



MELEGNANO  
ENERGIA  
AMBIENTE S.p.A.



## DISCIPLINARE DI GARA

### AFFIDAMENTO MEDIANTE COTTIMO FIDUCIARIO PER L'ESECUZIONE DI LAVORI, OPERE E INTERVENTI SU IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE GAS METANO

**CIG: 6282107EAE**

#### Premessa

Il presente documento disciplina e precisa quanto richiamato nella Lettera di invito riguardo le modalità di svolgimento della procedura negoziata per l'affidamento mediante cottimo fiduciario, indetta da Melegnano Energia Ambiente S.p.A. in breve MEA S.p.A., di tutti i lavori e forniture necessarie per l'esecuzione di allacciamenti gas e opere accessorie compresi i relativi lavori di scavo, rinterro e ripristino delle pavimentazioni stradali, interventi urgenti e programmati a breve termine sulle reti di distribuzione del gas metano, costruzione di tratti limitati di tubazioni e condotte gas, esecuzione di derivazioni d'utenza gas ed opere accessorie incluse attività di reperibilità da eseguire nel comune di Binasco (MI).

#### 1. STAZIONE APPALTANTE

Melegnano Energia e Ambiente S.p.A., in breve MEA S.p.A.,  
Viale della Repubblica 1  
20077 Melegnano (MI)  
Tel.: 02 982271  
Fax: 02 98125421  
C.F./P.IVA 11744720159

Tutte le comunicazioni, ad eccezione dell'invio relativo alla presente procedura, dovranno essere effettuate esclusivamente tramite e-mail all'indirizzo [g.lomi@measpa.it](mailto:g.lomi@measpa.it).

Settore di attività dell'amministrazione aggiudicatrice per il quale viene indetta la presente procedura: trasporto e distribuzione di gas.

#### 2. OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto un Accordo Quadro ex art. 222 e 59, comm. 4 del Dlgs 163/2006 e s.m.i. per l'esecuzione di allacciamenti gas e opere accessorie compresi i relativi lavori di scavo, rinterro e ripristino delle pavimentazioni stradali, interventi urgenti e programmati a breve termine sulle reti di distribuzione del gas metano, costruzione di tratti limitati di tubazioni e condotte gas, esecuzione di derivazioni d'utenza gas ed opere accessorie incluse attività di reperibilità così come descritto nei documenti allegati alla presente lettera di invito.

#### 3. DURATA DELL'APPALTO

L'appalto avrà durata di 730 giorni consecutivi a decorrere dalla data di stipula del contratto, salvo nel caso in cui, prima della naturale scadenza, si raggiunga, sulla base dei lavori effettivamente svolti, l'importo totale



MELEGNANO  
ENERGIA  
AMBIENTE S.p.A.



stabilito da contratto: in questo caso il contratto medesimo si riterrà concluso senza ulteriori richieste da nessuna delle parti.

Parimenti, se allo scadere naturale del contratto, i lavori effettivamente svolti non avranno, sulla base dell'allegato C, coperto interamente l'importo dell'appalto, il contratto sarà da ritenersi concluso senza che l'affidatario possa avanzare pretese economiche ulteriori.

#### 4. DISCIPLINA DELL'APPALTO

Le modalità di espletamento della gara e le modalità di esecuzione dell'appalto sono dettagliati nel presente disciplinare di gara e nei documenti ad esso allegati.

#### 5. IMPORTO DELL'APPALTO (IVA ESCLUSA)

L'importo complessivo dell'appalto è stimato in Euro 180.000 suddiviso come di seguito descritto:

- lavori su rete € 140.000 pari a punti 8485. Valore €/punto a base d'asta 16,50;
- lavori su allacciamenti € 35.000 pari a punti 1591. Valore €/punto a base d'asta 22;

Gli oneri per la sicurezza (€ 5.000), non soggetti a ribasso, hanno valore €/punto pari a 11.

Per il presente appalto verrà stipulato un accordo quadro con l'impresa Appaltatrice, l'accordo quadro prevede prestazioni "a misura" e "a corpo".

Essendo ammesso il subappalto, il concorrente che intendesse, durante l'esecuzione dei lavori, avvalersi di tale possibilità deve produrre all'occorrenza apposita dichiarazione, in carta resa legale da marca da bollo da Euro 16,00 ogni 4 facciate e sottoscritta dal Legale Rappresentante dell'impresa singola o di un suo procuratore, contenente la precisa indicazione delle lavorazioni che il concorrente intende subappaltare in caso di affidamento dei lavori.

Si tiene a precisare che la Stazione Appaltante non procederà al pagamento diretto ai subappaltatori. È fatto obbligo ai soggetti aggiudicatari di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanziate relative ai pagamenti da essi via via corrisposti al subappaltatore, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

Resta inteso che le prestazioni saranno in concreto determinate dai contratti applicativi via via emessi dalla Stazione Appaltante entro il termine di durata di cui al precedente punto 3.

Il ribasso offerto verrà applicato sui prezzi previsti dall'Allegato C "Prezziario".

Le fatture verranno liquidate in base ai SAL a mezzo BB 30 gg. d.f.f.m.

#### 6. SOGGETTI AMMESSI A PARTECIPARE

La partecipazione alla presente procedura negoziata di affidamento lavori è subordinata al possesso dei requisiti di ordine generale elencati all'art. 38 c. 1 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. Tali requisiti vengono attestati a norma dell'art. 38 c. 2 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.; è possibile sanare, nei termini e nei limiti sanciti dalle disposizioni dell'art. 38 c. 2-bis del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i, eventuali lacune nei documenti attestanti i requisiti previsti dal corrente punto 2.1. L'amministrazione aggiudicatrice, nel verificare le dichiarazioni rese ai sensi degli art. 38 c. 1 e c. 2 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., farà riferimento, tra l'altro, a quanto stabilito art. 38 c. 3 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

La partecipazione è altresì subordinata al possesso dei seguenti requisiti tecnici:

- possesso della certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità UNI EN ISO 9000;

Sede: Viale della Repubblica 1 - 20077 Melegnano (MI)

Capitale sociale € 4.800.000 i.v.

Reg. imprese n. 715822 MI - REA n. 1496384 MI

Cod. Fisc - Part. IVA n. 11744720159

Telefono 02982271 - Telefax 0298231087 - 0298125421

Internet: <http://www.measpa.it>

Iscrizione Albo Nazionale Gestione Rifiuti Sez. Reg. Lombardia MI000002CSO

Melegnano Energia Ambiente  
Società per Azioni

Igiene Ambiente  
Gestione Calore



MELEGNANO  
ENERGIA  
AMBIENTE S.p.A.



- possesso della SOA OG6 classe II.

## 7. PRESENTAZIONE DELLE OFFERTE

Gli operatori economici, a pena di esclusione, dovranno far pervenire entro il termine perentorio delle ore 12.00 del giorno lunedì 29 giugno 2015, tramite servizio postale o direttamente a mano, il plico indirizzato a:

Melegnano Energia e Ambiente S.p.A.,  
Viale della Repubblica 1  
20077 Melegnano (MI)  
c.a. Ufficio Protocollo-Segreteria di Presidenza e Direzione

Il plico, dovrà recare all'esterno la specifica dicitura:

**“NON APRIRE – OFFERTA RELATIVA ALLA GARA NUMERO 6065473 CIG 6282107EAE”**

Il plico dovrà essere debitamente sigillato: la mancanza di precauzioni affinché sia verificabile esternamente l'integrità del plico (ad esempio, la mancanza di nastro adesivo o altro sigillante visibile, compresa la ceralacca, su ogni lembo) sono causa di esclusione dalla gara.

Le autocertificazioni, le certificazioni, i documenti e l'offerta devono essere redatti in lingua italiana.

In caso di offerte uguali si procederà con negoziazione.

Il recapito tempestivo del plico contenente l'offerta rimane ad esclusivo rischio del mittente ove, per qualsiasi motivo non giunga a destinazione nel termine stabilito.

Non sarà valida alcuna offerta pervenuta al di fuori del tempo tassativo indicato nell'invito di gara, anche se sostitutiva di offerta precedente.

Non saranno ammesse offerte condizionate e offerte in rialzo.

## 8. MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELLE OFFERTE

Il plico che le imprese dovranno far pervenire entro la scadenza e con le modalità di cui al precedente art. deve contenere al suo interno due buste, a loro volta sigillate sui lembi di chiusura, recanti l'intestazione del mittente e le diciture, rispettivamente: “Plico 1 – Documentazione Amministrativa” e “Plico 2 – Offerta economica”.

### 8.1 “Plico 1 – Documentazione Amministrativa”

- a) Allegato E “Modello 01”
- b) Allegato F “Modello 02”
- c) Allegato G “Modello 03” solo nel caso si intenda subappaltare nei termini del punto “I” della Lettera di Invito
- d) Contributo ANAC pari a € 20,00
- e) Cauzione provvisoria pari al 2 per cento dell'importo preventivato totale dei lavori da appaltare (comprensivi degli oneri della sicurezza) da prestare al momento della partecipazione alla gara emessa da imprese autorizzate, avente validità di almeno 180 gg. dalla data entro cui presentare l'offerta. Si precisa che poiché l'impresa deve essere in possesso di certificazione di qualità conforme alle norme Europee UNI EN ISO 9000, riferita all'attività oggetto della gara, rilasciata da organismo accreditato ai sensi delle norme Europee UNI CEI



MELEGNANO  
ENERGIA  
AMBIENTE S.p.A.



EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la cauzione provvisoria (nonché quella definitiva) può essere presentata nell'importo ridotto del 50%. Il beneficio è subordinato alla produzione della certificazione in copia autentica.

## 8.2 "Plico 2 – Offerta economica"

a) Allegato D "Offerta economica"

## 9. SVOLGIMENTO DELLA PROCEDURA DI AFFIDAMENTO

La gara sarà espletata da un'apposita Commissione.

La commissione di gara il giorno fissato per l'apertura delle offerte, indicato nella lettera di invito, sulla base della documentazione contenuta nelle offerte presentate, procede:

- all'apertura dei plichi regolarmente pervenuti e controllerà che contengano le 2 buste previste sigillate;
- all'apertura della busta "**1-Documentazione Amministrativa**" contenente la documentazione per l'ammissione alla gara e alla verifica della regolarità della documentazione prodotta, all'accertamento dei requisiti soggettivi e tecnico economici previsti e alla proclamazione dei concorrenti ammessi;
- a verificare che non abbiano presentato offerte concorrenti che, in base alle dichiarazioni, sono fra di loro in situazione di controllo e, in caso positivo, procederà ad escluderli entrambi dalla gara;
- procede quindi all'apertura delle buste "**2-Offerta Economica**", che non devono presentare alcun tipo di correzione né mediante abrasione, correttori, cancellature, né mediante segnalazione a penna della correzione, presentate dai concorrenti non esclusi dalla gara;
- legge, ad alta voce, i ribassi percentuali offerti da ciascun concorrente;
- assegna i punteggi ;
- formula la graduatoria delle offerte valide;
- individua conseguentemente il concorrente che ha presentato il maggior ribasso;
- in caso di offerta manifestamente ed anormalmente bassa, si procederà alla verifica applicando i criteri di cui all'art. 87 del D.Lgs. 163/2006 per quanto applicabile a questa Società, MEA S.r.l. procederà alla verifica richiedendo all'offerente, prima che intervenga l'aggiudicazione, le necessarie giustificazioni e, qualora queste non siano valide, l'offerente sarà escluso dalla gara;
- in caso di offerte uguali, si procederà con negoziazione;
- in caso di discordanza tra il ribasso indicato in cifre e quello in lettere sarà ritenuto valido il più vantaggioso per la Stazione Appaltante;

In caso di una sola offerta valida, MEA S.p.A. si riserva, insindacabilmente, la facoltà di procedere o meno all'aggiudicazione della gara.

Pertanto l'aggiudicazione sarà effettuata in favore del soggetto che avrà presentato la migliore offerta.

## 10. AGGIUDICAZIONE E CONTRATTO

Una volta perfezionata la procedura di aggiudicazione dell'appalto, la ditta aggiudicataria sarà chiamata a stipulare un unico contratto.

L'aggiudicazione definitiva per la realizzazione dei lavori avverrà previa costituzione della cauzione definitiva pari al 10% dell'importo preventivato totale dei lavori da appaltare. L'aggiudicazione definitiva diventa "definitivamente" efficace dopo la verifica del possesso dei prescritti requisiti in capo all'aggiudicatario, qualora tali verifiche non confermino le dichiarazioni contenute nell'istanza di ammissione, si applicano le sanzioni dell'esclusione dalla gara e, ove ne ricorrano i presupposti, della segnalazione del fatto all'Autorità



MELEGNANO  
ENERGIA  
AMBIENTE S.p.A.



per i provvedimenti di cui all'art. 6 comma 11 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i, nonché per l'applicazione delle misure sanzionatorie di cui all'art. 48, comma 1, del citato Decreto Legislativo.

Il verbale di gara non costituisce contratto né aggiudicazione definitiva. La stipulazione del contratto è, comunque, subordinata al positivo esito delle procedure previste dalla normativa vigente in materia di lotta alla mafia.

Si precisa che gli offerenti hanno facoltà di svincolarsi dalla loro offerta decorsi 180 giorni dal giorno della gara, purché si avvalgano di quanto previsto all'art. 114 comma 2 R.D. 827/1924.

MEA S.p.A. si riserva la facoltà della consegna dei lavori nelle more della stipula del contratto, comunque non prima dell'avvenuta aggiudicazione definitiva.

Inoltre MEA S.p.A. si riserva la facoltà, in caso di fallimento o risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'originario appaltatore, d'interpellare il secondo classificato al fine di stipulare un nuovo contratto per il completamento dei lavori alle medesime condizioni economiche proposte in sede d'offerta. In caso di fallimento del secondo classificato sarà interpellato il terzo e, in tal caso, il nuovo contratto sarà stipulato alle condizioni economiche offerte dal secondo classificato.

Con l'aggiudicatario sarà stipulato un contratto del quale faranno parte integrante il Capitolato d'Appalto, l'Elenco Prezzi e l'offerta.

Qualora il contratto sia sottoscritto da persona diversa da quella che ha sottoscritto i documenti di cui alle dichiarazioni della Busta "1", dovrà essere presentata idonea documentazione comprovante i poteri del rappresentante.

#### **11. ADEMPIMENTI RICHIESTI ALLA DITTA AGGIUDICATARIA**

Prima di dar corso alla stipulazione del contratto, l'impresa aggiudicataria dovrà essere in regola con quanto previsto dalla legge 575/1965 s.m.i. L'impresa aggiudicataria sarà tenuta a comunicare tempestivamente a MEA S.p.A. ogni modificazione intervenuta nel proprio assetto proprietario e nella propria struttura nonché nei propri organismi tecnici ed amministrativi. Tale comunicazione dovrà comunque essere effettuata entro 15 giorni dall'intervenuta modificazione onde consentire l'acquisizione della nuova certificazione antimafia da parte di questo MEA S.p.A.

La stipula del contratto è comunque subordinata all'esito positivo delle procedure previste dalla vigente normativa in materia di lotta antimafia (art. 10 DPR 252/98) e all'acquisizione di quanto sotto elencato:

- a) cauzione definitiva; tale cauzione verrà trattenuta da MEA per i 365 giorni successivi alla scadenza del contratto;
- c) piano operativo di sicurezza;
- d) documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, inclusa la Cassa Edile (tale documentazione deve comunque pervenire prima dell'inizio dei lavori);
- e) ove, alla stipula del contratto, la persona designata ad impegnare l'Impresa sia un procuratore, la stessa deve presentarsi munita della procura in originale o copia autentica notarile, che viene allegata al contratto;

Tutte le spese contrattuali e conseguenti sono a carico della Ditta aggiudicataria.

