provvisoria, l'impiego di semafori provvisori, movieri, e quant'altro prescritto per garantire ogni forma di sicurezza, ed in particolare di quanto prescritto dall'art. 21 del D.Lgs 30-04-92 n° 285 'Regolamento di attuazione del codice della strada' e dal 'Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici differenziati per categoria di strada da adottare per il segnalamento temporaneo' D.M. 10-'7-2002., nonché da ogni singolo provvedimento di modifica della circolazione stradale emanato dal locale comando di VV.UU.; la protezione e segnalazione del cantiere, ove per cantiere si intendono le aree occupate da scavi, sbancamenti, cumuli di terra, depositi di materiali, baracche e magazzini, macchine operatrici in movimento, chiusini stradali in fase di rimessa in quota ed in genere strade ed in genere strade e marciapiedi in rifacimento, da attuarsi mediante difese, assiti, sbarramenti, cavalletti, coni, birilli, semafori, cartelli di avviso, di prescrizione, di indicazione, di deviazione del traffico, lumi per segnali notturni e quant'altro necessario, con relativa completa responsabilità, affinché le segnalazioni non vengano spostate o divelte ed i lumi rimangano accesi.

Nel caso di intervento in edifici o settori urbani parzialmente o integralmente occupati od interessati da passaggio di persone, è a completo carico ed onere dell'impresa la predisposizione di protezioni, barriere, segnalazioni o quant'altro occorre per garantire la sicurezza di terzi.

La predisposizione delle misure necessarie a prevenire nei confronti di terzi danni, o disturbi provocati da rumori molesti di cantiere, odori sgradevoli, polveri, liquidi, ecc.

1.13.I Autorizzazione e ordinanze

Tutte le licenze, autorizzazioni ed ordinanze occorrenti per l'esecuzione dei lavori, l'istruttoria ed i relativi sopralluoghi necessari per l'ottenimento delle ordinanze di modifica della circolazione stradale (presso lo sportello unico per l'impresa, gli uffici permessi, plateatico ed il comando VV. UU) osservando le norme relative, escluse soltanto la concessione o autorizzazione edilizia di costruzione.

1.13.J Attrezzi e manodopera per misurazioni e verifiche

La predisposizione di tutti gli attrezzi necessari per l'esecuzione delle opere, nonché per le misurazioni, il tracciamento e la picchettatura dei lavori, per le verifiche e le contestazioni e per le operazioni di collaudo, comprese le spese per il personale e gli strumenti;

1.13.K Documentazione fotografica

La produzione di documentazione fotografica di qualità professionale, dei lavori, nel corso della loro esecuzione, come sarà richiesto e prescritto di volta in volta dalla Direzione Lavori in rapporto all'articolazione ed all'evoluzione dei lavori;

1.13.L Opere provvisoriale - servizi sotterranei

L'esecuzione di tutte le opere provvisoriale, comprensive di licenze e tasse relative, come: ponti assiti, steccati, illuminazione, armature, centine, casseri, sagome, puntelli, macchine, cordami, taglie, attrezzi utensili e tutto quanto necessario ed occorrente per dare compiuta l'opera appaltata; le opere provvisoriale ed accessorie per raccordi e profilature in prossimità di chiusini, saracinesche e simili impianti stradali con obbligo di avvisare tempestivamente le Aziende e gli Enti interessati per eventuali spostamenti occorrenti.

Sono pure a carico dell'Appaltatore tutte le prestazioni di mano d'opera, attrezzi e materiali occorrenti durante il corso dei lavori per il mantenimento dello scolo dei fossi e delle irrigatrici, dei tombini e dei fognoli, sia pubblici che privati, per il sostegno di condutture pubbliche e private di acqua, gas, corrente elettrica, telefonica, telegrafica, ecc. Le notizie sull'esistenza di manufatti sotterranei dovranno essere assunte direttamente a cura dell'Appaltatore e pertanto la Direzione Lavori non avrà alcuna responsabilità in merito a mancate segnalazioni ed a conseguenti eventuali guasti ed incidenti, la cui responsabilità ricade pertanto sull'Appaltatore.

L'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà accertare nella zona di scavo l'eventuale esistenza di cavi, condutture e di sottoservizi in genere, e, nel caso, procedere nei lavori con le dovute cautele; in particolare, nelle immediate vicinanze di cavi elettrici, seppur riportati a titolo indicativo nelle mappe aziendali, dovrà scavare a mano con l'uso della sola pala ed attenersi alle misure preventive e protettive per scavi in presenza di cavi interrati secondo le indicazioni fornite dall'ente gestore della rete elettrica o contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento se previsto. In presenza di tubazioni del gas, l'Impresa si dovrà attenere alle tecniche di cantiere suggerite dalla norma UNI 10576 (dal punto 7 al punto 8.3) per la "Protezione delle tubazioni gas durante i lavori nel sottosuolo". Eventuali guasti o rotture che avessero a verificarsi durante la esecuzione dei lavori, come ogni altra responsabilità, sono a carico dell'Impresa.

Inoltre l'Appaltatore è obbligato ad assumere, se ordinato dalla Direzione dei Lavori, a prezzi e condizioni di questo Capitolato, tutti gli eventuali lavori di riforma, spostamenti, sistemazioni, migliorie e nuove pose, ecc., di manufatti sotterranei (quali: cavi, tubazioni, camerette, allacciamenti di fognatura, ecc.), nella zona dei lavori appaltati, di proprietà di ditte pubbliche o private.

1.13.M Conservazione dei materiali in cantiere

Il ricevimento in cantiere, lo scarico ed il trasporto nei luoghi di deposito situati nell'interno del cantiere stesso od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, la conservazione e la custodia di materiali e forniture eseguite da altre ditte per conto della stazione appaltante anche se escluse dall'appalto per le quali l'appaltatore dovrà provvedere per coordinare gli interventi di protezione e prevenzione, anche in relazione ai pericoli da interferenza, mediante la reciproca informazione.

I danni che dovessero derivare ai materiali, alle forniture ed ai lavori compiuti, per cause e negligenze imputabili all'Appaltatore, dovranno essere dallo stesso riparati a totali sue cure e spese;

L'accatastamento, la cernita e la pulitura dei materiali appartenenti all'ente proprietario della strada, Amministrazione Comunale, Amministrazione Provinciale, A.N.A.S., ecc., provenienti dai lavori eseguiti ed il loro trasporto nei luoghi indicati dalla Direzione dei Lavori;

1.13.N Cave e discariche

L'impresa appaltatrice è obbligata a procurarsi le cave per l'estrazione dei materiali e a smaltire i rifiuti inerti e i conglomerati bituminosi presso impianti autorizzati ai sensi della vigente normativa;

1.13.O Elenco operai

Ha l'obbligo di comunicare, sotto la propria responsabilità e su richiesta della Direzione Lavori, l'elenco degli operai che operano sul cantiere individuati con gli estremi della loro collocazione sul libro paga e sul libro matricola. Le eventuali irregolarità riscontrate saranno oggetto di denuncia presso l'Autorità Tutoria o Enti Assistenziali e Assicurativi;

1.13.P Riconoscimento degli oneri nella formazione dei prezzi

L'impresa ha l'obbligo di dichiarare espressamente che di tutti gli oneri sopra specificati ha tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori e delle somministrazioni.

1.13.Q Saldature

La ditta dovrà disporre in ogni squadra di almeno un operaio qualificato per l'attività di saldatura sia su acciaio che polietilene, in possesso di idoneo certificato rilasciato da istituto debitamente autorizzato o da altro ente ritenuto valido dalla Stazione Appaltante.

I tratti in acciaio saldato saranno costruiti da personale qualificato ai sensi della norma UNI EN 287.

I tratti in PE saranno realizzati da personale qualificato secondo la norma UNI 9737 – classi PE2 e PE3

L'appaltatore dovrà fornire i patentini aggiornati attestanti le qualifiche dei saldatori impiegati nell'esecuzione delle saldature prima dell'inizio dei lavori.

È obbligo del Appaltatore mantenere la validità degli attestati di certificazione degli operai preposti alla saldatura. Tale attività è totalmente remunerata dai prezzi corrispondenti alle voci dell'Elenco Prezzi che implicano l'attività di saldatura.

È opportuno che la ditta realizzatrice sia certificata ai sensi della norma UNI EN ISO 9000; in caso contrario, dovrà attenersi alle disposizioni della DD.LL per quanto concerne le attività di saldatura e la certificazione dei saldatori.

1.13.R Interventi su metanodotti in esercizio.

Il personale dell'impresa appaltatrice preposto ad intervenire sui metanodotti in esercizio dovrà essere esperto e abilitato ad operare su condotte di media e bassa pressione in esercizio. L'Appaltatore è obbligato a fornire alla D.L. gli attestati comprovanti l'avvenuta formazione dei dipendenti, rilasciati da enti riconosciuti o ritenuti validi dalla D.L.

1.13.S Accesso al magazzino aziendale

L'accesso ai magazzini della stazione appaltante da parte dell'impresa per il prelievo e trasporto presso il cantiere di materiale fornito dalla Committente dovrà avvenire nel rispetto dell'istruzioni di lavoro contemplanti le norme di Sicurezza e responsabilità del personale preposto al magazzino ed al trasporto delle merci, che di volta in volta saranno consegnate all'Impresa dalla DD.LL. .

L'inosservanza di quanto previsto dalla suddetta istruzione di lavoro, autorizzerà il personale di magazzino a sospendere le attività di carico o scarico dei materiali.

1.14 QUALIFICAZIONE DEL PERSONALE E DISCIPLINA NEI CANTIERI.

L'Appaltatore si impegna ad osservare tutte le procedure operative previste nei documenti consegnati dalla Committente, si impegna altresì a:

- informare e formare il proprio personale delle procedure di cui sopra dandone evidenza alla Committente.
- consegnare copia di eventuali certificazioni ottenute.

L'Appaltatore si impegna ad avere alla proprie dipendenze personale dotato di:

- Qualifica di saldatore secondo la norma UNI EN 287/1 (saldature acciaio) e/o Qualifica di saldatore secondo la Norma UNI 9737 (saldature PE): almeno 3 addetti;
- Attestato di formazione per spazi confinati ai sensi del D.Lgs. 81/08 e del D.P.R. 177/2011: almeno 2 addetti;
- Attestato di formazione sulla sicurezza per lavoratori in ottemperanza al D.Lgs. 81/08 e all'accordo Stato Regioni 21/12/2011: almeno 6 addetti;
- Attestato di abilitazione per addetti alla conduzione di escavatori idraulici, pale, terne in ottemperanza al D.Lgs. 81/08 e all'accordo Stato Regioni 21/12/2011: almeno 2 addetti.
- Attestato di formazione per la posa della segnaletica (DM 04/03/2013)
- Attestato di formazione per addetti ai lavori in quota ai sensi del D.Lgs. 81/08: almeno 2 addetti.
- Abilitazione all'uso di attrezzature di cantiere.
- **Abilitazione all'attribuzione del codice intervento per reti gas**

L'Appaltatore è responsabile della disciplina nel cantiere e si obbliga ad osservare ed a far osservare dai suoi agenti ed operai le prescrizioni e le ordinanze ricevute; non potrà assumere per suoi agenti se non persone capaci e dovrà allontanare dal cantiere quelli che risultassero, anche a giudizio della Direzione Lavori, inadeguati.

Il personale dell'Appaltatore impiegato nel lavoro, dovrà essere abile e pratico ed adeguato numericamente e qualitativamente ad eseguire il lavoro nel rispetto del Contratto e del programma lavori. Esso dovrà attenersi alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori per quanto riguarda l'orario e l'organizzazione del cantiere.

L'Appaltatore ha l'obbligo di mantenere la disciplina nei cantieri e di osservare e far osservare al proprio personale ed a quello di eventuali Subappaltatori, tutte le relative disposizioni di legge e di regolamento.

L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia e dalla negligenza, nonché dalla malafede e dalla frode dei suoi dipendenti, nella somministrazione o nell'impiego di materiali.

Le disposizioni suindicate si intendono estese anche al personale dipendente da eventuali ditte subappaltatrici autorizzate ad operare nel cantiere.

In ordine alla sorveglianza del cantiere, si richiamano le disposizioni di cui all'art. 22 della legge n° 646/1982 (legge antimafia).

L'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese alla sorveglianza del cantiere e curare che tanto i lavori ad esso affidati, quanto quelli eseguiti dalla stazione appaltante o da altre imprese non vengano manomessi; saranno quindi a suo carico i rifacimenti e gli indennizzi relativi.

L'Appaltatore sarà altresì tenuto a predisporre un locale richiudibile per la conservazione e per la custodia dei materiali, se richiesto dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore provvederà perché l'accesso al cantiere sia vietato a tutte le persone non addette ai lavori e non ammesse dalla Direzione Lavori.

1.15 OBBLIGHI DI REPERIBILITA' DELL'IMPRESA - LAVORI PROGRAMMATI - TURNI DI LAVORO

1.15.A Reperibilità

Per quanto attiene gli scavi, i ripristini e le lavorazioni necessarie, ivi compresa la fornitura di materiali fognari edili ed inerti, alle riparazioni delle fughe su tutte le reti, l'impresa appaltatrice dovrà assicurare per tutta la durata dell'appalto l'immediata esecuzione dei lavori di volta in volta richiesti, con intervento entro il tempo massimo di un'ora dalla chiamata 24 ore su 24 - 365 giorni all'anno e quindi anche fuori normale orario di lavoro, di notte e nelle festività.

L'Appaltatore è pertanto obbligato a tenere costantemente a disposizione in reperibilità personale e mezzi così composti:

1° Livello (impegno per mese intero)

- N° 1 operaio specializzato per interventi a seguito di chiamate di pronto intervento dotato di adeguato automezzo equipaggiato con attrezzature e strumentazioni idonee alla localizzazione di dispersioni gas metano, interventi di messa in sicurezza ed abilitato all'attribuzione del codice d'intervento per reti gas.

2° Livello (impegno per mese intero)

- N° 1 operaio abilitato alla saldatura di tubazioni e pezzi speciali in acciaio o in polietilene, per tutta la gamma di diametri e di spessori presenti presso gli impianti in oggetto, tanto sulle reti urbane ed i relativi apparati di alimentazione, quanto sulle derivazioni (o allacciamenti) d'utenza;
- N° 1 operaio abilitato all'utilizzo di tutti i mezzi e di tutte le attrezzature d'opera;
- N° 1 operaio comune per l'assistenza di quelli specializzati e/o qualificati di cui sopra;
- Segnaletica di cantiere
- Estintori;
- Illuminazione portatile (antideflagrante per interventi su impianti gas);
- N° 1 escavatore e/o "terna" e/o miniescavatore;
- N° 1 autocarro per il trasporto di tubazioni, inerti e materiali vari;
- N° 1 automezzo officina dotato di banco da lavoro, tagliatubi, saldatrice elettrica, saldatrice ossiacetilenica, attrezzatura varia minuta (trapano, mola, filiera, cavalletto, ecc.);
- N° 1 motosaldatrice;
- N° 1 motogeneratore;
- N° 1 martello pneumatico;
- N° 1 martello demolitore elettrico;
- N° 1 motopompa e/o elettropompa per l'aggottamento dell'acqua
- Attrezzatura necessaria e specifica per accedere agli spazi confinati:
- N. 1 rilevatore (con il relativo certificato ce) di gas e concentrazione di ossigeno per il monitoraggio dell'aria prima e durante la esecuzione dei lavori,
- N. 1 paranco, n. 1 treppiede e n. 1 imbragatura (con relativo certificato ce) per il calo o l'estrazione,

- Palloni otturatori per condotte di vii specie, ai sensi del d.m. 24.11.1984 / d.m. 16.04.08, fino al diametro massimo dn 250 (10");
- Tamponi otturatori per le derivazioni d'utenza (o allacciamenti);
- Stop system fino al dn 150 (attrezzatura per interventi su condotte in bassa e media pressione)
- Cemento normale r 325 ql. 10

- Cemento a rapida presa ql. 2
- Ghiaia mista di cava o di fiume m³ 10
- Sabbia lavata m³ 10
- Ghiaietto misto a sabbia per calcestruzzi m³ 2
- Mattoni pieni nuovi n° 500
- Conglomerato bituminoso a freddo (tipo invernale)m³ 3
- Legname d'opera per steccati e puntellazioni m³ 1
- Chioderia, in quantità sufficiente

La Committente potrà richiedere, se necessario per esigenze di continuità e sicurezza del servizio, l'intervento di personale e mezzi in misura superiore agli standard minimi suddetti e l'appaltatore dovrà provvedervi.

Per garantire la reperibilità l'Appaltatore è obbligato a mantenere costantemente per tutta la durata dell'appalto:

- L'esistenza e attivazione di un recapito telefonico (specificandone il numero) dove sia reperibile sia di giorno che di notte, festività comprese 24 ore su 24, 365 giorni all'anno, un responsabile che possa reperire la squadra entro 1 ora dalla chiamata;
- L'esistenza e l'attivazione di un recapito-deposito, a distanza non superiore a 40 km. Dai confini delle aree di lavoro indicate al precedente punto 1.1, ove la squadra chiamata per il pronto intervento possa rapidamente reperire, sia di giorno che di notte, festività comprese 24 ore su 24, 365 giorni all'anno, i mezzi ed i materiali necessari ad eseguire i lavori. Il recapito – deposito dovrà essere opportunamente attrezzato per ricevere il materiale di risulta scavi (preventivamente separato, con particolare riferimento al conglomerato bituminoso), non impiegato direttamente nell'ambito delle opere o interventi preventivamente individuati e definiti, sino allo smaltimento in PP.DD e/o impianto regolarmente autorizzato.

L'appaltatore a pena di decadenza dell'aggiudicazione, dovrà, nel termine perentorio di 10 gg. dall'aggiudicazione, comunicare alla Committente il proprio deposito recapito ed il recapito telefonico del responsabile della reperibilità.

Quando richiesto specificatamente, i lavori di qualsiasi genere, dovranno essere iniziati e/o continuati in ogni momento, anche di notte, di sabato o in giornata festiva. L'Appaltatore dovrà quindi garantire entro un'ora, in qualsiasi momento del giorno e della notte e per tutto l'anno, (anche nei giorni di chiusura per ferie dell'Impresa), l'organizzazione di una squadra di pronto intervento dotata dei mezzi d'opera necessari. Nel caso in cui l'Appaltatore non fosse rintracciabile telefonicamente nel posto di recapito nel giro di mezz'ora, dovrà corrispondere al Committente una penalità di € 500,00= (Euro cinquecento). Nel caso invece il personale dell'Appaltatore non si trovasse sul posto di intervento entro il tempo sopra indicato, all'Appaltatore stesso sarà applicata una penale di € 100,00= (Euro cento) per la prima ora (o frazione di essa superiore a 10 minuti) di ritardo e per ogni persona interpellata; per le ore o frazioni di ore successive sarà applicata una penale di € 500,00 all'ora.

La committenza si riserva inoltre la facoltà di rivalersi per danni a persone e cose o sanzioni derivanti dal mancato intervento nei tempi stabiliti. La committenza si riserva inoltre la facoltà di risoluzione del contratto al secondo mancato intervento nei tempi stabiliti.

1.15.B Reperibilità dei tecnici incaricati dall'impresa

Per tutti i lavori compresi nel presente appalto l'impresa appaltatrice dovrà provvedere affinché almeno un sorvegliante o incaricato presenzi in modo continuativo ai lavori in corso nei diversi cantieri assicurando il costante collegamento con i tecnici della Committente.

1.15.A Lavori programmati - turni di lavoro

L'Impresa dovrà garantire la possibilità di utilizzo di una squadra dotata dei mezzi d'opera, materiali ed attrezzature necessari per l'esecuzione di lavori programmati che la Stazione appaltante ritenesse indispensabile eseguire in periodo estivo nei giorni di chiusura per ferie dell'Impresa.

L'Impresa dovrà inoltre essere disponibile ad operare, su richiesta della Direzione Lavori, qualora esigenze particolari lo richiedano su più turni giornalieri sia diurni che notturni, nel rispetto delle norme di sicurezza ed igiene sul lavoro.

1.15.B Oneri per lavori diurni, notturni e festivi eseguiti in reperibilità

Per prestazioni festive si intendono quelle effettuate in tutti i giorni riconosciuti festivi dalle norme di legge in vigore, ad esclusione delle feste del patrono, mentre si intendono per prestazioni notturne quelle effettuate dalle ore 21 alle ore 6 del giorno seguente.

Si precisa che la giornata di sabato non sarà considerata festiva a nessun effetto: in tale giornata dovrà anzi essere assicurata l'esecuzione di tutti i lavori necessari per lo svolgimento della normale attività aziendale, senza che ciò dia diritto ad alcun particolare compenso.

Per i lavori di scavo e rinterro, di noleggio, trasporto e di manodopera eseguiti di giorno, di notte e/o nei giorni festivi su chiamata in reperibilità, verranno riconosciute all'impresa le relative maggiorazioni stabilite dalle voci corrispondenti dell'elenco prezzi.

1.16 ONERI TECNICI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA.

1.16.A Rappresentanza della committente. Sorveglianza lavori

La rappresentanza della committente presso i cantieri è demandata al personale tecnico della stessa cui è devoluto il compito di verificare la perfetta osservanza da parte dell'appaltatore di tutte le disposizioni contenute nei documenti di appalto.

La presenza di personale della committente, i controlli e le verifiche da esso eseguiti non liberano l'appaltatore dagli obblighi e responsabilità inerenti alla buona effettuazione e riuscita delle opere ed alla loro rispondenza alle clausole contrattuali, né di quelle incombenti in forza di leggi, regolamenti e norme in vigore.

Parimenti ogni intervento della committente non può essere invocato come causa di interferenza nelle modalità di conduzione dei lavori e del cantiere nel suo complesso, nonché nel modo di utilizzazione dei mezzi d'opera, macchinari e materiali in quanto a tali funzioni s'intende e rimane solo ed esclusivamente preposto e responsabile l'appaltatore.

1.16.B Rappresentanza dell'appaltatore

L'Appaltatore, all'atto della firma del contratto, comunicherà alla Committente il nome di una persona idonea alla direzione tecnica dei lavori dell'impresa e un sostituto che, durante le assenze del primo, sia autorizzato a tutti gli effetti a farne le veci.

A tale persona ed al suo sostituto (che rappresentano l'appaltatore) competono tutte le responsabilità d'ordine civile e penale che, a norma delle vigenti disposizioni derivano dalla conduzione tecnica dei lavori. Essi devono essere in possesso dei requisiti di legge ed avere adeguata competenza tecnica e piena conoscenza delle norme che disciplinano il presente appalto.

L'Appaltatore si impegna a mantenere uno stretto collegamento organizzativo e funzionale con le squadre incaricate della esecuzione dei lavori inerenti al presente appalto, per lo svolgimento di tutti i compiti di sua competenza e per approvvigionarla tempestivamente di tutti quei materiali necessari all'efficiente avanzamento dei lavori.

1.16.C Compiti e responsabilità del direttore tecnico dei lavori dell'appaltatore

Fermo quanto previsto dalle leggi e regolamenti in materia, al direttore tecnico dei lavori dell'Appaltatore competono anche i seguenti compiti e conseguenti responsabilità:

- L'organizzazione del cantiere, l'impiego dei mezzi d'opera e di idoneo personale, l'attuazione delle opere provvisorie e di segnalazione, nonché l'adozione di quanto previsto e disposto dalle leggi e regolamenti o imposto dalle pubbliche autorità e suggerito dalla pratica al fine di eseguire a perfetta regola d'arte tutti i lavori ed evitare danni, sinistri ed infortuni alle cose, alle persone, alla maestranza impiegata ed a terzi, sia in corso di esecuzione che in conseguenza dei lavori eseguiti anche successivamente;
- La disciplina della maestranza del cantiere obbligandosi a far osservare al personale alle sue dipendenze tutte le disposizioni legislative, regolamentari, contrattuali e di sicurezza riguardanti i lavori;
- L'esecuzione a perfetta regola d'arte e secondo le particolari prescrizioni del presente capitolato dei lavori commissionati dalla committente. L'esecuzione di detti lavori dovrà avvenire entro il periodo di tempo prefissato, essendo in diritto della committente l'interruzione momentanea dei singoli lavori per motivi contingenti;
- Sospendere i lavori in quei periodi di avversità atmosferica che possono recare pregiudizio alla regolare esecuzione delle opere ed alla pubblica incolumità, previa adozione di tutti i provvedimenti idonei a rendere sicuri i luoghi del/i cantiere/i;
- Provvedere alla sorveglianza, pulizia, segnalazione dei cantieri ed al sollecito sgombero, a lavori ultimati, di tutte le attrezzature, dei materiali residui e di quanto altro non utilizzato;
- Previa reperibilità della documentazione relativa, rendere edotte le maestranze di cantiere della presenza di sotto servizi (acqua, gas, energia elettrica, fognature, linee telefoniche ecc.) nelle ubicazioni interessate dagli scavi; qualora l'urgenza dell'intervento richiesto dalla committente non consenta indugio per il recupero dei rilievi dei sotto servizi presso l'ubicazione di scavo, lo stesso direttore tecnico prescriverà alle proprie squadre l'adozione di idonei provvedimenti e delle cautele necessarie nell'esecuzione dei lavori ad evitare il danneggiamento dei sotto servizi eventualmente presenti ed i conseguenti rischi per gli operatori;
- Adottare ogni idoneo provvedimento atto a rendere sicuri i luoghi dei (o in cui si sono eseguiti i) lavori, con riferimento alle cose e alle persone, siano esse maestranza impiegata o terzi; particolare riguardo si dovrà avere nel rendere sicura la circolazione stradale (si veda al proposito anche l'art. 6.5).

1.16.D Sicurezza dei lavori e dei cantieri

L'appalto è soggetto alle disposizioni del D.lgs n. 81/08 Titolo IV.

L'Appaltatore è tenuto all'adempimento dell'art. 131 del D.lgs. 163/06, redigendo e consegnando alla committente prima dell'inizio lavori i piani di sicurezza previsti al comma 2 lettera a) e c).

Fermo restando la presentazione del "piano di sicurezza di cantiere" da parte dell'impresa appaltatrice prima dell'inizio dei lavori, l'esecuzione degli stessi dovrà essere effettuata nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche e di sicurezza sul lavoro contenute nel D.lgs. 81/08 e s.m.i ogni altra norma e/o legge e/o regolamento riguardante la sicurezza dei lavori e dei cantieri che dovesse entrare in vigore durante il corso della validità del presente appalto.

Prima dell'inizio di qualsiasi scavo, l'impresa appaltatrice dovrà rendersi edotta in merito alla presenza di impianti a rete sotterranei (cavi elettrici, gas, ecc.) nell'area di scavo, al fine di poter adottare le opportune cautele per evitare, oltre all'accidentale rottura degli stessi, il pericolo di folgorazione od esplosione. Inoltre, al fine di valutare l'opportunità o meno di sistemi di contenimento delle pareti degli scavi, l'impresa dovrà rendersi edotta in merito alla composizione del terreno avvalendosi anche delle indicazioni di personale esperto.

Il cantiere dovrà essere segnalato secondo quanto prescritto dalle vigenti disposizioni di legge sia durante la presenza dei lavori sia durante le ore notturne.

La circolazione dei veicoli e dei pedoni dovrà essere adeguatamente regolamentata al fine di evitare situazioni pericolose. Sarà premura dell'impresa prendere i dovuti accordi con le competenti autorità per far sì che eventuali situazioni pericolose vengano risolte (p.es. divieto di transito a tutti gli automezzi o a quelli pesanti, divieto di parcheggio, deviazione transito pedonale, ecc.).

La movimentazione dei materiali non dovrà intralciare la circolazione così come la scelta di eventuali aree da adibire a deposito.

Dovranno essere rispettate le prescrizioni contenute del D.lgs. 81/08 e s.m.i in merito alla movimentazione manuale dei carichi adottando quindi tutte le misure organizzative necessarie ad evitare sforzi da parte degli operatori.

Le operazioni di saldatura dovranno essere effettuate secondo quanto previsto dalle norme tecniche specifiche e nel rispetto delle prescrizioni del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

Il personale addetto alle operazioni di saldatura dovrà essere abilitato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali. Gli operatori dovranno essere sottoposti ai controlli sanitari previsti per legge.

Le apparecchiature o i macchinari utilizzati durante i lavori dovranno essere conformi alle prescrizioni di sicurezza previste dalla normativa vigente.

La Committente si riserva di procedere alla risoluzione del contratto qualora dovesse riscontrare reiterate e/o gravi inadempienze dell'Appaltatore in materia di sicurezza.

1.16.E Impatti ambientali dei cantieri

L'Appaltatore è tenuto all'adempimento delle prescrizioni contenute nel D.lgs. 152/06 e s.m.i. dando evidenza della formazione erogata e delle precauzioni adottate in merito ai rischi ambientali riferiti ai cantieri con particolare riferimento a:

- emissioni in atmosfera
- contaminazione del suolo
- rifiuti
- rumore
- scarichi idrici
- .- Polvere

Con riferimento alla gestione / smaltimento dei rifiuti è fatto obbligo all'appaltatore di dare evidenza della disponibilità di formulario a bordo dei mezzi di trasporto e trasmettere il facsimile della sua quarta copia unitamente alla contabilità di cantiere.

2. SVOLGIMENTO E COORDINAMENTO LAVORI

2.1 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI – PRODUTTIVITÀ E TERMINE DEI LAVORI

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna totale o frazionata, risultante da appositi verbale, previa convocazione dell'esecutore.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, degli articoli 109, comma 4, secondo periodo, e 129, commi 1 e 4, del regolamento generale e dell'articolo 11, commi 10 e 12, del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà dell'appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempienza è considerata grave negligenza accertata.