#### **12. RISERVATEZZA**

I concorrenti si obbligano ad osservare e a far osservare la massima riservatezza su informazioni, documenti o altro tipo di materiale provenienti da MEA S.p.A. o altri soggetti coinvolti nell'espletamento del servizio. I concorrenti si obbligano, altresì, ad eguale riservatezza per tutti i risultati, anche parziali, elaborati in qualsiasi forma (cartacea, informatica, ecc.) della propria attività, salvo che MEA S.p.A. stessa ne indichi la diffusione, secondo le modalità giudicate più opportune. I concorrenti, inoltre, si obbligano ad osservare



MELEGNANO  
ENERGIA  
AMBIENTE S.p.A.



scrupolosamente la normativa in materia di riservatezza e di trattamento dei dati sensibili, in tutte le occasioni per le quali essa sarà applicabile nell'espletamento della procedura.

### 13. DATI PERSONALI

Si informa, ai sensi del d.lgs. 196/2003 con particolare riferimento all'art. 13, il trattamento dei dati personali forniti dai concorrenti sono trattati da questa Società per le finalità connesse alla gara e per l'eventuale successiva stipula e gestione dei contratti. Gli interessati hanno la facoltà di esercitare i diritti previsti dall'art. 7 del d.lgs. stesso. Il titolare del trattamento dei dati in questione è la Società medesima nella figura del suo Legale rappresentante.

### 14. DOCUMENTI DI GARA – QUESITI

Qualsiasi tipo di richiesta relativa alla procedura di affidamento dovrà essere formulata a mezzo email all'indirizzo [g.lomi@measpa.it](mailto:g.lomi@measpa.it); dal medesimo indirizzo verranno fornite le risposte ai quesiti posti entro quattro giorni dal termine ultimo di presentazione dell'offerta indicato al presente punto 7 della Lettera di invito.


#### Documenti di gara

La documentazione di gara è così composta:

1. Lettera di invito
2. Allegato A "Disciplinare di gara"
3. Allegato B "Capitolato d'appalto"
4. Allegato C "Prezziario"
5. Allegato D "Offerta economica"
6. Allegato E "Modello 01"
7. Allegato F "Modello 02"
8. Allegato G "Modello 03"
9. Allegato H "Informativa per il trattamento dei dati personali"
10. Allegato I "Codice Etico"

# *CAPITOLATO TECNICO*

PER LAVORI IN APPALTO  
DI COSTRUZIONE E MANUTENZIONE  
DELLE  
RETI DI DISTRIBUZIONE DEL GAS  
E DEGLI  
IMPIANTI DI DERIVAZIONE DI UTENZA

 MELEGNANO ENERGIA AMBIENTE S.p.A.	<b>Emissione:</b> <i>Direzione Operativa/Ingegneria - Milano</i>		
	<b>Verifica:</b> <i>Direzione Operativa/Ingegneria - Milano</i>		
	<b>Approvazione:</b> <i>Direzione Operativa/Ingegneria - Milano</i>		
<b>EDIZIONE:</b> 2013	<b>EMISSIONE:</b> GENNAIO 2014	<b>REV. 01</b>	

## Sommario

<b>Parte 1. GENERALITÀ.....</b>	<b>13</b>
Capitolo 1.1. Premesse.....	13
1.1.1. Finalità .....	13
1.1.2. Ambito di applicazione .....	13
1.1.3. Riferimento ai documenti contrattuali.....	13
1.1.4. Riferimento a Leggi e normative in materia tecnica .....	14
1.1.5. Definizioni specifiche .....	14
Capitolo 1.2. Obblighi tecnici dell'Appaltatore.....	19
1.2.1. Obbligo di osservanza delle Norme vigenti in materia tecnica .....	19
1.2.2. Obbligo di esecuzione a perfetta regola d'arte delle lavorazioni .....	19
1.2.3. Obbligo a carico dell'Appaltatore per l'esecuzione tecnica delle lavorazioni.....	19
1.2.4. Oneri a carico dell'Appaltatore per gli impianti di servizio a uso del cantiere .....	21
Capitolo 1.3. Valutazione delle lavorazioni.....	21
1.3.1. Controllo e coordinamento dei lavori .....	21
1.3.2. Accertamenti del Committente nel corso dei lavori.....	21
1.3.3. Difformità delle opere rispetto alle prescrizioni del presente Capitolato .....	22
1.3.4. Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore .....	22
1.3.4.a. Generalità .....	22
1.3.4.b. Lavorazioni da compensare "a misura" .....	23
1.3.4.c. Lavorazioni da compensare "a corpo" .....	23
1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto .....	24
Capitolo 1.4. Preliminari alla costruzione .....	24
1.4.1. Progettazione eseguita dal Committente .....	24
1.4.2. Progettazione affidata all'Appaltatore .....	25
1.4.2.a. Generalità .....	25
1.4.2.b. Norme Generali di Esecuzione .....	25
1.4.2.c. Norme Generali di Valutazione .....	27
1.4.3. Relazioni specialistiche per perizie e valutazioni civili e ambientali.....	27
1.4.3.a. Generalità .....	27
1.4.3.b. Norme Generali di Esecuzione .....	28
1.4.3.c. Norme Generali di Valutazione .....	28
1.4.4. Relazioni specialistiche idrogeologiche.....	29
1.4.4.a. Generalità .....	29

1.4.4.b. Norme Generali di Esecuzione .....	29
1.4.4.c. Norme Generali di Valutazione .....	31
Capitolo 1.5. Cantieri, mezzi d'opera, depositi e materiali .....	31
1.5.1. Generalità.....	31
1.5.2. Cantieri .....	31
1.5.3. Vie d'accesso .....	32
1.5.4. Ponteggi e opere provvisorie .....	32
1.5.5. Macchine e mezzi d'opera .....	32
1.5.6. Custodia .....	32
1.5.7. Sgombero.....	32
1.5.8. Norme generali di valutazione .....	33
Capitolo 1.6. Materiali per opere civili .....	33
1.6.1. Generalità e norme generali di accettazione .....	33
1.6.2. Prescrizioni specifiche .....	34
1.6.2.a. Acqua .....	34
1.6.2.b. Inerte generico.....	35
1.6.2.c. Inerte fino per il rinfianco delle condotte .....	35
1.6.2.d. Misto granulare stabilizzato granulometricamente .....	35
1.6.2.e. Misto cementato o misto granulare stabilizzato a cemento .....	37
1.6.2.f. Bitume per opere stradali .....	39
1.6.2.g. Emulsioni bituminose .....	40
1.6.2.h. Conglomerato bituminoso "a caldo" .....	41
1.6.2.i. Conglomerato bituminoso "a freddo" .....	45
1.6.2.j. Sigillante per pavimentazioni stradali .....	46
1.6.2.k. Asfalto colato .....	46
1.6.2.l. Materiali per il rinforzo di pavimentazioni stradali .....	47
1.6.2.m. Materiali artificiali per il rinterro .....	48
1.6.2.n. Segnaletica orizzontale per pavimentazioni stradali .....	48
1.6.2.o. Cemento .....	49
1.6.2.p. Malta cementizia .....	50
1.6.2.q. Conglomerato cementizio o calcestruzzo .....	51
1.6.2.r. Acciaio per armature .....	53
1.6.2.s. Acciaio per opere strutturali o di supporto .....	54
1.6.2.t. Murature .....	55

1.6.2.u. Materiali per riempimento di tipo "A" .....	57
1.6.2.v. Materiali per riempimento di tipo "B" .....	57
1.6.3. Norme generali di valutazione .....	58
Capitolo 1.7. Materiali per opere d'impianto .....	58
1.7.1. Generalità .....	58
1.7.2. Controllo e Accettazione .....	59
1.7.3. Competenze di fornitura .....	59
1.7.3.a. Materiali di fornitura dell'Appaltatore .....	59
1.7.3.b. Materiali di fornitura del Committente .....	59
1.7.3.c. Materiali accessori .....	61
1.7.3.d. Imballaggio .....	61
1.7.3.e. Movimentazione dei materiali .....	61
1.7.3.f. Disimballaggi .....	62
1.7.3.g. Custodia dei materiali prima dell'impiego .....	62
1.7.3.h. Conservazione in cataste dei tubi .....	62
1.7.3.i. Sfilamento dalle cataste dei tubi .....	63
1.7.3.j. Ispezione e scovolutura dei tubi .....	64
1.7.3.k. Srotolamento di tubi in polietilene .....	64
1.7.3.l. Preparazione, accoppiamento e saldatura delle tubazioni in acciaio .....	64
1.7.3.m. Preparazione, accoppiamento e saldatura delle tubazioni in polietilene .....	65
1.7.3.n. Prescrizioni specifiche per le saldature .....	66
1.7.3.o. Restituzione di materiali di fornitura del Committente non utilizzati .....	67
1.7.3.p. Norme generali di valutazione .....	67
Capitolo 1.8. Smontaggi, demolizioni e rimozioni .....	68
1.8.1. Generalità .....	68
1.8.2. Smontaggio materiali riutilizzabili dal Committente [FASE I] .....	70
1.8.2.a. Generalità .....	70
1.8.2.b. Restituzione al Committente di materiali smontati e recuperati .....	70
1.8.2.c. Norme generali di valutazione .....	71
1.8.3. Smantellamento materiali non riutilizzabili dal Committente [FASE II] .....	72
1.8.3.a. Norme generali di esecuzione .....	72
1.8.3.b. Norme generali di valutazione .....	72
1.8.4. Demolizione di parti residue [FASE III] .....	72
1.8.4.a. Norme generali di esecuzione .....	72

1.8.4.b. Norme generali di valutazione .....	73
1.8.5. Gestione rifiuti prodotti dall'Appaltatore .....	74
1.8.5.a. Norme generali di esecuzione .....	74
1.8.5.b. Norme generali di valutazione .....	74

## **Parte 2. OPERE MINORI SU CABINE E ALLOGGIAMENTI ..... 75**

Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera .....	75
2.1.1. Manufatti in calcestruzzo .....	75
2.1.1.a. Generalità .....	75
2.1.1.b. Norme generali di esecuzione .....	76
2.1.1.c. Norme generali di valutazione .....	78
2.1.2. Casseforme per getti.....	79
2.1.2.a. Norme generali di esecuzione .....	79
2.1.2.b. Norme generali di valutazione .....	80
2.1.3. Armature per calcestruzzi .....	80
2.1.3.a. Norme generali di esecuzione .....	80
2.1.3.b. Norme generali di valutazione .....	81
2.1.4. Manufatti in muratura .....	81
2.1.4.a. Norme generali di esecuzione .....	81
2.1.4.b. Norme generali di valutazione .....	82
Capitolo 2.2. Manufatti prefabbricati .....	83
2.2.1. Manufatti in ferro e metallici .....	84
2.2.1.a. Norme generali di esecuzione .....	84
2.2.1.b. Norme generali di valutazione .....	85
2.2.2. Manufatti non metallici.....	86
2.2.2.a. Norme generali di esecuzione .....	86
2.2.2.b. Norme generali di valutazione .....	86
Capitolo 2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti .....	87
2.3.1. Norme generali di esecuzione .....	87
2.3.2. Norme generali di valutazione .....	88

## **Parte 3. RETE E IMPIANTI..... 90**

Capitolo 3.1. Interferenze con impianti e infrastrutture di proprietà del Committente o di terzi .....	90
3.1.1. Norme generali di esecuzione .....	90
3.1.1.a. Formalità di consegna .....	90
3.1.1.b. Impianti del Committente .....	90
3.1.1.c. Impianti di terzi.....	90
3.1.1.d. Realizzazione di tratti in variante d'impianti preesistenti.....	90
3.1.1.e. Interferenze con reti di servizio .....	91
3.1.1.f. Parallelismi con tratti di reti di servizi.....	91
3.1.1.g. Interferenze con infrastrutture.....	91
3.1.1.h. Interferenze con acqua scorrente in superficie .....	92
3.1.2. Norme generali di valutazione .....	92
Capitolo 3.2. Interferenze con proprietà.....	93
3.2.1. Generalità.....	93
3.2.2. Norme generali di esecuzione .....	93
3.2.2.a. Accertamento e valutazione danni .....	93
3.2.2.b. Risarcimento dei danni .....	93
3.2.2.c. Dichiarazione dell'Appaltatore .....	93
3.2.3. Norme generali di valutazione .....	94
Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni.....	94
3.3.1. Generalità e norme generali di esecuzione .....	94
3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni.....	97
3.3.2.a. Generalità .....	97
3.3.2.b. Scavi in genere.....	97
3.3.2.c. Scavo di scoticamento .....	99
3.3.2.d. Scavo in terreno normale e di media consistenza .....	99
3.3.2.e. Scavo in roccia compatta.....	99
3.3.2.f. Scavo a sezione obbligata senza realizzazione di canalizzazione .....	99
3.3.2.g. Presenza di trovanti .....	100
3.3.2.h. Presenza di acqua .....	100
3.3.2.i. Scavo in galleria .....	100
3.3.2.j. Scavo in subalveo .....	100
3.3.2.k. Scavo indagine o di saggio .....	101
3.3.2.l. Scavo per ricerca dispersioni .....	101
3.3.2.m. Letto di posa .....	101

3.3.2.n. Posa delle tubazioni .....	102
3.3.2.o. Rete di segnalazione .....	102
3.3.2.p. Cavo per continuità elettrica e rintracciabilità .....	103
3.3.2.q. Posa di accessori e pezzi speciali .....	103
3.3.2.r. Riempimento con materiali sciolti .....	104
3.3.2.s. Strati in materiali sciolti .....	104
3.3.2.t. Posa e saldatura in scavo realizzato da terzi o su manufatto esistente .....	105
3.3.2.u. Norme generali di valutazione .....	106
3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate .....	110
3.3.3.a. Generalità .....	110
3.3.3.b. Demolizione della superficie di calpestio .....	111
3.3.3.c. Rimozione di elementi di pavimentazione .....	111
3.3.3.d. Operazioni di scavo .....	112
3.3.3.e. Formazione del letto di posa, posa propriamente detta e riempimento .....	112
3.3.3.f. Norme generali di valutazione .....	113
3.3.4. Riempimenti con materiali legati .....	116
3.3.4.a. Norme generali di esecuzione .....	116
3.3.4.b. Norme generali di valutazione .....	117
Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne .....	118
3.4.1. Generalità .....	118
3.4.2. Ripristino di aree non pavimentate .....	118
3.4.3. Ripristino di superfici in aree in via di urbanizzazione .....	119
3.4.4. Ripristino di superfici con pavimentazione in "asfalto" .....	119
3.4.5. Ripristino di superfici con pavimentazione pregiata o in elementi prefabbricati .....	121
3.4.6. Ripristino di superfici con pavimentazione in misto granulare ("strade bianche") .....	121
3.4.7. Ripristino di superfici con pavimentazione in calcestruzzo .....	122
3.4.8. Ripristini vari, interventi d'ispezione e mantenimento .....	123
3.4.8.a. Finiture viarie .....	123
3.4.8.b. Pulizia e taglio del manto erboso .....	123
3.4.8.c. Taglio piante .....	124
3.4.8.d. Derattizzazione e disinfestazione .....	124
3.4.8.e. Casi particolari .....	124
3.4.8.f. Attività ispettiva su opere d'arte della rete .....	124
3.4.9. Norme generali di valutazione .....	125
Capitolo 3.5. Opere particolari e accessori della rete .....	127

3.5.1. Apparecchiature .....	127
3.5.1.a. Generalità .....	127
3.5.1.b. Costruzione di pezzi speciali prefabbricati .....	128
3.5.1.c. Montaggio di apparecchiature e Gruppi di Riduzione .....	128
3.5.1.d. Realizzazione punto di misura per protezione catodica .....	129
3.5.1.e. Collegamento impianto di terra .....	130
3.5.1.f. Realizzazione di nicchie .....	130
3.5.1.g. Realizzazione punto di sfianto .....	130
3.5.1.h. Realizzazione di aree con apparecchiature .....	131
3.5.1.i. Cartelli segnalatori .....	131
3.5.1.j. Norme generali di valutazione .....	132
3.5.2. Letto anodico orizzontale .....	133
3.5.2.a. Norme generali di esecuzione .....	133
3.5.2.b. Norme generali di valutazione .....	133
3.5.3. Dispensori verticali profondi .....	134
3.5.3.a. Norme generali di esecuzione .....	134
3.5.3.b. Norme generali di valutazione .....	135
Capitolo 3.6. Interventi sulla rete esistente .....	135
3.6.1. Protezione esterna di tubazioni e apparecchiature metalliche .....	135
3.6.1.a. Norme Generali di Esecuzione .....	135
3.6.1.b. Norme Generali di Valutazione .....	136
3.6.2. Inertizzazione delle condotte .....	136
3.6.2.a. Generalità .....	136
3.6.2.b. Norme Generali di Esecuzione .....	137
3.6.2.c. Norme Generali di Valutazione .....	137
3.6.3. Lavori su rete in esercizio .....	137
3.6.3.a. Generalità .....	137
3.6.3.b. Norme Generali di Esecuzione .....	138
3.6.3.c. Norme Generali di Valutazione .....	139
<b>Parte 4. OPERE SPECIALI .....</b>	<b>140</b>
Capitolo 4.1. Generalità .....	140
4.1.1. Indagini sperimentali .....	140

4.1.2. Tecnologie Trenchless/No-Dig .....	140
Capitolo 4.2. Indagini sperimentali e rilievi .....	141
4.2.1. Generalità .....	141
4.2.2. Norme generali di Esecuzione .....	142
4.2.3. Norme generali di Valutazione .....	146
Capitolo 4.3. Indagini con Videospesione .....	146
4.3.1. Generalità .....	146
4.3.2. Norme Generali di Esecuzione .....	147
4.3.3. Norme Generali di Valutazione .....	148
Capitolo 4.4. Indagini per la mappatura del sottosuolo .....	148
4.4.1. Generalità .....	148
4.4.2. Norme Generali di Esecuzione .....	149
4.4.3. Norme Generali di Valutazione .....	150
Capitolo 4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate .....	151
4.5.1. Generalità .....	151
4.5.2. Norme Generali di Esecuzione Impianto di Cantiere .....	151
4.5.3. Norme Generali di Esecuzione .....	156
4.5.4. Norme Generali di Valutazione .....	160
Capitolo 4.6. No-Dig/Riabilitazioni .....	162
4.6.1. Generalità .....	162
4.6.2. Norme Generali di Esecuzione Impianto di Cantiere .....	162
4.6.3. Norme Generali di Esecuzione .....	164
4.6.4. Norme Generali di Valutazione .....	169
Capitolo 4.7. No-Dig/Sostituzioni .....	171
4.7.1. Generalità .....	171
4.7.2. Norme Generali di Esecuzione Impianto di Cantiere .....	171
4.7.3. Norme Generali di Esecuzione .....	173
4.7.4. Norme Generali di Valutazione .....	176
<b>Parte 5. IMPIANTI DI DERIVAZIONE D'UTENZA E GRUPPI DI MISURA .....</b>	<b>178</b>
Capitolo 5.1. Impianto di Derivazione d'Utenza - Parte Interrata .....	178
5.1.1. Generalità .....	178
5.1.2. Norme Generali di Esecuzione .....	178
5.1.2.a. Esecuzione della presa .....	178

5.1.2.b. Derivazione stradale .....	178
5.1.2.c. Giunto dielettrico .....	179
5.1.2.d. Valvole d'intercettazione .....	179
5.1.2.e. Attivazione della derivazione .....	179
5.1.3. Norme Generali di Valutazione .....	180
<b>Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza - Parte Aerea .....</b>	<b>181</b>
5.2.1. Generalità .....	181
5.2.2. Norme Generali di Esecuzione .....	181
5.2.2.a. Tubazioni aeree (sottocolonna e colonna montante) .....	181
5.2.2.b. Installazioni multiple prefabbricate di contatori .....	182
5.2.2.c. Mensola o supporto del Gruppo di Misura .....	182
5.2.2.d. Riduttore o Regolatore di pressione di utenza .....	182
5.2.2.e. Gruppo di Misura o Contatore Gas .....	182
5.2.2.f. Risanamento degli IDU – Parte Aerea .....	182
5.2.3. Norme Generali di Valutazione .....	183
<b>Capitolo 5.3. Attività su Gruppi di Misura .....</b>	<b>185</b>
5.3.1. Generalità .....	185
5.3.2. Norme Generali di Esecuzione .....	185
5.3.2.a. Smontaggio del Gruppo di Misura .....	185
5.3.2.b. Sigillatura del Gruppo di Misura .....	186
5.3.2.c. Mancato accesso al Gruppo di Misura .....	186
5.3.2.d. Rinuncia al distacco .....	186
5.3.2.e. Operazioni seguenti al mancato accesso al Gruppo di Misura .....	186
5.3.2.f. Posa e sostituzione dei Gruppo di Misura .....	186
5.3.3. Norme Generali di Valutazione .....	187
<b>Parte 6. PRONTO INTERVENTO .....</b>	<b>190</b>
<b>Capitolo 6.1. Interventi su chiamata .....</b>	<b>190</b>
6.1.1. Generalità .....	190
6.1.2. Norme Generali di Esecuzione .....	190
6.1.3. Norme Generali di Valutazione .....	191
<b>Capitolo 6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas .....</b>	<b>192</b>
6.2.1. Norme Generali di Esecuzione .....	192
6.2.2. Norme Generali di Valutazione .....	192

<b>Parte 7. SICUREZZA SUL LAVORO .....</b>	<b>193</b>
Capitolo 7.1. Generalità e avvertenze .....	193
Capitolo 7.2. Coordinamento della sicurezza .....	195
7.2.1. Generalità .....	195
7.2.2. Norme Generali di Esecuzione .....	195
7.2.3. Norme Generali di Valutazione .....	195
Capitolo 7.3. Segnalazioni e barriere di sicurezza .....	196
7.3.1. Generalità .....	196
7.3.2. Norme Generali di Esecuzione .....	196
7.3.3. Norme Generali di Valutazione .....	197
Capitolo 7.4. Apprestamenti .....	198
7.4.1. Generalità .....	198
7.4.2. Norme Generali di Esecuzione .....	198
7.4.3. Norme Generali di Valutazione .....	199
 <b>Parte 8. CONTROLLI, COLLAUDI E ACCETTAZIONE .....</b>	 <b>201</b>
Capitolo 8.1. Controlli e collaudi da parte dell'Appaltatore .....	201
8.1.1. Prove di tenuta .....	201
8.1.1.a. Generalità .....	201
8.1.1.b. Norme Generali di Esecuzione .....	201
8.1.1.c. Norme Generali di Valutazione .....	205
8.1.2. Prove d'isolamento elettrico delle condotte .....	206
8.1.2.a. Generalità .....	206
8.1.2.b. Norme Generali di Esecuzione .....	206
8.1.2.c. Norme Generali di Valutazione .....	206
8.1.3. Controlli sui materiali .....	207
8.1.3.a. Generalità .....	207
8.1.3.b. Norme Generali di Esecuzione .....	207
8.1.3.c. Norme Generali di Valutazione .....	208
Capitolo 8.2. Controlli e collaudi da parte del Committente .....	209
8.2.1. Generalità .....	209
8.2.2. Norme Generali di Esecuzione .....	209
8.2.3. Norme Generali di Valutazione .....	209

---



---

# Parte 1. GENERALITÀ

## Capitolo 1.1. Premesse

### 1.1.1. Finalità

Il presente Capitolato Tecnico, definito in seguito anche con l'abbreviazione C.T., regola le modalità e le condizioni secondo le quali devono essere eseguiti i lavori, le prestazioni e le forniture per la costruzione e la manutenzione delle reti di distribuzione del gas naturale per usi civili e industriali e degli Impianti di Derivazione d'Utenza, nell'ambito dei rapporti tra il Committente (o Committenza) e gli Appaltatori, specificati nel Capitolato di Appalto della Committenza e richiamati nel Contratto.

Per tutto quanto non espressamente riportato nel presente documento, limitatamente a quanto non in opposizione con esso, si farà riferimento al Capitolato di Appalto e a tutte le specifiche e le norme tecniche della Committenza. In difetto, si farà riferimento alla vigente legislazione, intesa quest'ultima come l'insieme di Leggi, Decreti, Delibere, Circolari, Norme e Regole Tecniche vigenti.

Ai fini della lettura e dell'interpretazione del presente documento valgono pertanto le definizioni a carattere generale riportate nel Capitolato di Appalto e le definizioni specifiche di seguito riportate.

### 1.1.2. Ambito di applicazione

Il presente documento contiene le principali norme generali e le prescrizioni tecniche alle quali l'Appaltatore deve attenersi per le attività di costruzione e manutenzione delle reti di distribuzione gas e degli impianti di derivazione d'utenza.

Il presente Capitolato contiene inoltre le principali norme generali e prescrizioni tecniche per la complessiva valutazione da parte del Committente delle lavorazioni eseguite dall'Appaltatore.

### 1.1.3. Riferimento ai documenti contrattuali

Il contenuto del presente documento s'intende applicato a quelle lavorazioni che l'Appaltatore è tenuto a eseguire sulla base dei documenti contrattuali. Le norme generali di esecuzione delle opere oggetto dell'Appalto possono essere integrate con documenti specifici, aggiuntivi e progettuali, facenti parti del Contratto d'Appalto; tali documenti, che meglio si riferiscono allo specifico oggetto contrattuale, s'intendono prevalenti sulle prescrizioni del presente documento in caso di difformità o discordanza.

In particolare, le informazioni utili all'Appaltatore che definiscono l'opera dal punto di vista progettuale, cronologico e specifico sono descritte nelle parti contrattuali che di seguito sono indicate come "Progetto".

---

---

### 1.1.4. Riferimento a Leggi e normative in materia tecnica

L'Appaltatore deve eseguire tutte le lavorazioni connesse alla realizzazione dell'opera o dell'intervento oggetto dell'Appalto, nella scrupolosa osservanza della vigente legislazione e fornendo ogni prestazione occorrente. S'intendono perciò integralmente trascritte e accettate, anche quando non esplicitamente riportate nei vari Capitoli, Paragrafi e Punti del presente documento, tutte le Leggi, i Decreti, le Circolari, le Delibere e le normative di natura tecnica in vigore in materia di:

- ① trasporto e distribuzione del gas per usi civili e industriali;
- ① progettazione, costruzione e manutenzione di opere civili, di qualsiasi materiale anche con funzioni strutturali o portanti, e impianti connessi con il trasporto e la distribuzione del gas;
- ① qualità dei materiali, delle lavorazioni e delle attività inerenti alla costruzione, la manutenzione e il ripristino/risanamento di opere civili e impianti connessi con il trasporto e la distribuzione del gas;
- ① igiene, sicurezza e salute sugli ambienti di lavoro in genere e sui cantieri mobili e temporanei;
- ① disciplina della circolazione stradale;
- ① ambiente, con particolare riferimento all'impatto e alla sostenibilità ambientale, al governo del territorio, alla raccolta, al trasporto, al trattamento, al riutilizzo/recupero e allo smaltimento dei rifiuti o materiali di scarto di qualsiasi tipo e/o natura.

Inoltre, l'Appaltatore è tenuto all'osservanza della legislazione e della normazione che dovesse essere emanata e/o modificata durante l'esecuzione dei lavori. Con l'abbreviazione "ss.mm.ii." che segue le Leggi e le Norme citate nel presente documento, sia esse di natura cogente (Leggi e Decreti) che di natura tecnica (Delibere, Regole, Norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CIG, IEC/CEI/CENELEC e assimilabili), s'intende che il rispetto delle stesse è esteso alle eventuali successive modifiche di qualsiasi tipo (revisioni, integrazioni, abrogazioni e sostituzioni) che dovessero subire nel tempo. L'Appaltatore non deve in nessun caso eseguire lavorazioni che, pur se previste nei documenti contrattuali, dovessero essere non conformi alle Leggi e/o alle Norme entrate in vigore. In tali casi deve farsi parte diligente, dandone tempestiva informazione al Committente per concordare con lo stesso quanto necessario all'esecuzione di dette lavorazioni, conformemente alle nuove leggi o disposizioni normative entrate in vigore.

### 1.1.5. Definizioni specifiche

**Rete di Distribuzione del Gas:** comunemente "rete", ovvero sistema di condotte, prevalentemente interrate, posate su suolo pubblico o privato che, partendo dall'impianto di produzione o dal punto di prelievo e/o riduzione e/o misura, consente la distribuzione del gas ai nuclei abitati e alle case sparse fino ai gruppi di misura (intendendo questi ultimi non facenti parte della rete stessa).

**Tubazioni o Condotte:** comunemente "tubi", ovvero l'insieme di tutti gli elementi (tubi, raccordi, valvole, pezzi speciali e assimilabili) uniti tra loro per formare una canalizzazione a perfetta tenuta e idonea al convogliamento di gas combustibile.

Le tubazioni che compongono la “rete di distribuzione del gas” sono classificate in base alla Pressione Massima di Esercizio (MOP), in conformità al D.M. 16/04/2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8” e ss.mm.ii.

La classifica riconosciuta è la seguente:

- ① **Condotte di 1<sup>a</sup> Specie** – condotte con MOP superiore a 24 bar (2,4 MPa);
- ② **Condotte di 2<sup>a</sup> Specie** – condotte con MOP superiore a 12 bar (1,2 MPa) e inferiore o uguale a 24 bar (2,4 MPa);
- ③ **Condotte di 3<sup>a</sup> Specie** – condotte con MOP superiore a 5 bar (0,5 MPa) e inferiore o uguale a 12 bar (1,2 MPa);
- ④ **Condotte di 4<sup>a</sup> Specie** – condotte con MOP superiore a 1,5 bar (0,15 MPa) e inferiore o uguale a 5 bar (0,5 MPa);
- ⑤ **Condotte di 5<sup>a</sup> Specie** – condotte con MOP superiore a 0,5 bar (0,05 MPa) e inferiore o uguale a 1,5 bar (0,15 MPa);
- ⑥ **Condotte di 6<sup>a</sup> Specie** – condotte con MOP superiore a 0,04 bar (0,004 MPa) e inferiore o uguale a 0,5 bar (0,05 MPa);
- ⑦ **Condotte di 7<sup>a</sup> Specie** – condotte con MOP inferiore o uguale a 0,04 bar (0,004 MPa).

**Diametro della Tubazione:** misura della massima distanza tra due punti simmetrici sul perimetro di un condotto a sezione circolare. È un valore convenzionale con il quale sono individuati i componenti di una condotta (condotta stessa, derivazioni, raccordi, pezzi speciali, ecc.), classificandone convenzionalmente la sezione. Di norma, gli elementi di una condotta in acciaio sono classificati in base al Diametro Nominale (DN) e quelli di una condotta in polietilene (PE) in base al Diametro esterno (De).

**Nucleo Abitato:** fabbricato o agglomerato di fabbricati disposti intensivamente sul territorio, la cui popolazione stimata sia non inferiore a 300 unità.

**Case Sparse:** fabbricato o agglomerato di fabbricati disposti estensivamente sul territorio, in modo tale da non identificare un nucleo abitato.

**Utenza:** utilizzatori primari direttamente alimentati dalle condotte di trasporto e di distribuzione (aziende distributrici del gas, industrie, distributori del gas per uso auto-trazione, ecc.), sia le utilizzazioni di tipo civile (cottura, acqua calda e riscaldamento) che di tipo commerciale (artigianale o industriale).

**Carreggiata:** parte della strada normalmente destinata alla circolazione, comprese le corsie destinate alla normale circolazione, le eventuali corsie di emergenza ed escluse le banchine, le piazzole di sosta e le aree di parcheggio.

**Pressione Massima di Esercizio (MOP – Maximum Operating Pressure):** pressione massima relativa, misurata in bar, alla quale può essere esercitata la rete.