L'appaltatore deve trasmettere all'appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in data non anteriore a tre mesi da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.

Le disposizioni sulla consegna si applicano anche alle singole consegne frazionate dei singoli lavori di estensione delle reti tecnologiche.

2.2 PROGRAMMA LAVORI

2.2.A Programma lavori

Trattandosi di appalto di tipo "aperto" la Committente trimestralmente fornirà all'Appaltatore un programma di massima degli interventi programmabili, al fine di consentire all'Appaltatore di ottenere in tempo utile all'avvio lavori tutte le autorizzazioni rilasciate dagli enti competenti e di programmare l'impiego delle proprie risorse.

Il Programma dei lavori dovrà essere costantemente aggiornato dall'Appaltatore nel corso di esecuzione dell'appalto, secondo la tempistica degli interventi di volta in volta commissionati e conformemente al programma trimestrale di massima fornito dalla Committente, fermo comunque restando il termine finale. L'accettazione del programma o dei suoi successivi aggiornamenti da parte della Committente non esclude né diminuisce la responsabilità dell'Appaltatore che resta comunque responsabile della regolare e tempestiva esecuzione delle opere nel termine di ultimazione stabilito.

Eventuali variazioni del programma lavori dipendenti da intempestivo ottenimento di permessi e autorizzazioni per interventi su suolo pubblico, non potranno essere giustificate e daranno comunque luogo ad applicazione delle penali di cui gli art. 3.3 ed art. 5.2

L'Appaltante procederà alla consegna frazionata dei singoli lavori di estensione delle reti tecnologiche, con indicazione del tempo utile necessario per l'ultimazione dell'opera assegnata, oltre il quale verranno conteggiati i giorni di ritardo utili per la quantificazione delle eventuali penali.

I tempi di esecuzione dei lavori dell'Impresa dovranno rispondere alle tempistiche delle delibere **AEEG** al netto di giorni 3 (tre) per procedurale la Pratica all'interno di ASM Codogno.

L'impresa dovrà rispettare gli eventuali appuntamenti fissati da ASM Codogno con le utenze e sarà obbligata a far sottoscrivere al cliente la modulistica predisposta da ASM Codogno.

In tutti i casi, il mancato rispetto delle tempistiche programmate da ASM Codogno attribuibili ad inadempienze dell'Impresa, comporterà l'applicazione delle penali di cui gli art. 3.3 ed art. 5.2.

2.2.B Disponibilità di mezzi e personale dell'impresa

La squadra tipo dovrà essere composta dai seguenti mezzi ed operatori:

- N° 1 escavatore con operatore
- N° 1 autocarro con operatore avente qualifica di operaio specializzato (muratore) durante il fermo del mezzo;
- N° 1 idraulico specializzato con furgoncino attrezzato. Nel caso in cui l'intervento richieda l'operazione di saldatura elettrica, l'operatore dovrà essere in possesso del certificato di idoneità;
- N° 1 manovale specializzato.

E' richiesta una presenza contemporanea, nell'arco temporale dell'anno, di almeno 2 squadre operative, distribuite sull'intero territorio gestito dal Committente, implementabili ad un numero di 3 in funzione delle particolari necessità.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà comunque garantire la presenza in cantiere di idoneo personale, sia in termini numerici che di specializzazione, adeguata agli interventi commissionati.

2.2.C Termini di completamento dei lavori

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori, espresso in giorni solari consecutivi, verrà calcolato aggiungendo 15 giorni (per l'approvvigionamento dei materiali, la preparazione e lo smantellamento del cantiere) alle seguenti produttività medie giornaliere, queste ultime stimate considerando una settimana lavorativa pari a 5 giorni, e precisamente:

- Interventi da realizzarsi su reti gasdotto in aree urbane: 35 metri/giorno;
- Interventi da realizzarsi su reti gasdotto in aree extraurbane: 55 metri /giorno;

I lavori si intendono ultimati solo ad avvenuto completamento del manto bituminoso (binder), che dovrà essere eseguito nei termini indicati nel paragrafo 2.3.1 delle Specifiche Tecniche.

I ripristini bituminosi (binder) dovranno essere eseguiti entro e non oltre il termine stabilito nelle specifiche tecniche all'Art. 2.3.1, restando comune l'appaltatore unico responsabile per danni verso terzi o eventuali infrazioni e contravvenzioni che venissero elevate da parte degli enti preposti. L'appaltatore è inoltre l'unico soggetto responsabile per il mantenimento in sicurezza del piano viabile non ancora ripristinato.

L'esecuzione del tappetino di usura, compresa la segnaletica stradale orizzontale, dovrà essere effettuata nel periodo compreso tra i mesi di aprile e ottobre, e comunque trascorsi almeno 6 mesi dall'esecuzione del binder, nel rispetto dei tempi programmati dal Committente.

2.2.D Lavori da eseguire durante il mese di Agosto

La Committente comunicherà con congruo anticipo all'Appaltatore i lavori che dovranno obbligatoriamente essere eseguiti durante il mese di Agosto. L'Appaltatore dovrà quindi organizzare il proprio personale e approvvigionarsi in tempo utile dei materiali necessari a eseguire le opere previste per il mese di Agosto, senza che la stessa possa sollevare alcuna obiezione.

2.2.E Sospensione e ripresa dei lavori

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche al di fuori dal normale andamento metereologico stagionale od altri simili circostanze speciali impedissero, in via temporanea, il procedere dei lavori, la Committente, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, potrà ordinare la sospensione dei lavori disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinarono la sospensione.

Fuori dei casi previsti dal precedente comma, la Committente potrà, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori per un periodo di tempo che, in una sola volta, o nel complesso se a più riprese, non superi un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi e mai per più di sei mesi complessivi.

Per la sospensione disposta nei casi, modi e termini indicati dal primo e secondo comma del presente articolo, non spetterà all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo.

In ogni caso la durata della sospensione non sarà calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

2.2.F Proroghe

L'Appaltatore, qualora per cause ad esso non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, potrà chiedere con domanda motivata, proroghe che, se riconosciute giustificate, saranno concesse dalla Committente purché le domande pervengano, pena la decadenza, prima della data fissata per l'ultimazione dei lavori.

2.3 PENALITÀ

Nel caso di mancato rispetto dei termini per l'esecuzione degli interventi di estensione sopra indicati, saranno applicate le seguenti penali pecuniarie:

- Per interventi di estensione fino a 200 metri di lunghezza la penale è pari a € 100,00 (euro cento) per ogni giorno di ritardo;
- Per interventi di estensione di lunghezza superiore ai 200 metri, la penale è pari a € 200,00 (euro duecento) per ogni giorno di ritardo.

Nel caso di mancato rispetto dei termini indicati nella programmazione fornita dal Committente, per l'esecuzione degli interventi di ripristino del tappetino di usura, verrà applicata una penale pecuniaria di € 100,00 (euro cento) per ogni giorno di ritardo.

Qualora l'impresa nell'esecuzione dei lavori non si attenga alle prescrizioni riportate nelle specifiche tecniche, relativamente al tipo di materiale da impiegarsi e alle sue modalità di esecuzione, sarà facoltà del Committente pretendere la totale sostituzione e/o il rifacimento degli interventi affidati provvedendo comunque all'applicazione di una penale pari al 10% (dieci-per-cento) del valore dell'intervento eseguito. Tale penale non potrà in ogni caso essere inferiore a € 100,00 (euro cento).

La contabilità e la liquidazione dei lavori è comunque subordinata alla consegna da parte dell'Appaltatore di tutta la documentazione richiesta nelle Specifiche Tecniche.

Alla riscossione della penale ed al rimborso delle maggiori spese di assistenza, si procederà mediante riduzione dell'importo netto della situazione lavori in corso di pagamento o con deduzioni da altri lavori ancora da liquidare.

Qualora il ritardo sia registrato in attività di pronto intervento, si riporta quanto scritto al punto "2.10.A – Reperibilità"

"L'Appaltatore dovrà garantire entro un'ora, in qualsiasi momento del giorno e della notte e per tutto l'anno, (anche nei giorni di chiusura per ferie dell'Impresa), l'organizzazione di una squadra di pronto intervento dotata dei mezzi

d'opera necessari. Nel caso in cui l'Appaltatore non fosse rintracciabile telefonicamente nel posto di recapito nel giro di mezz'ora, dovrà corrispondere al Committente una penalità di € 500,00= (Euro cinquecento). Nel caso invece il personale dell'Appaltatore non si trovasse sul posto di intervento entro il tempo sopra indicato, all'Appaltatore stesso sarà applicata una penale di € 100,00= (Euro cento) per la prima ora (o frazione di essa superiore a 10 minuti) di ritardo e per ogni persona interpellata; per le ore o frazioni di ore successive sarà applicata una penale di € 500,00 all'ora.

La committenza si riserva inoltre la facoltà di rivalersi per danni a persone e cose o sanzioni derivanti dal mancato intervento nei tempi stabiliti. La committenza si riserva inoltre la facoltà di risoluzione del contratto al secondo mancato intervento nei tempi stabiliti."

2.4 CARTELLI DI CANTIERE.

Prima dell'inizio dei lavori, in corrispondenza di ogni nuovo cantiere di durata superiore a sette giorni, come previsto dal nuovo Codice della Strada, dovrà essere installato, a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice e mantenuto durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori, apposito cartello, altezza 150 cm., larghezza 200 cm., collocato in sito ben visibile indicato dalla Direzione Lavori.

Per opere con rilevante sviluppo dimensionale la Direzione Lavori potrà ordinare l'installazione di un numero di cartelli adeguato all'estensione del cantiere.

Tanto il cartello quanto il sistema di sostegno dello stesso dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto.

Il cartello dovrà recare impresse a colore indelebile le seguenti diciture:

- Ente proprietario della strada (es. "ANAS - MILANO")
- "ASM CODOGNO srl";
- "LAVORI DI " (titolo dell'opera);
- Estremi dell'ordinanza;
- l'Impresa esecutrice dei lavori;
- La data di inizio dei lavori;
- La data prevista di ultimazione dei lavori;
- Il nome del Direttore Tecnico del Cantiere, il recapito ed il n° telefonico;
- Il nome del Coordinatore per la Progettazione;
- Il nome del Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori.

Tali tabelle dovranno essere integrate in ciascun cantiere con cartelli "di cortesia" con i quali si giustifichino i lavori verso la cittadinanza.

2.5 RILIEVI ESECUTIVI DELLE OPERE ESEGUITE.

L'appaltatore dovrà trasmettere, su supporto informatico, copia della documentazione e degli atti predisposti per ogni lavoro consegnato, eseguito ed ultimato, inoltre, ogni qualvolta verrà consegnato un nuovo lavoro frazionato, l'appaltatore dovrà predisporre ed aggiornare programma dei lavori da trasmettere all'Appaltante, via posta elettronica, quale verifica delle tempistiche operative previste dal Capitolato Speciale.

Il rilievo dovrà essere consegnato ai tecnici del Committente alla fine dei lavori per essere riportato nell'archivio cartografico.

In fase di ricezione il tecnico della Committente che ha seguito i lavori verificherà le risultanze del rilievo e qualora risultassero necessari completamenti e/o chiarimenti restituirà all'Appaltatore la cartografia per le necessarie integrazioni.

Il rilievo consegnato e controllato come sopra, verrà trasmesso all'Ufficio disegnatori della Committente per i necessari aggiornamenti.

Il mancato riscontro o corretto caricamento dei dati per il normale utilizzo del software gestionale, comporterà il mancato riconoscimento dell'ultimazione del lavoro con le penali conseguenti.

La contabilità e la liquidazione dei lavori è subordinata alla consegna al Committente del rilievo completo in ogni sua parte in conformità alle specifiche sopra esposte.

2.6 DOCUMENTAZIONE E CERTIFICAZIONE TECNICA SU MATERIALI E FORNITURE.

Sarà cura dell'Impresa Appaltatrice fornire preventivamente la documentazione tecnica dei materiali da impiegare per l'esecuzione delle opere nonché le caratteristiche costruttive e statiche ed i nominativi delle ditte presso le quali egli intende approvvigionarsi.

Tale prescrizione vale in particolare per:

- Tubazioni;
- Chiusini e caditoie in ghisa;
- Elementi prefabbricati in calcestruzzo;
- Materiali lapidei per pavimentazioni.

Per tali materiali dovrà essere fornita idonea certificazione comprovante l'effettiva resistenza alle sollecitazioni meccaniche in tutte le condizioni reali di posa. Tale certificazione dovrà avere per oggetto i riferimenti alla specifica opera da eseguire, (es: "ASM CODOGNO". LAVORI DI MANUTENZIONE GASDOTTO IN VIA COMUNE DI").

La Direzione Lavori si riserva di ordinare, a spese dell'Appaltatore, prove di laboratorio sui materiali, previste dalla normativa vigente, ai fini dell'accettazione. Tali prove potranno essere richieste anche in occasione della realizzazione di pavimentazioni bituminose.

2.7 UTILIZZO SOFTWARE IN USO ALL'APPALTANTE.

L'appaltatore dovrà dotarsi dei medesimi software in uso dall'appaltante, con particolare riferimento ai contenuti generali come la gestione e trasmissione delle informazioni, dei documenti necessari allo svolgimento dell'appalto in oggetto (consegna lavori, programma lavori, riscontro lavori eseguiti, fotografie, rilievi, contabilità), e alla gestione documentale delle opere assegnate.

Nel caso in cui, nel periodo di durata del contratto, nell'ottica di un progressivo miglioramento tecnico e gestionale dell'attività la Committente decida di aggiornare il pacchetto software di gestione dei lavori, contabilità e programmazione, tale da comportare differente flusso d'informazioni e documentazioni tra le parti, l'Appaltatore dovrà obbligatoriamente dotarsi e conformarsi al nuovo sistema operativo adottato dall'Appaltante.

2.8 COLLAUDO TECNICO E CONSEGNA DELLE OPERE.

La stazione appaltante si riserva la facoltà di eseguire verifiche e collaudi tecnici dei singoli lavori trascorsi dodici mesi dalla data di ultimazione delle opere.

Qualora i lavori abbiano interessato sedi stradali, marciapiedi o terreno comunque pubblico, il collaudo verrà integrato dalla verifica effettuata in contraddittorio con i tecnici comunali. Qualora fosse previsto il ripristino con tappeto bituminoso, la verifica sarà eseguita almeno dodici mesi dopo la posa del medesimo, anche se l'esecuzione del tappeto fosse stata differita per disposizione del Comune.

Salvo espressa dichiarazione del Servizio Strade l'assenza di verifica non comporterà la tacita accettazione delle opere di ripristino.

Invece, le opere il cui collaudo è di esclusiva competenza della stazione appaltante, in assenza di collaudo dopo dodici mesi dall'ultimazione dei lavori, si intenderanno tacitamente accettate.

Per tutti gli effetti di legge e, in particolare, per quanto attiene ai termini di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile, la presa in consegna delle opere da parte della stazione appaltante ha luogo alla data del collaudo positivo.

2.9 RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE PER VIZI E DIFFORMITA' DELL'OPERA ESEGUITA.

L'approvazione del collaudo non libera del tutto l'Appaltatore.

Rimane a carico dell'Impresa appaltatrice la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera non riconosciuti e non riconoscibili in sede di verifica o, se pur riconoscibili (ma non riconosciuti), taciuti per malafede dell'Appaltatore o non scoperti per dolo di quest'ultimo.

Ferme ed impregiudicate in ogni caso le garanzie previste dal Codice Civile, la ditta resterà garante per la perfetta realizzazione delle opere eseguite ed apparecchiature fornite per la durata di anni 1 (uno), a decorrere dalla data dell'ultimo collaudo tecnico favorevole.

La ditta sarà tenuta responsabile di tutti i guasti, inconvenienti e danni che si verificassero nel suddetto periodo, in conseguenza di vizi costruttivi, di impiego di materiali difettosi, di errori di calcolo, ecc.

In esito a tale garanzia la Ditta fornitrice provvederà alla riparazione, sostituzione, reintegrazione di tutti i materiali che nel periodo citato rivellassero difetti di funzionamento, di costruzione e di rendimento, rotture, ecc., senza diritto a compenso, sia per quanto riguarda il materiale, sia per quanto riguarda la manodopera, ed in modo da assicurare i requisiti richiesti per le varie categorie di lavoro cui le opere sono destinate.

Non sono compresi gli oneri dovuti a materiali di consumo.

Allo stesso modo, per la durata di anni uno a decorrere dalla data della verifica con esito positivo da parte del Servizio Strade, l'Appaltatore avrà l'obbligo di intervenire qualora se ne presentasse la necessità, per ripristinare marciapiedi o strade che, in conseguenza di vizi d'opera non riconosciuti alla verifica, presentino situazioni di disagio o pericolo o si fossero gravemente ammalorati.

2.10 SUBAPPALTO.

Il subappalto verrà regolamentato conformemente alle disposizioni di legge vigenti in materia con particolare riferimento al D. Lgs. 50/16, nonché a quanto successivamente indicato nel contratto.

In particolare, qualsiasi subappalto deve essere preventivamente comunicato e autorizzato dalla stazione appaltante.

Con riferimento al dl sopracitato si autorizzeranno esclusivamente subappalti che implicino l'organizzazione completa di ogni singolo cantiere a totale carico dell'impresa subappaltatrice, e sarà cura dell'impresa affidataria che il POS del subappaltatore sia coerente e compatibile con il piano presentato dall'affidatario stesso, dando evidenza alla direzione lavori di avere informato esaurientemente il subappaltatore circa gli obblighi dell'impresa in materia di sicurezza.

3. PREZZI E PAGAMENTI.

3.1 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLA INVARIABILITA' DEI PREZZI.

I prezzi a misura per le opere compiute di cui al presente Contratto sono quelli dell'Elenco Prezzi Unitari, al netto del ribasso d'asta.

Anche per la manodopera in economia saranno applicati i prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari, al netto del ribasso d'asta.

Tali prezzi rimarranno fissi, invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, per tutta la durata del contratto, salvo l'osservanza di eventuali disposizioni di legge.

3.2 CRITERI GENERALI DI MISURAZIONE DELLE OPERE.

Di norma tutti i lavori saranno valutati a misura.

Le misurazioni si effettueranno con i metodi descritti nelle norme tecniche di cui alla Sezione 3 del presente capitolato.

Non verrà tenuto conto delle maggiori quantità eventualmente eseguite, qualora esse, ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori, non fossero giustificate da particolari necessità, preventivamente riconosciute dalla Direzione Lavori stessa.

La misurazione delle opere eseguite sarà effettuata con criteri strettamente geometrici senza computare sfridi o avanzi di materiale.

Eventuali prestazioni in economia, sia di manodopera che di materiali e noli, dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori per ogni singolo intervento da effettuare e saranno liquidate esclusivamente in base all'Elenco Prezzi elementari allegati al contratto.

Non sarà ammessa la valutazione in economia di specie di lavori per i quali esista apposito articolo nell'Elenco Prezzi per opere compiute, anche in presenza di quantità ritenute modeste dall'Impresa esecutrice, salvo il caso di riparazione di guasti e rotture aventi inizio e termine nell'ambito della giornata.

Si potrà ricorrere alla valutazione in economia solo per lavori la cui natura renda impossibile la misurazione geometrica o la valutazione preliminare "a corpo" e ciò ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori.

3.3 FORMAZIONE DI NUOVI PREZZI.

Qualora si prospetti la necessità di eseguire una specie di lavoro non previsto dal Capitolato, si formuleranno nuovi prezzi.

I nuovi prezzi verranno formati ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi basate su listini prezzi in vigore alla data di stesura del progetto, emessi da Enti ed Organizzazioni ufficialmente riconosciuti.

In mancanza, saranno dedotti mediante ragguaglio con quelli di fornitura, prestazioni e lavori simili già inclusi nel Contratto; se ciò non fosse possibile, le analisi per la formazione dei nuovi prezzi si baseranno sui costi di mercato rilevati in contraddittorio per i quali il Committente si riserva il diritto di indagini, verifiche ed accettazioni.

3.4 PAGAMENTI.

Durante il corso dei lavori, verranno effettuati pagamenti in acconto con scadenza trimestrale sulla base dello Stato di avanzamento dei lavori risultante dalla somma degli importi parziali dei singoli libretti delle misure relativi agli interventi parziali eseguiti e contabilizzati.

I libretti delle misure dovranno essere sottoscritti in contraddittorio dalle parti e redatti secondo le prescrizioni specificate più avanti alla Sezione 3 del presente capitolato; dovranno comunque aver ottenuto il benestare dell'Ufficio Tecnico, in difetto del quale i pagamenti verranno differiti a quando sia stata eliminata da parte dell'Impresa ogni causa del mancato benestare.

I pagamenti verranno effettuati a 60 (sessanta) giorni dalla data delle fatture regolarmente emesse.

La liquidazione degli stati di avanzamento dei lavori sarà in capo esclusivamente all'Impresa capogruppo di eventuali raggruppamenti temporanei o in caso di subappalto.

La liquidazione degli stati di avanzamento dei lavori all'Impresa e particolarmente la liquidazione finale, saranno subordinate all'acquisizione delle dichiarazioni di regolarità contributiva rilasciate dagli enti previdenziali ed assistenziali, nonché dagli enti paritetici previsti dalla contrattazione collettiva nazionale, nonché all'acquisizione della dichiarazione di saldo pendenze nei confronti di eventuali altre imprese partecipanti all'ATI o in subappalto.

A garanzia degli obblighi di legge e contrattuali in materia di tutela dei lavoratori, si opera sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50% e se l'Appaltatore trascura qualcuno dei relativi adempimenti, vi provvede l'amministrazione a carico del fondo formato con detta ritenuta, salvo le maggiori responsabilità dell'Appaltatore. L'Amministrazione agirà in modo analogo anche nel caso in cui a trascurare gli adempimenti prescritti sia un'Impresa subappaltatrice.

A tal fine la Stazione Appaltante, in luogo della ritenuta, provvederà a richiedere all'Impresa Appaltatrice l'emissione di garanzia fideiussoria per l'adempimento dei suddetti obblighi di legge contrattuali in materia di tutela dei lavoratori, ad ogni stato di avanzamento lavori.

A lavori ultimati, dopo il pagamento dell'ultimo acconto, l'Appaltatore resterà in credito:

- Delle ritenute di legge, il cui saldo avrà luogo dopo l'approvazione del certificato di collaudo, salvo la facoltà di cui all'art. 4 della Legge 17.2.1968 n° 93;
- Del deposito cauzionale (vedi § 2.3).

4. DISPOSIZIONI VARIE

4.1 INDICAZIONI GENERALI CIRCA I CRITERI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E LE MODALITA' DI POSA IN OPERA.

Circa i criteri di accettazione dei materiali, i requisiti qualitativi e prestazioni ed il modo di eseguire ogni categoria di lavoro, si rimanda a quanto definito nelle successive Norme Tecniche di cui ai Titoli 2 e 3.

Anche se non espressamente richiamate nelle Norme Tecniche di ogni materiale da porre in opera, dovrà essere tempestivamente presentato al Direttore dei Lavori una campionatura al cui esame sarà subordinata l'accettazione.

Per quanto non espressamente indicato o richiamato, la Ditta Appaltatrice dovrà rispettare le norme UNI e le norme UNI EN che recepiscono le disposizioni di carattere Europeo.

Dovranno inoltre essere rispettate in proposito, anche se non espressamente richiamate, tutte le norme tecniche nazionali e regionali vigenti al momento dell'appalto restando inteso che, in caso di difficoltà interpretative o difformità tra norme che regolano il medesimo argomento, sarà esclusivo compito della Direzione Lavori indicare i criteri da seguire.

4.2 RESCSSIONE DEL CONTRATTO.

Oltre a quanto dispone il D. Lgs. 50/2016 in materia di recesso ed in materia di risoluzione, si ribadisce che qualora l'Appaltatore non ottemperi in tutto od in parte ai propri obblighi, ovvero sollevi preventive eccezioni sull'interpretazione del Capitolato o dell'Elenco Prezzi, in modo che, a giudizio esclusivo dell'Appaltante, ne resti compromesso il buon esito delle opere nei tempi concordati, ovvero sia dichiarato fallito, l'Appaltante potrà rescindere il contratto.

L'Appaltante potrà rescindere il contratto anche in caso di gravi inosservanze delle norme del D.lgs 81/08/ e s.m.i.

4.3 CLAUSOLA RISOLUTIVA ESPRESSA.

Nel caso in cui venisse accertata dall'Appaltante la presenza sui cantieri di persone non dipendenti dalla Impresa appaltatrice o da Imprese subappaltatrici autorizzate, il contratto si considererà automaticamente risolto con effetto immediato e senza compensi od indennizzi, a semplice comunicazione dell'Appaltante, restando inoltre impregiudicata ogni altra azione da parte di quest'ultimo per eventuali danni che l'affidamento del lavoro a terzi, da parte dell'Appaltatore, potesse aver arrecato.

4.4 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.

La definizione delle controversie è di competenza del Giudice Ordinario del Foro di LODI con esclusione espressa del ricorso a qualsiasi forma di giudizio arbitrale.

SEZIONE 2 QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

5. NORME GENERALI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali da impiegare nell'esecuzione dei lavori dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito dalle leggi e regolamenti vigenti in materia e nei paragrafi seguenti.

In mancanza di prescrizioni particolari dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione dei lavori, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto; le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, la Direzione dei lavori potrà prescrivere uno diverso, qualora ricorrano ragioni di necessità o convenienza; in questo caso, se il cambiamento comporta una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione di un nuovo prezzo ai sensi della vigente normativa in materia di lavori pubblici.

La Direzione lavori potrà rifiutare in qualunque momento i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultassero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore dovrà, a sue spese, rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri di caratteristiche idonee.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà altresì anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione appaltante in sede di collaudo.

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità sarà redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte della Direzione dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive in sede di collaudo.

L'Appaltatore sarà obbligato a presentarsi, in ogni momento, alle prove eseguite sui materiali utilizzati o da utilizzare, sottostando a tutte le spese di sua competenza relative al prelievo, all'invio dei campioni e alle corrispondenti prove ed esami che saranno eseguiti presso laboratori od istituti specializzati indicati dal Committente.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio, gli stessi potranno essere conservati in locali indicati dalla Direzione dei lavori, previa apposizione dei sigilli e firme di riconoscimento dei rappresentanti del Committente e dell'Appaltatore, nei modi più adatti per garantirne l'autenticità e la conservazione.

6. ACQUA, CALCI E CEMENTI

6.1 ACQUA

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

6.2 CALCI

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 16 novembre 1939, n° 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche").

6.3 CEMENTI

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n° 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n° 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi" - dal 11/03/2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n°314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n° 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, dovranno devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n° 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n° 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

7. MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce silicee, quarzose, granitiche o calcaree e dovranno essere a spigoli vivi, esenti da materie terrose, argillose e limose e avranno la granulometria che sarà indicata dalla Direzione dei lavori in funzione delle opere da eseguire.

Le ghiaie ed i pietrischi da impiegare nei conglomerati cementizi dovranno avere i requisiti prescritti nell'allegato 1, punto 2 del D-M. 09/01/1996.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi dovranno avere la granulometria indicata dalla Direzione dei lavori in base alla particolare destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60 - 70% dell'interfero ed il 25% della dimensione minima della struttura.

Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1/1979.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1/1979.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1/1979.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dall'All. 1 del D.M. 03/06/1968 e dall'All. 1 del D.M. 09/01/1996.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

7.1 ADDITIVI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Gli additivi per conglomerati cementizi e malte, siano essi fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, antigelo, super fluidificanti ecc., dovranno corrispondere alle norme UNI vigenti e in ogni caso, dovranno essere esenti da cloruro di calcio o altre sostanze tossiche. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei lavori potrà far eseguire prove o accettare le certificazioni prodotte dall'Appaltatore attestanti la conformità del materiale fornito alle norme vigenti.

7.2 MISTO NATURALE DI CAVA (TOUT-VENANT)

Il misto naturale di cava (tout-venant) da utilizzare per i rinterrati dovrà essere non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo strato saturo. Dal punto di vista granulometrico il materiale dovrà presentarsi ben assortito in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 70 mm; si prescrive comunque che il 50% del materiale in peso sia costituito da aggregati con dimensione maggiore di 15 mm.

Il materiale non dovrà essere lavato e dovrà contenere una parte di materiale fine anche di origine argillosa; verrà accettata altresì la presenza in minima parte di materiale tenero (arenarie) la cui granulometria dovrà comunque modificarsi in fase di cilindatura del materiale.

7.3 SABBIA PER FORMAZIONE PIANO DI MISTO GRANULARE (DI RECUPERO) PER RILEVATI

Misto granulare, idoneo per la formazione del corpo dei rilevati stradali, ottenuto dall'attività di recupero secondo le modalità del Decreto Ministeriale 5.2.1998 al punto 7.1.3, costituito dalle tipologie di materiali ammessi dallo stesso Decreto e rispondente ai requisiti di cui all'Appendice A, p.to 6.1 della Norma UNI 1006/2002 (peso medio kg/mc 1600)

Dal punto di vista granulometrico il materiale dovrà presentarsi ben assortito in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 70 mm; si prescrive comunque che il 50% del materiale in peso sia costituito da aggregati con dimensione maggiore di 15 mm.

Il materiale dovrà contenere una parte di materiale fine anche di origine argillosa; verrà accettata altresì la presenza in minima parte di materiale tenero la cui granulometria dovrà comunque modificarsi in fase di cilindatura del materiale.