**Pressione di Esercizio (Pe):** valore di pressione, espresso in bar, cui una determinata rete viene normalmente esercitata; tale valore non può essere maggiore della MOP.

**Pressione di Progetto (Pd):** valore di pressione adottato per il calcolo di dimensionamento delle condotte.

**Diramazione:** punto di una condotta da cui si deriva un'altra condotta.

**Intercettazione di Linea:** punto di una condotta in cui, mediante opportuni organi (generalmente valvole), si realizza la possibilità di intercettare il flusso del gas.

**Scarico:** punto della condotta attrezzato per consentire lo svuotamento in atmosfera di un tratto di tubazione qualora se ne determini la necessità.

**Spurgo:** punto della condotta attrezzato per consentire l'evacuazione di eventuali depositi d'impurità (liquido o particelle solide eventualmente depositate nella condotta).

**Sfiato:** dispositivo atto a consentire l'evacuazione in atmosfera di gas, eventualmente presenti nei manufatti di protezione e/o drenaggio della condotta gas, e a favorire la circolazione dell'aria all'interno degli stessi.

**Organo di Raccolta Condense:** dispositivo corredato di spurgo, installato in punti opportuni della rete, per raccogliere e accumulare gli eventuali depositi di liquido presenti nella condotta gas.

**Presa di Pressione:** punto della condotta attrezzato per il rilevamento della pressione del gas in essa circolante.

**Presa di Potenziale:** punto della condotta attrezzato per il rilevamento del potenziale elettrico della tubazione rispetto al terreno o altro punto misura.

**Posto di Protezione Catodica:** punto attrezzato per realizzare la protezione attiva della condotta (con anodi, corrente impressa, drenaggio elettrico, collegamento elettrico).

**Sezionamento Elettrico:** punto della condotta attrezzato per interrompere la continuità elettrica della stessa, pur mantenendone la continuità meccanica e funzionale.

**Cameretta Interrata:** manufatto realizzato sulla sede di posa e/o in prossimità della tubazione interrata in corrispondenza di punti singolari, atto a contenere apparecchiature o installazioni accessorie della tubazione e per la cui manovra è necessario l'accesso al suo interno.

**Pozzetto:** manufatto realizzato sulla sede di posa o in prossimità della tubazione interrata in corrispondenza di punti singolari, atto a contenere le installazioni accessorie della tubazione e per la cui manovra non è necessario l'accesso all'interno.

**Profondità d'Interramento:** minima distanza intercorrente tra la generatrice superiore o estradosso del tubo e quella della superficie del suolo.

**Distanza dai Fabbricati:** minima distanza, misurata sul piano orizzontale, intercorrente tra la superficie esterna della condotta e il perimetro di fabbricati preesistenti.

**Opere di Protezione:** manufatti di vario tipo (cunicoli, tubi guaina, piastre, ecc.), prefabbricati e/o realizzati in opera, atti a proteggere la condotta da azioni esterne e/o a isolarla dall'ambiente circostante in modo tale da consentire di ridurre, entro certi limiti, le distanze di posa dai fabbricati o da altri servizi interrati e la profondità d'interramento.

**Opere di Protezione Anticorrosione:** manufatti di vario tipo (rivestimenti delle tubazioni, impianti a corrente impressa, drenaggi elettrici, anodi galvanici, ecc.) atti a proteggere la condotta da azioni corrosive chimiche ed elettrochimiche provenienti dall'ambiente esterno.

**Opere di Drenaggio:** manufatti contraddistinti da notevole permeabilità al gas, realizzati lungo la condotta, che permettono il convogliamento in atmosfera di eventuali perdite di gas dalla stessa mediante idonei dispositivi di sfiato.

**Ancoraggi:** manufatti e/o accorgimenti e sistemi di posa atti a impedire spostamenti o deformazioni anomale della condotta per sollecitazioni interne e/o esterne.

**Collaudo delle Opere:** complesso di operazioni aventi lo scopo di accertare la corrispondenza delle opere realizzate alle caratteristiche costruttive e funzionali previste dal progetto.

**Impianto di Prelievo, Prima Riduzione e Misura (IPRM) o Impianto di Regolazione e Misura (REMI):** impianto predisposto per ricevere, ridurre di pressione e misurare il gas fornito dalle reti di trasporto primario e destinato a reti per uso civile (quale che sia la pressione di consegna) che da esso si diramano; all'interno di tale impianto sono comprese le apparecchiature di misura delle quantità di gas fornito dalle reti di trasporto primario.

**Regolatore di Pressione:** apparecchiatura che ha la funzione di ridurre e regolare, in modo costante, la pressione di uscita in funzione delle esigenze di pressione volute nella condotta di distribuzione.

**Gruppo di Riduzione della Pressione (GR):** complesso assemblato dei regolatori di pressione, degli apparecchi ausiliari, dei pezzi speciali e delle tubazioni che servono per raccordarli, compresi tra i giunti dielettrici di entrata e di uscita, ed eventuale gruppo di misura (se GRM), avente per funzione essenziale quella di decomprimere il gas canalizzato a un valore fisso o variabile, da una pressione a monte variabile a una pressione a valle regolata.

**Impianto di Derivazione d'Utenza (IDU) o Allacciamento:** complesso di tubazioni con dispositivi ed elementi accessori costituenti le installazioni necessarie a fornire il gas all'utenza; esso ha inizio a partire dalla condotta stradale (questa esclusa) e si estende fino al gruppo di misura (questo escluso). In assenza del gruppo di misura, la derivazione di utenza finisce all'organo d'intercettazione terminale (incluso) della derivazione stessa. Gli IDU si distinguono in «IDU – Parte Interrata», che ha inizio a partire dalla condotta stradale (questa esclusa) fino all'organo d'intercettazione (questa inclusa), e in «IDU – Parte Aerea», che ha inizio dove ha termine la Parte Interrata, ovvero dall'organo d'intercettazione (questo escluso), fino al Gruppo di Misura (questo escluso).

**Organo di Presa:** parte d'impianto di derivazione di utenza con cui si realizza il collegamento dell'allacciamento interrato alla condotta stradale e il prelievo del gas.

**IDU – Parte Interrata (IDU-INT) o Allacciamento Interrato:** parte della derivazione d'utenza, prevalentemente interrata, compresa tra la presa e l'organo d'intercettazione aereo, in corrispondenza del fabbricato da servire.

**Organo di Intercettazione:** dispositivo che consente di intercettare il flusso del gas.

**Giunto di Transizione:** pezzo speciale che realizza il collegamento tra tubazioni di materiale diverso.

**Riduttore di Pressione di Utenza:** apparecchiatura per la riduzione della pressione, collegata al gruppo di misura, di norma con una portata inferiore o uguale a 50 m<sup>3</sup>/h.

**Regolatore di Pressione di Utenza:** apparecchiatura per la regolazione della pressione, meglio conosciuto come «stabilizzatore».

**IDU – Parte Aerea (IDU-AER) o Allacciamento Aereo:** parte dell'IDU che congiunge l'«IDU – Parte Interrata» al/i gruppo/i di misura o, in assenza di questo/i, all'organo d'intercettazione terminale (può essere costituito dalle colonne montanti, dalle sottocolonne, dalle diramazioni di utenza, ecc.).

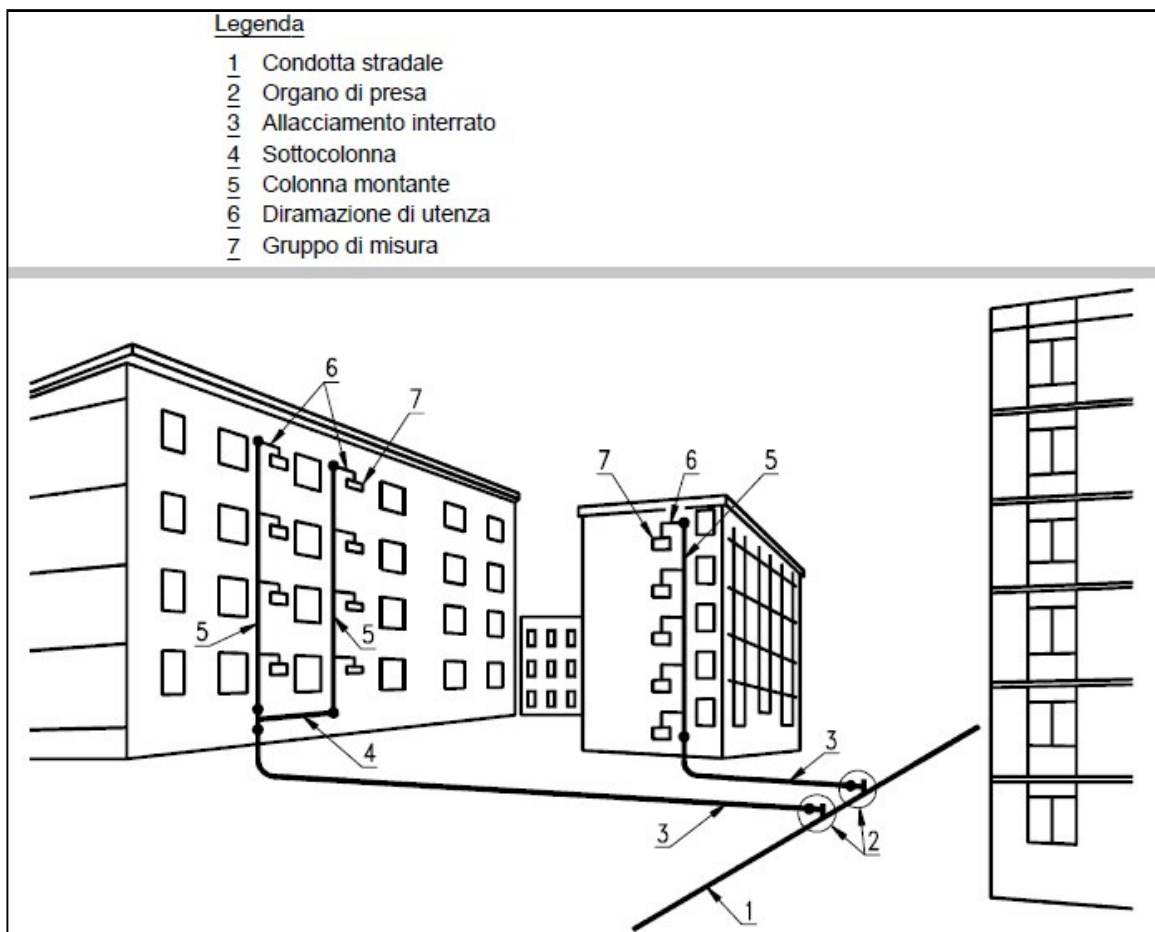
**Sottocolonna:** parte dell'«IDU – Parte Aerea» a sviluppo prevalentemente orizzontale che congiunge l'«IDU – Parte Interrata» alle colonne montanti (in genere non si realizzano sottocolonne per impianti di derivazione di utenza che servono uno o un numero limitato di utenti allacciabili su di un'unica colonna montante diramata dall'allacciamento interrato).

**Colonna Montante:** parte dell'«IDU – Parte Aerea» a sviluppo prevalentemente verticale, che partendo dalla sottocolonna porta il gas alle diramazioni di utenza.

**Diramazione di Utenza:** parte dell'«IDU – Parte Aerea» che collega la colonna montante al gruppo di misura o, in assenza di questo, all'organo d'intercettazione terminale dell'IDU.

**Gruppo di Misura (GdM) o Contatore Gas:** comunemente anche «contatore», parte dell'impianto di alimentazione dell'utente che serve per l'intercettazione, per la misura del gas e per il collegamento all'impianto interno.

**Punto di Riconsegna dell'Impianto di Distribuzione o Punto di Riconsegna (PdR):** punto di confine tra l'impianto di distribuzione e l'impianto del cliente finale, dove il distributore riconsegna il gas per la fornitura al cliente finale (definizione del «Testo Integrato delle Disposizioni dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas in materia di qualità dei servizi di distribuzione, misura e vendita del gas»). Nel presente documento, il PdR può essere considerato anche come “Punto Gas” (PG), che identifica il raccordo della colonna montante dove è posizionata la mensola che supporta il contatore.



*Rete di distribuzione urbana – schema esemplificativo*

## **Capitolo 1.2. Obblighi tecnici dell'Appaltatore**

### **1.2.1. Obbligo di osservanza delle Norme vigenti in materia tecnica**

S'intendono integralmente trascritte e accettate le Norme Tecniche (tipo UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CIG, IEC/CEI/CENELEC e assimilabili) e le prescrizioni contenute nei Documenti di unificazione e omologazione emanate dal Committente per le lavorazioni specificamente regolate da tali norme e/o prescrizioni.

### **1.2.2. Obbligo di esecuzione a perfetta regola d'arte delle lavorazioni**

L'Appaltatore deve eseguire a perfetta regola d'arte ogni lavorazione connessa alla realizzazione di quanto forma oggetto dell'Appalto.

Pertanto, l'Appaltatore si obbliga a eseguire e a fornire ogni prestazione occorrente per dare finita ciascuna lavorazione, pronta, atta allo scopo, perfettamente integrata e/o integrabile con le altre parti oggetto dell'Appalto, già eseguite e/o ancora da eseguire.

L'Appaltatore è, in via generale, unico responsabile a tutti gli effetti della corretta esecuzione dei lavori affidatigli in Appalto, nonché della loro rispondenza al Progetto e a ogni prescrizione tecnica su quanto forma oggetto dell'Appalto.

L'Appaltatore deve farsi parte diligente qualora dovessero essere rilevate nel contenuto del presente documento eventuali lacune, imprecisioni, fraintendimenti, interpretazioni discordanti e quant'altro, al fine di ottenere dal Committente le necessarie indicazioni in merito.

### **1.2.3. Obbligo a carico dell'Appaltatore per l'esecuzione tecnica delle lavorazioni**

Oltre a quanto indicato nei documenti contrattuali, sono a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri:

- ① l'impiego di mano d'opera, mezzi e attrezzature d'opera d'ogni genere e specie;
- ① l'allestimento di cantieri, compresi l'eventuale realizzazione di vie d'accesso, i movimenti di terra e ogni altro onere a essi relativo, gli impianti necessari per assicurare una perfetta e rapida esecuzione delle opere;
- ① la realizzazione di tutte le recinzioni di cantieri e la delimitazione delle aree d'intervento in impianti in esercizio da realizzare con idonee strutture;
- ① la sistemazione in sicurezza, anche con eventuale idonea preparazione della superficie (p.es. "inghiaimento"), e messa a disposizione di aree di stoccaggio e deposito di tubazioni, apparecchiature e materiali forniti dal Committente e/o dall'Appaltatore medesimo in modo da garantire la necessaria sicurezza;
- ① tutte le opere provvisionali, puntellature, sbadacchiature e rinforzature di qualsiasi tipo (anche se a perdere), ivi comprese le opere provvisorie di preservazione delle parti adiacenti a quelle da demolire o rimuovere;

- ① approvvigionamento, posa, tenuta, idonea segnalazione diurna e notturna, manutenzione e successiva rimozione (anche per eventuale successivo impiego) in punti prestabiliti sopra la sede di posa delle tubazioni di tutte le opere provvisorie di tipo:
  - carrabile, quali lastre metalliche di adeguata consistenza, spessore e misure per garantire la continuità in sicurezza del transito autoveicolare;
  - pedonale, tra le quali passerelle metalliche e/o in legno e/o altro materiale, anche dotate di parapetti, per garantire la continuità del transito pedonale e l'accesso a fabbricati in sicurezza;
- ① ponteggi, di qualsiasi altezza ed estensione, nonché il loro disarmo e rimozione;
- ① ogni spostamento, sollevamento, abbassamento e trasporto da aree di deposito di cantiere a piè d'opera e viceversa di qualsiasi materiale, sia da porre in opera sia di risulta;
- ① l'impianto e la smobilitazione di tutti i cantieri mobili e/o temporanei circoscritti a singole aree d'intervento;
- ① tutte le attrezzature, comprese quelle speciali, i mezzi d'opera e quanto altro necessario per l'esecuzione dei lavori;
- ① la fornitura e posa in opera di tutti i materiali accessori e di consumo e in particolare tutti gli apparecchi e gli accessori per la posa delle tubazioni;
- ① tutti i dispositivi di sicurezza individuale e collettiva necessari e l'attuazione di tutte le necessarie cautele antinfortunistiche previste dalla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute, e di quanto altro necessario (protezioni, segnalazioni, ecc.), anche raccomandate dalle regole di buona tecnica;
- ① l'esecuzione di ogni prova di carico sulle strutture, su ordine del Committente;
- ① la messa a disposizione di personale specializzato e di attrezzature e/o apparecchiature necessarie per eseguire le prove di funzionamento, le verifiche e i collaudi in corso d'opera e al termine dei lavori;
- ① lo scarico e la movimentazione dei materiali forniti dal Committente occorrenti per l'esecuzione dei lavori appaltati;
- ① le operazioni di disimballaggio, rimozione e smaltimento degli imballi dei materiali di fornitura del Committente e/o approvvigionati a sua cura;
- ① il conferimento in discarica autorizzata di tutti i materiali di scarto o comunque non reimpiegabili in conformità alla vigente legislazione in materia di ambiente, di trattamento dei rifiuti, delle terre e delle rocce da scavo.

L'Appaltatore è tenuto a eseguire la pulizia generale di tutte le opere, da eseguirsi al termine dei lavori, prima della loro consegna al Committente.

## **1.2.4. Oneri a carico dell'Appaltatore per gli impianti di servizio a uso del cantiere**

Per gli usi di cantiere, l'Appaltatore deve approvvigionarsi dell'energia elettrica, dell'acqua e di qualsiasi altra fornitura da pubblica rete d'impianti di servizio stipulando appositi contratti con le Società di erogazione oppure dotandosi di apparecchiature (gruppi elettrogeni, ecc.) e riserve proprie. L'Appaltatore è unico responsabile delle derivazioni dei servizi dai punti di fornitura; pertanto, egli deve prendere tutte le precauzioni necessarie affinché sia esclusa ogni possibilità d'infortunio e di danni a terzi e/o alle pubbliche reti d'impianti di servizio.

## **Capitolo 1.3. Valutazione delle lavorazioni**

### **1.3.1. Controllo e coordinamento dei lavori**

Nel presente Documento è definito genericamente «Committente» o «Committenza» l'interlocutore dell'Appaltatore per quanto riguarda l'azione di coordinamento e controllo dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza di qualsiasi prescrizione gli sia impartita dal Committente, ai fini della realizzazione a perfetta regola d'arte di quanto oggetto dell'appalto; a tal fine il Committente si può avvalere di proprio personale espressamente incaricato e di eventuali altre figure professionali con specifiche competenze sull'oggetto dell'Appalto.

Qualsiasi direttiva tecnica, emanata dal personale della Committenza e/o da eventuali altre figure professionali con specifiche competenze nell'Appalto, è definita come prerogativa della Committenza stessa; l'Appaltatore deve pertanto attenersi facendosi parte diligente durante tutte le fasi esecutive caratterizzanti l'Appalto.

L'Appaltatore deve eseguire il controllo di tutti i materiali, di tutte le fasi di lavorazione, di tutte le esecuzioni delle opere e quant'altro necessario per garantire la rispondenza tecnica di quanto ha eseguito allo scopo cui è destinato, alle prescrizioni contrattuali e alla vigente legislazione.

Il Committente si riserva ogni diritto di compiere qualsiasi controllo finalizzato all'accertamento della rispondenza delle opere eseguite o in esecuzione con quanto prescritto dai documenti contrattuali, nonché compiere qualsiasi controllo finalizzato all'accertamento dell'osservanza da parte dell'Appaltatore delle prescrizioni del presente documento. Detti controlli possono essere eseguiti in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

L'Appaltatore deve ottemperare anche alle altre norme che siano prescritte durante i lavori dal Committente, dalle competenti Autorità o che l'Appaltatore stesso possa desumere dagli scopi cui le opere sono destinate.

### **1.3.2. Accertamenti del Committente nel corso dei lavori**

L'Appaltatore deve dare la massima collaborazione e fornire ogni supporto tecnico al Committente per l'effettuazione dei controlli in cantiere.

Qualora il Committente rilevasse la non idoneità di ciò che ha sottoposto a controllo, lo stesso ha la facoltà di rifiutare i materiali, le lavorazioni e le opere in corso di esecuzione e/o eseguite.

Quanto sopra, in particolare per:

- ① le opere civili, qualora non siano raggiunte le resistenze caratteristiche e le prestazioni statiche necessarie e/o il collegamento stabile e fermo delle tubazioni a tali opere;
- ① le tubazioni, qualora non siano state montate e/o assiemate e/o collegate alle strutture civili o opere edili in modo da garantire le prestazioni prescritte.

Le aliquote di opere rivelatesi non idonee nel corso dei controlli sono da considerarsi difettosamente eseguite e l'Appaltatore è tenuto a porre rimedio a propria totale cura e spesa e nei modi indicati dal Committente.

Nei suddetti casi, fermo restando per il Committente la facoltà di tutelare i propri diritti nelle opportune sedi, l'Appaltatore è tenuto a propria cura e spesa alla totale sostituzione e/o al totale rifacimento di quanto dovesse essere risultato inadatto.

Si precisa che l'effettuazione di controlli e/o l'emanazione di prescrizioni da parte del Committente non diminuiscono in alcun modo le responsabilità contrattuali dell'Appaltatore.

### **1.3.3. Difformità delle opere rispetto alle prescrizioni del presente Capitolato**

Non sono ammesse esecuzioni di opere difformi alle modalità esecutive prescritte nei documenti contrattuali. Il Committente non accetta alcuna opera che dovesse essere realizzata dall'Appaltatore in difformità alle prescrizioni contenute nel presente documento e nei documenti contrattuali. Nel solo caso in cui l'Appaltatore dimostri con anticipo, sotto la sua esclusiva responsabilità, la necessità di eseguire le opere oggetto dell'Appalto diverse da quanto indicato, può procedere in tal senso solo previa specifica autorizzazione scritta del Committente.

Ogni irregolarità o imprevisto costituente ostacolo all'esecuzione o proseguimento dei lavori secondo le prescrizioni del presente documento deve essere tempestivamente segnalata al Committente.

Il Committente si riserva tuttavia il diritto, in caso sia necessario emettere varianti contrattuali, di integrare o aggiornare il presente documento.

### **1.3.4. Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore**

#### **1.3.4.a. Generalità**

Nel presente documento sono fissate le regole generali per la valutazione delle opere ai fini della loro quantificazione, contabilizzazione e accettazione. Le modalità di valutazione indicate nel presente documento s'intendono valide sia le opere siano poi compensate a misura sia facciano parte di un complesso di opere da compensare a corpo.

La valutazione delle attività e/o delle lavorazioni prestate dall'Appaltatore viene eseguita mediante il documento «Elenco Compensi» (definito in seguito anche con l'abbreviazione E.C.), documento integrante del presente C.T. nel quale le attività e/o lavorazioni eseguite sono riconosciute e contabilizzate dalla Committenza, con le modalità definite nel Contratto d'Appalto e nel presente Capitolato.

Una qualsiasi lavorazione complessa, esplicitamente quotata nell'Elenco Compensi di contratto, non deve in alcun caso essere sostitutivamente valutata e contabilizzata mediante la somma dei prezzi riguardanti le singole operazioni elementari componenti la lavorazione stessa, anche se indicate nello stesso Elenco.

Nella contabilizzazione delle opere da valutare tramite misurazione di volumi, deve essere detratto il volume di altre strutture eventualmente inglobate in essa, formanti oggetto di valutazione separata, o preesistenti, ad eccezione del ferro d'armatura, dei profilati metallici, delle tubazioni e quant'altro conglobato nei getti di calcestruzzo.

Le quantità atte a definire qualsiasi lavorazione, fornitura, demolizione e quant'altro sono quelle utili nette risultanti dal Progetto, oppure quelle utili nette teoriche rilevabili nei documenti dell'unificazione emanata dal Committente. Eventuali tolleranze e/o franchigie sulle misure e/o sulle valutazioni qualitative e quantitative sono definite e quantificate nei predetti Documenti.

Il riferimento a misure rilevate in sito in corso d'opera è ammesso nei soli casi in cui ciò sia preventivamente consentito dal Committente (p.es. interventi di limitata entità e a carattere ricorrente, interventi d'urgenza per ripristino di servizio, ecc.).

#### **1.3.4.b. Lavorazioni da compensare “a misura”**

Nel caso di lavorazioni da compensare “a misura”, la valutazione delle lavorazioni, eseguita con le modalità descritte nel presente documento, è completata nei documenti contabili con la loro quantificazione secondo le unità di misura indicate nell'Elenco Compensi di contratto.

Le misure vengono di norma determinate dal Committente, che si riserva l'esclusiva del diritto di determinazione. La determinazione delle misure è eseguita in corso d'opera in contraddittorio tra il Committente e l'Appaltatore; qualora ciò non sia avvenuto o non sia stato possibile, è eseguita convenzionalmente sul Progetto del Committente o, in caso di variazioni, da quest'ultimo prescritte e/o preventivamente autorizzate sugli elaborati “as built”.

In casi particolari, il Committente, fermo restando il proprio diritto di verifica, può richiedere o autorizzare l'Appaltatore alla determinazione delle misure che deve autocertificare. La rilevazione delle misure avviene di norma in relazione alle proporzioni della parte da misurare con strumenti idonei e correttamente utilizzati, accettati da entrambe le parti, in base alle unità di misura di uso comune e di inequivocabile applicazione. Le misure in sistemi differenti dal metrico/decimale internazionale devono essere ammesse solo in casi particolari e quando non diversamente possibile. Comunque, queste devono essere sempre raffrontate alle misure del sistema metrico/decimale, in base ad un'idonea tabella di conversione (sempre la stessa per l'intera durata dell'Appalto).

Il grado di approssimazione è di norma, per ogni unità di misura lineare, arrotondato sempre per difetto al centesimo dell'unità stessa (seconda cifra decimale dopo la virgola). Per misure composte, l'arrotondamento di ciascuna lunghezza lineare è arrotondato sempre per difetto alla seconda cifra decimale dopo la virgola e il risultato in unità di superficie o di volume è a sua volta arrotondato sempre per difetto al centesimo dell'unità stessa (seconda cifra decimale dopo la virgola).

#### **1.3.4.c. Lavorazioni da compensare “a corpo”**

Nel caso di lavorazioni facenti parte di un complesso di opere da compensare «a corpo», la valutazione delle lavorazioni, eseguita con le modalità descritte nel presente documento, è propedeutica alla definizione dell'effettivo avanzamento o completamento del complesso di opere da compensare a corpo, secondo le modalità stabilite nei documenti contrattuali.

Ciascun componente completato è commisurato alla parte “a corpo” dell'importo dell'Appalto (nel caso in cui sia commisurato in valori percentuali, dette percentuali sono espresse fino alla quarta cifra decimale), o valutato per l'effettivo valore se questo è indicato nella scheda descrittiva del componente.

La rilevazione dei componenti completati è di norma determinata dal Committente che si riserva l'esclusiva del diritto di determinazione. In casi particolari, il Committente, fermo restando il proprio diritto di verifica, può richiedere o autorizzare l'Appaltatore alla determinazione dei componenti ultimati che deve autocertificare.

#### **1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto**

I compensi all'Appaltatore per le forniture e le lavorazioni oggetto dell'Appalto, eseguite dall'Appaltatore a perfetta regola d'arte e valutate secondo le modalità indicate nel presente documento, sono riconosciuti e riportati nei documenti contabili secondo le modalità descritte nel presente paragrafo e liquidati all'Appaltatore secondo le modalità previste.

Tutte le forniture e le lavorazioni previste nei documenti contrattuali, valutate «a corpo» o «a misura», sono da intendersi a tutti gli effetti “opere compiute” e s'intendono comunque comprensive di tutti gli oneri di cui al «Capitolo 1.2 Obblighi tecnici dell'Appaltatore» del presente documento e quant'altro disposto nel presente documento per rendere le opere richieste ultimate, atte allo scopo e pronte per le successive prove di accettazione. Si precisa che tutti gli obblighi e gli oneri connessi secondo quanto specificato nel presente documento, qualora non siano esplicitamente quotati nell'Elenco Compensi di contratto ma siano inequivocabilmente necessari a realizzare le opere appaltate, si ritengono comunque compresi nei corrispettivi che spettano all'Appaltatore.

Da tali criteri si fa eccezione solo per quelle eventuali lavorazioni esplicitamente elencate dal Committente nei Documenti Contrattuali.

## **Capitolo 1.4. Preliminari alla costruzione**

### **1.4.1. Progettazione eseguita dal Committente**

Il Progetto delle opere appaltate è di norma eseguito dal Committente che ne detiene tutti i diritti a norma di Legge. Parimenti, si ritiene eseguito dal Committente anche nei casi in cui ne abbia demandata l'esecuzione a terzi, o lo abbia ricevuto da altri Enti, Aziende e/o propri clienti.

I documenti di Progetto che il Committente fornisce all'Appaltatore sono esclusivamente quelli facenti parte dei documenti contrattuali, completi di tabelle, descrizioni tecniche, relazioni e quant'altro necessario a individuare i materiali, le lavorazioni, le modalità di posa in opera e quant'altro.

In caso di dubbio o di alternative possibili, l'Appaltatore deve farsi parte diligente per richiedere al Committente chiarimenti, approfondimenti e l'autorizzazione all'eventuale realizzazione delle possibili alternative.

Per materiali e/o lavorazioni di tipo speciale o particolare, esplicitamente indicati nel Progetto e/o prescritti dal Committente e/o autorizzati dal Committente su proposta dell'Appaltatore, quest'ultimo si deve attenere scrupolosamente ai criteri di utilizzo descritti nella documentazione tecnica del loro costruttore.

La Progettazione eseguita dall'Appaltatore è fornita in elaborati su supporto cartaceo e/o magnetico con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD o similari nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente stesso).

I documenti riguardanti l'unificazione emanati dal Committente possono essere consultati dall'Appaltatore presso l'Unità del Committente che gestisce il contratto.

S'intendono a perfetta conoscenza dell'Appaltatore le Leggi, i Decreti, le Circolari, le Direttive, le Norme Tecniche vigenti in merito a ciascuna lavorazione, cui lo stesso è tenuto ad attenersi.

L'Appaltatore deve farsi parte diligente per proporre al Committente eventuali modifiche della Progettazione ricevuta, dandone circostanziata motivazione. Il Committente si riserva di respingere o accettare a proprio insindacabile giudizio le modifiche proposte dall'Appaltatore.

## 1.4.2. Progettazione affidata all'Appaltatore

### 1.4.2.a. Generalità

Se richiesto dalla Committenza, può essere demandata all'Appaltatore:

- ① la Progettazione esecutiva e/o strutturale e/o impiantistica di alcune parti (p.es. dimensionamento di fondazioni e opere strutturali in genere, impianti accessori e alcuni altri dettagli);
- ① la revisione degli elaborati Progettuali (eseguiti dal Committente e/o eseguiti dall'Appaltatore) per aggiornamenti eventualmente necessari nel corso dei lavori;
- ① l'esecuzione degli elaborati "as built", con l'aggiornamento delle planimetrie del percorso delle tubazioni, con l'individuazione del piano contenente la posizione esatta e le quote di posa dei giunti, dei terminali e delle derivazioni, con l'aggiornamento delle posizioni dei sottoservizi interferenti;
- ① la Progettazione esecutiva e/o strutturale e/o impiantistica di alcune parti per le quali sia necessaria l'adozione di varianti in corso d'opera.