7.4 MISTO GRANULARE (DI RECUPERO) STABILIZZATO

Misto granulare, idoneo per la formazione dello strato di sottofondo stradale, ottenuto dall'attività di recupero secondo le modalità del Decreto Ministeriale 5.2.1998 al punto 7.1.3, costituito dalle tipologie di materiali ammessi dallo stesso Decreto e rispondente ai requisiti di cui all'Appendice A, p.to 6.1 della Norma UNI 1006/2002 (peso medio kg/mc 1700)

Dal punto di vista granulometrico il materiale dovrà presentarsi ben assortito in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti. Il materiale dovrà contenere una parte di materiale fine anche di origine argillosa; verrà accettata altresì la presenza in minima parte di materiale tenero la cui granulometria dovrà comunque modificarsi in fase di cilindatura del materiale.

7.5 POSA, RINFIANCO E COPERTURA DELLE TUBAZIONI

La sabbia da utilizzare per la formazione del piano di posa, per il rinfianco e per la copertura delle tubazioni dovrà presentarsi completamente priva di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordinate quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. I singoli elementi componenti la sabbia non dovranno avere in nessun caso estremità appuntite tali da poter danneggiare la tubazione.

7.6 SABBIONE DI RECUPERO (0-6 MM.)

Sabbione, con frazione granulometrica inferiore a 6 mm, ottenuto dall'attività di recupero secondo le modalità del Decreto Ministeriale 5.2.1998 al punto 7.1.3, costituito dalle tipologie di materiali ammessi dallo stesso Decreto e rispondente ai requisiti di cui all'Appendice A, p.to 6.1 della Norma UNI 1006/2002 (peso medio kg/mc 1600), da utilizzare per la formazione del piano di posa, per il rinfianco e per la copertura delle tubazioni dovrà presentarsi completamente priva di terra, materie organiche o altre materie nocive, avere grana omogenea.

I singoli elementi componenti la sabbia non dovranno avere in nessun caso estremità appuntite tali da poter danneggiare la tubazione.

7.7 GHIAIE, PIETRISCHI, PIETRISCHETTI E GRANIGLIE PER LA FORMAZIONE DI MASSICCIATE STRADALI

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; gli stessi dovranno essere in ogni caso scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee, escludendosi altresì le rocce marnose.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle caratteristiche dei materiali, si renderà necessario effettuare su campioni di materiale prelevati presso la cava in questione adeguate prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché gli stessi provengano da rocce di qualità idonea.

I materiali sopra indicati dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n° 4 ultima edizione, del C.N.R. Rispetto ai crivelli UNI 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e trattenuti dal crivello 25 UNI; i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti dal crivello 10 UNI; le graniglie quelle passanti dal crivello 10 UNI e trattenute dallo staccio 2 UNI 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- Pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- Pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 millimetri granulometria non unificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);

- Pietrischetto da 15 a 25 mm per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- Pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bituminati;
- Graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- Graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

7.8 PIETRISCO DI RECUPERO (30/80 MM.)

Pietrisco, con frazione granulometrica da 30 a 80 mm, ottenuto dall'attività di recupero secondo le modalità del Decreto Ministeriale 5.2.1998 al punto 7.1.3, costituito dalle tipologie di materiali ammessi dallo stesso Decreto e rispondente ai requisiti di cui all'Appendice A, p.to 6.1 della Norma UNI 1006/2002 (peso medio kg/mc 1600)

Dal punto di vista granulometrico il materiale dovrà presentarsi ben assortito in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 80 mm; si prescrive comunque che il 50% del materiale in peso sia costituito da aggregati con dimensione maggiore di 15 mm.

Il materiale dovrà contenere una parte di materiale fine anche di origine argillosa; verrà accettata altresì la presenza in minima parte di materiale tenero la cui granulometria dovrà comunque modificarsi in fase di cilindatura del materiale.

7.9 PIETRISCHETTO DI RECUPERO (8/30 MM.)

Pietrischetto, con frazione granulometrica da 8 a 30 mm, ottenuto dall'attività di recupero secondo le modalità del Decreto Ministeriale 5.2.1998 al punto 7.1.3, costituito dalle tipologie di materiali ammessi dallo stesso Decreto e rispondente ai requisiti di cui all'Appendice A, p.to 6.1 della Norma UNI 1006/2002 (peso medio kg/mc 1600)

Dal punto di vista granulometrico il materiale dovrà presentarsi ben assortito in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 8; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 30 mm; si prescrive comunque che il 50% del materiale in peso sia costituito da aggregati con dimensione maggiore di 15 mm.

Il materiale dovrà contenere una parte di materiale fine anche di origine argillosa; verrà accettata altresì la presenza in minima parte di materiale tenero la cui granulometria dovrà comunque modificarsi in fase di cilindatura del materiale.

7.10 PIETRISCHETTO DI RECUPERO (3/8 MM.)

Pietrischetto, con frazione granulometrica da 3 a 8 mm, ottenuto dall'attività di recupero secondo le modalità del Decreto Ministeriale 5.2.1998 al punto 7.1.3, costituito dalle tipologie di materiali ammessi dallo stesso Decreto e rispondente ai requisiti di cui all'Appendice A, p.to 6.1 della Norma UNI 1006/2002 (peso medio kg/mc 1600)

Dal punto di vista granulometrico il materiale dovrà presentarsi ben assortito in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 3; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 8 mm; si prescrive comunque che il 50% del materiale in peso sia costituito da aggregati con dimensione maggiore di 6 mm.

Il materiale dovrà contenere una parte di materiale fine anche di origine argillosa; verrà accettata altresì la presenza in minima parte di materiale tenero la cui granulometria dovrà comunque modificarsi in fase di cilindatura del materiale.

7.11 LATERIZI

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) potranno essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20/11/1987.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni potranno costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-1-2-3/1986.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo potranno contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20/11/1987.

La resistenza meccanica degli elementi dovrà essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel decreto ministeriale di cui sopra.

È facoltà della Direzione lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno comunque essere conformi alle prescrizioni di cui al regio decreto 16/11/1939, n° 2233, alle norme UNI vigenti ed all'allegato 7 del D.M. 09/01/1996.

7.12 IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO – CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto dovrà essere realizzato con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza delle proporzioni previste in sede di progetto.

Il calcestruzzo preconfezionato dovrà corrispondere ai requisiti definiti nelle direttive ICITE sull'idoneità tecnica della produzione e distribuzione del calcestruzzo preconfezionato, in accordo con la normativa ufficiale sulle opere in conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso. Valgono le clausole tipo per la fornitura di calcestruzzo preconfezionato elaborate dall'Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) e le disposizioni di cui al D.M. 09/01/1996, allegato 1. Si farà riferimento altresì alla norma UNI EN 206-1/2001 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione, le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito, i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo stesso e le procedure di controllo della sua qualità.

7.13 ACCIAI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI

Gli acciai per cemento armato normale, sia in barre tonde lisce che ad aderenza migliorata, comprese le reti elettrosaldate, dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 2.2 ed agli allegati 4, 5 e 6 del D.M. 09/01/1996; di norma dovranno essere usate barre ad aderenza migliorata di qualità FeB 44K conformi alle norme UNI 6407/1969 controllate in stabilimento.

Gli acciai per cemento armato precompresso, sia in fili che in trefoli o in trecce dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 2.2 ed all'allegato 3 del decreto ministeriale 09/01/1996.

L'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso gli stabilimenti fornitori ogni qualvolta gli verrà richiesto dalla Direzione dei lavori.

7.14 MATERIALI METALLICI

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate. In generale i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili. Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali. La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione escludendo qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

7.14.A Profilati, barre e larghi piatti in acciaio ad uso generale

Dovranno essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

7.14.B Acciai per cemento armato normale e precompresso

Gli acciai per cemento armato normale, sia in barre tonde lisce che ad aderenza migliorata, comprese le reti elettrosaldate, dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 2.2 ed agli allegati 4, 5 e 6 del D.M. 09/01/1996; di norma dovranno essere usate barre ad aderenza migliorata di qualità FeB 44K conformi alle norme UNI 6407/1969 controllate in stabilimento.

Gli acciai per cemento armato precompresso, sia in fili che in trefoli o in trecce dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 2.2 ed all'allegato 3 del decreto ministeriale 09/01/1996.

L'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso gli stabilimenti fornitori ogni qualvolta gli verrà richiesto dalla Direzione dei lavori.

7.14.C Acciai per strutture metalliche

Gli acciai per strutture metalliche, laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati, devono essere conformi alle prescrizioni di cui alla parte quarta del D.M. 09/01/1996.

7.14.D Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1561/1998. La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1562/1999.

7.14.E Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, soluzioni di continuità e difetti di qualsiasi natura.

I manufatti di ferro per i quali non venga richiesta la zincatura dovranno essere forniti con mano di vernice antiruggine.

7.15 PIETRAMME

Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

7.15.A Porfido

Il porfido dovrà essere del tipo del Trentino o simile e presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

I cubetti di porfido dovranno essere forniti nella pezzatura da 8 a 10 cm di lunghezza degli spigoli.

7.15.B Cordoli in granito

I cordoli in pietra dovranno essere di granito di Alzo, di San Fedelino oppure di serizzo della Val Masino o di sienite di Biella o, in ogni caso, provenire da cave approvate dalla Direzione lavori.

La pietra costituente i cordoli dovrà avere una resistenza media alla compressione non inferiore a 1400 kg/cm². I cordoli potranno essere sia retti che curvi o retti con bocca di lupo; avranno sezione finita di 15x25 cm e gli elementi dritti avranno lunghezza non inferiore a 1 metro.

7.15.C Lastre di pietra serena

Le lastre di pietra Serena da utilizzare dovranno provenire preferibilmente dalla Toscana e comunque da cave autorizzate dalla Direzione dei lavori.

Le lastre dovranno essere ordinate di dimensioni compatibili con la natura delle pietre medesime e con quelle rimosse.

7.15.D Ciottoli di fiume

I ciottoli da utilizzare dovranno essere del tipo da fiume ed avere dimensioni di 6/8 cm per l'asse minore e 7/12 cm per l'asse maggiore; gli stessi dovranno avere dimensioni adatte al loro particolare impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettati e di dimensioni comunque compatibili con quelli rimossi.

7.15.E Legnami

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912, e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più diritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta.

7.16 BITUMI

Dovranno soddisfare le "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n° 2" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione. Per trattamenti superficiali e semi penetrazione si impiegheranno i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.

7.16.A Bitumi liquidi

Dovranno soddisfare le "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n° 7" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione. Per i trattamenti a caldo si useranno i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

7.16.B Emulsioni bituminose

Dovranno soddisfare le "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n° 3" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione. L'emulsione bituminosa per le mani d'attacco dovrà contenere almeno il 55% di bitume.

7.16.C Catrami

Debbono soddisfare le "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al "Fascicolo n° 1" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione. Per i trattamenti si impiegheranno i tre tipi C 10/40, C 40/125, C 125/500.

7.17 STRATI DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

7.17.A Inerti

Gli inerti impiegati per i conglomerati bituminosi per strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo 4 delle norme CNR - 1953 con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita di peso, fatta con il metodo Los Angeles sulle singole pezzature, dovrà essere inferiore al 25%. L'equivalente in sabbia determinato secondo la norma B.D. C.N.R. n° 27 dovrà essere superiore a 50.

Gli eventuali additivi costituiti da rocce macinate, cemento, calce idrata, calce idraulica o polveri di asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti ottenuti per via umida:

- Setaccio UNI 0,18 (ASTM n° 80): passante in peso = 100 %;

- Setaccio UNI 0,075 (ASTM n° 200): passante in peso = 90 %.

7.17.B Legante

Il bitume dovrà essere del tipo con penetrazione 60-70. Esso dovrà possedere i requisiti prescritti dalle Norme per l'accettazione dei bitumi del C.N.R. Fascicolo IV 1951, per il bitume 60-80, salvo il valore di penetrazione a 25 °C, che dovrà essere compreso fra 60 e 70 ed il punto di rammollimento che dovrà essere compreso fra 47 °C e 56 °C.

Per la valutazione delle caratteristiche di penetrazione, punto di rammollimento P.A., punto di rottura Fraas, duttilità e volatilità, si useranno rispettivamente le seguenti normative:

B.U. C.N.R. n° 24 (29.12.1971); B.U. C.N.R. n° 35 (22.11.1973); B.U. C.N.R. n° A3 (06.06.1974); B.U. C.N.R. n° A4 (29.10.1974), B.U. C.N.R. n° 50 (17.03.1976).

Il bitume dovrà avere inoltre un indice di penetrazione calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra - 1,0 e + 1,0:

$$\text{Indice di penetrazione} = (20u - 500v)/(u + 50v)$$

dove:

- u = temperatura di rammollimento alla prova palla-anello" in gradi centigradi;
- v = $\log(800) - \log(\text{penetrazione bitume in dmm a } 25^\circ\text{C.})$.

In particolare i leganti da impiegare per le lavorazioni di dette opere dovranno avere le seguenti caratteristiche fisico-chimiche:

CARATTERISTICA	METODO DI PROVA	VALORI MINIMI RICHIESTI
Penetrazione a 25°C 100gr./5"	C.N.R. 24/71	dmm.60/70
Punto di rammollimento (P.A.)	C.N.R. 35/73	°C 55/65
Viscosità dinamica 80°C	671772a mod.	Pa s 40/80
Viscosità dinamica 135°C	671772a mod.	Pa s 0.6/1.0
Viscosità dinamica 160°C	671772a mod.	Pa s 0.2/0A
Punto di rottura FRAASS	C.N.R. 43/72	°C -16

7.17.C Miscela

La composizione della miscela degli aggregati da adottarsi dovrà rientrare nel seguente fuso:

CRIVELLI E SETACCI UNI	% PASSANTE IN PESO
Crivello 40	100
Crivello 30	80 - 100
Crivello 25	70 - 95
Crivello 15	45 - 70
Crivello 10	35 - 60

Crivello 5	25 - 50
Setaccio 2	20 - 40
Setaccio 0,4	6 - 20
Setaccio 0,18	4 - 14
Setaccio 0,075	4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 3,5% ed il 4,5% riferito al peso totale a secco degli aggregati. Il valore della stabilità Marshall- Prova B.D. C.N.R. n° 30 (15/03/1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà risultare non inferiore a 700 kg, il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto fra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 250. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra il 4% ed il 7%.

7.18 STRATI DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER)

Per gli strati di collegamento in conglomerato bituminoso vale quanto prescritto per gli strati di base in conglomerato bituminoso con le seguenti eccezioni:

l'equivalente in sabbia dell'aggregato fino della miscela dovrà essere non inferiore al 55%;

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

CRIVELLI E SETACCI UNI	% PASSANTE IN PESO
Crivello 25	100
Crivello 15	65 - 100
Crivello 10	50 - 80
Crivello 5	30 - 60
Setaccio 2	20 - 45
Setaccio 0,4	7 - 25
Setaccio 0,18	5 - 15
Setaccio 0,075	4 - 8

il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 4 ed il 5,5% del peso a secco degli aggregati;

il valore della stabilità Marshall dovrà essere non inferiore a 900 Kg., quello della rigidità Marshall non inferiore a 300;

la percentuale di vuoti sui provini Marshall dovrà essere compresa fra il 3 ed il 7%.

7.19 STRATI DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (TAPPETINO D'USURA)

Per gli strati di usura in conglomerato bituminoso vale quanto prescritto per gli strati di base in conglomerato bituminoso con le seguenti eccezioni:

l'equivalente in sabbia dell'aggregato fino della miscela dovrà essere non inferiore al 55%;

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

CRIVELLI E SETACCI UNI	% PASSANTE IN PESO
Crivello 15	100
Crivello 10	70 - 100
Crivello 5	43 - 67
Setaccio 2	25 - 45
Setaccio 0,4	12 - 24
Setaccio 0,18	7 - 15
Setaccio 0,075	6 - 11

il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 4,5 ed il 6% del peso a secco degli aggregati;

il valore della stabilità Marshall dovrà essere non inferiore a 1000 Kg., quello della rigidità Marshall non inferiore a 300. La percentuale di vuoti sui provini Marshall dovrà essere compresa fra il 3 ed il 6%;

il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra il 4 e l'8%;

ad un anno dall'apertura al traffico il volume dei vuoti residui dovrà essere compreso fra il 3 ed il 6%, l'impermeabilità dovrà essere praticamente totale, il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, in permeamometro a carico costante di 50 cm di acqua, non dovrà essere inferiore a 10^{-6} cm/s.

7.20 MANUFATTI PREFABBRICATI IN CEMENTO

7.20.A Generalità

I manufatti prefabbricati in cemento potranno essere del tipo commerciale, purché approvati dalla Direzione dei lavori, e dovranno essere costruiti con il sistema della vibro compressione utilizzando conglomerato cementizio fine dosato con almeno 300 kg di cemento tipo R 425 per m³ d'impasto.

7.20.B Pozzetti/anelli

I pozzetti/anelli prefabbricati saranno realizzati in calcestruzzo semplice o armato con $R_{cK} > 30$ MPa e dovranno essere in ogni caso di tipo carrabile. Nelle aree soggette a traffico veicolare dovranno essere in grado di resistere ad una sollecitazione di 400 kN, con esclusione di quelli adibiti a caditoia ai bordi delle strade se munite di marciapiede, e di quelli ubicati in aree interessate dal transito di pedoni, i quali è prescritto un grado di resistenza minimo pari a 250 kN.

I pozzetti/anelli dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati, privi di cavillature, fenditure, scheggiature o altri difetti.

7.20.C Chiusini

I chiusini saranno realizzati in calcestruzzo rinforzato da idonea armatura atta a sopportare le azioni statiche e dinamiche dei carichi previsti.

I chiusini da utilizzare per aree verdi ed altre aree interessate esclusivamente dal passaggio di pedoni dovranno avere uno spessore minimo compreso tra 6 e 12 cm in relazione alla loro dimensione in pianta, il calcestruzzo impiegato dovrà presentare una resistenza caratteristica $R_{cK} > 30$ MPa, l'armatura sarà costituita da fibre diffuse in acciaio zincato ad aderenza migliorata $\varnothing 0,8 \times 40$ mm, in ragione di circa 20 kg/m².

Per quanto concerne invece i chiusini da utilizzare in corrispondenza di strade, parcheggi ed altre aree comunque interessate da transito/sosta di autoveicoli, gli stessi avranno spessore compreso tra 12 e 20 cm in relazione alle loro dimensioni in pianta, il calcestruzzo dovrà presentare una resistenza caratteristica $R_{cK} > 30$ MPa mentre l'armatura sarà costituita da fibre diffuse in acciaio zincato ad aderenza migliorata $\emptyset 0,8 \times 40$ mm integrate con tondini in acciaio $\emptyset 6/8$ mm disposti ad interasse adeguato in prossimità del bordo inferiore del chiusino stesso.

7.20.D Cordoli per marciapiedi e delimitazione aree verdi

I cordoli saranno costituiti da elementi prefabbricati di varie lunghezze sia retti che curvi, realizzati in conglomerato cementizio vibrocompresso avente $R_{cK} > 30$ MPa. I cordoli per marciapiede avranno di norma sezione trasversale di cm 12/15 x 25 con bordo smussato o arrotondato nello spigolo a vista; gli stessi potranno essere all'occorrenza provvisti di bocca di lupo.

7.21 DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO IN GHISA

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) da utilizzare dovranno essere in ghisa sferoidale (GS500 EN 1563) e dovranno essere costruiti secondo le norme UNI EN 124, di classe C 250 e D 400. Tutti i chiusini e le griglie dovranno essere marchiati a rilievo con norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza (C 250 o D 400), marchio del fabbricante ed eventuale sigla dell'ente di certificazione.

7.22 CAVIDOTTO A DOPPIO STRATO IN POLIETILENE

Cavidotti del tipo a doppio strato dovranno essere in polietilene strutturato ad alta densità, corrugati esternamente e con parete interna liscia, costruiti con processo di coestrusione, con resistenza allo schiacciamento > 450 N secondo la norma CEI EN 50086-1-2-4, classe N, con resistenza elettrica di isolamento pari a 100 MOhm e rigidità elettrica pari a 800 kV/cm.

Lo strato esterno potrà presentare colorazione rossa, verde o gialla; la fornitura dovrà avvenire in rotoli; i cavidotti saranno forniti completi di filo interno tirasonda in acciaio zincato e di manicotti di giunzione in polietilene nel numero necessario per l'esecuzione dei lavori.

8. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI

8.1 SCAVI PER RIPARAZIONI, AMPLIAMENTI E RIFACIMENTI RETI

8.1.A Scavo a sezione ristretta per riparazioni rete gasdotto

Per scavo per riparazioni si intende lo scavo in sezione ristretta, eseguito di norma a macchina e parzialmente a mano su terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o bagnato, previa demolizione della sovrastruttura stradale esistente di qualsiasi tipo e forma, atto a consentire la riparazione con idonei mezzi delle tubazioni gas.

Gli scavi in parola saranno di norma contenuti entro una volumetria di 6 m³ ed una profondità dell'ordine di 1,5 m allo scopo di mettere a nudo, per una lunghezza minima di 1 m, il tratto di tubazione da riparare. Come già anticipato, prima di procedere allo scavo l'Appaltatore dovrà asportare la pavimentazione stradale di qualsiasi tipo e provvedere alle difese e segnalazioni necessarie; gli scavi saranno eseguiti di norma a macchina sino ad una profondità di 50 cm e poi esclusivamente a mano, in qualsiasi tipo di materiale e con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare gli eventuali sotto servizi rinvenuti. L'Appaltatore, eseguita la riparazione, dovrà provvedere ai rinterri e ripristini occorrenti secondo le modalità prescritte ai paragrafi relativi delle presenti Specifiche tecniche.

Rimangono valide altresì le prescrizioni relative alle interferenze con i sotto servizi, alla gestione dei materiali di risulta, all'armatura degli scavi, alle norme antinfortunistiche ed agli aggotamenti di cui ai successivi paragrafi 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7 e 2.1.8.

8.1.B Trincee tipo per ampliamento e rifacimento rete gasdotto - Dimensioni dello scavo

Le dimensioni delle trincee di scavo per la posa della rete gasdotto di 4^a e 5^a specie, da eseguirsi di norma con pareti verticali, con qualsiasi mezzo sia su strada che su terreno naturale, dovranno essere conformi alle sezioni tipo riportate nella seguente tabella in relazione al diametro del tubo utilizzato e alla copertura della generatrice superiore dello stesso.

DIAMETRI TUBAZIONI		SEZIONE DI SCAVO	
Acciaio/Ghisa (DN)	Polietilene (De)	Larghezza (m)	Profondità (m)
fino al DN 80	Fino a De 75	0,40	1,05
DN 100	De 90/110	0,50	1,10
DN 125	De 125/140	0,60	1,15
DN 150	De 160	0,60	1,20
DN 200	De 200/250	0,70	1,25
DN 250 e superiori	De 315 e superiori	0,80	1,40

Le dimensioni delle trincee di scavo per la posa della rete gasdotto di 6^a e 7^a specie, da eseguirsi di norma con pareti verticali, con qualsiasi mezzo sia su strada che su terreno naturale, dovranno essere conformi alle sezioni tipo riportate nella seguente tabella in relazione al diametro del tubo utilizzato e alla copertura della generatrice superiore dello stesso.

DIAMETRI TUBAZIONI		SEZIONE DI SCAVO	
Acciaio/Ghisa (DN)	Polietilene (De)	Larghezza (m)	Profondità (m)
fino al DN 80	Fino a De 75	0,40	0,80
DN 100	De 90/110	0,50	0,85
DN 125	De 125/140	0,60	0,90
DN 150	De 160	0,60	0,95
DN 200	De 200/250	0,70	1,00
DN 250 e superiori	De 315 e superiori	0,80	1,15

L'Appaltatore dovrà eseguire le maggiori sezioni che si rendessero necessarie, senza che ciò possa costituire motivo alcuno di sollevare eccezioni e richiedere speciali compensi al di fuori di quelli eventualmente stabiliti nel contratto.

Si precisa che, ferme restando le sezioni tipo di cui sopra a cui l'Appaltatore dovrà comunque rigorosamente attenersi nell'esecuzione dei lavori, i prezzi in elenco tengono conto dell'eventuale maggiore scavo che l'Appaltatore dovrà eseguire per dare alle pareti della trincea un'inclinazione tale da garantire la massima stabilità della stessa in relazione alle caratteristiche del terreno.

Qualora, nei casi previsti dalle vigenti norme in materia di sicurezza e a giudizio della Direzione dei lavori e/o del Coordinatore per la sicurezza quando presente, si rendesse necessario provvedere all'armatura degli scavi, l'Appaltatore dovrà provvedervi a norma del successivo paragrafo 2.1.6; l'armatura in parola verrà contabilizzata e liquidata all'Appaltatore in base ai relativi prezzi in elenco.

8.1.C Interferenze con servizi pubblici sotterranei

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e/o a seguito di sopralluoghi con la Direzione lavori e con i tecnici degli Enti/Società esercenti i pubblici servizi (ENEL Distribuzione S.p.A., TELECOM, ecc.), si dovranno determinare con esattezza i punti dove la canalizzazione interferisce con i servizi pubblici sotterranei esistenti.

Nel caso di intersezione i servizi interessati dovranno essere messi "a giorno" ed assicurati solo alla presenza degli incaricati degli Enti/Società competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'Appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'Ente/Società competente. I servizi intersecati dovranno essere messi "a giorno" mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della canalizzazione, assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e, se si tratta di acquedotti, protetti dal gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici.

Le misure di protezione adottate non dovranno pregiudicare l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della Direzione lavori, sentiti gli Enti/Società competenti, si provvederà a deviare dalla trincea di scavo i servizi stessi.

Saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti dei pubblici servizi che, a giudizio della Direzione dei lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per le maggiori difficoltà, derivanti dai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi in elenco per l'esecuzione degli scavi.

8.1.D Gestione dei materiali di risulta – Accatastamento, riutilizzo e smaltimento

Senza che ciò dia diritto a pretendere delle maggiorazioni sui prezzi in elenco, i materiali scavati che, a giudizio della Direzione lavori, **comunque conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**, possono essere reimpiegati nell'ambito dei lavori, ed in modo particolare quelli costituenti le massicciate stradali, le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, dovranno essere depositati nell'ambito del cantiere in cumuli distinti in base alla loro natura, eseguendo all'occorrenza gli scavi a strati successivi, in modo da poter asportare tutti i materiali d'interesse prima di approfondire le trincee. In particolare l'Appaltatore dovrà realizzare una tempestiva intesa con l'Autorità stradale competente, al fine di identificare le modalità ed i luoghi più idonei per l'accatastamento dei materiali da riutilizzare per il successivo ripristino della massicciata stradale. Di norma i materiali scavati che risultino idonei per il rinterro verranno depositati a lato della fossa, sempreché sia disponibile la superficie necessaria, in modo tale da non ostacolare o rendere pericolosi il traffico stradale e l'attività delle maestranze. Il materiale scavato dovrà essere accumulato con un'inclinazione corrispondente all'angolo di scarpa naturale. In generale dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti a impedire l'allagamento degli scavi da parte delle acque superficiali, gli scoscendimenti dei

materiali ed ogni altro eventuale danno, che, comunque, nel caso avesse a verificarsi, dovrà essere riparato a cure e spese dell'Appaltatore.

Tra lo spigolo superiore della fossa ed il piede della scarpata del materiale di risulta, si dovrà mantenere libera una striscia sufficiente, come corsia dell'escavatore e per il trasporto dei materiali. Nel deposito dei materiali di risulta, si dovrà fare attenzione a non coprire eventuali idranti, pozzetti d'ispezione, condotti dei servizi pubblici sotterranei, pozzetti, caditoie ecc.

Nel caso in cui i cumuli dei materiali di risulta siano adiacenti ad alberature stradali, i tronchi degli alberi dovranno essere protetti con tavole di legno. I materiali occorrenti per la canalizzazione ed i materiali da riutilizzare per la massicciata stradale dovranno essere accatastati sul lato della trincea di scavo opposto a quello ove vengono realizzati i cumuli per il rinterro, avendo cura di mantenere libera una striscia sufficiente per il trasporto dei materiali lungo la trincea stessa.

I materiali di risulta esuberanti e quelli ritenuti, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, non adatti al rinterro dovranno essere avviati ad idonei impianti di smaltimento; si precisa altresì che la gestione di tutte le terre e rocce da scavo e materiale bituminoso dovrà svolgersi nell'ambito del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Per la liquidazione degli stati di avanzamento è fatto obbligo allegare alla contabilità la Quarta copia, debitamente compilata dall'impianto di ricevimento materiale di risulta, del formulario di trasporto.

E' fatto obbligo produrre copia del contratto stipulato con almeno un impianto di ricevimento dei materiali di risulta, quali terre e rocce da scavo e materiale bituminoso.

Armatura degli scavi

Nei casi previsti dalle vigenti norme in materia di sicurezza e a giudizio della Direzione dei lavori e/o del Coordinatore per la sicurezza quando presente, si dovrà provvedere all'armatura degli scavi, che potrà essere evitata, di norma, nel caso di scavi poco profondi, purché seguiti in suoli naturali compatti ed all'esterno di strade aperte al traffico.

Per la miglior difesa delle massicciate stradali adiacenti, l'armatura delle pareti delle fosse dovrà sporgere 30 cm sopra la superficie stradale. Inoltre gli spazi cavi tra l'armatura e le pareti dello scavo dovranno essere riempiti con materiali granulari fini (sabbia/ghiaietto/pietrischetto) per assicurare un appoggio ineccepibile.