### 1.4.2.b. Norme Generali di Esecuzione

Qualsiasi elaborato progettuale eseguito dall'Appaltatore deve ritenersi di proprietà del Committente, che ne detiene il diritto di utilizzo a qualunque fine, senza che l'Appaltatore possa pretendere compensi di sorta per alcun titolo o motivo, in particolare per diritti di autore, proprietà industriale, artistica e quant'altro.

Qualsiasi elaborato progettuale eseguito dall'Appaltatore deve essere presentato al Committente provvisto dei timbri e delle firme, sia dell'Appaltatore sia dal/dai Tecnico/i abilitato/i nello specifico argomento trattato dalla Progettazione e iscritto/i al relativo Ordine o Albo, in conformità alla vigente legislazione sugli ordinamenti professionali. Fa eccezione il mero aggiornamento di planimetrie per il quale basta la firma dell'Appaltatore.

Tutta la documentazione tecnica e descrittiva deve essere in lingua italiana.

L'Appaltatore, per ogni elaborato progettuale eseguito e al quale il Committente ha dato il proprio benestare, deve consegnare al Committente stesso, a propria cura e spese, copie degli elaborati con le seguenti modalità:

- ① n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo;
- ① n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente).

L'Appaltatore ha l'obbligo di richiedere al Committente l'approvazione di tutti gli elaborati progettuali che ha eseguito. L'Appaltatore non può realizzare alcuna delle opere descritte negli elaborati progettuali che ha eseguito senza il benestare del Committente. Il benestare del Committente non solleva in alcun caso l'Appaltatore dalla responsabilità sui propri elaborati progettuali, assumendosi personalmente la totale responsabilità di quanto descritto sugli stessi.

Resta inteso che quanto sopra non apporta alcuna modifica agli obblighi e agli oneri contrattuali assunti dall'Appaltatore, né determina spostamenti dei termini contrattuali, per modifiche e/o aggiunte che si rendessero necessarie alla Progettazione e alle opere dovute a interferenze e/o errori.

**Per la progettazione esecutiva di alcune parti accessorie e di dettaglio**, l'Appaltatore deve eseguire la progettazione di quanto demandatogli rispettando forme e dimensioni stabilite dal Committente, in quanto vincolanti, e procedendo con la perizia, la prudenza e la diligenza necessarie.

Pertanto, l'Appaltatore deve procedere alla Progettazione di sua competenza dopo l'acquisizione della necessaria conoscenza dei luoghi interessati dai lavori, in particolare sotto l'aspetto geologico, geotecnico, sismico, idrologico e meteorologico, in modo da garantire che le opere abbiano tutti i requisiti di stabilità, sicurezza e funzionalità richiesti e rispondenti allo scopo cui sono destinate.

L'Appaltatore deve tener conto anche delle caratteristiche specifiche riguardanti sia i materiali forniti dalla Committenza che quelli che deve egli stesso approvvigionare. Per i materiali forniti dal Committente, l'Appaltatore può essere chiamato a partecipare alle riunioni che hanno luogo fra il Committente e i loro costruttori. Per i materiali approvvigionati dall'Appaltatore, il Committente si riserva il diritto di indire riunioni per eventuali studi di dettaglio. L'Appaltatore deve farsi parte diligente richiedendo al Committente tutte le informazioni mancanti e/o necessarie con adeguato anticipo di tempo.

**Per la progettazione di parti oggetto di variante**, il Committente si riserva di affidare all'Appaltatore la Progettazione di alcune opere, strutture o impianti relativi a tali varianti.

**Per l'aggiornamento finale degli elaborati di Progetto**, l'Appaltatore deve, a propria cura e spese, aggiornare gli elaborati ricevuti dal Committente con quanto effettivamente realizzato ("as built") e consegnarli al Committente secondo le modalità di volta in volta prescritte; in assenza di indicazioni, deve consegnarli entro 30 (trenta) giorni solari dal termine dei lavori afferenti a una medesima partita. Il Committente si riserva il diritto di non accettare le opere in assenza dei relativi elaborati.

Detti aggiornamenti devono essere eseguiti sia su base cartacea sia su supporto informatico, anche utilizzando gli elaborati ricevuti dal Committente.

Per ogni elaborato progettuale aggiornato, l'Appaltatore deve consegnare al Committente stesso, a propria cura e spese, copie degli elaborati con le seguenti modalità:

- ① n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo;
- ① n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente).

### 1.4.2.c. Norme Generali di Valutazione

La voce di Elenco Compensi con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente paragrafo è la seguente:

#### **P2.001 – PROGETTAZIONE ESECUTIVA OO. PARTICOLARI.**

La Progettazione eseguita dall'Appaltatore è compensata come prescritto al paragrafo «1.3.4. Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① rilievi in sito, prove, indagini, di qualsiasi natura ed entità, che siano comunque necessari;
- ① verifica delle relazioni di Progetto;
- ① verifica del Progetto, dettagliato delle eventuali opere provvisoriale e con la descrizione delle diverse fasi di lavoro;
- ① verifica dei computi metrici delle singole opere;
- ① verifica dei disegni costruttivi e di dettaglio per tutte le opere, corredati dei necessari disegni di assieme e di riferimento;
- ① relazione su eventuali modalità particolari di esecuzione delle diverse opere;
- ① elaborazione di tutti i disegni necessari per la contabilità dei lavori;
- ① consegna dei certificati di collaudo rilasciati dagli Enti e Autorità competenti, se eventualmente previsti;
- ① descrizione, specifiche e relazioni tecniche dei materiali previsti.

### 1.4.3. Relazioni specialistiche per perizie e valutazioni civili e ambientali

#### 1.4.3.a. Generalità

Le relazioni specialistiche per perizie e valutazioni civili e ambientali devono sempre essere redatte da un Tecnico che:

- ① sia abilitato all'esercizio della professione e iscritto a Ordine o Albo Professionale, in conformità alla vigente legislazione sugli ordinamenti professionali;
- ① sia in possesso di comprovate competenze nel settore per il quale la relazione si richiede.

La relazione specialistica per perizie e valutazioni civili e ambientali è richiesta per periziare e/o verificare lo status generale e/o strutturale di opere civili in genere, per effettuare stime o valutazione di danni su opere e infrastrutture civili, impianti, immobili di qualsiasi natura, terreni e culture o per valutazioni di carattere ambientale come valutazioni preliminari, studi di fattibilità ambientale e valutazioni d'impatto ambientale, come prescritto dalla vigente legislazione in materia ambientale.

### 1.4.3.b. Norme Generali di Esecuzione

La redazione di relazioni specialistiche per valutazioni civili e ambientali viene sempre richiesta all'uopo dalla Committenza all'Appaltatore o direttamente al Tecnico abilitato.

La relazione specialistica, debitamente datata, firmata e timbrata dal Tecnico abilitato e incaricato, deve sempre riportare informazioni tecniche specifiche al caso studio, relazionate alle necessità esposte dal Committente e/o alle richieste di Enti preposti. Il Tecnico è tenuto a visionare i documenti, gli atti, le aree e/o le opere e quant'altro oggetto di perizia per prendere atto dello stato dei luoghi e per effettuare all'occorrenza i rilievi del caso e/o condurre le necessarie indagini sperimentali in loco. Le valutazioni a carattere ambientale, quali valutazioni preliminari, studi di fattibilità ambientale e valutazione d'impatto ambientale e le annesse documentazioni da stilare devono essere condotte e redatte conformemente alla vigente legislazione in materia ambientale.

L'entità e le peculiarità dei documenti prodotti devono essere commisurati alla natura delle valutazioni da eseguire; i documenti producibili possono essere costituiti, oltre che da una relazione descrittiva, da stralci cartografici, planimetrie, sezioni e rappresentazioni grafiche in genere in scala opportuna, calcoli, computi, grafici e tabelle di qualsiasi natura. Le eventuali indagini sperimentali e/o campionamenti effettuati in loco e/o in laboratorio, valutabili per tipologia e quantità dal Tecnico incaricato, devono essere sempre accompagnate dai relativi certificati di prova, comprovanti almeno i risultati sperimentali ottenuti, sia in forma numerica sia all'occorrenza in forma grafica, la localizzazione delle indagini e dei singoli test condotti, le peculiarità tecniche della strumentazione utilizzata, le norme e/o le linee guida di riferimento per l'esecuzione delle prove e l'interpretazione dei dati sperimentali. Il Tecnico incaricato, qualora necessiti dell'ausilio di indagini sperimentali e nei casi in cui non abbia i necessari strumenti per la loro conduzione, può ricorrere a organismi pubblici o privati che risultino in possesso delle necessarie autorizzazioni ministeriali e delle certificazioni di qualità previste dalle vigenti Norme.

Il Tecnico abilitato, previa accettazione per forma scritta dell'incarico conferitogli, deve provvedere a redigere e consegnare, direttamente alla Committenza, le seguenti copie degli elaborati redatti e dei relativi allegati:

- ① n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo;
- ① n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente).

### 1.4.3.c. Norme Generali di Valutazione

La voce di Elenco Compensi con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo è:

#### **P3.001 – COMP FORF RELAZIONE SPECIALISTICA/PERIZIA.**

La redazione delle relazioni specialistiche previste nel presente capitolo viene compensata previa valutazione di conformità al presente C.T. e alle prescrizioni eventualmente definite dalla Committenza.

La compensazione comprende le seguenti prestazioni:

- ① redazione della relazione tecnica, con i contenuti minimi previsti al Punto «1.4.3.b. Norme Generali di Esecuzione»;
- ① consegna delle copie della relazione e delle annesse documentazioni, come previsto al Punto «1.4.3.b. Norme Generali di Esecuzione»;
- ① eventuali sopralluoghi per presa visione delle zone, degli immobili, delle opere e di quant'altro oggetto di perizia, nonché gli oneri derivanti dalla consultazione di documentazioni e/o atti;
- ① supporto tecnico alla corretta comprensione delle indicazioni e delle prescrizioni contenute nella relazione e nei documenti a essa allegati.

L'espletamento di eventuali attività come i rilievi plano-altimetrici delle aree, opere e/o immobili oggetto di relazione, nonché le indagini eseguite in sito e/o in laboratorio volte a certificare le qualità fisico-chimico-meccaniche dei materiali componenti le opere oggetto di perizia, sono valutate e ricompensate con le seguenti voci di E.C.:

**P4.002 – COMP FORF RILIEVI TOPOGRAFICI;**

**P8.004 – COMP FORF TEST MATERIALI OO. CIVILI.**

## **1.4.4. Relazioni specialistiche idrogeologiche**

### **1.4.4.a. Generalità**

Le relazioni specialistiche con competenze afferenti il settore idrologico, geologico, geotecnico e geofisico devono sempre essere redatte da un Tecnico che:

- ① sia abilitato all'esercizio della professione e iscritto a Ordine o Albo Professionale, in conformità alla vigente legislazione sugli ordinamenti professionali;
- ① abbia comprovate competenze ed esperienze nel settore geologico/geotecnico.

La relazione tecnica ha lo scopo di certificare gli studi, le considerazioni tecniche e i risultati di indagini sperimentali necessari a identificare le peculiarità idrologiche, geologiche, geomorfologiche, geomeccaniche/geotecniche e geofisiche delle zone (suolo e sottosuolo) interessate dall'intervento in progetto, la presenza di falde idriche e di eventuali dissesti idrogeologici, nonché le indicazioni sulle tecniche più idonee da adottare per la posa di tubazioni e/o per la realizzazione di qualsiasi opera e/o intervento contro terra.

### **1.4.4.b. Norme Generali di Esecuzione**

La redazione di relazioni geologiche e geotecniche è sempre richiesta all'uopo dalla Committenza all'Appaltatore o direttamente al Tecnico abilitato.

La relazione specialistica, debitamente datata, firmata e timbrata dal Tecnico abilitato e incaricato, deve sempre riportare informazioni tecniche specifiche al caso studio e alle necessità esposte dal Committente.

Generalmente, la relazione deve almeno trattare nel merito i seguenti contenuti:

- ① *Inquadramento geografico e geologico*, con informazioni, descrizioni, stralci cartografici, sezioni e quant'altro sia necessario per inquadrare l'ubicazione geografica e la geologia generale dell'area investigata, la geomorfologia e l'idrogeologia locale (stratigrafie, litologia del suolo/sottosuolo, carte geologiche e idrogeologiche, sezioni geologiche, linee di compluvio/impluvio, caratteristiche, indici, coefficienti e parametri geotecnici, sismicità della zona con caratterizzazione dei suoli, parametri sismici e spettri di risposta, presenza, posizione, natura, profondità e classificazione di eventuali dissesti idrogeologici);
- ① *Indagini sperimentali e campagne geologiche*, con informazioni, descrizioni, stralci cartografici, immagini e quant'altro sia necessario per descrivere le modalità di conduzione delle indagini sperimentali eseguite in sito e/o in laboratorio e per definirne le principali informazioni desunte (sondaggi meccanici, geognostici, prove S.P.T., indagini geofisiche, tomografiche e geoelettriche, eventuali indagini per il monitoraggio dei dissesti idrogeologici, litologia, presenza di falde e livello dell'acqua);
- ① *Conclusioni dello studio*, recante le informazioni riassuntive dell'intero studio, basate sugli approfondimenti, sulle campagne geologiche condotte e sulle relative interpretazioni tecniche, nonché le indicazioni sulle tecniche più idonee da adottare per la posa di tubazioni e/o per la realizzazione di opere o interventi contro terra;
- ① *Allegati*, recanti tutte le documentazioni riguardanti le indagini sperimentali condotte, ai certificati delle prove effettuate in sito e/o in laboratorio.

Previo il rispetto dei contenuti minimi di cui sopra, il Tecnico abilitato è comunque tenuto ad adeguare ed eventualmente ampliare i contenuti della relazione in aderenza alle esigenze specifiche del caso studio, al solo fine di rendere lo stesso il più esaustivo possibile.

Le indagini sperimentali o campagne geologiche necessitano di strumentazioni e di competenze specifiche. Il Tecnico abilitato, qualora non sia in grado di fornire per proprio conto le strumentazioni necessarie, può avvalersi di un organismo pubblico o privato (Laboratori, Enti o Società) che deve risultare comunque in possesso:

- ① dell'autorizzazione rilasciata dal Ministero per l'esecuzione di indagini geognostiche, prelievo campioni, prove in sito e attività assimilabili, ai sensi della vigente normativa in materia;
- ① delle certificazioni di qualità, in conformità alle vigenti Norme;
- ① di comprovate competenze nella specialità per le quali sono richieste le indagini sperimentali.

Il Tecnico abilitato, previa accettazione per forma scritta dell'incarico conferitogli, deve provvedere a redigere e consegnare, direttamente alla Committenza, le seguenti copie degli elaborati redatti e allegati:

- ① n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo;
- ① n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente).

#### 1.4.4.c. Norme Generali di Valutazione

La voce di Elenco Compensi con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo è:

##### **P4.001 – RELAZIONE TECNICA IDROGEOLOGICA.**

La redazione di relazioni tecniche è compensata previa valutazione di conformità al presente C.T. e alle prescrizioni eventualmente definite dalla Committenza.

La compensazione comprende le seguenti prestazioni:

- ① redazione della relazione tecnica, con i contenuti minimi previsti al Punto «1.4.4.b. Norme Generali di Esecuzione»;
- ① consegna delle copie della relazione e delle annesse documentazioni (Allegati), come previsto al Punto «1.4.4.b. Norme Generali di Esecuzione»;
- ① supporto tecnico alla corretta comprensione delle indicazioni e delle prescrizioni contenute nella relazione e negli allegati.

La compensazione delle indagini sperimentali e delle campagne geologiche, quando eseguite, è riconosciuta a parte, come definito al «Capitolo 4.2. Indagini sperimentali e rilievi».

## **Capitolo 1.5. Cantieri, mezzi d'opera, depositi e materiali**

### **1.5.1. Generalità**

I cantieri, i depositi dei materiali da utilizzare e i mezzi d'opera da impiegare devono rispondere alle normative vigenti in materia, soprattutto in termini di igiene, sicurezza e salute, e devono essere finalizzati esclusivamente all'esecuzione delle opere appaltate.