Le armature a rivestimento delle pareti, di qualunque forma e dimensione, in terreno di qualsiasi natura, devono essere eseguite o con tavole verticali e puntelli o con apposite piastre metalliche a contrasti regolabili, posti ad interasse a norma di legge.

Le armature del tipo chiuso per terreni spingenti devono essere invece eseguite con tavole accostate o con cassature metalliche continue (blindaggi) anche infisse.

8.1.E Norme antinfortunistiche

L'Appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità il minor spazio possibile ed adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito di veicoli e pedoni, nonché l'attività delle maestranze.

Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni, l'Appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli scavi ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisorie che risultassero deboli. L'efficienza delle armature dovrà essere verificata giornalmente. Per entrare ed uscire dalla trincea di scavo si dovranno utilizzare apposite scale a pioli solidamente disposte, facendosi assoluto divieto di utilizzare gli sbadacchi.

L'Appaltatore dovrà contornare, a suo esclusivo carico, tutti gli scavi mediante parapetti, formati con tavole prive di chiodi sporgenti e di scheggiature, da mantenere idoneamente verniciate, ovvero con sbarramenti di altro tipo che garantiscano un'adeguata protezione. In corrispondenza dei punti di passaggio dei veicoli e degli accessi alle proprietà private, si costruiranno sugli scavi ponti provvisori muniti di parapetti e, quando siano destinati al solo passaggio di pedoni, di cartelli regolamentari di divieto di transito per i veicoli, collocati alle due estremità. La costruzione, il noleggio e il disfacimento di tali passaggi provvisori e delle loro pertinenze saranno compensati con gli appositi prezzi in elenco.

La segnaletica stradale orizzontale e verticale prevista dal Codice della Strada e dai regolamenti emessi dagli Enti proprietari della strada (ANAS, Provincia o Comune), sarà predisposta a cura dell'Appaltatore essendo i relativi oneri remunerati con la relativa voce in elenco prezzi.

8.1.F Aggottamenti

Le canalizzazioni ed i manufatti saranno costruiti mantenendo il piano di posa costantemente all'asciutto. Pertanto, in caso di immissione e successivo ristagno nello scavo di acque superficiali o sorgive, ovvero nel caso in cui il fondo dello scavo si trovi ad una quota inferiore al livello della falda freatica, si dovrà provvedere alle necessarie opere di aggottamento o abbassamento della falda stessa. Va tuttavia precisato che, poiché gli scavi dovranno di norma essere eseguiti da valle verso monte, per consentire lo smaltimento a deflusso naturale delle acque entrate nello scavo, quando tale smaltimento, data la natura del suolo, sia possibile senza ristagni, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun particolare compenso per aggottamenti. Parimenti, quando l'Appaltatore non assuma i provvedimenti atti ad evitare il recapito di acque superficiali nelle fosse di scavo, l'aggottamento in caso di ristagno sarà a suo totale carico. Quando la canalizzazione sia interessata da forti oscillazioni del livello freatico, i lavori dovranno di norma essere concentrati nella stagione in cui la falda freatica che attraversa la fossa ha il livello minimo, eccettuati diversi ordini scritti della Direzione dei lavori. Il sistema delle opere di aggottamento o di abbassamento artificiale della falda freatica dovrà essere scelto dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche di permeabilità del suolo e del livello della falda freatica, mettendo a disposizione i mezzi occorrenti. Tuttavia la Direzione dei lavori potrà prescrivere il numero delle pompe, le caratteristiche dimensionali, la località d'impianto, l'inizio e la cessazione del funzionamento. L'Appaltatore è obbligato ad adoperare motori e pompe di buon rendimento, nonché ad assumere tutti i provvedimenti atti a mantenerlo tale per tutta la durata dell'impiego. Sono a carico dell'Appaltatore, oltre alle necessarie analisi delle caratteristiche di permeabilità del suolo e prospezioni per determinare il livello della falda freatica, da effettuare prima dell'inizio dei lavori, le impalcature di sostegno e le opere di riparo dei meccanismi, le prestazioni ed i materiali occorrenti all'impianto, esercizio, smontaggio, da un punto all'altro dei lavori, dei meccanismi stessi, nonché le linee di adduzione di energia elettrica e le relative cabine. Si intendono pure già remunerati con i compensi stabiliti dall'elenco per i noli delle pompe: il noleggio, la posa, e lo sgombero dei tubi d'aspirazione e di quelli necessari all'allontanamento dell'acqua aspirata dalle pompe fino allo scarico, nei limiti tuttavia d'un percorso totale di 30 m. Tali compensi saranno commisurati alle ore di effettivo lavoro, con deduzione delle interruzioni, qualunque ne sia la causa; essi si intendono invariabili, anche per prestazioni in ore notturne e festive. Nel caso in cui fosse necessario un funzionamento continuo degli impianti di aggottamento, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione dei lavori e senza alcun particolare compenso oltre quelli stabiliti dall'Elenco prezzi, dovrà procedere all'esecuzione delle opere con due turni giornalieri e con squadre rafforzate, allo scopo di abbreviare al massimo i tempi di funzionamento degli impianti.

L'Appaltatore sarà inoltre tenuta responsabile di ogni eventuale danno e maggiore spesa conseguenti all'arresto degli impianti di aggottamento, nonché del rallentamento dei lavori per detto motivo. In tutti i lavori di aggottamento, si dovrà fare attenzione a non asportare con l'acqua pompata particelle di terra, per non compromettere la resistenza del suolo. In ogni caso, a lavori ultimati, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue cure e spese, alla pulizia dei condotti utilizzati per lo smaltimento delle acque pompate.

8.2 RINTERRI

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di canalizzazione ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinterro parziale dei tubi, sino alla quota di 30 cm sopra la generatrice superiore (rincalzo), lasciando scoperti i giunti. Eseguita la prova idraulica, si procederà dapprima al rinterro parziale dei tratti di canalizzazione ancora scoperti, fino alla suddetta quota e poi al riempimento definitivo di tutta la fossa ed alla sistemazione dello strato superficiale.

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che:

- Per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari;
- I condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali e di galleggiamento e, in particolare, quando i primi siano realizzati mediante elementi prefabbricati, non vengano provocati spostamenti;
- Si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, così che, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Di norma nel caso di scavo su piano stradale asfaltato il riempimento successivo sarà costituito da tout-venant naturale di cava o materiale inerte stabilizzato ben costipato; tutto il terreno preesistente dovrà essere caricato su idonei mezzi e trasportato alle pubbliche discariche (**come previsto dal D.Lgs. 152/2006**); nel caso di posa della tubazione in terreno di qualsiasi natura, esclusa la roccia, su strada non asfaltata (strada bianca), il riempimento successivo al letto di sabbia sarà costituito da mistone di cava o materiale di risulta ritenuto comunque idoneo dalla Direzione dei lavori nel rispetto delle prescrizioni di cui al presente paragrafo. Non potranno in alcun caso essere impiegati né materiali, quali scorie o terreni gessosi, che possano aggredire chimicamente le opere, né materiali voluminosi, quali terreni gelati o erbosi, o terreni limo-argillosi o materiali di natura organica, quali legno, carta, foglie, torba e simili, che possano successivamente provocare sprofondamenti, né grosse pietre o frammenti di calcestruzzo o muratura, che possano danneggiare la canalizzazione e i manufatti durante il rinterro o, a costipamento avvenuto, determinare la concentrazione di carichi sui condotti. Di norma nel caso di scavo su piano stradale asfaltato il riempimento successivo sarà costituito da tout-venant naturale di cava ben costipato; tutto il terreno preesistente dovrà essere caricato su idonei mezzi e trasportato alle pubbliche discariche; nel caso di posa della tubazione in terreno di qualsiasi natura, esclusa la roccia, su strada non asfaltata (strada bianca), il riempimento successivo al letto di sabbia sarà costituito da mistone di cava o materiale di risulta ritenuto comunque idoneo dalla Direzione dei lavori nel rispetto delle prescrizioni di cui al presente paragrafo. Nell'eseguire i rinterrati si dovrà distinguere tra il rincalzo della tubazione, il riempimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale. Il rincalzo si estende dal fondo della fossa fino ad un'altezza di variabile a discrezione della Direzione lavori sopra il vertice del tubo; esso deve essere realizzato con materiale diverso a seconda del tipo di tubazione in funzione di quanto prescritto dalla Direzione dei lavori. La compattazione dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, ad evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, lo spostamento dei condotti, quando questi siano realizzati con elementi prefabbricati. Lo strato di copertura, dovrà essere compattato uniformemente dalle pareti della fossa fino al centro. Subito dopo il rincalzo della canalizzazione, seguirà il riempimento della fossa, stendendo il materiale in successivi strati, con spessore non superiore a 30 cm, da compattare prima dell'introduzione dello strato successivo, con l'impiego di apparecchiature scelte in relazione alla natura del materiale di riempimento, per realizzare un sufficiente costipamento senza danneggiare la tubazione. Per le tubazioni di grande diametro di tipo flessibile, dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto dal materiale di rinterro, secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori, tenuto conto che dovranno essere rispettati i limiti di deformazione previsti dal fornitore. Qualora gli escavatori utilizzati per il rinterro, in relazione alle dimensioni del cucchiaio, per ogni movimento gettino nella fossa un volume di terra maggiore di quello corrispondente allo spessore prescritto per gli strati, la terra dovrà subito essere allargata nello scavo, se necessario anche a mano, fino al prescritto spessore, e costipata meccanicamente prima di proseguire il riempimento. Lo strato superficiale della

fossa dovrà essere riempito con modalità diverse, a seconda che gli scavi siano stati eseguiti in campagna o lungo strade trafficate. Gli scavi eseguiti in campagna saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire un'agevole e sicura circolazione. I prezzi in elenco relativi ai rinterri sono comprensivi degli oneri relativi alle sistemazioni superficiali degli scavi come sopra descritte; essi sono pure comprensivi degli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per controllare costantemente le superfici dei rinterri e delle prestazioni di mano d'opera e mezzi d'opera necessarie alle riprese ed alle ricariche fino al ripristino della pavimentazione bituminosa (se prevista) o al conseguimento del collaudo. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di provvedere direttamente alle riprese e alle ricariche nel caso di inadempienza dell'Appaltatore, al quale, in tale evenienza, verranno addebitate mediante semplice ritenuta tutte le conseguenti spese. L'osservanza delle prescrizioni di cui al presente paragrafo in ordine alle modalità di esecuzione dei rinterri e di sistemazione e manutenzione degli strati superficiali, con speciale riguardo a quelli eseguiti lungo strade trafficate, non solleva l'Appaltatore dalle responsabilità che come tale gli competono.

8.3 RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE

8.3.A Generalità

Ai ripristini stradali si dovrà dare di norma una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto assestamento dei rinterri.

A tale scopo verrà assegnato un termine, in aggiunta a quello fissato per l'ultimazione dei lavori, entro il quale dovranno essere compiuti i ripristini e riconsegnate in condizioni perfette le strade interessate dai lavori, compreso la segnaletica stradale orizzontale eventualmente danneggiata.

I ripristini della pavimentazione stradale verranno effettuati su:

- Strade comunali: secondo le indicazioni impartite dal Comune all'atto del rilascio del nulla-osta all'esecuzione dei lavori; in linea di massima si dovrà provvedere alla stesura di uno strato di bynder di 10 cm di spessore minimo e del tappetino di usura, spessore minimo 3 cm, che verrà steso sormontando i bordi del bynder per almeno 50 cm per parte;
- Strade provinciali: secondo i disciplinari per l'esecuzione di interventi in corrispondenza delle sedi stradali provinciali emanati dalle Province di Lodi, Cremona; in linea di massima si dovrà provvedere alla stesura di uno strato di base in tout-venant bitumato spessore minimo 10 cm, di uno strato di collegamento (bynder) spessore minimo 4 cm e del tappetino di usura spessore minimo 3 cm.;
- Strade statali: secondo le indicazioni che verranno impartite di volta in volta dall'ente proprietario.

L'Appaltatore è l'unico responsabile della buona esecuzione dei lavori ed in particolare del perfetto ripristino delle condizioni delle carreggiate stradali, sia meccaniche che di visibilità e sicurezza viaria, ed è tenuto a mantenere le condizioni di viabilità fino al ripristino definitivo da eseguirsi il più rapidamente possibile e comunque entro il tempo sotto indicato:

- Per ampliamenti della lunghezza fino a 300 metri, il ripristino del bynder dovrà essere eseguito entro 7 (sette) giorni dal completamento dei rinterri;
- Per ampliamenti di lunghezza superiore a quanto previsto nella voce precedente, l'appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione delle opere mediante stralci di lavoro ognuno della lunghezza di 300 metri per i quali la realizzazione del bynder dovrà essere effettuata entro 7 (sette) giorni dal completamento dei rinterri.

L'esecuzione del tappetino di usura, compresa la segnaletica stradale orizzontale, dovrà essere effettuata nel periodo compreso tra i mesi di aprile e ottobre, e comunque trascorsi almeno 6 mesi dall'esecuzione del bynder.

L'Appaltatore é tenuto a predisporre in qualsiasi caso L'Appaltatore é tenuto a predisporre in qualsiasi caso la segnaletica stradale necessaria ai lavori ed é inoltre obbligato, durante e al termine di ogni intervento, a dotare il cantiere di tutte le segnalazioni necessarie ad evitare pericoli a terzi.

Dovrà inoltre provvedere, a propria cura e spese, ai rifacimenti totali o parziali dei manti bituminosi e segnaletica stradale che presenteranno eventuali anomalie o difetti anche successivamente ad un collaudo favorevole, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt.1667 e 1669 del Codice Civile.

8.3.B Bynder

Prima della posa in opera del bynder tutti i bordi ed i margini comunque limitanti la zona di intervento dovranno essere spalmati con uno strato di emulsione bituminosa allo scopo di assicurare l'adesione delle parti. La stesura del conglomerato sarà eseguita sia a mano che con vibro finitrice, a caldo con una temperatura non inferiore a 100 °C. La rullatura sarà eseguita con piastra vibrante, con rullo vibrante duplex semovente o con mezzi meccanici similari. Il volume dei vuoti residui a costipamento ultimato non dovrà essere superiore al 7%, considerando nel calcolo di tale percentuale il peso specifico dei grani di tutta la miscela degli inerti.

8.3.C Tappetino di usura

La posa in opera del tappetino di usura sarà preceduta da un trattamento preliminare della massiciata con emulsione bituminosa al 55% di bitume a scopo di ancoraggio; la stessa sarà effettuata a mano mediante adeguati rastrelli metallici e spatole piane in caso di interventi limitati e con macchina vibro finitrice negli altri casi. La compattazione sarà eseguita mediante rullo tandem di adeguato peso o con l'impiego di compattatori a piastra vibrante in modo che, a costipamento ultimato, il volume dei vuoti residui non risulti superiore al 4%. A lavoro finito, il manto dovrà presentare una superficie regolare e corrispondente alle sagome e alle livellette previste.

8.3.D Scarificazione del manto bituminoso

Sarà eseguita ove richiesto dalla Direzione dei lavori al fine di preparare una base per l'esecuzione di manti di usura in conglomerato bituminoso ogni qualvolta sia necessario il perfetto raccordo con pavimentazioni esistenti. L'Appaltatore dovrà eseguire la scarificazione delle superfici pavimentate secondo le dimensioni stabilite di volta in volta e per uno spessore fino a 3 cm. Il lavoro sarà realizzato mediante l'impiego di adeguate macchine fresatrici semoventi munite di teste fresanti a freddo, predisposte per larghezze variabili da 25 a 75 o 100 cm e profondità da 0 a 50 mm.

Le superfici così lavorate dovranno essere perfettamente pulite con getti di aria o acqua in pressione ed il materiale di risulta dovrà essere rimosso e trasportato alle pubbliche discariche.

La segnalazione, guardiania e vigilanza, sia diurna che notturna, delle aree scarificate o fresate sono da intendersi a carico dell'Appaltatore fino al termine dei lavori.

8.3.E Ripristini di marciapiedi in asfalto

Il ripristino di marciapiedi in asfalto si effettuerà con la formazione di una soletta in cemento dello spessore di 10 cm, opportunamente armata con una maglia di rete elettrosaldata di opportuno diametro, eseguita con calcestruzzo a 200 kg di cemento R 325 per m3 d'impasto; al di sopra verrà steso un tappeto bituminoso di 2 cm su tutta la larghezza del marciapiede in modo che il tappeto sia uniforme e senza soluzione di continuità. Il tappetino dovrà essere confezionato con le modalità sopra descritte.

8.3.F Riassetto dei cordoli

Il ripristino dei cordoli da marciapiede, precedentemente rimossi sarà realizzato collocando gli elementi sopra un letto di appoggio in calcestruzzo dosato a kg 200 di cemento R 325 per m3 d'impasto avente uno spessore di cm 20 e di larghezza maggiore di cm 10 di quella del bordo della base del cordolo.

I cordoli verranno assicurati nella posizione e quota prescritta riempiendo i vani laterali della fondazione con sufficiente calcestruzzo di rinfiacco.

L'allineamento ed il posizionamento in quota dei cordoli verrà accuratamente controllato sia in fase di posa che a lavoro ultimato.

Le connessioni saranno sigillate con malte di cemento e sarà prevista l'eventuale prestazione dello scalpello per gli adattamenti, il trasporto a scarica del materiale eccedente, e quanto altro possa essere richiesto dagli Enti preposti alla manutenzione delle strade per dare il lavoro finito a regola d'arte.

8.4 OPERE E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO SEMPLICE E ARMATO

8.4.A Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività. L'impasto dovrà essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si farà riferimento alla norma UNI EN 206-1/01 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito, fissando inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

8.4.B Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articolerà nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2). I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera nei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

8.4.C Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n° 1086 e nelle relative norme tecniche di cui al D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In particolare:

- Gli impasti dovranno essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto dovrà essere convenientemente compatto; la superficie dei getti dovrà essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si dovrà mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °c, salvo il ricorso ad opportune cautele.

- Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si dovranno realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso dovranno essere opportunamente sfalsate; le giunzioni di cui sopra potranno effettuarsi mediante:
 - Saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
 - Manicotto filettato;
 - Sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra; in ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto dovrà essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra dovrà essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non dovrà superare 6 volte il diametro.
 - Le barre piegate dovranno presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro; gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del d.m. ll.pp. 9 gennaio 1996; per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non potranno essere effettuate a caldo,
 - La superficie dell'armatura resistente dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri; tali misure dovranno essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi; copriferri maggiori richiederanno opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco del calcestruzzo (per esempio reti). Le superfici delle barre dovranno essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm. Per le barre di sezione non circolare si dovrà considerare il diametro del cerchio circoscritto.

- Il disarmo dovrà avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non dovrà inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del direttore dei lavori.

8.5 POZZETTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO E RELATIVI DISPOSITIVI DI CHIUSURA IN CALCESTRUZZO E GHISA

I pozzetti prefabbricati in calcestruzzo saranno di norma posti in opera su sottofondo in calcestruzzo a dosato a 200 kg di cemento R 325 per m³ d'impasto; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa del pozzetto si spalmerà il sottofondo di cui sopra con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. Eventuali elementi di prolunga dei pozzetti (anelli di prolunga) dovranno essere accuratamente collocati in opera sull'elemento sottostante (base) ed essere sigillati con malta cementizia. Prima della posa in opera dei dispositivi di chiusura e coronamento, siano essi del tipo in calcestruzzo prefabbricato o in ghisa, la superficie di appoggio degli stessi dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta a 300 kg di cemento tipo R 425 per m³ di impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il chiusino; la superficie superiore di quest'ultimo dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale; lo spessore della malta che si rendesse a tale fine necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm; qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della Direzione dei lavori, o all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a 400 kg di cemento tipo 425 per m³ d'impasto, confezionato con inerti di idonea granulometria ed opportunamente

armato, ovvero all'impiego di anelli di appoggio prefabbricati in conglomerato cementizio armato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il dispositivo di chiusura e coronamento, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci. Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del chiusino, questo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita saranno asportati. Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, adottando, se del caso, anelli d'appoggio. I dispositivi di chiusura e di coronamento potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa.

9. GASDOTTI

9.1 TUBAZIONI PER GASDOTTI IN GENERE

9.1.A Tubi in acciaio rivestiti in polietilene

I tubi in acciaio per gas metano dovranno essere del tipo idoneo per condotte di 4a specie, conformi alla norma UNI 10208-1 / UNI EN ISO 3183e al D.M. 24/11/1984 e al D.M. 16/04/08, avranno interno grezzo e rivestimento esterno in triplo strato rinforzato di polietilene estruso conforme alla norma UNI 9099/1989. Per l'esecuzione degli allacciamenti potranno essere utilizzati tubi in acciaio elettrosaldato con estremità lisce o filettate gas secondo EN 10255/2005 aventi comunque rivestimento esterno in polietilene estruso conforme alla norma UNI 9099/1989. Tutti i tubi dovranno presentarsi perfettamente diritti e circolari, privi di difetti superficiali che possano pregiudicarne l'impiego. I tubi, giunti e pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego); le singole partite di fornitura dovranno essere accompagnate dalla documentazione relativa alle prove eseguite in stabilimento per la caratterizzazione dei materiali impiegati.

9.1.B Tubi in acciaio con rivestimento bituminoso

I tubi in acciaio per gas metano del tipo con rivestimento bituminoso dovranno essere idonei per condotte di 4a specie, conformi alla norma UNI 10208-1 / UNI EN ISO 3183 e al D.M. 24/11/1984 e al D.M. 16/04/08, avranno interno grezzo e rivestimento esterno in materiale bituminoso conforme alla norma UNI 5256/1987.

I tubi dovranno presentarsi perfettamente diritti e circolari, privi di difetti superficiali che possano pregiudicarne l'impiego. Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego); le singole partite di fornitura dovranno essere accompagnate dalla documentazione relativa alle prove eseguite in stabilimento per la caratterizzazione dei materiali impiegati.

9.1.C Tubi in acciaio zincati saldati filettabili

Tubi acciaio saldati filettabili, da impiegarsi di norma nell'esecuzione/rifacimento degli allacciamenti e dunque per tratti di tubazione fuori terra di diametro limitato, dovranno essere in Fe330 e dovranno essere conformi alla norma UNI 10255, zincati a caldo e marchiati a vernice con nome produttore, diametro e norme di riferimento, presenteranno di norma estremità filettate, e dovranno essere forniti in barre da 6 m. I raccordi per i tubi in parola dovranno essere in ghisa malleabile zincata a norma UNI EN 10242; la ghisa dovrà essere conforme alla norma EN 1562 tipo EN-GJMW a cuore bianco, con zincatura per immersione a caldo di spessore non inferiore a 70 micron; le filettature dovranno essere conformi alla norma ISO 7-1 (coniche quelle esterne, cilindriche quelle interne).

9.1.D Tubi Pead

I tubi in Pead per gas metano dovranno essere idonei per condotte di 4a specie S = 5, conformi alla norma UNI/ISO 4437 - tipo316.

I tubi di PEAD dovranno essere forniti di norma in barre di 6÷8 mt. per diametri fino a De 63 e di 10 ÷ 12 mt. per i diametri superiori. Le giunzioni dovranno essere eseguite per saldatura di testa (De sup. 160) o manicotto elettrosaldabile per De inferiori.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego); le singole partite di fornitura dovranno essere accompagnate dalla documentazione relativa alle prove eseguite in stabilimento per la caratterizzazione dei materiali impiegati.

9.1.E Profondità di interrimento

Le tubazioni in media pressione devono di regola essere interrate alla profondità minima di copertura di cm 90, calcolata dal piano stradale alla generatrice superiore della tubazione, mentre le tubazioni in bassa pressione devono di regola essere interrate alla profondità minima di copertura di cm 60. In casi particolari, di seguito elencati, le tubazioni potranno essere interrate a profondità minori o anche poste fuori terra, in ogni caso tali scelte dovranno essere sempre preventivamente autorizzate dalla Direzione lavori:

- a) in terreni di campagna in corrispondenza di ondulazioni, fossi di scolo, cunette e simili, è consentita per brevi tratti, una profondità di interrimento minore del normale, ma mai inferiore a cm 50, calcolata dal piano campagna alla generatrice superiore della tubazione, sia per condotte in media che in bassa pressione.
- b) nel caso di attraversamenti di terreni rocciosi, è consentita una riduzione della profondità normale di interrimento sopra descritta, ad un minimo di cm 40, sia per condotte in media pressione che per condotte in bassa pressione;
- c) nei casi in cui le condotte poste in sede stradale non possano essere interrate alle profondità minime di copertura di cm 90 per la media pressione e di cm 60 per la bassa è previsto:
 - una protezione mediante cunicoli o strutture tubolari che le contengano o mediante sovrastante piastra in cemento armato o altro manufatto, in modo tale da garantire condizioni di sicurezza equivalenti a quanto sopra detto;
- d) nei tratti di condotta poste in zone non soggette a traffico veicolare a distanza maggiore di cm 50 dal bordo della carreggiata, la profondità di interrimento senza protezioni potrà essere ridotta fino a un minimo di cm 40, calcolata dal piano campagna alla generatrice superiore della tubazione;
- e) nei casi particolari in cui la condotta debba essere collocata fuori terra (ad es. attraversamenti di corsi d'acqua o di terreni instabili), essa dovrà essere munita dei necessari giunti di dilatazione, ancoraggi e curve.

9.1.F Parallelismi ed attraversamenti

Nei casi di parallelismi ed attraversamenti di linee ferroviarie e tranviarie extraurbane, da eseguirsi per condotte in media e bassa pressione, si applicano le norme speciali emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di propria competenza.

Nei casi di attraversamento di corsi d'acqua, dislivelli e simili, per condotte in media e bassa pressione, può essere consentita l'utilizzazione di opere d'arte esistenti.

La tubazione può essere posata in vista aggraffata esternamente al manufatto, oppure nella sede di transito, con l'esclusione del collocamento attraverso camere vuote di manufatti non liberamente arieggiate.

Nei casi di percorsi paralleli, sopra e sottopasso di canalizzazioni preesistenti adibite ad usi diversi (cunicoli per cavi elettrici e telefonici, fognature e simili) la distanza misurata fra le due superfici affacciate, sia che si tratti di condotte gas in media che in bassa pressione, non dovrà essere inferiore a 50 cm.

Qualora per condotte in media pressione non sia possibile osservare la distanza minima di cm 50, la condotta del gas deve essere collocata entro un manufatto o altra tubazione di protezione. Detto manufatto o tubazione, in caso di

incrocio, deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio stesso per almeno 1 metro nei sovrappassi e di m 3 nei sottopassi, misurati a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione preesistente.

Nei casi di parallelismi di lunghezza superiore a 150 metri, dovranno essere previsti i diaframmi e i dispositivi di sfiato delle tubazioni di protezione, nei tratti di lunghezza inferiore ai 150 metri dovranno essere presi accordi con i tecnici dell'Appaltante in merito alla realizzazione di almeno uno sfiato.

Nel caso in cui, per le condotte in bassa pressione non sia possibile osservare la distanza minima di cm 50, si potrà diminuire tale distanza, come previsto dal D.M. 24/11/1984 e al D.M. 16/04/08, in modo tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati, nel caso di impossibilità si procederà come previsto per le condotte in media pressione, comunque in ogni caso tali operazioni dovranno essere sempre preventivamente accordate con la Direzione lavori.

9.1.G Cunicoli di protezione

Qualora si verificassero i casi sopracitati nei quali sono previsti i cunicoli di protezione, si procederà mediante la posa di canalette del tipo prefabbricato, oppure con tubi di PVC o in acciaio, secondo le prescrizioni impartite di volta in volta dalla Direzione dei lavori.

9.1.H Canaletta

Nella trincea di scavo, prima della posa in opera della canaletta, dovrà essere eseguita una platea di appoggio in calcestruzzo, dosata con 350 Kg di cemento R 325 dello spessore di cm 10. A consolidamento avvenuto della platea, dovranno essere collocati, ad interasse di un metro uno dall'altro, dei tasselli di plastica rigida; su di essi dovrà essere appoggiata la condotta, avendo cura che durante le operazioni di posa dei tasselli non si spostino.

Ultimata la posa in opera della condotta, verrà appoggiata su di essa la canaletta prefabbricata, in modo tale che risulti centrata il più possibile rispetto alla condotta. Infine, sulla canaletta verrà eseguita la cappa superiore in cls gettato in opera dello spessore di 10 cm. ed i relativi rinfianchi dello spessore di cm. 15. Ogni 150 metri massimo, la canaletta dovrà prevedere dei setti di separazione di tratta, che potranno essere realizzati in cemento, con mastice o con altro materiale; su ambedue i lati del setto, verrà inserito, uno sfiato del DN minimo di 30 mm, collegato all'esterno tramite candela di altezza minima metri 2,50; la sommità dello sfiato dovrà essere provvista di adatto esalatore con rompi fiamma. Sulla tubazione di sfiato all'altezza di un metro da terra si dovrà provvedere all'installazione di un manicotto filettato per prelievo di analisi debitamente sigillato con tappo a tenuta.

9.2 TUBI IN PVC E ACCIAIO

La tubazione da proteggere dovrà essere preventivamente infilata nel tubo in PVC oppure in acciaio; gli stessi dovranno avere un diametro tale da lasciare uno spazio tra le due tubazioni di circa 5 cm max nella parte superiore. Per posizionare centralmente la condotta verranno utilizzati dei distanziatori in materiale plastico o in legno trattato con conservanti, dello spessore di almeno 2 cm in numero di 6 ogni metro, per tubi fino al DN 125 mm ed in numero di 8 per diametri superiori.

Analogamente per quanto previsto nell'esecuzione della canaletta, dovranno prevedersi a non più di 150 m dei setti separatori di tratta e degli sfiati verso l'atmosfera da una parte e dall'altra del setto. Sulla tubazione guaina in PVC ed in alcuni casi anche su quelle in acciaio, ove richiesto dai tecnici dell'Appaltante, si dovrà prevedere, in sostituzione alla sabbia di protezione, la cappa superiore ed i rinfianchi in calcestruzzo per uno spessore di almeno 10 cm; il rinterro dello scavo potrà essere effettuato solo quando il calcestruzzo di ricopertura della tubazione avrà raggiunto una buona consistenza.

9.2.A Distanze minime dai fabbricati e posizionamento

Nella posa di condotta gas in media pressione in parallelismo con fabbricati isolati o gruppi di fabbricati, si devono osservare, in relazione alle condizioni di posa, le distanze di sicurezza di seguito elencate:

- a) distanza m 2 dal fabbricato (categoria A), nel caso di tronchi posati in terreno con manto superficiale impermeabile (pavimentazioni in asfalto, lastroni di pietra, cemento, ecc.);
- b) distanza m 1 dal fabbricato (categoria B) nel caso di tronchi posati in terreno sprovvisto di manto superficiale impermeabile, (strada bianca), purché tale condizione sussista per una striscia larga almeno 2 m e coassiale alla tubazione;
- c) distanza metri 1 dal fabbricato (categoria C) per i tronchi appartenenti alla categoria A nei quali si provveda al drenaggio del gas formando al disopra della tubazione e lungo il suo asse, una zona di permeabilità mediante posa di guaina, mattoni forati, spezzoni di tubi e simili, collocando inoltre in tale zona dispositivi di sfiato verso l'esterno alla distanza massima di 1,5 m uno dall'altro e protetti contro l'intasamento.

Nel caso di posa delle condotte gas in bassa pressione in parallelismo con fabbricati isolati o gruppi di fabbricati, si osserverà la distanza minima di sicurezza prevista nel codice civile art. 889, che prevede almeno 1 m dal confine.

Di norma le condotte dovranno essere posate lungo un lato della strada e mai al centro della stessa; il tracciato di posa delle tubazioni e gli eventuali spostamenti che si rendessero necessari dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione dei lavori.

9.3 CAMERETTE INTERRATE

Le camerette interrato saranno realizzate in calcestruzzo ed avranno di norma le seguenti dimensioni interne:

- m 1,60 x 2,00 x 2,00 di altezza;
- m 1,60 x 1,40 x 2,00 di altezza;

le pareti laterali dovranno avere lo spessore di 20 cm e dovranno essere realizzate in calcestruzzo dosato a 350 kg di cemento R 425 per m³ d'impasto. La platea di fondo della cameretta, dello spessore di cm 20, dovrà appoggiare su un sottofondo di ghiaia di cm 15 circa.

La cameretta sarà lisciata con malta di cemento idrofuga; nell'angolo opposto al chiusino di ispezione dovrà essere costruito una piletta di raccolta di eventuali scoli avente dimensione utile di cm 30x30x20 completa di griglia di copertura in calcestruzzo; le pareti laterali verranno lisciate come la platea. La copertura verrà effettuata con soletta prefabbricata in cemento armato, carrabile provvista di attacco ricavato in nicchia per il sollevamento.

Prima della posa dei lastroni di copertura si provvederà a stendere sui muri perimetrali idoneo materiale atto a permettere un agevole distacco della soletta in caso di manutenzione straordinaria. I lastroni saranno realizzati con impasto di 350 kg di cemento tipo R 425 per m³ di calcestruzzo.

Sulla soletta prefabbricata di copertura sarà collocato e sigillato un chiusino di ghisa a norma UNI EN 124 di tipo carrabile a forma circolare del diametro interno di mm 600 oppure quadrato di dimensioni interne di cm 60x60; il chiusino dovrà essere sigillato in modo tale che nella cameretta non penetrino acque piovane.

Nel caso di realizzazioni di camerette in terreni con possibilità di filtrazioni di acqua per la presenza di eventuali falde superficiali o corsi d'acqua a distanza ravvicinata, verrà omessa la realizzazione del pozzetto di scarico e dovrà essere realizzata un'impermeabilizzazione delle pareti esterne controterra mediante l'utilizzo di manti isolanti con guaine armate in poliestere, al fine di mantenere la cameretta perfettamente asciutta.

Tale procedura non deve essere alternativa alla lisciatura e alla eventuale impermeabilizzazione interna, che sarà comunque eseguita mediante lisciatura con malta di cemento idrofuga.

Ogni cameretta dovrà essere dotata di scaletta metallica alla marinara.

In corrispondenza del chiusino non dovrà esserci nessuna tubazione. Sulla parete interna più vicino possibile al chiusino ed in modo ben visibile sarà posto un cartello di pericolo colore giallo di forma triangolare con l'iscrizione "attenzione gas metano".

Le tubazioni del gas passanti in cameretta dovranno avere di norma giunzioni saldate ad eccezione delle saracinesche per le quali è ammessa la giunzione flangiata.

Eventuali cavi elettrici in transito all'interno della cameretta dovranno essere inguainati in tubo di plastica di opportuna resistenza, sia agli urti che all'azione di eventuali scoli liquidi e senza soluzione di continuità durante il percorso; nel caso di guaina metallica questa dovrà essere collegata ad un dispersore di terra con connessione ben visibile e adeguatamente protetto.

E' ammessa l'intersezione con tubi in ghisa purchè nella cameretta non vi siano giunti e la tubazione sia incamiciata in una guaina come descritto precedentemente.

9.4 TUBI INFISSI MEDIANTE SPINTA IDRAULICA (SPINGITUBO)

L'opera consiste nell'infissione mediante idonei macchinari di un tubo guaina in acciaio di adeguato diametro e spessore e nel successivo infilaggio di un condotto di acciaio, di PEAD o di ghisa sferoidale. Il diametro interno del tubo guaina deve essere tale da consentire l'infilaggio dei tubi e il mantenimento del loro allineamento in modo da assicurarne la perfetta tenuta.

Nell'onere per la fase di preparazione del lavoro sono a carico dell'Appaltatore la fornitura e l'installazione delle presse di spinta e di tutte le apparecchiature necessarie per l'infissione mediante spinta idraulica della tubazione, compresi gli eventuali noleggi di macchinari ed apparecchiature necessarie a dare il loro lavoro ultimato a perfetta regola d'arte.

E' pure a suo carico la rimozione, a lavoro ultimato, di tutto il macchinario e le apparecchiature usate per la realizzazione dell'opera.

L'infissione della tubazione avverrà mediante macchina spingitubo di tipo oleodinamico; durante l'avanzamento della tubazione il massimo sollevamento verticale del terreno sarà in funzione della distanza tra la generatrice superiore della tubazione da ingingere e la quota inferiore dell'opera da sottopassare. La pendenza della tubazione e le sue tolleranze pianialtimetriche verranno stabilite per ogni singola opera mentre le tolleranze altimetriche sono ammesse nelle seguenti misure:

+ 1 cm. (diminuzione della pendenza)

- 2 cm. (aumento della pendenza)

ogni 10 metri di tubazione partendo da monte.

10. CONDOTTE GAS IN BASSA PRESSIONE

10.1 POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Le condotte di bassa pressione, esercizio max 40 mbar (4 KPa), saranno di acciaio o in pead con le caratteristiche indicate nel paragrafo dei materiali.

Per le condotte in Pead le saldature saranno eseguite in conformità a quanto prescritto dalle norme UNI 10520, UNI 10521 ed UNI 10967.

La giunzione meccanica è ammessa solo per condotte acqua. Eventuali pezzi speciali che fosse necessario realizzare, saranno contabilizzati a parte. Per le tubazioni in PEAD fornite eccezionalmente in rotoli, prima di procedere al rinterro si dovrà mettere in pressione tutto il tratto posato, al fine di recuperare la circolarità della sezione (in caso contrario la sezione rimane ellittica e nei punti di maggior curvatura le tensioni possono superare quelle a base della previsione di utilizzo). Il tubo fornito in rotoli dovrà essere sollevato con imbracatura adatta di cavi di canapa o simili, evitando che possano provocarsi abrasioni o danneggiamenti. I rotoli devono essere accatastati non oltre i 2,5 mt di altezza.

10.2 GIUNZIONI PER SALDATURA DI TESTA PER POLIFUSIONE

Le giunzioni per saldatura di testa per polifusione devono rispettare le seguenti disposizioni:

- a. Verificare che i manufatti da saldare si corrispondano per diametro e spessore;
- b. Preparare le testate dei tubi controllando la planarità delle superfici di taglio; se la planarità non esiste o se occorre tagliare uno spezzone di tubo, adoperare frese manuali (per piccoli diametri) e a nastro o circolari per diametri maggiori. Le frese avranno velocità moderata per evitare il riscaldamento del materiale;
- c. Sgrassare le testate con tangit od altri solventi. Allineare quindi i due pezzi e bloccarli con due ganasce collegate con un sistema rigido che ne permetta l'avvicinamento. Tale sistema deve poter dare una pressione controllata sulla superficie di contatto. Il termoelemento viene inserito fra le testate che verranno spinte contro la sua superficie. Il materiale passerà quindi allo stato plastico formando un leggero rigonfiamento; il termoelemento verrà successivamente estratto e le due estremità verranno spinte una contro l'altra alla pressione indicata finché il materiale non tornerà allo stato solido. La saldatura eseguita non deve essere rimossa se non quando la zona saldata si sia raffreddata spontaneamente a circa 60°.

L'appaltatore dovrà disporre della necessaria attrezzatura e cioè termoelemento in acciaio inox o in lega di alluminio rivestito in tessuto di politetrafluoroetilene e fibre di vetro da riscaldare con resistenza o anche a gas, purché sia controllata la temperatura. Per una perfetta saldatura il PEAD richiede:

- Temperatura superficiale del termoelemento 190-210 °C;
- Tempo di riscaldamento minimo 30 secondi;
- Pressione riferita alla superficie da scaldare di 0,75 kg/cmq;
- Pressione riferita alla superficie da saldare di 1,50 kg/cmq.

10.3 GIUNZIONI PER SALDATURA CON MANICOTTI ELETTRICI

I manicotti saranno in polietilene a spessore costante con fermo centrale e con resistenza elettrica completamente annessa ed isolata entro il manicotto stesso. I terminali della resistenza saranno fissi e protetti contro l'ossidazione. I manicotti saranno contenuti in confezione protettiva contro le radiazioni ultraviolette che verrà aperta al momento dell'impiego. Per la saldatura si dovranno serrare le estremità dei tubi nelle ganasce del posizionatore per ottenere un perfetto allineamento; il taglio del tubo deve essere piano ed ortogonale al suo asse; eventuali ovalizzazioni dovranno essere corrette con conegni arrotondanti anche con ausilio di arotermo. Le testate dei tubi saranno pulite sulla circonferenza con raschiatori e tele smeriglio (non carte-vetro); le superfici raschiate saranno ripulite con straccio di cotone imbevuto di solvente a rapida evaporazione (cloruro di metilene, acetone ecc.); l'interno del manicotto elettrico deve essere pulito con solvente ma non raschiato. Prima di inserire il manicotto si segnerà con matita grassa la profondità di innesto sui tubi, per controllare l'esatta penetrazione; si introdurrà quindi il manicotto collegandolo alla saldatrice speciale e seguendo le istruzioni per la giunzione; a operazione conclusa si avrà cura di non sollecitare il tubo in fase di raffreddamento (20 minuti circa).

10.4 INSERZIONE VALVOLE

Le valvole saranno del tipo a farfalla o a sfera con giunzione flangiata o a saldare; i pezzi speciali, di acciaio stampato conformi al D.M. 24/11/1984 e al D.M. 16/04/08.

Sarà cura dell'Appaltatore, primo dell'utilizzo del materiale, verificare se esistono difetti visibili che abbiano e possano avere conseguenza sulle operazioni che poi verranno effettuate, quali saldatura, rivestimento, tagli foratura, ecc.

Per le condotte in acciaio, particolare attenzione dovrà essere rivolta allo smusso delle testate, alla ovalizzazione e alla costanza degli spessori.

Se i difetti riscontrati possono essere eliminati in cantiere, l'operazione verrà eseguita dall'Appaltatore, utilizzando la migliore tecnica; nel caso invece vengano riscontrati gravi difetti che possono compromettere la buona riuscita del lavoro, si provvederà alla sostituzione del materiale; ogni e qualsiasi intervento sui materiali forniti, dovrà comunque essere sempre comunicato alla Direzione dei lavori e da questa autorizzato.

Poiché è evidente l'opportunità e la convenienza che il rivestimento protettivo resti integro prima e durante le operazioni di posa in opera delle tubazioni, ogni accorgimento inteso a preservare il rivestimento da abrasioni ed incisioni dovrà essere posto in atto, sia negli accatastamenti che durante il trasporto a piè d'opera nonché la fase di montaggio delle condotte ed il rinterro degli scavi.

Per la stessa ragione dovrà essere posta la massima cura nel rivestire i giunti e le derivazioni eseguite in opera al fine di garantire la continuità dello strato protettivo.

Dovrà essere eseguito il controllo della resistenza elettrica del rivestimento isolante delle condotte di acciaio con apparecchio rivelatore a scarica elettrostatica alla tensione di 10 kV e successivo rifacimento del rivestimento isolante delle condotte in acciaio di qualsiasi diametro nei punti risultanti insufficientemente protetti. La congiunzione delle tubazioni fino a DN 80 mm potrà essere eseguita mediante saldatura ossiacetilenica, per i tubi con diametro superiore al DN 80 dovrà essere fatta ad arco elettrico. In particolare:

- la saldatura dovrà essere eseguita da personale di provata capacità, specializzato in lavori del genere e provvisto di tutte le attrezzature necessarie;
- gli operai da adibire alla saldatura dovranno essere sottoposti ad una prova di qualificazione che potrà essere omessa se saranno in possesso di un idoneo certificato di abilitazione rilasciato da un istituto debitamente autorizzato od ente equivalente ritenuto valido dall'Appaltante.

In ogni caso la Direzione dei lavori, a suo giudizio insindacabile, potrà fare sospendere la posa delle tubazioni qualora il personale incaricato di tale lavoro non dia all'atto pratico le necessarie garanzie per la perfetta riuscita dell'opera.

Le estremità da saldare dovranno venire predisposte in modo appropriato e comunque liberate da ruggine, tracce di bitume, scaglie ed impurità varie, in modo da presentare il metallo perfettamente pulito;

- lo spessore della saldatura dovrà essere, di regola, non inferiore a quello del tubo e presentare un profilo convesso con sovrametallo variante tra 1/1,5 mm e ben raccordato con il materiale base;
- la sezione della saldatura dovrà essere uniforme e la superficie esterna regolare;
- i cordoni di saldatura dovranno essere eseguiti in modo da compenetrarsi completamente col metallo base lungo tutta la superficie di unione; la superficie di ogni passata, prima di eseguire quella successiva, dovrà essere liberata dalle scorie e accuratamente spazzolata;
- nelle giunzioni delle tubazioni, di diametro uguale o maggiore a mm 125, andranno utilizzati per un buon allineamento e penetrazione della saldatura gli accoppiatori di adeguata misura;
- la giunzione dovrà prevedere in totale almeno due passate per spessori fino a 4 mm e almeno 3 per spessori superiori.

Particolari protezioni dovranno essere predisposte nel caso di lavori in presenza di pioggia; sarà vietato eseguire saldature con temperatura ambiente di - 5° C oppure con forte pioggia; nella giunzione dei tubi con saldature longitudinali si dovrà fare in modo che queste si trovino nella parte superiore e sfalsate una rispetto all'altra formando un angolo di almeno 15°. Nel caso di temperature inferiori a 0° C si dovrà effettuare il preriscaldamento delle testate e dovrà essere mantenuta una temperatura di almeno 40°C; la seconda passata (la prima di riempimento) dovrà essere eseguita immediatamente dopo la prima, ciò per evitare il raffreddamento del giunto; le successive

andranno eseguite a non troppa distanza di tempo dalle prime due; è comunque vietato sospendere le giunzioni non complete. A insindacabile giudizio della Direzione lavori potranno essere effettuati controlli radiografici sulle saldature; i giudizi ed i relativi criteri di accettabilità saranno quelli delle norme UNI vigenti; saldature con piccoli difetti dovranno essere riparate dall'Appaltatore e sottoposte poi a nuova radiografia, per difetti non accettabili come quantità e qualità si dovrà procedere al taglio della giunzione, inserendo un nuovo tronchetto nel caso di condotta già realizzata. Gli oneri le spese derivanti da saldature non accettabili o anche riparabili saranno a totale carico dell'Appaltatore. L'esito positivo delle radiografie non solleva comunque l'Appaltatore dalla responsabilità e dalla garanzia sull'intero impianto, che restano sempre a suo pieno carico. Ogni tubo, prima della posa, dovrà essere accuratamente pulito sia all'interno, con scovoli, sia all'esterno, manualmente, togliendo eventuali corpi estranei che si fossero conficcati nello spessore del rivestimento, specie nella stagione estiva; analoga pulizia dovrà essere eseguita anche sui pezzi speciali, sulle valvole, in particolare all'interno di queste in corrispondenza delle sedi e delle guarnizioni di tenuta. Il rivestimento dei giunti verrà di norma fatto con procedimento analogo a quello usato per la riparazione dei rivestimenti in opera: spazzolatura, applicazione di uno strato protettivo di miscela bituminosa, fasciatura con idonei prodotti anticorrosione e protettivi; la fasciatura dovrà avere la stessa resistenza elettrica del rivestimento e sopravanzare per almeno un diametro gli orli del rivestimento intatto dei tubi collegati.

10.5 COLLAUDO

Il collaudo verrà fatto con aria compressa alla pressione minima di 1 bar.

Personale, attrezzature, apparecchi e assistenza verranno forniti dall'Appaltatore; sarà facoltà della Direzione dei lavori decidere di utilizzare strumentazione propria oppure di installare altre apparecchiature di controllo.

Gli strumenti da utilizzare dovranno avere di norma le seguenti caratteristiche:

manotermografo registratore a nastro F.S. 4 bar, avanzamento carta 20 mm/h, larghezza nastro 100 mm;

carica orologeria: manuale per otto giorni oppure elettrica;

precisione +0-1% del F.S..

Il collaudo sarà considerato favorevole solo se dopo 48 ore la pressione si sarà mantenuta costante nel limite delle variazioni dovute all'influenza della temperatura.

Il diagramma verrà firmato dalle parti e dovrà portare tutte le indicazioni riguardanti la prova effettuata.

Al termine della posa dell'intera rete o di una parte di essa l'Appaltatore dovrà eseguire un collaudo generale per verificare la tenuta dei punti terminali delle tratte precedentemente collaudate.

Valgono anche per queste prove le modalità sopra elencate.

Nel caso in cui la prova non dovesse dare i risultati richiesti, l'Appaltatore dovrà provvedere ad eliminare le cause che hanno prodotto la mancata tenuta e rifare il collaudo. Nel caso di tronchi costituiti da condotte fuori terra, di lunghezza inferiore ai 20 m la durata del collaudo potrà essere ridotta fino ad un minimo di 4 ore ed il collaudo potrà essere eseguito anche fuori opera.

10.6 SPURGO DELLE TUBAZIONI

Prima di dare inizio alle operazioni di spurgo e spazzamento si dovrà inserire nella rete un numero adeguato di palloncini di gomma telata in modo da poter convogliare il gas nei diversi tronchi secondo un programma che dovrà essere precedentemente concordato con la Direzione dei lavori.

Il gas di spurgo verrà scaricato nell'aria atmosferica mediante tubazioni-candele installate in luoghi lontani dalle finestre; l'altezza delle candele dovrà essere tale da impedire, per qualsiasi motivo, l'accensione del gas.

Le operazioni di spurgo saranno da considerare ultimate quando tutta l'aria delle condotte sarà stata sostituita dal gas, con accertamento di ciò mediante analisi con strumentazione adatta (esplosimetro, densimetro ecc.).

A fine lavori i manicotti verranno sigillati mediante saldatura di tappo in acciaio.

11. ALLACCIAMENTI GAS

Durante la realizzazione delle reti di trasporto del gas, in particolare nell'esecuzione dei rifacimenti di tratti esistenti, potrà rendersi necessario realizzare nuovi allacciamenti di derivazione d'utenza o comunque rifare completamente allacci esistenti; in questi casi l'Appaltatore, ferme restando le prescrizioni generali di qualità dei materiali di cui ai paragrafi precedenti, dovrà operare conformemente alle prescrizioni di seguito riportate e sulla base degli SCHEMI DI ALLACCIO TIPO allegati alle presenti Specifiche tecniche.

11.1 MATERIALI

Per l'esecuzione degli allacciamenti alla rete gas verranno di norma utilizzate:

- Per i tratti interrati: tubazioni in acciaio rivestite in polietilene UNI 9099/1989, con interno grezzo, idonee per condotte di 4a specie, conformi alla norma UNI 10208-1 / UNI EN ISO 3183 e al D.M. 24/11/1984 e al D.M. 16/04/08 oppure tubazioni in pead conformi alla norma UNI/ISO 4437 - tipo316;
- Per i tratti fuori terra: tubi acciaio saldati filettabili in Fe 330, conformi alla norma UNI 10255, zincati a caldo.

11.2 ESECUZIONE DELLA PRESA SULLA CONDOTTA PRINCIPALE

La presa sulla condotta principale sarà eseguita mediante l'utilizzo di pezzo speciale a Tee a saldare per prese sotto carico, con tappo a saldare.

Il foro di presa dovrà essere realizzato con apposita forazza in modo da salvaguardare le condizioni di resistenza della condotta alle sollecitazioni meccaniche ed avrà dimensione immediatamente inferiore al diametro della tubazione di presa.

La semi calotta ed i trucioli di taglio dovranno essere interamente e perfettamente asportate prima della messa in servizio dell'allaccio.

Per pressione di esercizio superiore a 0,5 bar e fino a 5 bar. La presa verrà realizzata con Ti-valvola di presa collegato alla tubazione stradale mediante saldatura. Dopo il collaudo dell'allacciamento interrato l'Appaltatore eseguirà la foratura della tubazione stradale con apposito attrezzo a fresa incorporato. Tale operazione andrà eseguita, con l'utilizzo dell'apposita chiave ad avvenuto raffreddamento della saldatura. Successivamente sul Ti sarà applicato l'apposito rimando in pozzetto. In alternativa la presa potrà essere realizzata mediante Ti di presa ed inserimento di valvola sulla diramazione.

11.3 POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI DI ALLACCIO INTERRATE

Devono essere posate, di norma, in posizione ortogonale al tubo di rete in modo tale da consentire il minimo percorso possibile tra la tubazione stradale ed il montante d'utenza. La profondità minima d'interramento non deve essere di norma inferiore a 60 cm, calcolata dall'estradosso della tubazione, al piano finito della strada. Nei casi in cui gli allacciamenti non possano essere interrati alla profondità minima indicata, e sempre se concordato precedentemente con la Direzione lavori, è consentita una profondità minore purché si provveda alla protezione della condotta con idonei dispositivi (tubi-guaina, cunicoli, solette in calcestruzzo armato ecc.).

Per i cambiamenti di direzione, sia sul piano orizzontale che su quello verticale, andranno tassativamente utilizzati solo pezzi speciali a saldare, realizzati in materiale di regola corrispondente a quello dei tubi. Le tubazioni posate nello scavo dovranno trovare appoggio continuo sul fondo dello scavo, lungo tutta la generatrice inferiore per tutta la loro lunghezza. I tubi dovranno essere posati su letto di sabbia minimo di cm 10 e dovranno essere ricoperti fino a sovrastare la generatrice superiore di almeno 10 cm. Il rinterro dello scavo andrà di norma successivamente completato con materiale inerte di cava di idonee caratteristiche (stabilizzato con pezzatura non superiore a 10 mm) adeguatamente compattato. Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra le tubazioni di allacciamento ed altre canalizzazioni preesistenti (cavi elettrici, telefonici, fognature, metanodotti e simili) la distanza minima tra le superfici affacciate deve essere di 50 cm; qualora non sia possibile osservare tale distanza minima, la condotta dovrà essere collocata entro un manufatto di protezione idoneo (tubo-guaina, cunicolo ecc.). In fase di rinterro, a circa metà strada tra il piano stradale e l'estradosso del tubo-guaina andrà collocato idoneo nastro segnalatore di colore giallo con l'iscrizione ATTENZIONE TUBO GAS.

Per allacciamenti con pressione di esercizio superiore a 0,5 bar e fino a 5 bar. La presa verrà realizzata con Ti-valvola di presa collegato alla tubazione stradale mediante saldatura. Dopo il collaudo dell'allacciamento interrato l'Appaltatore eseguirà la foratura della tubazione stradale con apposito attrezzo a fresa incorporato. Tale operazione andrà eseguita, con l'utilizzo dell'apposita chiave ad avvenuto raffreddamento della saldatura. Successivamente sul Ti sarà applicato l'apposito rimando in pozzetto. In alternativa la presa potrà essere realizzata mediante Ti di presa ed inserimento di valvola sulla diramazione

11.4 POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI DI ALLACCIO FUORI TERRA

Nell'esecuzione dell'allacciamento è compresa la fornitura, posa e collegamento della parte di tubazione esterna (fuori terra); la stessa sarà costituita da tubazione in acciaio saldata zincata del diametro opportuno, rubinetto di intercettazione a sfera con manovra di chiusura rapida per rotazione a 90° ed arresto nella posizione di tutto chiuso o tutto aperto con possibilità di bloccaggio e relativa piombatura, giunto dielettrico, giunto di collegamento a tre pezzi zincato (bocchettone), stabilizzatore di pressione di primaria marca, mensola porta-contatore con valvola a farfalla, e relativi raccordi vari in acciaio zincato o ghisa malleabile zincata e filettata (curve, nipple, riduzioni, ecc.). La tenuta sui filetti sarà assicurata mediante applicazione di canapa con mastice al manganese o nastro di tetrafluoruro di etilene (teflon). Le tubazioni dovranno essere collocate ben diritte ed in squadra e non potranno esserci punti in contropendenza. Le condotte saranno ove necessario adeguatamente sostenute con collari o zanche.

Collaudi

Prova di pressione di prese eseguite prima dell'immissione del gas nella condotta principale a bassa pressione: il collaudo sarà eseguito con le modalità indicate nel paragrafo 4.2.2.

Prova a pressione di prese eseguite in presenza di gas nella condotta principale:

Il collaudo sarà effettuato prima della foratura della condotta principale ed avverrà ad una pressione minima di 1 bar.

12. CONDOTTE GAS IN MEDIA PRESSIONE

12.1 GENERALITÀ

Per condotte in media pressione si intendono le condotte che collegano le cabine di riduzione e misura con quelle di riduzione alla pressione di distribuzione del gas agli utenti. La pressione di esercizio max non supererà i 5 bar.

Le condotte di media pressione saranno di acciaio o in pead con le caratteristiche indicate nel precedente paragrafo 3.2.1.

12.2 MODALITÀ DI POSA IN OPERA

Per le condotte in Pead le saldature saranno eseguite in conformità a quanto prescritto dalle norme UNI 10520, UNI 10521 ed UNI 10967.

Per le condotte in acciaio si prescrive che l'esecuzione delle giunzioni delle condotte avvenga mediante saldatura elettrica di testa ad arco per qualsiasi diametro delle tubazioni. Dovranno inoltre essere osservate di norma tutte le prescrizioni relative alla posa in opera delle condotte in bassa pressione.

Nei punti terminali, nelle derivazioni e quando richiesto dalla Direzione dei lavori verranno installate delle valvole di intercettazione; a monte e a valle delle valvole dovranno essere montati dei rubinetti da 1" flangiati per lo spurgo della tubazione.

Le valvole di intercettazione ed i rubinetti dovranno essere unicamente in acciaio muniti di sistema di autobloccaggio, saranno collocati in apposite camerette e ricoperti interamente con fasce grasse ad eccezione delle leve di comando.

Le condotte per quanto riguarda la loro pressione di esercizio, si considerano appartenenti alla 4a specie, secondo quanto disposto dal D.M. 24/11/1984 e al D.M. 16/04/08, pertanto per la loro posa in opera dovranno essere osservate tutte le prescrizioni in esso contenute.

12.3 COLLAUDO

La prova di collaudo verrà effettuata con aria alla pressione di 7,5 bar; lo strumento registratore, analogo a quelli per i collaudi di rete a bassa pressione dovrà avere F.S. di 16 bar. Il collaudo sarà considerato favorevole solo se dopo 48 ore la pressione si sarà mantenuta costante nel limite delle variazioni dovute all'influenza della temperatura.

La Direzione dei lavori si riserva di richiedere, in casi e situazioni particolari, che il collaudo venga effettuato idraulicamente alla pressione di 16 bar.

Personale, attrezzature, apparecchi e assistenza verranno forniti dall' Appaltatore; sarà facoltà della Direzione dei lavori decidere di utilizzare strumentazione propria oppure di installare altre apparecchiature di controllo.

12.4 SPURGO

Le operazioni di spurgo delle tubazioni in media pressione verranno eseguite secondo le istruzioni impartite all'atto pratico dalla Direzione dei lavori.

13. ASSISTENZA ALLA MESSA IN SERVIZIO CONDOTTE

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le prove ed i collaudi citati negli articoli precedenti e quanto altro si rendesse necessario per poter mettere in servizio la rete nel rispetto delle norme e dei regolamenti.