### **1.5.2. Cantieri**

L'Appaltatore provvede all'installazione dei cantieri secondo i disposti del Capitolato di Appalto facente parte dei documenti contrattuali.

L'Appaltatore deve allestire i cantieri nel rispetto delle norme vigenti e garantendo il minimo disturbo alle aree limitrofe, sia abitate sia disabitate, sia coltivate sia incolte.

L'Appaltatore deve curare la tenuta dei cantieri con ogni diligenza, i materiali depositati o accantonati devono essere accuratamente ordinati, i macchinari tenuti in efficienza e in sicurezza, le baracche ben individuabili per destinazione d'uso. Deve essere tenuta particolare cura per la generale pulizia delle aree e di tutti gli allestimenti di cantiere per tutta la durata dei lavori.

L'Appaltatore non deve in alcun caso introdurre, depositare o accantonare materiali, attrezzature e quant'altro sia estraneo alla gestione del cantiere e all'esecuzione delle lavorazioni.

Nel corso dei lavori l'Appaltatore deve assicurare la circolazione stradale e mantenere agibili i transiti e gli accessi carrai o pedonali, nonché le vie di esodo/fuga e/o i punti di ritrovo nel rispetto della vigente legislazione in materia di sicurezza e salute.

Le aree di lavoro devono essere delimitate secondo le vigenti normative in materia di sicurezza e salute e, per quanto attiene i cantieri su aree stradali, le disposizioni previste dal Codice della Strada e dai suoi Regolamenti Attuativi e di Esecuzione e/o da particolari Regolamenti e/o prescrizioni imposti dagli Enti competenti; inoltre, tutte le aree di lavoro devono essere complete di segnalazioni sia diurne sia notturne indicanti l'esistenza di scavi aperti.

### **1.5.3. Vie d'accesso**

Se per garantire la perfetta operatività dei cantieri si renda necessaria la realizzazione di vie d'accesso, l'Appaltatore deve eseguirle a norma di Legge, richiedendo le necessarie autorizzazioni alle competenti autorità e previi accordi scritti con i proprietari dei terreni interessati. Al termine dei lavori i terreni o le aree interessate dalle vie d'accesso devono essere di norma riportati allo stato precedente dell'opera, salvo diversa autorizzazione rilasciata dalle competenti Autorità, dalla quale risulti che il Committente sia sollevato da qualsiasi responsabilità e da ogni onere di manutenzione e con l'accordo scritto dei proprietari dei terreni o delle aree interessate.

### **1.5.4. Ponteggi e opere provvisionali**

Qualora si renda necessario utilizzare ponteggi e/o opere provvisionali in genere, l'Appaltatore deve realizzarle a norma di legge, eseguendo o facendo eseguire (nei casi in cui ciò sia prescritto dalle Leggi vigenti) la preventiva progettazione a Professionisti abilitati e iscritti ad Albo o Ordine professionale, in conformità alla vigente legislazione in materia di ordinamenti professionali, curando la loro installazione e lo smontaggio. Gli elementi costituenti i ponteggi devono essere accatastati in cantiere in modo ordinato e in sicurezza.

### **1.5.5. Macchine e mezzi d'opera**

Tutti i macchinari e i mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori devono essere tenuti in piena efficienza e utilizzati dall'Appaltatore a norma di Legge. L'Appaltatore deve impiegare i mezzi per la movimentazione e il trasporto di materiali e/o del personale a piè d'opera con la dovuta diligenza e cautela, in relazione all'ubicazione e all'accessibilità delle aree in cui deve eseguire i lavori.

### **1.5.6. Custodia**

La custodia dei cantieri e di quanto in essi contenuto, nonché di tutti i materiali e dei mezzi d'opera, è affidata all'Appaltatore.

In particolare, è affidata all'Appaltatore anche la custodia di materiali, ivi comprese le tubazioni, le apparecchiature e le attrezzature di proprietà del Committente per l'intera durata dei lavori.

### **1.5.7. Sgombero**

Lo sgombero dei cantieri deve essere curato dall'Appaltatore con ogni diligenza; i materiali depositati o accantonati devono essere accuratamente rimossi e trasportati in sicurezza, le baracche smontate con ordine e cura. Deve essere tenuta particolare cura per la generale pulizia delle aree e di tutti gli allestimenti di cantiere dopo lo sgombero.

Le aree esterne eventualmente modificate per l'inserimento dei cantieri devono di norma essere riportate allo stato precedente l'opera.

### **1.5.8. Norme generali di valutazione**

Tutto quanto riguarda i cantieri, i mezzi d'opera e i depositi di materiali sono di norma a totale cura e spese dell'Appaltatore. Qualora nei documenti contrattuali siano prescritti esplicitamente compensi da valutare separatamente, si deve procedere come definito nel Paragrafo «1.3.4. Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore».

## **Capitolo 1.6. Materiali per opere civili**

### **1.6.1. Generalità e norme generali di accettazione**

L'Appaltatore deve approvvigionarsi dei materiali per la realizzazione di opere civili presso fornitori che diano adeguate garanzie per l'espletamento della fornitura con costanza di caratteristiche, prendendo tutti i provvedimenti necessari ad assicurare l'efficacia e la regolarità dei controlli in generale.

Salvo che, per particolari esigenze del Committente, i documenti contrattuali non ne indichino specificatamente la provenienza, l'Appaltatore può approvvigionare i materiali presso fornitori di propria fiducia, purché la qualità degli stessi rispetti i requisiti contrattuali e la vigente legislazione e normazione in merito ad essi; quando previsto dalla vigente normazione, i materiali devono inoltre possedere la marcatura «CE». L'Appaltatore è tenuto ad assicurarsi con anticipo e in tempo utile la disponibilità di tutti i materiali necessari. Su richiesta del Committente, l'Appaltatore deve fornire le informazioni necessarie circa la provenienza dei materiali e i fornitori presso i quali si è approvvigionato. Per il trasporto dei materiali per le opere civili in cantiere, devono essere utilizzati idonei mezzi rispondenti alle prescrizioni di legge per ciascuno dei materiali trasportati.

L'Appaltatore deve porre la massima diligenza alla conservazione dei materiali per le opere civili in cantiere, garantendo l'efficienza dei materiali stessi fino al loro impiego e la loro conservazione nel rispetto della vigente legislazione in materia di igiene, sicurezza e salute degli ambienti di lavoro, nonché la dovuta agibilità dei luoghi al fine di non intralciare le attività lavorative in corso.

Tutti i materiali devono rispondere alle norme generali per l'accettazione stabilite dalle Leggi in merito secondo il testo in vigore durante l'esecuzione dell'Appalto nonché alle Norme Tecniche e alle tolleranze in esse indicate; alcuni materiali possono essere accettati in base a parametri stabiliti da pubblicazioni ufficiali dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI) o di Istituti/Enti di Ricerca legalmente riconosciuti, purché ciò sia stato prescritto o autorizzato espressamente dal Committente.

In particolare, il tipo, le caratteristiche e le modalità d'impiego dei ferri d'armatura proposti o utilizzati dall'Appaltatore devono essere conformi alle prescrizioni e garantire i requisiti necessari per adempiere la funzione d'impiego.

I ferri d'armatura di qualsiasi tipo devono, se richiesto dal Committente, essere sottoposti a sistematiche prove di controllo durante il corso del lavoro; l'Appaltatore deve consentire, in qualunque momento, il prelievo di qualunque tipo di ferro destinato alle armature.

L'Appaltatore può utilizzare materiali particolari (p.es. additivi per calcestruzzi e malte, impermeabilizzazioni, isolamenti, rivestimenti di tipo speciale, tubazioni non unificate, acciai non contemplati nelle norme di usuale utilizzo, ecc.) disposti dal Committente, oppure approvati dal Committente su proposta dell'Appaltatore con un conveniente anticipo rispetto al periodo del loro impiego. In tali casi, l'Appaltatore deve presentare certificati di provenienza e di collaudo comprovanti la corrispondenza alle caratteristiche prescritte e comunque subordinate all'accettazione del Committente. Nell'impiego di tali materiali particolari, l'Appaltatore deve scrupolosamente attenersi alle modalità prescritte dal produttore. Il Committente si riserva la facoltà di prescrivere prove di laboratorio aventi lo scopo di accertare che l'impiego dei materiali particolari non sia causa di perturbazioni o pericolo per le altre lavorazioni o per gli altri materiali.

L'Appaltatore è unico responsabile dell'idoneità tecnica dei materiali che utilizza, qualsiasi sia la loro provenienza, il trasporto e le modalità di conservazione prima dell'impiego.

Tutti gli sfridi e le eccedenze dei materiali per le opere civili sono di proprietà dell'Appaltatore che deve provvedere allo sgombero, alla rimozione e al loro smaltimento in conformità alla vigente legislazione in materia ambientale, comprensivi i relativi oneri di conferimento.

L'Appaltatore è tenuto a eseguire a propria cura e spese i prelievi indicati dal Committente, il trasporto e l'affidamento dei provini al laboratorio di prova, al pagamento delle prove e alla consegna dei certificati con i risultati al Committente.

I materiali per le opere civili utilizzati dall'Appaltatore devono rispondere ai requisiti delle norme vigenti in merito nel testo in vigore durante l'esecuzione dei lavori e a ogni prescrizione di legge intervenuta in materia in epoca successiva alla data di edizione del presente documento.

Tutte le prove di accettazione dei materiali, le analisi fisico-chimiche, granulometriche, spettrometriche, di schiacciamento, di trazione e di qualità devono essere eseguite a cura e spese dell'Appaltatore presso Organismi pubblici o privati in possesso delle necessarie autorizzazioni ministeriali, ivi compresi quelli del Committente; i certificati delle prove devono essere inviati al Committente nel più breve tempo possibile.

## **1.6.2. Prescrizioni specifiche**

Fermo restando quanto previsto al paragrafo precedente, per gli scopi del presente Capitolato Tecnico e in assenza di diverse e/o ulteriori specifiche prescrizioni da parte degli Enti preposti e/o del Committente, i materiali elencati devono avere le caratteristiche minime indicate a seguire.

Inoltre, tutti i materiali forniti devono avere caratteristiche prestazionali e di qualità conformi alle vigenti Leggi, Direttive, Decreti, Norme Tecniche e Linee Guida dedicate e, quando previsto, devono possedere la marcatura «CE» e la «Dichiarazione di Conformità».

### **1.6.2.a. Acqua**

Composto chimico liquido, inodore, incolore, dolce, limpido, esente da tracce di cloruri, solfati, acidi in genere, humus, limi, argille, alcali, sostanze zuccherine, sostanze organiche in genere o sostanze comunque dannose per l'uso cui è destinata.

### 1.6.2.b. Inerte generico

Inerte o aggregati, intesi come materiale granulare particellare grezzo, naturale o riciclato da impianto, asciutto, pulito, scevro da materiale organico e da materiale estraneo alla natura dello stesso o comunque dannoso per l'uso cui è destinato, non gelivo, utilizzato per il confezionamento di miscele granulari semplici o legate (con cemento e/o con bitume).

Quando l'inerte è utilizzato in miscele per la realizzazione di opere di ingegneria civile, lo stesso deve essere accompagnato da marcatura «CE» e possedere i requisiti chimici, fisici, geometrici e di durabilità in conformità alle vigenti leggi, norme e/o linee guida dedicate.

### 1.6.2.c. Inerte fino per il rinfiacco delle condotte

Inerte proveniente da cave o da frantumazione di materiali lapidei, completamente scevro da argilla, terra, materiali organici o altri materiali o sostanze di qualsiasi natura estranei alla natura dell'inerte stesso. Tale inerte, comunemente definito "sabbia", deve essere caratterizzato da una granulometria con diametro 0 ÷ 4 mm (zero ÷ quattro millimetri) e può essere utilizzato per il rinfiacco delle tubazioni. Nel particolare, l'assortimento granulometrico deve avere la composizione illustrata nel seguente modello «Tab. 1.6.2.A. Inerte fino per rinfiacchi (sabbia) – Assortimento granulometrico tipo».

<b>Tab. 1.6.2.A. Inerte fino per rinfiacchi (sabbia)</b>	
<b>Assortimento granulometrico tipo</b>	
<i>Serie setacci UNI</i>	<i>Passante [%]</i>
Setaccio 4	≥ 95
Setaccio 2	≥ 70
Setaccio 0,063	≤ 5

### 1.6.2.d. Misto granulare stabilizzato granulometricamente

Ai fini del presente documento, per "misto granulare stabilizzato granulometricamente" s'intende un inerte proveniente da cave o da frantumazione di rocce, non gelive di natura compatta e resistente, con esclusione di qualsiasi materiale eterogeneo o comunque dannoso per gli impieghi cui è destinato, da correggersi eventualmente con aggiunta di additivi e inerti d'integrazione (comprensivo l'eventuale impiego di cemento da utilizzare solo come parte fine), in modo da ottenere un miscuglio "stabilizzato granulometricamente", ovvero con definito assortimento granulometrico idoneo allo specifico impiego. Tale miscela è usualmente utilizzata per il riempimento degli scavi in sede stradale per lavori sulla rete, ovvero per la realizzazione di strati di sottofondo, di fondazione e/o di base per sovrastrutture stradali.

È ammesso l'utilizzo di miscele c.d. "sabbiose-ghiaiose", purché risultino idonee per opere di ingegneria civile, siano quindi composte da aggregati con requisiti chimici, fisici, geometrici e di durabilità conformi alle vigenti leggi, norme e/o linee guida dedicate e siano allineate con le caratteristiche di seguito riportate.

L'assortimento granulometrico deve avere la composizione illustrata nel seguente modello «Tab. 1.6.2.B. Misto granulare stabilizzato – Assortimento granulometrico tipo».

<b>Tab. 1.6.2.B. Misto granulare stabilizzato Assortimento granulometrico tipo</b>	
<i>Serie setacci UNI EN</i>	<i>Passante [%]</i>
Setaccio 45	100
Setaccio 31,5	85 – 99
Setaccio 16	50 – 78
Setaccio 8	31 – 60
Setaccio 4	18 – 46
Setaccio 2	10 – 35
Setaccio 1	6 – 26
Setaccio 0,5	2 – 20
Setaccio 0,063	2 – 5

Per la realizzazione delle canalizzazioni, l'eventuale “cassonetto stradale” con materiale granulare non legato deve essere eseguito con misto granulare stabilizzato di granulometria più fine, del tipo 0 ÷ 15 mm (zero ÷ quindici millimetri) idoneo allo specifico impiego, opportunamente compattato e reso stabile per garantire la funzionalità e la sicurezza della transitabilità fino alla realizzazione dei ripristini definitivi.

Inoltre, si devono garantire le proprietà riportate nel seguente modello «Tab. 1.6.2.C. Misto granulare stabilizzato – Indici di qualità aggregato».

<b>Tab. 1.6.2.C. Misto granulare stabilizzato Indici di qualità aggregato</b>		
<i>Parametro/Indicatore di qualità</i>	<i>Valore per aggregati vergini [u.m.]</i>	<i>Valore per aggregati riciclati [u.m.]</i>
Dimensione max (D)	31,5 [mm]	31,5 [mm]
Coefficiente di appiattimento (FI)	≤ 35 [%]	≤ 35 [%]
Coefficiente di forma (SI)	≤ 35 [%]	≤ 35 [%]
Quantità di frantumato (C)	≥ 70 [%]	-
Equivalente in sabbia (ES)	≥ 50 [%]	≥ 30 [%]
Resistenza alla frammentazione (LA)	≤ 30 [%]	≤ 30 [%]
Sensibilità al gelo (F)	≤ 1 [%]	≤ 20 [%]
Limite Liquido ( $w_L$ )	≤ 15 [%]	≤ 25 [%]
Indice Plastico ( $w_p$ )	N.P.	N.P.
Contenuto sostanza organica	assente	assente
Componenti idrosolubili	assenti	assenti
Rigonfiamento	nullo	nullo

L'acqua in aggiunta, con le caratteristiche esposte al Punto «1.6.2.a. Acqua», deve garantire in sede di posa la perfetta compattazione, con idonei mezzi e per strati successivi di spessore non superiore a 30 cm (trenta centimetri), per il raggiungimento della densità prescritta atta a garantire le prestazioni meccaniche e i requisiti di portanza usuali per strati di sottofondo/base/fondazione stradale.