Dovrà provvedere a sua cura e spese a tutte le operazioni necessarie alla prima messa in esercizio della rete, intendendo come tale, i vari tronchi che man mano verranno riempiti di gas allo scopo di distribuirlo alle utenze.

Il Committente fornirà all'Appaltatore adeguata assistenza per la messa in esercizio delle condotte fornendo un numero adeguato di tecnici e/o operai.

14. INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE RETI GAS

14.1 MATERIALI

I materiali da utilizzare per le riparazioni delle tubazioni del gas in bassa pressione dovranno essere della stessa tipologia della tubazione danneggiata; per quanto concerne le caratteristiche dei tubi e dei relativi pezzi speciali si rimanda ai precedenti paragrafi.

15. RIPARAZIONI DI CONDOTTE GAS IN BASSA PRESSIONE

15.1 COMPETENZE

Le riparazioni delle condotte del gas in bassa pressione verranno effettuate esclusivamente dall'Appaltatore conformemente alle prescrizioni di cui ai paragrafi seguenti e secondo gli SCHEMI GRAFICI allegati alla presenti Specifiche. L'Appaltatore dovrà fornire uomini, attrezzature, materiali (tubazioni, materiale di consumo, palloncini otturatori, apparecchiature di rilevamento gas ecc.) e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Rimane a carico del Committente la sola assistenza tecnico/gestionale consistente nel presidio del cantiere con personale tecnico, nel compimento delle operazioni di riduzione della pressione del gas in cabina SNAM, nella gestione dei rapporti con l'utenza (avvisi, interruzione dell'erogazione del gas, operazioni sui contatori ecc.) e nel fornire all'Appaltatore le istruzioni necessarie relativamente alle sole fasi di interruzione del flusso del gas e di messa in esercizio della condotta a riparazione eseguita.

15.2 ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Gli scavi necessari per l'esecuzione delle riparazioni delle reti gas in bassa pressione (buche) verranno realizzati conformemente alle prescrizioni contenute nelle presenti Specifiche tecniche. Di norma è prevista la realizzazione di tre buche, una centrale (buca di lavoro) a ridosso della tubazione danneggiata oggetto dell'intervento di riparazione, e due "laterali" (buche d'intercettazione) disposte a monte e a valle della buca di lavoro che verranno utilizzate per il posizionamento di tutti i dispositivi di intercettazione, spurgo ed eventuale by-pass del gas. Gli scavi in parola saranno di norma contenuti entro una volumetria di 9 m3.

15.3 ASPORTAZIONE DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO DELLA TUBAZIONE

Come prima operazione si dovrà procedere alla fasciatura della condotta danneggiata con fascia grassa o fascia riparatrice per interrompere o limitare la fuoriuscita di gas e quindi escludere il pericolo d'incendio; fatto ciò si provvederà alla pulizia del tubo dal rivestimento, con l'utilizzo di idonei mezzi.

15.4 RIPARAZIONE DI CONDOTTA "ANELLATA" CON FORMAZIONE BUCHE DI INTERCETTAZIONE GAS

Nel caso in cui la condotta da riparare sia del tipo "anellata" (indicazione fornita dai tecnici del Committente) si procederà innanzitutto alla saldatura dei manicotti filettati che saranno utilizzati, dopo la foratura della condotta, per l'interruzione del flusso del gas; durante tali operazioni ed anche per quelle successive è opportuno che un secondo operatore assista alle operazioni dai bordi dello scavo avendo a disposizione degli estintori da utilizzare in caso di incendio. Alle estremità di ogni singola buca di intercettazione dovranno essere saldati due manicotti per l'inserimento nella condotta di palloncini otturatori; il diametro dei manicotti sarà proporzionale al diametro della condotta. In posizione centrale all'interno della buca di intercettazione (fra i 2 manicotti sopra descritti) verrà saldato un altro manicotto filettato del diametro di 1" da utilizzare per l'installazione della tubazione di scarico ("candela" realizzata con tubazione in acciaio zincato filettata avente altezza tale da sporgere 2 m oltre il piano stradale) idonea a scaricare in atmosfera eventuali trafilamenti di gas. Si procederà successivamente alla foratura del tubo in corrispondenza di tutti i manicotti ed alla temporanea chiusura degli stessi con tappi filettati; durante tale operazione l'Appaltatore dovrà fare in modo che la porzione di calotta da asportare ed i relativi trucioli non penetrino all'interno della condotta; l'eventuale materiale di risulta penetrato dovrà essere raccolto con idonei sistemi quali calamite ecc. Concluse le operazioni di foratura si procederà all'interruzione del flusso del gas con l'inserimento in condotta di palloncini otturatori adeguatamente gonfiati.

In ogni buca d'intercettazione verrà inserito il palloncino otturatore doppio nel manicotto a monte rispetto al flusso del gas e quindi bonificato il tratto di condotta interessata dai lavori mediante insufflamento d'aria e successiva prova di assenza gas che andrà eseguita a cura dell'Appaltatore con adeguata strumentazione.

Con apposito tappo conico in gomma scorrevole sull'asta del palloncino verrà otturato il manicotto d'intercettazione sopra indicato. Si procederà dunque all'inserimento nei rimanenti manicotti d'intercettazione di due palloncini otturatori semplici ed alla posa della tubazione di scarico ("candela") nell'apposito manicotto centrale.

A questo punto, accertata l'assenza di gas, si procederà alle operazioni di taglio e saldatura per la sostituzione del tratto di tubazione danneggiata. Finite le operazioni di saldatura del tratto di tubazione sostituita si procederà con la messa in esercizio della condotta, secondo le indicazioni impartite dai tecnici del Committente; in questa fase verranno rimossi i palloncini secondo una sequenza che garantisca la completa espulsione dell'aria presente nella condotta intercettata in modo tale che sia esclusa la possibilità di formazione di miscele esplosive all'interno della condotta; l'assenza di aria dovrà essere accertata dall'Appaltatore con l'ausilio di idonea apparecchiatura; sui manicotti andranno infine saldati adeguati tappi zincati.

La perfetta tenuta delle saldature realizzate (sia quelle dei tappi sui manicotti che quelle del tratto di tubazione sostituito) andrà verificata dall'Appaltatore alla presenza dei tecnici del Committente con l'ausilio di adeguati materiali ed attrezzature.

In seguito a collaudo positivo delle saldature si procederà al ripristino del rivestimento del tubo come descritto nei paragrafi successivi.

Nelle operazioni di spurgo e/o di immissione di gas in atmosfera si dovrà aver cura che non vi siano nei paraggi fiamme libere o altre possibilità di innesco del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.)

Nelle saldature in presenza di gas trafilante (ad esempio nella saldatura dei tappi dei manicotti) l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

15.5 RIPARAZIONE CONDOTTA "AD ANTENNA" CON FORMAZIONE BUCHE INTERCETTAZIONE GAS E SOSPENSIONE DELL'EROGAZIONE

Nel caso in cui la condotta da riparare sia del tipo "ad antenna" e sia possibile sospendere l'erogazione di gas metano agli utenti ubicati a valle del tratto di tubo danneggiato (valutazione a cura dei tecnici del Committente), si procederà per prima cosa, realizzate la buca di lavoro ed una sola buca d'intercettazione, alla saldatura dei manicotti filettati che saranno utilizzati, dopo la foratura della condotta, per l'interruzione del flusso del gas; durante tali operazioni ed anche per quelle successive è opportuno che un secondo operatore assista alle operazioni dai bordi dello scavo avendo a disposizione degli estintori da utilizzare in caso di incendio. Alle estremità dell'unica buca di intercettazione dovranno essere saldati 2 manicotti filettati per l'inserimento nella condotta di palloncini otturatori; il diametro dei manicotti sarà proporzionale al diametro della condotta. In posizione centrale all'interno della buca di intercettazione (fra i 2 manicotti sopra descritti) verrà saldato un altro manicotto filettato da 1" che verrà utilizzato per l'installazione della tubazione di scarico ("candela" costituita da una tubazione in acciaio zincato filettata avente altezza tale da sporgere 2 m oltre il piano stradale) idonea a scaricare in atmosfera eventuali trafilamenti di gas. Nella buca di lavoro se si accerterà la totale assenza di gas fra il tratto di tubazione danneggiata e la condotta a valle si salderà un ulteriore manicotto di intercettazione per l'inserimento di un altro palloncino otturatore avente la funzione di escludere ritorni di fiamma durante le operazioni di saldatura; qualora non risulti possibile accertare l'assenza di gas si dovrà predisporre il manicotto in parola un'altra buca d'intercettazione da realizzare a valle del tubo danneggiato. Si procederà quindi alla foratura del tubo e alla chiusura temporanea dei manicotti con appositi tappi filettati. Durante l'operazione di foratura l'Appaltatore dovrà fare in modo che la porzione di calotta asportata ed i relativi trucioli non penetrino all'interno della condotta; l'eventuale materiale di risulta penetrato dovrà essere raccolto con idonei sistemi quali calamite ecc. Conclusa la foratura si procederà, previo avviso, alla sospensione della fornitura del gas metano agli utenti allacciati a valle del tratto danneggiato; queste operazioni verranno svolte dai tecnici del Committente. Si procederà quindi con le operazioni necessarie

all'interruzione del flusso gas mediante inserimento all'interno della condotta i palloncini otturatori adeguatamente gonfiati. Per prima cosa si inserirà il palloncino otturatore doppio nel manicotto d'intercettazione posto a monte rispetto al flusso del gas e successivamente il palloncino atto ad evitare il pericolo di ritorno di fiamma (posto a valle del tratto da riparare), si procederà quindi a bonificare il tratto di condotta interessata dai lavori mediante insufflamento d'aria e successiva prova di assenza gas che andrà eseguita a cura dell'Appaltatore con adeguata strumentazione. Con apposito tappo conico in gomma scorrevole sull'asta del palloncino, verranno otturati i manicotti sopra indicati, si inserirà quindi nell'altro manicotto presente nella buca di intercettazione a monte un palloncino otturatore semplice e la "candela". Inoltre per garantire l'equipotenzialità elettrica della tubazione durante i lavori di riparazione verrà realizzato cavallotto elettrico a monte ad a valle rispetto alla condotta danneggiata, costituito da corda nuda in rame da 16 mm² collegata alla tubazione con morsetti di giunzione. A questo punto, accertata l'assenza di gas, si procederà alle operazioni di taglio e saldatura per la sostituzione del tratto di tubazione danneggiata. Finite le operazioni di saldatura del tratto di tubazione sostituita si procederà con la messa in esercizio della condotta, secondo le indicazioni impartite dai tecnici del Committente; in questa fase verranno rimossi i palloncini secondo una sequenza che garantisca la completa espulsione dell'aria presente nella condotta intercettata in modo tale che sia esclusa la possibilità di formazione di miscele esplosive all'interno della condotta; l'assenza di aria dovrà essere accertata dall'Appaltatore con l'ausilio di idonea apparecchiatura. Sui manicotti andranno infine saldati adeguati tappi zincati. La perfetta tenuta delle saldature realizzate (sia quelle dei tappi sui manicotti che quelle del tratto di tubazione sostituito) andrà verificata dall'Appaltatore alla presenza dei tecnici del Committente con l'ausilio di adeguati materiali ed attrezzature. In seguito a collaudo positivo delle saldature si procederà alla rimozione del cavallotto in rame ed al ripristino del rivestimento del tubo come descritto nei paragrafi successivi; i tecnici del Committente procederanno quindi alla riapertura dei contatori degli utenti precedentemente chiusi. Nelle operazioni di spurgo e/o di immissione di gas in atmosfera si dovrà accertare che non vi siano nei paraggi fiamme libere o altre possibilità di innesco del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.).

Nelle saldature in presenza di gas trafilante (ad esempio nella saldatura dei tappi dei manicotti) l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

15.6 RIPARAZIONE CONDOTTA "AD ANTENNA" CON FORMAZIONE BUCHE DI INTERCETTAZIONE GAS E UTILIZZO DI TUBAZIONE PROVVISORIA (BY-PASS)

Nel caso in cui la condotta da riparare sia del tipo "ad antenna" e non sia possibile sospendere l'erogazione di gas metano a valle del tratto danneggiato (valutazione a cura dei tecnici del Committente), si procederà innanzitutto alla saldatura sulla tubazione di manicotti filettati che saranno utilizzati, dopo la foratura della tubazione stessa, per l'interruzione del flusso del gas; durante tali operazioni ed anche per quelle successive è opportuno che un secondo operatore assista alle operazioni dai bordi dello scavo avendo a disposizione degli estintori da utilizzare in caso di incendio. In ogni singola buca di intercettazione, eseguita a monte ed a valle della buca di lavoro verranno installati i seguenti manicotti filettati:

- N° 2 manicotti per l'inserimento nella condotta di palloncini otturatori con funzione di intercettazione del flusso del gas (il diametro dei manicotti sarà proporzionale al diametro della condotta);
- N° 1 manicotto di diametro pari a 1" per l'installazione della tubazione di scarico ("candela" realizzata con tubazione in acciaio zincato filettata avente altezza tale da sporgere 2 m oltre il piano stradale) per l'allontanamento di eventuali trafilamenti di gas;
- N° 1 manicotto di diametro pari a 2"1/2 per il collegamento della tubazione provvisoria by-pass.

In ogni buca d'intercettazione i manicotti dovranno essere posizionati, procedendo dalla tubazione danneggiata, nel seguente ordine:

- Manicotto d'intercettazione;
- Manicotto per "candela";
- Manicotto d'intercettazione;
- Manicotto per by-pass.

Si procederà successivamente alla foratura del tubo con forazza in corrispondenza di tutti i manicotti ed alla temporanea chiusura degli stessi con tappi filettati. Concluse tutte le operazioni di foratura si procederà al montaggio sul manicotto predisposto per il by-pass, delle valvole di intercettazione con relativi raccordi e successivamente al collegamento della tubazione provvisoria che potrà essere in polietilene o in acciaio zincato ed avrà il diametro prescritto dai tecnici del Committente.

Collegata la tubazione di by-pass ed aperte le relative valvole d'intercettazione, si procederà all'interruzione del flusso gas nel tratto di tubazione danneggiata tramite inserimento nella condotta di palloncini otturatori adeguatamente gonfiati. In ogni buca d'intercettazione si inserirà il palloncino otturatore doppio nel manicotto d'intercettazione a monte rispetto al flusso del gas e quindi si effettuerà la bonifica del tratto di condotta interessata dai lavori mediante insufflamento d'aria e successiva prova di assenza gas che andrà eseguita a cura dell'Appaltatore con adeguata strumentazione.

Con apposito tappo conico in gomma scorrevole sull'asta del palloncino si otterranno i manicotti d'intercettazione sopra indicato. Verranno quindi inseriti successivamente nei rimanenti manicotti due palloncini otturatori (in posizione a monte e a valle) e la tubazione di scarico (candela). Inoltre al fine di garantire l'equipotenzialità elettrica della tubazione durante i lavori di riparazione si procederà alla formazione di cavallotto elettrico, a monte ad a valle rispetto alla condotta danneggiata, costituito da corda nuda in rame da 16 mm² collegata alla tubazione con idonei morsetti di giunzione. Si procederà a questo punto alle operazioni di taglio e saldatura per la sostituzione del tratto di tubazione danneggiata. Finite le operazioni di saldatura del tratto di tubazione sostituita si procederà con la messa in esercizio della condotta secondo le indicazioni impartite dai tecnici del Committente; in questa fase si procederà alla rimozione dei palloncini, alla chiusura e rimozione delle valvole di intercettazione e della tubazione di by-pass secondo una sequenza che garantisca la completa espulsione dell'aria presente nella condotta intercettata in modo tale che sia esclusa la possibilità di formazione di miscela esplosive all'interno della condotta; l'assenza di aria dovrà essere accertata dall'Appaltatore con l'ausilio di idonea apparecchiatura. Su tutti i manicotti andranno infine posizionati e saldati i relativi tappi in acciaio.

La perfetta tenuta delle saldature realizzate (sia quelle dei tappi sui manicotti che quelle del tratto di tubazione sostituito) andrà verificata dall'Appaltatore alla presenza dei tecnici del Committente con l'ausilio di adeguati materiali ed attrezzature. In seguito a collaudo positivo delle saldature si procederà alla rimozione del cavallotto in rame ed al ripristino del rivestimento del tubo come descritto nei paragrafi successivi.

Nelle operazioni di spurgo e/o di immissione di gas in atmosfera si dovrà accertare che non vi siano nei paraggi fiamme libere o altre possibilità di innesco del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.).

Nelle saldature in presenza di gas trafilante (ad esempio nella saldatura dei tappi dei manicotti) l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

Riparazione condotta gas senza formazione delle buche di intercettazione

Nel caso si riscontri una minima perdita di gas sulla condotta sarà possibile effettuare la riparazione evitando di eseguire le buche d'intercettazione gas come descritto nei paragrafi precedenti. Preparata una coppella metallica di dimensioni adeguate da sovrapporre sulla condotta danneggiata, tramite battitura con martello in rame e l'uso di morse, si ridurrà l'uscita di gas trafilante dalle fessure esistenti fra la coppella stessa e la condotta gas. Successivamente l'operatore procederà alla saldatura delle fessure presenti ai bordi della coppella; durante tali

operazioni, è opportuno che un secondo operatore assista alle operazioni dai bordi dello scavo avendo a disposizione degli estintori da utilizzare in caso di incendio. Nelle operazioni di spurgo e/o di immissione di gas in atmosfera si dovrà avere cura che non vi siano nei paraggi fiamme libere o altre possibilità di innesco del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.).

Nell'esecuzione della saldatura di riparazione l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

15.7 RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DELLA TUBAZIONE

Il rivestimento delle tubazione riparata dovrà essere opportunamente ripristinato; di norma poiché nella quasi totalità dei casi si tratterà di tubazioni in acciaio con rivestimento bituminoso si procederà per prima cosa all'applicazione di primer e poi alla fasciatura della tubazione con adeguato nastro di protezione anticorrosivo idoneo per tubazioni interrate; il rivestimento dovrà essere attentamente ripristinato anche in corrispondenza dei manicotti saldati sulla condotta durante l'intervento di riparazione.

15.8 RIPRISTINI DELLO SCAVO (RINTERRI E RIPRISTINI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE)

I rinterrati ed i ripristini degli scavi dovranno avvenire in conformità alle prescrizioni riportate in altra parte delle presenti Specifiche tecniche.

Riparazioni di condotte gas in media pressione

15.9 COMPETENZE

Le riparazioni delle condotte del gas in media pressione verranno effettuate esclusivamente dall'Appaltatore conformemente alle prescrizioni di cui ai paragrafi seguenti e secondo gli SCHEMI GRAFICI allegati alla presenti Specifiche. L'Appaltatore dovrà fornire uomini, attrezzature, materiali (tubazioni, materiale di consumo, apparecchiature di rilevamento gas ecc.) e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Per l'interruzione del flusso di gas in condotte di media pressione è di norma prescritto l'impiego di macchina STOP-SYSTEM con fornitura, posa in opera e rimozione della medesima a carico dell'Appaltatore.

Rimane a carico del Committente la sola assistenza tecnico/gestionale consistente nel presidio del cantiere con personale tecnico, nel compimento delle operazioni di riduzione della pressione del gas in cabina SNAM, nella gestione dei rapporti con l'utenza (avvisi, interruzione dell'erogazione del gas, operazioni sui contatori ecc.) e nel fornire all'Appaltatore le istruzioni necessarie relativamente alle sole fasi di interruzione del flusso del gas e di messa in esercizio della condotta a riparazione eseguita.

15.10 ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Gli scavi necessari per l'esecuzione delle riparazioni delle reti gas in media pressione (buche) verranno realizzati conformemente alle prescrizioni contenute nelle presenti Specifiche tecniche. Di norma è prevista la realizzazione di tre buche, una centrale (buca di lavoro) a ridosso della tubazione danneggiata oggetto dell'intervento di riparazione, e due "lateralali" (buche d'intercettazione) disposte a monte e a valle della buca di lavoro che verranno utilizzate per il posizionamento di tutti i dispositivi di intercettazione, spurgo ed eventuale by-pass del gas. Gli scavi in parola saranno di norma contenuti entro una volumetria di 9 m³.

15.11 ASPORTAZIONE DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO DELLA TUBAZIONE

Come prima operazione si dovrà procedere alla fasciatura della condotta danneggiata con fascia grassa o fascia riparatrice per interrompere o limitare la fuoriuscita di gas e quindi escludere il pericolo d'incendio; fatto ciò si provvederà alla pulizia del tubo dal rivestimento, con l'utilizzo di idonei mezzi.

15.12 RIPARAZIONE RETE GAS IN MEDIA PRESSIONE CON UTILIZZO DELLA MACCHINA STOP-SYSTEM

Prima di procedere a qualsiasi operazione di saldatura, i tecnici del Committente, agendo in cabina SNAM ridurranno la pressione d'esercizio nella condotta fino a raggiungere un valore inferiore a 0,9 bar verificando in ogni caso che ai punti terminali della rete in media sia assicurata una pressione minima 0,5 bar.

I lavori successivi a carico dell'Appaltatore consisteranno nell'intercettazione del gas nel tratto di tubazione danneggiato mediante l'impiego di idonea attrezzatura (STOP-SYSTEM). La sequenza delle fasi operative atte ad intercettare la condotta danneggiata saranno di norma quelle di seguito elencate (si precisa che in ogni caso la collocazione della macchina STOP-SYSTEM dovrà avvenire conformemente alle istruzioni per l'uso della stessa così come fornite dal costruttore): saldare a monte ed a valle della tubazione danneggiata i raccordi sagomati sulla tubazione, posizionare le valvole piatte in apertura sui raccordi sagomati, installare la forazza ed eseguire i fori sulla tubazione, chiudere le valvole piatte e rimuovere la foratubi, montare le campane e collegare la tubazione di by-pass fra le due valvole, aprire le valvole piatte e le valvole a sfera del by-pass per garantire la continuità del flusso, posizionare gli otturatori all'interno del tubo e far espandere gli anelli di tenuta, scaricare il tratto di tubazione intercettata e bonificare la stessa mediante insufflamento d'aria attraverso manicotti filettati a saldare da 1" eventualmente dotati di "candela" costituita da tubazione in acciaio zincato che dovrà sporgere almeno 2 m dal piano stradale. I raccordi sagomati potranno essere posizionati nella stessa buca di lavoro solo nel caso in cui risultasse possibile accertare la non dispersione di gas dalla condotta danneggiata o da riparare. In caso contrario si procederà alla formazione di buca d'intercettazione a monte ed a valle della tubazione danneggiata. A questo punto, avendo verificato l'assenza di gas (misurazione a carico dell'Appaltatore), si procederà alle operazioni di taglio e saldatura per la sostituzione del tratto di tubazione danneggiata. Finite le operazioni di saldatura della tubazione si procederà al ripristino delle normali condizioni d'erogazione del gas, rimuovendo la macchina STOP-SYSTEM (secondo le relative istruzioni d'uso) ed effettuando tutti i necessari ripristini e spurghi della condotta riparata.

La perfetta tenuta delle saldature realizzate (sia quelle dei tappi sui manicotti che quelle del tratto di tubazione sostituito) andrà verificata dall'Appaltatore alla presenza dei tecnici del Committente con l'ausilio di adeguati materiali ed attrezzature.

In seguito a collaudo positivo delle saldature si procederà al ripristino del rivestimento del tubo come descritto nei paragrafi successivi.

Nelle operazioni di spurgo e di immissione di gas in atmosfera si avrà cura che non vi siano nei paraggi fiamme libere o altre possibilità d'innesco del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.).

Nell'esecuzione di tutte le saldature con presenza reale o potenziale di gas l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

15.13 RIPARAZIONE RETE GAS IN MEDIA PRESSIONE CON SOSPENSIONE DELL'EROGAZIONE DEL GAS

Nel caso in cui, per ragioni di sicurezza, i tecnici del Committente riterranno opportuno interrompere l'erogazione del gas, gli stessi opereranno in tal senso agendo sulle valvole d'intercettazione esistenti atte a sezionare il tratto di condotta interessata. Prima di iniziare le operazioni di saldatura, si renderà necessario bonificare con insufflamento di aria il tratto di condotta interessata. Per limitare il tratto di condotta interessata dalla bonifica si procederà alla formazione di buche di intercettazione per la saldatura dei manicotti e per il successivo inserimento di palloncini

otturatori per il non ritorno di gas come descritto nel precedente paragrafo 4.6.2.5. Sostituita la tubazione danneggiata di riattiverà il servizio d'erogazione gas procedendo nel seguente modo: chiusura delle utenze interessate (a carico del personale del Committente), apertura della valvola d'intercettazione, spurgo della condotta nei punti terminali mediante prova di combustione (a carico dell'Appaltatore), riapertura delle utenze precedentemente chiuse (a carico del personale del Committente).

La perfetta tenuta delle saldature realizzate (sia quelle dei tappi sui manicotti che quelle del tratto di tubazione sostituito) andrà verificata dall'Appaltatore alla presenza dei tecnici del Committente con l'ausilio di adeguati materiali ed attrezzature.

In seguito a collaudo positivo delle saldature si procederà al ripristino del rivestimento del tubo come descritto nei paragrafi successivi.

Nelle operazioni di spurgo e di immissione di gas in atmosfera si avrà cura che non vi siano nei paraggi fiamme libere o altre possibilità d'innesco del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.).

Nell'esecuzione di tutte le saldature con presenza reale o potenziale di gas l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

15.14 RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DELLA TUBAZIONE

Il rivestimento delle tubazione riparata dovrà essere opportunamente ripristinato; di norma poiché nella quasi totalità dei casi si tratterà di tubazioni in acciaio con rivestimento bituminoso si procederà per prima cosa all'applicazione di primer e poi alla fasciatura della tubazione con adeguato nastro di protezione anticorrosivo idoneo per tubazioni interrate; il rivestimento dovrà essere attentamente ripristinato anche in corrispondenza dei manicotti saldati sulla condotta durante l'intervento di riparazione.

15.15 RIPRISTINI DELLO SCAVO (RINTERRI E RIPRISTINI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE)

I rinterrati ed i ripristini degli scavi dovranno avvenire in conformità alle prescrizioni riportate in altra parte delle presenti Specifiche tecniche.

Riparazione delle tubazioni di allacciamento in bassa pressione

15.16 COMPETENZE

Le riparazioni delle condotte di allacciamento del gas in bassa pressione verranno effettuate esclusivamente dall'Appaltatore conformemente alle prescrizioni di cui ai paragrafi seguenti. L'Appaltatore dovrà fornire uomini, attrezzature, materiali (tubazioni, materiale di consumo, ecc.) e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Rimane a carico del Committente la sola assistenza tecnico/gestionale consistente nella gestione dei rapporti con l'utenza (avvisi, interruzione dell'erogazione del gas, operazioni sui contatori ecc.).

15.17 ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Gli scavi necessari per l'esecuzione delle riparazioni degli allacciamenti in bassa pressione verranno realizzati conformemente alle prescrizioni contenute nelle presenti Specifiche tecniche.

15.18 RIPARAZIONE DI ALLACCIO PARZIALMENTE DANNEGGIATO

Prima di intraprendere la riparazione della tubazione di allaccio i tecnici del Committente avviseranno l'utente della momentanea sospensione dell'erogazione gas e successivamente chiuderanno la valvola d'intercettazione posizionata a monte del contatore; con attrezzatura idonea l'Appaltatore procederà al taglio della tubazione danneggiata e ridurrà la fuori uscita di gas con un tappo otturatore del tipo ad espansione; eseguita la filettatura dei tubi da ricollegare (condotta esistente e nuova tubazione in sostituzione di quella danneggiata), si toglierà il tappo

otturatore e verranno collegate le estremità con manicotti filettati. Si procederà quindi alla saldatura dei manicotti filettati.

Alla presenza dei tecnici del Committente l'Appaltatore verificherà con acqua saponata le giunzioni saldate dopo che le stesse avranno gradualmente raggiunto la temperatura ambiente. Nel caso di riscontro di una minima perdita di gas sulla tubazione di allaccio e pertanto con minima dispersione di gas in atmosfera, si procederà direttamente alla saldatura della tubazione danneggiata in modo tale da otturare, con materiale di saldatura, il foro creatosi sulla tubazione. Nelle operazioni di spurgo e/o di dispersione di gas in atmosfera si dovrà accertare l'assenza nei paraggi di fiamme libere o altre possibilità d'innescio del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.).

Finite le operazioni di riparazione i tecnici del Committente apriranno la valvola d'intercettazione dell'utente precedentemente chiusa e procederanno al ripristino dell'erogazione gas facendo verificare all'utente il corretto funzionamento delle apparecchiature installate. Nel caso l'utente non sia presente i tecnici del Committente chiuderanno la valvola gas sopra contatore e lasceranno in loco un avviso con le istruzioni per la riapertura del contatore gas.

Nell'esecuzione di tutte le saldature con presenza reale o potenziale di gas l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

15.19 SOSTITUZIONE DI ALLACCIO DANNEGGIATO

Nel caso in cui l'allaccio risulti non riparabile si procederà al suo completo rifacimento; in questo caso l'Appaltatore dovrà operare come per nuovo allacciamento secondo le indicazioni di cui ai precedenti paragrafi.

15.20 RIPRISTINI DELLO SCAVO (RINTERRI E RIPRISTINI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE)

I rinterri ed i ripristini degli scavi dovranno avvenire in conformità alle prescrizioni riportate in altra parte delle presenti Specifiche tecniche.

Riparazione delle tubazioni di allacciamento in media pressione

15.21 COMPETENZE

Le riparazioni delle condotte di allacciamento del gas in media pressione verranno effettuate esclusivamente dall'Appaltatore conformemente alle prescrizioni di cui ai paragrafi seguenti. L'Appaltatore dovrà fornire uomini, attrezzature (macchine MINI-STOP e STOP-SYSTEM, apparecchiature di rilevamento gas ecc.), materiali (tubazioni, materiale di consumo, ecc.) e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Rimane a carico del Committente la sola assistenza tecnico/gestionale consistente nella gestione dei rapporti con l'utenza (avvisi, interruzione dell'erogazione del gas, operazioni sui contatori ecc.).

15.22 ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Gli scavi necessari per l'esecuzione delle riparazioni degli allacciamenti in media pressione verranno realizzati conformemente alle prescrizioni contenute nelle presenti Specifiche tecniche.

15.23 RIPARAZIONE DI ALLACCIO DANNEGGIATO A MONTE DELLA VALVOLA DI INTERCETTAZIONE

Avvisato l'utente della momentanea sospensione dell'erogazione gas (a carico dei tecnici del Committente) l'Appaltatore procederà alla fasciatura della condotta danneggiata con fascia riparatrice per limitare e/o interrompere la fuoriuscita di gas ed escludere il pericolo d'incendio, provvedendo quindi alla pulizia del tubo dal rivestimento con l'utilizzo idonei strumenti. Prima di qualsiasi operazione, i tecnici del Committente, agendo in cabina SNAM, ridurranno la pressione d'esercizio della condotta verificando che nei punti terminali la pressione sia

costantemente maggiore di 0,5 bar. I lavori successivi a carico dell'Appaltatore consisteranno nell'intercettazione del gas nel tratto di tubazione interessata dalla riparazione mediante l'utilizzo della seguente attrezzatura:

- Attrezzatura "MINI STOP" nel caso in cui risulti possibile intercettare il flusso del gas dalla tubazione di allaccio, in tal caso si effettuerà la saldatura di un solo raccordo sagomato sulla tubazione di allaccio;
- Attrezzatura STOP-SYSTEM nel caso in cui non sia possibile l'intercettazione del flusso del gas dalla tubazione di allaccio, in tal caso risulterà necessaria l'intercettazione del flusso gas sulla condotta principale, sulla stessa saranno saldati due raccordi sagomati, in base alla necessità di dare continuità all'erogazione gas a valle dell'allacciamento da riparare, mediante il collegamento di una tubazione provvisoria (by-pass); ad un solo raccordo sagomato qualora esista la possibilità di sospendere l'erogazione del gas a valle dell'allacciamento su cui effettuare l'intervento procedendo prima alla chiusura dei contatori interessati e, a riparazione ultimata, alla riapertura degli stessi. Nel caso di sospensione dell'erogazione gas si renderà necessario attuare delle cautele atte ad evitare il ritorno di fiamma dalla tubazione intercettata durante le operazioni di saldatura (manicotto per innesto e palloncino otturatore).

Intercettato il gas si procederà alle operazioni di saldatura degli appositi raccordi sagomati i quali potranno essere saldati nella buca d'intervento qualora sia possibile accertare che non vi siano dispersioni di gas dalla tubazione danneggiata; diversamente si dovranno predisporre buche d'intercettazione separate dalla buca d'intervento. Ai raccordi sagomati sarà applicata la relativa macchina intercettatrice MINI-STOP o STOP-SYSTEM ed attraverso l'utilizzo d'opportuni pezzi speciali verranno eseguite le operazioni di foratura della condotta, di installazione (se necessario) della tubazione provvisoria (by-pass) e di inserimento del tappo ad espansione per intercettazione del gas nel tratto di condotta danneggiata. Si procederà a questo punto, avendo accertato l'assenza di gas, alle operazioni di taglio e saldatura necessari alla riparazione dell'allacciamento. Finite le operazioni di saldatura della tubazione si procederà alla completa rimozione di tutta l'attrezzatura (macchina intercettatrice MINI-STOP o STOP-SYSTEM) ed al ripristino alle normali condizioni d'esercizio della condotta. Le operazioni in parola consisteranno in:

- Rimozione del tappo ad espansione utilizzato per l'intercettazione gas;
- Rimozione della tubazione provvisoria del by-pass se precedentemente installata;
- Avvitamento d'apposito tappo con o-ring nella sede del raccordo sagomato;
- Completa rimozione dell'attrezzatura mini-stop o stop-system;
- Avvitamento di un ulteriore tappo (calotta femmina) sul raccordo sagomato;
- Operazioni di spurgo sulle tubazioni intercettate fino a verificare la sola presenza di gas metano nella condotta tramite la prova di combustione con palloncino o con apposito esposimetro;
- Riapertura dei contatori precedentemente chiusi come sopra indicato.

Nelle operazioni di spurgo e/o di dispersione di gas in atmosfera si dovrà accertare l'assenza nei paraggi di fiamme libere o altre possibilità d'innescio del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.).

Nell'esecuzione di tutte le saldature in presenza di gas, reale o potenziale, l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

15.24 RIPARAZIONE ALLACCIO DANNEGGIATO A VALLE DELLA VALVOLA D'INTERCETTAZIONE

Avvisato l'utente della momentanea sospensione dell'erogazione gas (a cura dei tecnici del Committente), si agirà sulla valvola d'intercettazione posta a monte dell'allacciamento in modo tale da interrompere il flusso del gas ed eseguire i lavori in assenza di gas. Previa bonifica della tubazione mediante insufflamento con gas inerte (azoto), si procederà successivamente alle operazioni di taglio e di saldatura necessari alla riparazione dell'allacciamento. Finite le operazioni di saldatura verranno ripristinate le normali condizioni d'esercizio aprendo le valvole d'intercettazione

gas precedentemente chiuse, effettuando le operazioni di spurgo dell'aria presente nella tubazione d'allacciamento ed effettuando la riapertura dei contatori.

Nelle operazioni di spurgo e/o di dispersione di gas in atmosfera si dovrà accertare l'assenza nei paraggi di fiamme libere o altre possibilità d'innescio del gas (passanti con sigaretta accesa ecc.).

Nell'esecuzione di tutte le saldature con presenza reale o potenziale di gas l'operatore dovrà indossare tuta ignifuga, casco, visiera, guanti ignifughi e tutti i DPI che l'Appaltatore, sulla base dei rischi specifici legati all'attività svolta, avrà previsto nel piano operativo di sicurezza redatto in conformità alle vigenti disposizioni di legge e regolamentari.

15.25 RIPRISTINI DELLO SCAVO (RINTERRI E RIPRISTINI PAVIMENTAZIONI ASFALTICHE)

I rinterrati ed i ripristini degli scavi dovranno avvenire in conformità alle prescrizioni riportate in altra parte delle presenti Specifiche tecniche.

16. LAVORAZIONI PARTICOLARI

16.1 CAMERETTE INTERRATE PER ATTRAVERSAMENTI FERROVIARI

Le camerette interrate per attraversamento di linee ferroviarie saranno realizzate in calcestruzzo ed avranno di norma le seguenti dimensioni interne:

m 2 x 2 x 2,5 m di altezza, salvo diverse indicazioni progettuali.

Le pareti laterali dovranno avere lo spessore di cm 20 ed essere preparate con impasto di kg 350 di cemento R.425 per m³ di calcestruzzo. La platea di fondo della cameretta, dello spessore di cm 20, dovrà appoggiare su un sottofondo di ghiaia di 15/20 cm circa. Essa sarà lisciata con malta di cemento idrofuga; nell'angolo opposto al chiusino di ispezione dovrà essere costruito una piletta di dreno per eventuali scoli; le pareti laterali verranno lisciate come la platea. La copertura sarà effettuata con lastroni prefabbricati di cemento armato, carrabili, provvisti di attacco ricavato in nicchia per il sollevamento. Prima della posa dei lastroni si provvederà a stendere sui muri perimetrali un cartone per permettere un agevole distacco dei lastroni in caso di manutenzione straordinaria. I lastroni saranno realizzati con impasto di kg 350 di cemento tipo R.425 per m³ di calcestruzzo. Su un lastrone sarà collocato e sigillato un chiusino di ghisa a norma UNI EN 124 di tipo carreggiabile a forma circolare del diametro interno di mm 600 oppure quadrato di dimensioni interne di cm 60x60; il chiusino dovrà essere sigillato.

16.2 ABBASSAMENTO DELLA FALDA CON SISTEMA WELLPOINTS

Nel caso di scavi al disotto della falda freatica dovrà essere posto in opera un complesso Wellpoints.

L'impianto, che dovrà essere dimensionato ed installato in modo tale da consentire un perfetto prosciugamento delle zone di lavoro, sarà composto da:

- a) motopompe aspiranti da 6" del tipo centrifugo, con relative pompe a vuoto;
- b) un impianto completo di aspirazione e scarico;
- c) un impianto completo di infissione

Non appena ottenuto il prosciugamento della zona di lavoro il numero delle pompe in esercizio verrà opportunamente diminuito in modo da ridurlo al minimo indispensabile.

Il complesso dovrà funzionare in modo continuo per tutto il tempo dell'esecuzione dei lavori.

16.3 GIUNTI ISOLANTI PER TUBAZIONI IN ACCIAIO

Per la posa in opera di giunti isolanti in acciaio dovranno essere rispettate le seguenti norme:

- Durante la saldatura il giunto dovrà essere avvolto fino a circa 10 cm. Dalle estremità da saldare con uno straccio bagnato (e così mantenuto) per evitare il danneggiamento della resina isolante;
- A posa avvenuta il giunto dovrà essere ripulito da ogni traccia di ruggine e polvere, specialmente in corrispondenza della resina isolante;
- Dopo pulitura il giunto dovrà essere accuratamente catramato e rivestito con doppia fasciatura per tutta la sua lunghezza fino a sovrapporla, senza alcuna discontinuità al rivestimento originale del tubo, per almeno 10 cm.

16.4 POSA IN OPERA DI GRUPPI DI RIDUZIONE FINALE (grf)

Le cabine di zona o gruppi di riduzione finale (GRF) verranno realizzati in conformità al disposto della Norma UNI-CIG 8827 e secondo i particolari allegati, installata fuori terra e ubicata a distanza non inferiore a 2 m da fabbricati di civile abitazione e non inferiore a 4 m da fabbricati destinati a collettività o locali aperti al pubblico, in posizione non esposta al rischio di investimento da autoveicoli.

I GRF dovranno essere intercettabile a monte da una valvola a sfera (collocata ad una distanza compresa tra 5 m e 10 m); verrà protetto da un armadio in acciaio inox.

1) OPERE EDILI

- a) Sottofondazione di spessore minimo pari a 10 cm con magrone di conglomerato cementizio a 2 q.li/m³ di cemento R 325;
- b) Fondazione con conglomerato cementizio;
- c) Basamento;
- d) Armadio di acciaio inox, costituito da porte anteriori e posteriori apribili in una o più ante e completo di ogni accessorio come serratura di sicurezza, tiranti per ancoraggio al basamento e quant'altro necessario;
- e) Eventuali protezioni contro urti accidentali da parte di autoveicoli o tese a scoraggiare atti di manomissione.

2) OPERE DI ALTRO GENERE

I tipi ed i materiali componenti dovranno essere certificati dalle ditte costruttrici. Si osservano le norme UNI-CIG 8827 in ordine al pericolo di correnti o tensioni.

16.5 LAVORI NON SPECIFICATI

Per tutti gli altri lavori, opere strutture, materiali, manufatti ed impianti non specificati nei precedenti articoli che si rendessero necessari per completare l'opera, l'Appaltatore dovrà accettare contrattualmente le disposizioni, prescrizioni, modalità esecutive che gli verranno impartite all'atto pratico dai Tecnici dell'Appaltante.

17. INDICAZIONI GENERALI PER LA RESTITUZIONE CARTOGRAFICA DELLE RETI POSATE

17.1 PREMESSA

Nei paragrafi seguenti sono riportate le prescrizioni che l'Appaltatore dovrà osservare per il rilievo e la successiva restituzione delle reti tecnologiche posate nell'ambito del presente appalto.

In particolare il rilievo dovrà contenere le seguenti informazioni:

- I materiali ed i diametri delle condotte posate;
- Le distanze progressive e la profondità di posa delle condotte (quest'ultima riferita alla distanza

dell'estradosso della tubazione dal piano stradale); le distanze progressive andranno rilevate ogni 20 metri, ad ogni cambio di direzione e ad ogni punto di allacciamento eseguito sulla rete (si precisa altresì che il punto di partenza delle progressive, indicato come 0,00, dovrà essere adeguatamente quotato ed individuato con triangolazione);

- I particolari costruttivi quotati dei cavallotti, degli spostamenti e delle apparecchiature idrauliche (idranti, saracinesche, contatori di utenza ecc);
- La documentazione fotografica.

17.2 MODALITA' OPERATIVE PER LA STESURA DEI RILIEVI

17.2.A Supporto

Cartografia tecnica aerofotogrammetrica, riportante la cartografia di base e l'eventuale rete esistente. Tale mappa verrà fornita dal Committente all'atto della consegna dei medesimi.

Rilievo altimetrico: la restituzione dovrà riportare l'andamento altimetrico puntuale di tutte le tubazioni posate gasdotto.

17.2.B Scelta dei punti di riferimento per il rilievo planimetrico ed altimetrico

La quotatura individua la distanza in orizzontale fra l'asse degli impianti e particolari significativi del territorio da acquisire come punti di riferimento. La posizione planimetrica del manufatto verrà determinata mediante intersezione di misure multiple che verranno eseguite da punti noti presenti sulla mappa stessa. Come riferimento dovranno quindi essere presi punti certi presenti sulle mappe; in ordine di affidabilità si elencano alcuni elementi di riferimento:

- Filo esterno recinzioni (solitamente poste a lato delle in strade)
- Filo esterno fabbricati
- Marciapiedi lato carreggiata
- Filo asfalto
- Cippi, manufatti vari.

Con filo esterno recinzioni si identifica il piede a terra della recinzione e non la sua mezzeria.

Con filo esterno fabbricati si identifica il piede a terra del fabbricato e non il filo di gronda.

Qualora in fase di rilievo il supporto cartografico risultasse di precisione inadeguata (ad esempio in centri storici, zone di nuova urbanizzazione, ecc.) la quotatura dell'impianto è opportuno che si appoggi ad entrambi i fabbricati prospicienti la via, così da segnalare che la distanza fra le costruzioni rappresentata in cartografia non corrisponde al vero, in tutti gli altri casi potrà essere effettuata utilizzando uno solo dei lati stradali e, a parità di disponibilità di punti di riferimento, scegliendo quello più vicino al manufatto da quotare. Per marciapiede lato carreggiata s'intende il filo dell'alzata (gradino) esistente fra la carreggiata ed il marciapiede. Il marciapiede è elemento di riferimento meno attendibile dei precedenti perché maggiormente soggetto a rifacimenti, spostamenti. ecc. Per filo asfalto si intende il ciglio esterno della carreggiata. Detto elemento di riferimento è da adottare solo quando la posa dell'impianto avviene su strada senza recinzioni, marciapiedi e fabbricati prospicienti (solitamente all'esterno dei centri abitati per strade di campagna, ecc).

I cippi ed i manufatti vari vanno utilizzati tutte le volte risultino disponibili ed utili per una migliore individuazione degli impianti. Il loro uso è particolarmente consigliato per impianti sotterranei, principalmente quotati rispetto ai "filo asfalto".

17.2.C Densità della quotatura

La quotatura sia planimetrica che altimetrica, deve tendere a posizionare univocamente un impianto sul territorio.

Per gli impianti sotterranei s'intende accettabile quando effettuata ogni 20 m, ad ogni incrocio, giunto, riduzione e altro pezzo speciale, ad ogni cambio di direzione sia nelle componenti giacenti su un piano parallelo a quello del terreno che perpendicolare a questo.

17.2.D Schede di rilievo

Il rilievo descrittivo si esplica attraverso la compilazione della "Scheda pozzetto di rilevamento".

In fase di compilazione i campi devono essere riempiti secondo le istruzioni di compilazione, eventuali note possono essere riportate nello spazio a loro riservato.

Nel caso di rilievi di reti esistenti scheda pozzetto viene interamente compilata a seguito della ispezione eseguita sul pozzetto.

17.2.E Consegna del rilievo e distribuzione della cartografia aggiornata

Il rilievo dovrà essere consegnato ai tecnici del Committente alla fine dei lavori per essere riportato nell'archivio cartografico.

In fase di ricezione il tecnico del Committente che ha seguito i lavori verificherà le risultanze del rilievo e qualora risultassero necessari completamenti e/o chiarimenti restituirà all'Appaltatore la cartografia per le necessarie integrazioni.

Il rilievo consegnato e controllato come sopra, verrà trasmesso all'Ufficio disegnatori del Committente per i necessari aggiornamenti.

La contabilità e la liquidazione dei lavori è subordinata alla consegna al Committente del rilievo completo in ogni sua parte in conformità alle specifiche sopra esposte.

SEZIONE 3 MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

18. NORME GENERALI

Le quantità di lavoro e delle provviste saranno determinate a “misura” con metodi geometrici, a numero o “a corpo” in relazione a quanto previsto nelle relative voci di Elenco prezzi. Le opere, dovranno corrispondere a quanto previsto in progetto e saranno liquidate in base alle misure rilevate e validate in sede di controllo da parte degli incaricati; se durante il controllo si riscontrassero spessori, superfici, lunghezze e cubature effettivamente diverse da quelle previste e non preventivamente ordinate dai tecnici del Committente non se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori o diverse da quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore a sua totale cura e spesa. Nessuna opera, già computata in una determinata categoria, può essere compensata come facente parte di un'altra. Le misure saranno prese in contraddittorio man mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportare sui libretti delle misure, firmati dalla Direzione lavori e dall'Appaltatore; questi sarà obbligato ad assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche, e specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero essere più accertate. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Le norme di valutazione e misurazione si applicheranno per la contabilizzazione dei lavori da compensarsi a misura o in economia. Gli articoli dell'elenco prezzi, si intendono applicabili ad opere eseguite secondo quanto descritto, siano esse di limitata entità od eseguite a piccoli tratti, oppure in luoghi disagiati.

19. MANODOPERA PER LAVORI IN ECONOMIA

19.1 CONTABILIZZAZIONE

Le prestazioni di manodopera eseguite in qualsiasi orario, saranno compensate con le tariffe orarie stabilite nell'Elenco prezzi.

19.2 ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI

Le tariffe dell'Elenco includono ogni onere relativo ed in particolare:

- a) Il salario base;
- b) Tutte le indennità, oneri integrativi, gratifiche comunque concesse, ed oneri vari derivanti dal cnl e di legge;
- c) L'uso di attrezzi ed utensili;
- d) L'uso di indumenti particolari e materiali di sicurezza;
- e) Il tempo impiegato per il trasferimento al e dal cantiere;
- f) I mezzi di trasporto al e dal cantiere;
- g) Le spese generali e gli utili dell'appaltatore.

20. NOLEGGI MEZZI D'OPERA PER LAVORI IN ECONOMIA

20.1 CONTABILIZZAZIONE

I noli dei mezzi d'opera saranno compensati con i prezzi **orari** indicati nelle voci di Elenco prezzi.

20.2 ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI

I prezzi dell'Elenco includono tutti gli oneri ed in particolare:

1. Incidenze relative al trasporto in cantiere;
2. La manutenzione per la conservazione in efficienza degli attrezzi
3. D'uso e loro sostituzione;

4. Carburanti e lubrificanti necessari per il corretto funzionamento;
5. Equipaggiamento e corredo di ricambio;
6. Remunerazione del personale addetto al funzionamento e alla sorveglianza.

21. LAVORI A MISURA E A CORPO

21.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Nei prezzi unitari ed opere compiute valutati a misura o a corpo, dovranno intendersi comprese e compensate tutte le spese e gli oneri per:

1. Le forniture dei materiali, il carico, il trasporto, lo scarico, la lavorazione in officina ed in cantiere, il sollevamento, la messa in opera e le opere di protezione dei vari materiali e manufatti;
2. L'assistenza muraria per la manovalanza in aiuto ai posatori e montatori; la fornitura di malta, leganti e materiali di consumo quali le zanche, tasselli, grappe, bracciali, collari, nessuno escluso; la fornitura della forza motrice; la formazione di fori, tracce, vani e successiva chiusura a posa avvenuta e la ripresa degli intonaci, pavimenti, ecc. Comunque necessari.
3. L'assistenza da parte degli operai specializzati per l'adattamento, rifilatura e rilavorazione dei manufatti;
4. Tutti i mezzi meccanici e manuali compresi i carburanti, lubrificanti, energia elettrica, le riparazioni, gli accessori, ecc., per il regolare funzionamento sul posto d'impiego e l'installazione dei macchinari;
5. Le retribuzioni, compresi gli oneri relativi, per le prestazioni della mano d'opera necessaria;
6. Le imposte, le tasse di ogni genere nessuna esclusa, comprese le indennità di cava, le occupazioni dei terreni con i relativi oneri per l'impianto dei cantieri, il deposito dei materiali di rifiuto, l'apertura di passaggi e scoli provvisori;
7. I ponteggi, le impalcature e le opere di presidio di ogni genere ed entità;
8. Lo sgombero dei detriti e la pulizia del cantiere e dei vani in cui si è operata la lavorazione;
9. Le spese generali ed utili dell'appaltatore o delle ditte specializzate per eseguire le opere menzionate e quanto altro possa servire per dare le opere compiute con la migliore tecnica e a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni di cui alle presenti specifiche e le disposizioni impartite dalla direzione lavori all'atto pratico della loro esecuzione;
10. Le restituzioni dei rilievi su base cartografica e le fotografie delle opere e/o manufatti eseguiti.

22. SCAVI E RINTERRI

22.1 CONTABILIZZAZIONE

Gli scavi in genere eseguiti per nicchie buche per collegamenti, inserimento apparecchiature, riparazioni, ricerca tubazioni ecc. saranno contabilizzati **a corpo**.

22.2 ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI

Oltre agli obblighi generali, emergenti dalle norme di esecuzione, con i prezzi per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri relativi:

1. Al taglio di piante e degli arbusti, l'estirpazione delle radici e delle ceppaie ed il loro carico, trasporto a qualsiasi distanza, scarico e consegna alle persone od Enti che saranno indicati dalla Direzione Lavori o portati a smaltimento in impianti idonei;
2. Allo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza, anche in presenza d'acqua;
3. All'eventuale cernita, il carico, trasporto, scarico e la sistemazione dello strato superficiale di terra

- vegetale per l'eventuale riutilizzo nelle aree di cantiere;
4. Ai paleggi, l'innalzamento e successiva ripresa, il carico, il trasporto a qualsiasi distanza e lo scarico delle materie stesse, il rilevato, il rinterro, il deposito oppure a rifiuto;
 5. Allo spianamento e la regolarizzazione delle materie depositate in modo da garantire un corretto e regolare deflusso delle acque evitando i ristagni;
 6. Alla demolizione. Di massicciate e di strutture a secco ed il loro recupero, se ordinato dalla Direzione lavori qualora i prezzi degli scavi non prevedano diversamente, dei materiali riutilizzabili ed il loro accatastamento su aree da provvedere a cura e spese dell'appaltatore in prossimità dei lavori;
 7. Alla compattazione meccanica del piano di posa del cassonetto in modo da ottenere la densità stabilità;
 8. Alla regolarizzazione delle scarpate e pareti, la sagomatura e sistemazione (delle banchine, lo spianamento del fondo, la formazione di gradoni, la profilatura dei cigli, il successivo rinterro allingiro delle fognature, delle condotte d'acqua o altre condotte in genere, sulle fognature o i drenaggi secondo le sagome di progetto.
 9. Alle puntellazioni, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza od entità nonché gli sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o di qualunque materiale essi siano, occorrenti per l'esecuzione degli scavi o per sostenere ed evitare franamenti di pareti di scavo;
 10. Alle impalcature, ponti di servizio e costruzioni provvisorie occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, passaggi, attraversamenti, ecc.;
 11. Alla ripresa di frane compresa la compattazione dei materiali sostituiti fino a raggiungere la densità naturale degli stessi in sito;
 12. Allo scavo a campioni successivi o per opere in sottomurazione;
 13. Agli aggettamenti ed altre opere o magisteri necessari per deprimere uniformemente e gradualmente la falda, solo nel caso l'acqua si trovi naturalmente al disopra della quota di scorrimento per un'altezza massima fino a cm 25;
 14. Agli eventuali maggiori scavi necessari per mantenere inalterato il deflusso delle acque di superficie e per impedire che esse si scarichino negli scavi o per far luogo ai centri di pompata;
 15. All'apertura e la manutenzione di strade private, diritti di passo e l'occupazione di terreni per depositi temporanei o definitivi;
 16. Ad ogni onere e spesa per sondaggi, prelevamenti e prove di laboratorio che saranno richiesti dalla direzione lavori;
 17. Il rinterro con materiale naturale di cava della granulometria e spessore indicato nella specifica tecnica e nella voce di elenco.
 18. Infine, ad ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi secondo il progetto e in conformità alle norme ed alle prescrizioni delle presenti Specifiche.
- N.B.: l'intervento non è da contabilizzare nel caso in cui lo scavo sia stato effettuato per la verifica della rispondenza delle opere eseguite e queste ultime abbiano dato esito negativo.

Negli scavi in genere, verranno compensati nel relativo prezzo, se non diversamente disposto, i trovanti rocciosi ed i relitti di murature di volume non superiori a 0,20 metri cubi, mentre il volume di quelli con cubatura superiore verrà detratto dal computo degli scavi.

Per gli scavi eseguiti oltre i limiti assegnati l'Appaltatore dovrà a sue spese rimettere in sito le materie scavate in eccesso, senza ulteriori compensi per i lavori effettuati. Tutti i materiali provenienti dagli scavi se non riconosciuti riutilizzati nell'ambito del cantiere da parte della DD.LL. dovranno essere trasportati a rifiuto in idonei impianti di smaltimento, a cura e spesa dell'Appaltatore.

23. SCAVI E RINTERRI DI TRINCEE TIPO PER GASDOTTI

23.1 CONTABILIZZAZIONE

Gli scavi e rinterri eseguiti in sezione obbligata per la posa di servizi interrati saranno contabilizzati **a metro lineare**, con riferimento alle sezioni tipo di cui al paragrafo 2.1.2 precedente. La lunghezza della trincea eseguita verrà misurata sull'asse dello scavo.

23.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi relativi agli scavi e ripristini di trincee tipo compensano tutti gli oneri relativi per effettuare i lavori e comprendono:

1. Lo sgombrò dell'area di lavoro.
2. L'estirpazione di ceppaie e radici e la relativa eliminazione dalle aree di lavoro.
3. La demolizione, il sollevamento e l'asportazione di trovanti e strutture rinvenute negli scavi fino ad un volume singolo di 0,20 m³.
4. Gli oneri dovuti al rallentamento dei lavori per la presenza di servizi di
5. I badilanti l'assistenza ai mezzi meccanici di scavo, per quanto necessario.
6. L'eliminazione delle acque meteoriche e di quelle sorgive, sia mediante canali, fossi di guardia, drenaggi, sia con pompe.
7. Le puntellature e le sbadacchiature di qualsiasi tipo necessarie per il contenimento delle pareti di scavo, secondo le norme di legge.
Sono compresi gli oneri relativi alla posa ed alla rimozione, gli sfridi ed il deperimento dei materiali.
8. Le armature per il sostegno, durante gli scavi e fino a rinterro effettuato, di pali per semafori, illuminazione, linee elettriche a b.t., linee telefoniche e similari, sia in acciaio tubolare che in legno o cemento armato centrifugato, fino al diametro massimo di 25 cm all'incastro nel terreno.
9. La rottura, la demolizione e il disfacimento della pavimentazione stradale di qualsiasi tipo, consistenza e spessore, compreso il taglio continuo dei bordi.
10. Le difese delle aree di lavoro realizzate mediante transenne munite di fermapiè e cavalletti, completi di idonei cartelli di segnalazione e lampade di illuminazione (compresa accensione e spegnimento); la loro manutenzione e custodia per tutta la durata dei lavori e la rimozione al completamento degli stessi.
11. La formazione di passaggi temporanei eseguiti mediante passerelle prefabbricate provviste di idonee protezioni e fermapiè per il transito pedonale e di lamiere di acciaio per consentire il transito dei veicoli nei passi carrai, negli attraversamenti stradali o comunque dove occorra dare transito durante l'esecuzione dei lavori di scavo e fino a rinterro eseguito.
12. L'eventuale rinterro del materiale proveniente dallo scavo solo se ritenuto idoneo dalla Direzione lavori.
13. Il carico ed il trasporto del materiale di scavo di risulta alle discariche autorizzate compresi i diritti di discarica.
14. Lo spianamento del fondo dello scavo anche con più interventi.
15. La formazione delle cavità (nicchie) in corrispondenza delle saldature, dei giunti e dei pezzi speciali delle tubazioni o previste per collaudi.
16. Gli oneri derivanti da maggiore scavo per scarpate, franamento nonché ampliamenti rispetto alle dimensioni tipo.
17. Il ripristino e la modifica di pozzetti e di scarichi trasversali di qualsiasi tipo esistenti, compresa la fornitura dei materiali.
18. La fornitura e l'impiego di idonea segnaletica stradale.
19. il rinterro con materiale naturale di cava della granulometria e spessore indicato nella specifica tecnica e nella voce di elenco.

24. SCAVI E RINTERRI PER LA LOCALIZZAZIONE DEI SERVIZI INTERRATI O PER LA VERIFICA DELLA RISPONDEZZA DELLE OPERE ESEGUITE

24.1 CONTABILIZZAZIONE

Gli assaggi saranno contabilizzati a **corpo** per interventi concordati e riconosciuti dalla DD.LL.

24.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. Le difese dello scavo fino a rinterro avvenuto.
2. La demolizione o la rimozione di qualsiasi tipo di pavimentazione
3. Il taglio e la rottura della massicciata e sottofondo di qualsiasi spessore e tipo.
4. Lo scavo eseguito a macchina o a mano, in vicinanza dei servizi interessati, nelle dimensioni e profondità necessarie fino ad un volume massimo di 3 m³.
5. La demolizione di trovanti fino ad un volume singolo di 0,20 m³.
6. Gli oneri dovuti al rallentamento dei lavori per la presenza di altri sottoservizi;
7. L'allontanamento delle acque di qualsiasi provenienza;
8. Le armature, le puntellature e le sbadacchiature di qualsiasi tipo.
9. Le armature di sostegno di eventuali sottoservizi esistenti;
10. Il rinterro con materiale naturale di cava della granulometria e spessore indicato nella specifica tecnica e nella voce di elenco.

N.B.: l'intervento non è da contabilizzare nel caso in cui lo scavo sia stato effettuato per la verifica della rispondenza delle opere eseguite e queste ultime abbiano dato esito negativo. Le stesse operazioni sono previste anche per lo scavo necessario al taglio di presa gas.

25. TUBAZIONI

25.1 CONTABILIZZAZIONE

La fornitura e la posa in opera delle tubazioni in PEAD, ACCIAIO saranno contabilizzate in funzione al diametro della tubazione ed in base alla lunghezza effettiva, misurata sull'asse della tubazione in opera, espressa in **metri lineari**.

Nella computazione degli interventi di estensione e/o rifacimento delle reti gas andranno contabilizzate due voci di elenco distinte una per la sola fornitura e l'altra per la sola posa in opera, mentre per le reti fognarie la voce in elenco prevede entrambe le prestazioni

25.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

1. la fornitura, il trasporto e l'accatastamento dei tubi e dei pezzi speciali nel cantiere e l'immagazzinamento in prossimità del cantiere;
2. lo sfilamento, la posa in opera dei tubi delle valvole e dei relativi pezzi speciali, compreso lo smusso e la saldatura;
3. l'eventuale fornitura e posa in opera delle guaine di protezione in PVC dove richieste;
4. il taglio dei tubi, la preparazione delle testate e la saldatura;
5. la pulizia finale della condotta;
6. la fondellatura delle tubazioni con tappi a tenuta, onde evitare l'entrata di terra e materiali negli intervalli e durante la sosta dei lavori;
7. la fornitura e l'utilizzo di tutti i materiali di consumo quali elettrodi, ossigeno, acetilene, dischi per mola, spazzole, gas propano, catramina, vetroflex, teflon, ecc;
8. la sanificazione ed il collaudo idraulico delle tubazioni, incluse le attrezzature e gli strumenti di prova;
9. il collegamento dei tronchi collaudati.

26. NASTRI AVVERTITORI

26.1 CONTABILIZZAZIONE

Nel caso di estendimento o rifacimento della reti è necessario provvedere alla fornitura e la posa in opera del nastro avvertitore. La valutazione di tale prestazione è compresa nella voce relativa allo scavo e rinterro per buche e allo scavo a sezione obbligata.

27. ESECUZIONE DI ALLACCIAMENTI, ELIMINAZIONI DELLE VECCHIE PRESE E POSA APPARECCHIATURE IDRAULICHE

27.1 CONTABILIZZAZIONE

I nuovi allacciamenti o l'eliminazione delle vecchie prese, nonché la posa delle apparecchiature idrauliche relative alle reti tecnologiche gas, saranno contabilizzati in base all'effettivo numero richiesto in ciascun ordine.

27.2 ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI

I prezzi relativi all'esecuzione compensano tutti gli oneri indicati nella voce di elenco e quelli previsti nei paragrafi precedenti relativi alle "modalità di esecuzione" in particolare comprendono:

1. Le difese delle aree di lavoro realizzate mediante transenne munite di fermapiEDE o cavalletti completi di idonei cartelli di segnalazione e lampade di illuminazione (compresa accensione e spegnimento); la loro manutenzione e custodia per tutta la durata dei lavori e la loro rimozione al completamento dell'intervento;
2. La demolizione o la rimozione di qualsiasi tipo di pavimentazione;
3. Il taglio continuo e la rottura della massicciata e del sottofondo di qualsiasi spessore;
4. Lo scavo a macchina ed eventualmente a mano fino alla profondità necessaria per mettere completamente a nudo la tubazione principale della sezione indicata negli articoli precedenti;
5. La demolizione ed il sollevamento di trovanti fino ad un volume massimo singolo di 0,20 m³.
6. Gli oneri dovuti al rallentamento dei lavori per la presenza di altri sottoservizi;
7. Il trasporto e l'onere di smaltimento di tutti i materiali di risulta provenienti dagli scavi e dalle demolizioni in idonei impianti autorizzati;
8. L'allontanamento delle acque di qualsiasi provenienza;
9. Le armature, le puntellature e le sbadacchiature di qualsiasi tipo.
10. Le armature di sostegno di eventuali sottoservizi esistenti;
11. Gli oneri dovuti ad eventuali soste/fermi del personale operante in cantiere per un lasso di tempo pari ad un'ora e mezza;
12. Gli oneri derivanti dall'approntamento del cantiere;
13. L'esecuzione del nuovo allacciamento e/o l'eliminazione della vecchia presa e/o la posa delle apparecchiature idrauliche descritte nella voce di elenco;
14. L'eventuale riparazione della tubazione esistente gas.
15. La fornitura e la posa dell'eventuale tubo guaina di protezione in doppio strato e il rinterro con fornitura di nuovo materiale inerte di cava;
16. La formazione del piano di posa, dei rinfiANCHI e della calotta sommitale della tubazione con sabbia e/o cls in funzione del tipo di tubazione, dello spessore indicato nella specifica tecnica e nella voce di elenco;
17. La fornitura e la posa in opera del pozzetto in calcestruzzo delle dimensioni indicate completo di chiusino in ghisa sferoidale di classe opportuna all'utilizzo (di norma classe c250) conforme alle norme uni en 124;
18. La fornitura e la posa del nastro avvertitore;
19. Il rinterro con materiale naturale di cava della granulometria e spessore indicato nella specifica tecnica e nella voce di elenco;
20. L'eventuale ripristino della pavimentazione stradale preesistente precedentemente rimossa, mediante

stesura di uno strato di bynder, previa rifilatura dei bordi dello scavo; tale prestazione si intende compresa solo nel caso in cui sia esplicitamente contemplata nella voce di elenco, altrimenti questo onere viene compensato a parte come gli interventi di ripristino del tappetino di usura e della fresatura, nonché il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale.

N.B.: Non sono compresi nel prezzo in elenco, e saranno compensate a parte secondo quanto effettivamente realizzato, le seguenti operazioni:

- a) La rimozione e la rimessa in opera del cordolo del marciapiede, il ripristino del marciapiede in calcestruzzo e della cunetta stradale.
- b) Eventuali fori a muro per il collegamento con la parte interna della presa;
- c) I ripristini dei manti stradali.

28. ESECUZIONE DI RIPARAZIONI DI CONDOTTE GAS

28.1 CONTABILIZZAZIONE

Le riparazioni di condotte gas in M.P. e B.P. saranno contabilizzate **a numero** secondo quanto indicato in Elenco prezzi. Nel caso di riparazioni da effettuarsi su condotte gas in M.P. oltre al prezzo unitario previsto per l'inserimento andrà, a seconda dei casi, applicato anche un sovrapprezzo, anch'esso contabilizzato **a numero**, per l'utilizzo di macchina STOP-SYSTEM per l'arresto del flusso del gas all'interno della tubazione esistente.

28.2 ONERI COMPRESI NELLE TARIFFE DELL'ELENCO PREZZI

I prezzi relativi all'esecuzione compensano tutti gli oneri indicati nella voce di elenco e quelli previsti nelle presenti Specifiche tecniche, in particolare essi comprendono:

Per riparazioni con inserimento di tronchetto di tubazione

- La ricerca della tubazione esistente e conseguente formazione delle buche necessarie per l'esecuzione dell'arresto gas, da eseguirsi prevalentemente con mezzi meccanici di idonee dimensioni e parzialmente a mano, per un volume massimo scavato per ogni buca pari a 3 m³;
- Le difese delle aree di lavoro realizzate mediante transenne munite di fermapiiede o cavalletti completi di idonei cartelli di segnalazione e lampade di illuminazione (compresa accensione e spegnimento); la loro manutenzione e custodia per tutta la durata dei lavori e la loro rimozione al completamento dell'intervento;
- L'esecuzione di eventuali demolizioni e successiva asportazione di manufatti in calcestruzzo o trovanti rocciosi delle dimensioni minime di 0,20 m³;
- Il caricamento e trasporto a rifiuto del materiale di risulta compreso l'onere per lo smaltimento presso idonei impianti autorizzati;
- La preparazione e pulizia della tubazione da riparare, con eventuale interruzione del servizio di erogazione del gas, da eseguirsi secondo specifiche istruzioni impartite dalla direzione lavori (escluso l'impiego di macchina stop-system);
- Fornitura e posa in opera di tronco di tubazione di identico materiale dell'esistente, certificato secondo norme specifiche di competenza, per una lunghezza minima della sostituzione di m 1,50 compresi i relativi giunti di collegamento o di apposita saldatura elettrica, secondo specifiche indicazioni della direzione lavori;
- La fornitura e posa in opera di materiale di consumo e della minuta raccorderia necessaria per completare tutte le operazioni, compresa la fornitura e posa in opera di mononastro autoadesivo a freddo per la protezione anticorrosiva, meccanica e dielettrica della tubazione,
- La formazione del piano di posa, dei rinfianchi e della calotta sommitale della tubazione mediante la fornitura e la posa di sabbia dello spessore minimo di cm 10;

- La formazione del successivo rinterro con materiale naturale di cava (stabilizzato) di pezzatura non superiore a 10 mm, fino al completo riempimento delle buche.
- La guardiania e il controllo continuo della tenuta dell'attrezzatura durante l'intervento, con operatore munito di estintore a bordo scavo, compresa verifica preventiva di funzionamento dell'apparecchiatura.
- I collaudi di tenuta delle saldature da effettuarsi mediante acqua saponata o apposita schiuma o mediante radiografie.

Per riparazioni provvisorie con collare

- La ricerca della tubazione esistente e conseguente formazione delle buche necessarie per l'esecuzione dell'arresto gas, da eseguirsi prevalentemente con mezzi meccanici di idonee dimensioni e parzialmente a mano, per un volume massimo scavato per ogni buca pari a 3 m³;
- Le difese delle aree di lavoro realizzate mediante transenne munite di fermapiEDE o cavalletti completi di idonei cartelli di segnalazione e lampade di illuminazione (compresa accensione e spegnimento); la loro manutenzione e custodia per tutta la durata dei lavori e la loro rimozione al completamento dell'intervento;
- L'esecuzione di eventuali demolizioni e successiva asportazione di manufatti in calcestruzzo o trovanti rocciosi delle dimensioni minime di 0,20 m³;
- Il caricamento e trasporto a rifiuto del materiale di risulta compreso l'onere per lo smaltimento presso idonei impianti autorizzati;
- La preparazione e pulizia della tubazione da riparare, con eventuale interruzione del servizio di erogazione del gas, da eseguirsi secondo specifiche istruzioni impartite dalla direzione lavori (escluso l'impiego di macchina stop-system);
- La fornitura e posa in opera di opportuno collare di riparazione tipo "b", costituito da morsetto in ghisa sferoidale rivestita con resina epossidica, fascia in acciaio inox della larghezza minima di mm 200, guarnizione in gomma nbr conforme all'utilizzo per servizio gas (uni 9264), serraggio con tre bulloni;
- La fornitura e posa in opera di materiale di consumo e della minuta raccorderia necessaria per completare tutte le operazioni, compresa la fornitura e posa in opera di mononastro autoadesivo a freddo per la protezione anticorrosiva, meccanica e dielettrica della tubazione,
- La formazione del piano di posa, dei rinfiANCHI e della calotta sommitale della tubazione mediante la fornitura e la posa di sabbia dello spessore minimo di cm 10;
- La formazione del successivo rinterro con materiale naturale di cava (stabilizzato) di pezzatura non superiore a 10 mm, fino al completo riempimento delle buche.
- La guardiania e il controllo continuo della tenuta dell'attrezzatura durante l'intervento, con operatore munito di estintore a bordo scavo, compresa verifica preventiva di funzionamento dell'apparecchiatura.
- I collaudi di tenuta delle saldature da effettuarsi mediante acqua saponata o apposita schiuma o mediante radiografie.

Per utilizzo di macchina STOP-SYSTEM per arresto flusso gas per inserimenti di nuove condotte in M.P. con by-pass (chiusura doppia) e senza by-pass (chiusura singola)

- la fornitura e posa in opera dei manicotti per collocazione di apposita attrezzatura STOP-SYSTEM, questa compresa, tappi a saldare o a stringere;
- la fornitura e posa in opera di materiale di consumo e piccola minuteria necessaria per completare l'operazione di arresto gas;
- l'eventuale fornitura e posa in opera di tubazione zincata provvisoria per sfiato (candela) che dovrà essere della lunghezza minima di m. 3,00 e del diametro minimo di 1".
- la guardiania e controllo continuo della tenuta dell'attrezzatura durante l'intervento, con operatore munito di estintore a bordo scavo, compresa verifica preventiva dell'apparecchiatura.

29. FORNITURA E POSA APPARECCHIATURE IDRAULICHE

29.1 CONTABILIZZAZIONE

Le apparecchiature idrauliche (giunti dielettrici, punti di misura protezione catodica, valvole d'intercettazione, ecc.) saranno contabilizzate in base al numero.

29.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. La fornitura dei materiali e relativi giunti di collegamento
2. La posa in opera
3. La difesa dell'area di lavoro e la segnaletica stradale.

30. INTERVENTI VARI (RIALZI, RECUPERI, SISTEMAZIONI CHIUSINI IN CEMENTO O GHISA)

30.1 CONTABILIZZAZIONE

Gli interventi sui chiusini esistenti saranno contabilizzati a numero.

30.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. la demolizione e il ripristino della pavimentazione lungo i bordi.
2. il trasporto e lo smaltimento dei materiali di risulta in idonei impianti autorizzati.
3. il posizionamento in quota del chiusino.
4. il bloccaggio con malta di cemento.
5. la difesa dell'area di lavoro e la segnaletica stradale.

31. CAMERETTE SOTTERRANEE PER GASDOTTI

31.1 CONTABILIZZAZIONE

Le camerette sotterranee per gas, atte a contenere le valvole, ispezionabili, saranno contabilizzate a **numero**

31.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche:

1. Il disfacimento delle pavimentazioni stradali di qualsiasi tipo.
2. Gli scavi, incluso la demolizione di trovanti, blocchi, e manufatti di qualsiasi tipo e la regolazione del fondo e delle pareti dello scavo.
3. Il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta dello scavo in idonei impianti autorizzati.
4. La formazione della platea in calcestruzzo dosato con 200 kg di cemento r325;
5. La fornitura e la posa in opera dell'elemento prefabbricato in cls vibrocompresso delle dimensioni indicate nella voce di elenco;
6. La fornitura e la posa di una soletta c.a. Prefabbricata e completamente asportabile adatta a sostenere il carico massimo in base alla classificazione della strada, compresa la sigillatura dei giunti con malta di cemento munita di chiusino in ghisa sferoidale classe d400 del diametro di 60 cm.
7. Il rivestimento interno del fondo, delle pareti e dell'estradosso della soletta con resina epossidica.
8. La costruzione di piani di lavoro per la manutenzione o la manovra delle apparecchiature.
9. La posa di guaine di protezione per manufatti di protezione cavi elettrici, tubazioni gas e acqua.
10. L'impiego di ponteggi.
11. Il riporto di materiale ghiaioso per riempimenti.

12. L'eventuale posa di sfiati secondo le necessità e istruzioni dell'appaltante, opportunamente verniciati del diametro pari a 80 mm, con uno sviluppo effettivo pari a 10 metri, completi di cavi elettrici e dell'eventuale palina per la protezione catodica.
13. Le difese delle aree di lavoro e la segnaletica stradale di cantiere.

32. POZZETTI DI ISPEZIONE IN MURATURA DI MATTONI PIENI

32.1 CONTABILIZZAZIONE

I pozzetti sotterranei di ispezione in muratura di mattoni pieni e malta di cemento saranno contabilizzati a metro cubo "vuoto per pieno".

32.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. Il disfacimento della pavimentazione e della massiciata stradale di qualsiasi tipo e spessore.
2. Lo scavo e la demolizione di trovanti, blocchi e manufatti e la regolarizzazione del fondo e delle pareti.
3. Il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta dello scavo in idonei impianti autorizzati.
4. La fornitura e la posa in opera dei materiali necessari (mattoni, malte...)
5. Il rivestimento interno del fondo, delle pareti e dell'estradosso della soletta con resina epossidica.
6. La fornitura e la posa in opera del chiusino in ghisa sferoidale classe d400 del diametro di 60 cm.
7. Il riporto di materiale ghiaioso per riempimenti
8. Le difese dell'area di lavoro e la segnaletica stradale di cantiere.

33. POZZETTI DI ISPEZIONE IN PREFABBRICATO DI C.A.V.

33.1 CONTABILIZZAZIONE

I pozzetti sotterranei di ispezione in prefabbricato di c.a.v., se non compresi nelle altre voci di elenco prezzi saranno contabilizzati a **numero**.

33.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. Il disfacimento della pavimentazione e della massiciata stradale di qualsiasi tipo e spessore.
2. Lo scavo e l'eventuale demolizione di trovanti, blocchi e manufatti e la regolarizzazione del fondo e delle pareti.
3. Il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta dello scavo in idonei impianti autorizzati.
4. La fornitura e la posa in opera dell'elemento prefabbricato in c.a.v. Delle dimensioni indicate nella voce di elenco.
5. La fornitura e la posa in opera del chiusino in ghisa di classe opportuna all'utilizzo conforme alle norme uni en 124.
6. Il rifianco per l'intera profondità con getto in cls con cemento r325.
7. Le difese dell'area di lavoro e la segnaletica stradale di cantiere.

34. STESURA DELLO STRATO DI BYNDER COMPRESI RACCORDI DELLA VECCHIA PAVIMENTAZIONE DA ESEGUIRSI SECONDO LE PRESCRIZIONI IMPARTITE DALL'ENTE PROPRIETARIO DELLA STRADA

34.1 CONTABILIZZAZIONE

Il manto bitumato con bynder sarà contabilizzato, in virtù dei diversi spessori indicati nelle voci di elenco, **“a corpo”** fino a una superficie di 10 m² e **“a misura”** per ogni metro quadrato in più oltre i 10 m².

34.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. La scarifica per la preparazione del cassonetto.
2. La fornitura e la stesura dello strato di bynder dello spessore previsto nella voce di elenco prezzi.
3. La protezione dell'area di lavoro e la segnaletica stradale.

35. STESURA DEL TAPPETINO BITUMATO DA ESEGUIRSI SECONDO LE PRESCRIZIONI IMPARTITE DALL'ENTE PROPRIETARIO DELLA STRADA

35.1 CONTABILIZZAZIONE

Il tappetino bitumato sarà contabilizzato in virtù dei diversi spessori indicati nelle voci di elenco, **“a corpo”** fino a una superficie di 20 m² e **“a misura”** per ogni metro quadrato in più oltre i 20 m².

35.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. la fornitura e la stesura del tappetino bitumato di usura compreso stesura emulsione bituminosa secondo quanto prescritto nelle presenti Specifiche Tecniche dello spessore indicato in ciascuna voce di elenco.
2. il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale.
3. le difese dell'area di lavoro e la segnaletica stradale di cantiere.

36. RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN LASTRE DI PIETRA NATURALE O SIMILARI

36.1 CONTABILIZZAZIONE

La pavimentazione in lastre di pietra naturale sarà contabilizzata in base all'area effettivamente eseguita espressa in **metri quadrati**.

36.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. La fornitura e la posa delle nuove lastre in sostituzione di quelle demolite durante il disfacimento.
2. Il trasporto delle lastre da depositi provvisori e lo smaltimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate.
3. La formazione di sottofondo in sabbia dello spessore indicato.
4. La prestazione dello scalpello per ritocchi o adattamenti o risagomature.
5. Il riempimento degli interstizi con sabbia aggiunta di acqua.
6. Sigillatura dei giunti con malta di cemento.
7. Successiva copertura con sabbia fina a perfetta chiusura dei giunti e quant'altro possa occorrere o essere richiesto dagli enti preposti alla manutenzione delle strade per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.
8. Il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale.

9. Le difese dell'area di lavoro e la segnaletica stradale di cantiere.
10. Quant'altro possa occorrere o essere richiesto dagli Enti proprietari delle strade per dare il lavoro finito a regola d'arte

37. RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONI STRADALI IN CUBETTI DI PORFIDO

37.1 CONTABILIZZAZIONE

La pavimentazione in cubetti di porfido sarà contabilizzata in base all'area effettivamente eseguita espressa **in metri quadrati**.

37.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. La fornitura e la posa dei cubetti mancanti o rotti durante la demolizione.
2. Il trasporto da depositi provvisori e lo smaltimento a discarica del materiale di risulta.
3. La formazione di platea in calcestruzzo.
4. La formazione del sottofondo di sabbia dello spessore indicato.
5. La posa in opera dei cubetti con disposizione ad archi contrastanti.
6. La sabbia di riempimento degli interstizi.
7. La pilatura previo riempimento degli interstizi con sabbia.
8. La sigillatura con bitumatura a caldo da eseguirsi mediante spanditore di gomma o mediante apposito recipiente a beccuccio, a seconda delle prescrizioni (previa scarnitura e pulitura dei giunti), da farsi, in tempo successivo, ad assestamento avvenuto e nel quantitativo necessario per ottenere la sigillatura delle connessioni per una profondità di almeno 2 cm.
9. Il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale.
10. Le difese dell'area di lavoro e la segnaletica stradale di cantiere.
11. Quant'altro possa occorrere o essere richiesto dagli Enti proprietari delle strade per dare il lavoro finito a regola d'arte.

38. RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONI STRADALI IN CIOTOLI

38.1 CONTABILIZZAZIONE

I ripristini di pavimentazione stradale in selciato saranno contabilizzati in base all'area eseguita espressa **in metri quadrati**.

38.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. La fornitura dei ciottoli mancanti o danneggiati.
2. Il trasporto da depositi provvisori e lo smaltimento a discarica del materiale di risulta.
3. La formazione del sottofondo di sabbia dello spessore indicato.
4. La posa del selciato.
5. La copertura con sabbia di riempimento degli interstizi.
6. La pilatura.
7. Il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale.
8. La difesa dell'area di lavoro e la segnaletica stradale.
9. Quant'altro possa occorrere o essere richiesto dagli Enti proprietari delle strade per dare il lavoro finito a

regola d'arte.

39. RIFACIMENTO DI SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE

39.1 CONTABILIZZAZIONE

L'onere per il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale è generalmente compreso nel prezzo per il ripristino delle asfaltature finali. Solo per esigenze particolari e straordinarie potrà essere richiesto di eseguire l'intervento, in tal caso la segnaletica stradale orizzontale sarà contabilizzata in base alla lunghezza effettiva computata a metro lineare.

39.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

Il prezzo in Elenco include ogni onere relativo ed in particolare:

1. l'esecuzione della segnaletica orizzontale con vernice rifrangente bianca o gialla.
2. le difese dell'area di lavoro e la segnaletica stradale di cantiere.
3. realizzazione pavimentazione in battuto di cemento

40. PAVIMENTAZIONI IN BATTUTO I CEMENTO

40.1 CONTABILIZZAZIONE

La realizzazione della pavimentazione in battuto di cemento sarà contabilizzata in base alla superficie eseguita espressa in metri quadrati.

40.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. La preparazione del piano d'appoggio e il costipamento dello stesso mediante rullo o compattatore meccanico.
2. La fornitura e la posa del getto in calcestruzzo dello spessore indicato nella voce di elenco perfettamente battuto, livellato e inclinato nel rispetto delle pendenze necessarie, eseguito con getto di conglomerato cementizio.
3. La formazione di giunti, eseguiti a mano o mediante listelli in PVC per l'assorbimento delle dilatazioni e lo spolvero finale con cemento puro R 325.

41. CALCESTRUZZI, MALTE, INTONACI, MURATURE, CASSERATURE, FERRI DI RINFORZO

41.1 CONTABILIZZAZIONE

I calcestruzzi saranno contabilizzati in base al volume, espresso in metri cubi.

Il volume sarà desunto dai disegni di progetto o dalle effettive dimensioni delle opere ordinate dal Delegato Lavori. Dal volume totale dei calcestruzzi saranno dedotti solamente i volumi corrispondenti a condotti con sezione trasversale superiore a 0.15 m² ed aperture o cassonetti con volume superiore a 0.25 m³.

I calcestruzzi impiegati dall'Appaltatore per il riempimento di scavi eseguiti o per sua convenienza non saranno contabilizzati.

41.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. la fornitura di cemento, inerti ed additivi.

2. la confezione con betoniere o impianti di dosaggio.
3. il trasporto anche con autobetoniere,
4. la posa in opera con qualsiasi, mezzo meccanico
5. la vibrazione delle solette e delle murature.
6. la formazione di giunti di contrazione.
7. la preparazione di giunti di ripresa.
8. la preparazione e la pulizia delle superficie prima dei getti.
9. la protezione e la stagionatura.
10. le prove di resistenza alla compressione richieste dalla Direzione lavori;
11. l'esecuzione di cassonetti, fori, scanalature e smussi.
12. la riparazione di difetti costruttivi.
13. i sovrappessori e gli sfridi di lavorazione.
14. la finitura superficiale del getto.
15. l'eventuale rallentamento dovuto alla presenza di ferro di rinforzo o di inserti di qualsiasi tipo che comunque verranno contabilizzati a parte.
16. le difese dell'area di lavoro e la segnaletica stradale di cantiere.

42. CASSERATURE IN LEGNO O FERRO

42.1 CONTABILIZZAZIONE

Le casserature saranno contabilizzate in base alla superficie, espressa in metri quadrati. L'area sarà desunta dai disegni di progetto o dalle effettive dimensioni delle strutture ordinate dal Delegato Lavori e si riferirà solo alle superfici bagnate necessarie per il contenimento del getto.

42.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

Il prezzo di Elenco include ogni onere relativo ed in particolare:

1. l'armo ed il disarmo.
2. lo sfrido e la perdita dei materiali.
3. le centinature e i ponteggi.
4. qualsiasi tipo di superficie da casserare, retta, curva o sagomata.
5. le finiture superficiali anche del tipo a vista.

43. FERRO TONDO PER CEMENTO ARMATO

43.1 CONTABILIZZAZIONE

Il ferro tondo per cemento armato sarà contabilizzato in base al peso espresso in Kg. Il peso sarà desunto dalle liste ferro preparate dall'Appaltatore sulla base dei disegni esecutivi approvati dall'Appaltante.

Il peso unitario delle barre sarà quello stabilito dalle tabelle ufficiali UNI.

Non saranno contabilizzate le sovrapposizioni non necessarie, le staffe, i cavallotti ed il ferro utilizzato per convenienza dall'Appaltatore.

43.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. la fornitura del ferro tondo Fe B44K.
2. il taglio e la piegatura.
3. lo sfrido di lavorazione.

4. la posa in opera.
5. le legature.
6. i cavallotti di sostegno o le staffe.
7. i distanziatori.
8. le saldature.

44. FORNITURA E POSA DI CARPENTERIA METALLICA

44.1 CONTABILIZZAZIONE

La fornitura e posa di carpenteria metallica in profilati normali in ferro, compresa la verniciatura verrà contabilizzata in base al peso, espresso in kg.

44.2 ONERI COMPRESI NEI PREZZI DI ELENCO

I prezzi di Elenco includono, ogni onere relativo descritto nelle presenti specifiche tecniche ed in particolare:

1. la fornitura.
2. il trasporto sul cantiere.
3. la posa compreso taglio, lavorazione, sfrido, eventuale zincatura alle pareti.
4. l'applicazione di una o due mani di primer e due mani di finitura.
5. la difesa dell'area di lavoro e la segnaletica stradale.

45. ONERI SICUREZZA

45.1 CONTABILIZZAZIONE

45.1.A Manutenzioni reti gasdotto

Per **ogni singolo intervento di manutenzione** delle reti gasdotto, verrà corrisposta all'Appaltatore una somma comprensiva dei costi relativi alla sicurezza ed in particolare quelli per l'approntamento del cantiere, la delimitazione dello stesso, la segnaletica e quant'altro necessario per evidenziare e proteggere i lavoratori durante le lavorazioni in qualsiasi luogo le stesse vengano effettuate.

45.1.B Allacciamenti alle reti gasdotto

Per ogni singolo allacciamento alle reti gasdotto, compresi i rifacimenti verrà corrisposta all'Appaltatore una somma comprensiva dei costi relativi alla sicurezza ed in particolare quelli per l'approntamento del cantiere, la delimitazione dello stesso, la segnaletica e quant'altro necessario per evidenziare e proteggere i lavoratori durante le lavorazioni in qualsiasi luogo le stesse vengano effettuate. L'applicazione è da intendersi unica per tutte le lavorazioni necessarie alla completa esecuzione dell'intervento fino a sua ultimazione.

46. LAVORI DIVERSI

Per la valutazione di categorie di lavoro non contemplate nelle presenti Specifiche tecniche ma delle quali esiste il relativo prezzo in Elenco, si farà riferimento a quanto in esso specificato.