È ammesso l'utilizzo di materiale riciclato derivante dalla costruzione e demolizione di opere civili in genere o "C&D – Construction & Demolition", ovvero calcestruzzi, laterizi, asfalti e aggregati in genere provenienti da scavi e demolizioni di opere civili. L'utilizzo di C&D è ammesso nel rispetto delle seguenti condizioni:

- ① che lo stesso rispetti, imprescindibilmente, tutte le prescrizioni dettate da Leggi, Decreti, Circolari e Norme Tecniche vigenti a livello nazionale e locale;
- ① che lo stesso provenga da idonei impianti, fissi o mobili, o siti di stoccaggio/recupero;
- ① che lo stesso sia stato depurato da sostanze e/o materiali non idonei all'impiego in miscele per lavori stradali, di qualsiasi natura e provenienza;
- ① che lo stesso sia trattato granulometricamente prima del suo inserimento nelle miscele;
- ① che lo stesso sia stato correttamente preservato prima del suo reimpiego;
- ① che lo stesso risponda alle caratteristiche generali e tecniche contenute nelle vigenti norme e circolari, nelle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti e nel presente documento;
- ① che il dosaggio dello stesso, espresso in percentuale sul peso dell'aggregato, sia commisurato al tipo di miscela da confezionare nel rispetto delle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti e/o delle prescrizioni contenute nel presente documento;
- ① che lo stesso sia inserito nella miscela da confezionare attraverso idonei impianti in grado di controllarne il dosaggio e garantirne la miscelazione a perfetta regola d'arte;
- ① che la presenza dello stesso nella miscela sia debitamente valutata in sede di progetto della miscela, sia in termini volumetrici sia prestazionali.

Le caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati devono essere sempre conformi:

- ① alla vigente legislazione e normazione in materia, in relazione alla destinazione d'impiego;
- ① alle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti;
- ① e/o alle prescrizioni contenute nel presente documento.

#### **1.6.2.e. Misto cementato o misto granulare stabilizzato a cemento**

Ai fini del presente documento si definisce "misto cementato" o "misto granulare stabilizzato a cemento" una composizione di inerte naturale con aggiunta di acqua e cemento, quest'ultimi utilizzati per stabilizzare o incrementare le prestazioni meccaniche della miscela. Tale miscela è usualmente utilizzata per il riempimento degli scavi, ovvero per la realizzazione di strati di fondazione e/o di base di sovrastrutture stradali. Il cemento, conforme alle caratteristiche di cui al Punto «1.6.2.o. Cemento», può appartenere a uno dei tipi da I a V, con classe di resistenza non inferiore a 32,5N. Il legante cementizio ha dosaggio minimo di  $0,6 \div 0,8 \text{ q.li/m}^3$  (zero virgola sei ÷ zero virgola otto quintali su metro cubo di inerte di miscela) e comunque tale da garantire prestazioni volumetriche e meccaniche idonee allo specifico impiego.

L'assortimento granulometrico deve avere la composizione illustrata nel sottostante modello «Tab. 1.6.2.D. Misto cementato – Assortimento granulometrico tipo».

<b>Tab. 1.6.2.D. Misto cementato Assortimento granulometrico tipo</b>	
<i>Serie setacci UNI EN</i>	<i>Passante [%]</i>
Setaccio 40	100
Setaccio 31,5	90 – 100
Setaccio 16	56 – 85
Setaccio 8	35 – 67
Setaccio 4	23 – 53
Setaccio 2	14 – 40
Setaccio 1	10 – 28
Setaccio 0,5	6 – 18
Setaccio 0,25	4 – 12
Setaccio 0,125	2 – 6
Setaccio 0,063	2 – 5

Per quanto attiene l'aggregato, si devono garantire le proprietà riportate nel seguente modello «Tab. 1.6.2.E. Misto cementato – Indici di qualità aggregato».

<b>Tab. 1.6.2.E. Misto cementato Indici di qualità aggregato</b>		
<i>Parametro/Indicatore di qualità</i>	<i>Valore per aggregati vergini [u.m.]</i>	<i>Valore per aggregati riciclati [u.m.]</i>
Dimensione max (D)	31,5 [mm]	31,5 [mm]
Coefficiente di appiattimento (FI)	≤ 35 [%]	≤ 35 [%]
Coefficiente di forma (SI)	≤ 35 [%]	≤ 35 [%]
Quantità di frantumato (C)	≥ 70 [%]	-
Equivalente in sabbia (ES)	≥ 60 [%]	≥ 30 [%]
Resistenza alla frammentazione (LA)	≤ 30 [%]	≤ 30 [%]
Sensibilità al gelo (F)	≤ 1 [%]	≤ 30 [%]
Limite Liquido ( $w_L$ )	≤ 25 [%]	≤ 25 [%]
Indice Plastico ( $w_p$ )	N.P.	N.P.
Contenuto sostanza organica	assente	assente
Componenti idrosolubili	assenti	assenti
Rocce tenere, alterate, scistose, degradabili, reagenti con alcali del cemento	≤ 1 [%]	≤ 1 [%]

L'acqua in aggiunta, conforme alle caratteristiche di cui al Punto «1.6.2.a. Acqua», deve avere un dosaggio indicativo pari al 5 ÷ 7% (cinque ÷ sette per cento) e comunque tale da garantire i processi di reazione del cemento, il raggiungimento del grado di compattazione o della densità prescritta, atta a garantire le prestazioni meccaniche e i requisiti di portanza usuali per strati di sottofondo/base/fondazione stradale.

La compattazione deve essere condotta con idonei mezzi e per strati successivi di spessore non superiore a 30 cm (trenta centimetri), per il raggiungimento del grado di compattazione di cui sopra.

È ammesso l'utilizzo di materiale riciclato derivante dalla costruzione e demolizione di opere civili in genere, definibile anche come "C&D – Costruzione & Demolizione"; tale materiale è composto essenzialmente da calcestruzzi, laterizi, asfalti e aggregati in genere provenienti da scavi e da demolizioni di opere civili. L'utilizzo di "C&D" è ammesso nel rispetto delle seguenti condizioni:

- ① che lo stesso rispetti, imprescindibilmente, tutte le prescrizioni dettate da Leggi, Decreti, Circolari e Norme Tecniche vigenti a livello nazionale e locale;
- ① che lo stesso provenga da idonei impianti, fissi o mobili, o siti di stoccaggio/recupero;
- ① che lo stesso sia stato depurato da sostanze e/o materiali non idonei all'impiego in miscele per lavori stradali, di qualsiasi natura e provenienza;
- ① che lo stesso sia trattato granulometricamente prima del suo inserimento nelle miscele;
- ① che lo stesso sia stato correttamente preservato prima del suo reimpiego;
- ① che lo stesso risponda alle caratteristiche generali e tecniche contenute nelle vigenti norme e circolari, nelle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti e nel presente documento;
- ① che il dosaggio dello stesso, espresso in percentuale sul peso dell'aggregato, sia commisurato al tipo di miscela da confezionare nel rispetto delle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti e/o delle prescrizioni contenute nel presente documento;
- ① che lo stesso sia inserito nella miscela da confezionare attraverso idonei impianti in grado di controllarne il dosaggio e garantirne la miscelazione a regola d'arte;
- ① che la presenza dello stesso nella miscela sia debitamente valutata in sede di progetto della miscela, sia in termini volumetrici sia prestazionali.

Le caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati devono essere sempre conformi:

- ① alla vigente legislazione e normazione in materia, in relazione alla destinazione d'impiego;
- ① alle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti;
- ① e/o alle prescrizioni contenute nel presente documento.

#### **1.6.2.f. Bitume per opere stradali**

Legante bituminoso, ovvero miscela di idrocarburi naturali o residui derivanti dalla distillazione o raffinazione del petrolio. Può essere utilizzato essenzialmente per il confezionamento di emulsioni bituminose, mastici di bitume (se miscelati con inerte fino), miscele bituminose (conglomerati bituminosi) o come primer bituminosi. Il bitume utilizzato, qualunque sia il tipo di miscela da realizzare, deve possedere la marcatura «CE» e deve avere caratteristiche conformi alla Norma EN 12591 e ss.mm.ii.; il bitume può essere di tipo tradizionale o modificato, quest'ultimo per dare luogo a miscele o composizioni a stabilità o lavorabilità migliorata. La modifica può essere di tipo "Hard" o "Soft", con SBS e/o lattice e/o sostanze assimilabili purché idonee all'impiego in leganti e miscele bituminose per opere stradali e certificate. I bitumi possono essere del tipo 50/70 o 70/100, con dosaggio variabile in relazione alla miscela da realizzare.

Quando necessario e comunque previa accettazione della Committenza, è ammesso l'uso di altri tipi di bitumi, purché rispettino le caratteristiche di conformità e siano accompagnati da relativa certificazione di qualità.

Nel modello a seguire «Tab. 1.6.2.F. Indici di qualità del bitume» si riportano i principali parametri di qualità da rispettare per il legante bituminoso.

<b>Tab. 1.6.2.F. Indici di qualità del bitume</b>		
<b>Parametro/Indicatore di qualità</b>	<b>Bitume 50/70 Valore [u.m.]</b>	<b>Bitume 70/100 Valore [u.m.]</b>
Penetrazione a 25°C	50 ÷ 70 [dmm]	70 ÷ 100 [dmm]
Punto di rammollimento	46 ÷ 54 [dmm]	43 ÷ 51 [dmm]
Punto di rottura (Fraas)	≤ - 8 [°C]	≤ -10 [°C]
Viscosità cinematica 135°C	≥ 0,15 [mm <sup>2</sup> /sec]	≥ 0,10 [mm <sup>2</sup> /sec]
Solubilità	≥ 99 [%]	≥ 99 [%]
Variatione massa (post RTFOT)	≤ 0,5 [%]	≤ 0,5 [%]
Penetrazione residua 25°C (post RTFOT)	≥ 50 [%]	≥ 46 [%]
Punto di rammollimento (post RTFOT)	≥ 48 [°C]	≥ 45 [°C]
Incremento punto di rammollimento (post RTFOT)	≤ 11 [°C]	≤ 11 [°C]

### 1.6.2.g. Emulsioni bituminose

Sono dispersioni di bitume in acqua, rese stabili per un certo tempo grazie all'aggiunta di una o più sostanze emulsionanti, consentendo l'utilizzo di bitume freddo. Le emulsioni sono usualmente utilizzate come "mani di ancoraggio", se interposte tra uno strato non legato o legato a cemento (misto granulare o misto cementato) e uno strato legato con bitume (conglomerato bituminoso), o come "mano d'attacco", se interposta tra due strati legati a bitume o, in alternativa, in più strati o mani unitamente all'applicazione di graniglia per interventi di depolverizzazione su strade bianche (massicciate tipo "McAdam"). Per mani di ancoraggio e attacco le ragioni minime di utilizzo sono 0,6 ÷ 0,7 kg/m<sup>2</sup> (zero virgola sei ÷ zero virgola sette chili su metro quadrato di superficie di applicazione); per l'applicazione di miscele bituminose speciali (conglomerati drenanti e drenanti fonoassorbenti, Splittmastix Asphalt/SMA o assimilabili) o per garantire un grado di impermeabilizzazione maggiore, la ragione minima deve essere maggiore a 1 kg/m<sup>2</sup> (un chilogrammo su metro quadrato di superficie di applicazione). Il grado di acidità dell'emulsione, sia modificata sia non modificata, deve essere compreso tra 2 e 5 (due ÷ cinque). Il bitume utilizzato può essere del tipo 50-70 (cinquanta-settanta), 50-120 (cinquanta-centoventi) o 100-150 (cento-centocinquanta), con contenuto minimo pari a 50 ÷ 60% (cinquanta per cento ÷ sessanta per cento) in peso. Possono essere utilizzati "bitumi modificati", con SBS e/o lattice e/o sostanze assimilabili purché idonee all'impiego e certificate, al fine di migliorare le caratteristiche di lavorabilità, di adesione e di eventuale impermeabilizzazione degli strati sottostanti l'applicazione dell'emulsione stessa. L'acqua, di norma potabile, può essere fornita con aggiunta di soda o potassa per rendere la stessa leggermente alcalina e con contenuto non superiore al 45% (quarantacinque per cento) in peso. L'emulsivo è usualmente una sostanza di origine organica solubile in acqua in grado di generare soluzioni o sospensioni colloidali stabili e abbassare la tensione d'interfaccia tra acqua e bitume.

Secondo i casi, possono essere utilizzati emulsioni anioniche e cationiche, comunque con caratteristiche idonee ad assicurare una velocità di rottura commisurata al tipo d'impiego e tali da evitare che il bitume possa concentrarsi nei recipienti prima del suo utilizzo.

L'emulsione deve possedere la marcatura «CE» e nel suo complesso deve rispondere alle caratteristiche chimico-fisiche definitive dalle vigenti Norme Tecniche dedicate.

#### **1.6.2.h. Conglomerato bituminoso “a caldo”**

È un conglomerato artificiale costituito da una miscela di aggregati, quali sabbia, ghiaia e pietrisco secondo un dato assortimento granulometrico, da un legante bituminoso a caldo ed eventuali additivi. Le miscele in conglomerato bituminoso sono usualmente utilizzate per la ricostruzione o il ripristino di sovrastrutture stradali in seguito a opere di scavo su sedi stradali, ovvero per la posa di strati o manti o tappetini d'usura, strati di binder o di collegamento e strati di base o strati con “tout venant” bitumato. Tali miscele devono possedere la marcatura «CE» e caratteristiche conformi alle vigenti Norme Tecniche dedicate.

Le miscele utilizzate per la posa di strati/manti/tappetini d'usura costituiscono la parte superficiale di una sovrastruttura stradale e possono essere di tipo tradizionale, speciale (drenanti e drenanti fonoassorbenti, Splittmastix Asphalt o SMA) o modificati (se confezionati con bitume modificato o se la miscela stessa viene additivata per migliorarne le caratteristiche di lavorabilità e/o stabilità). L'inerte può essere di natura calcarea, silicea o basaltica con granulometria massima 0 – 12,5 mm (zero – dodici virgola cinque millimetri) in relazione al tipo di strato da realizzare.

Il legante bituminoso deve rispettare le caratteristiche base riportate al Punto «1.6.2.f. Bitume per opere stradali», con dosaggio indicativo di 4,5 ÷ 6,1 % (quattro virgola cinque ÷ sei virgola uno per cento) in peso riferito alla miscela e comunque commisurato al tipo e alle prestazioni volumetriche e meccaniche idonee per l'impiego.

Le miscele utilizzate per la posa di strati di binder o collegamento costituiscono il collegamento tra lo strato di usura e la sottostante base (bituminosa o in misto granulare) di una sovrastruttura stradale, con funzione di trasferimento dei carichi verticali; possono essere di tipo tradizionale (tal quale) o modificati, quest'ultimi se confezionati con bitume modificato o se la miscela stessa viene additivata per migliorarne le caratteristiche di lavorabilità e/o stabilità. L'inerte può essere di natura calcarea, silicea o basaltica con granulometria 0 – 20 mm (zero – venti millimetri) in relazione al tipo di strato da realizzare. Il legante bituminoso deve rispettare le caratteristiche base riportate al Punto «1.6.2.f. Bitume per opere stradali», con dosaggio indicativo di 4,0 ÷ 5,5 % (quattro ÷ cinque virgola cinque per cento) in peso riferito alla miscela e comunque commisurato al tipo e alle prestazioni volumetriche e meccaniche idonee per l'impiego.

Le miscele utilizzate per la posa di strati di base costituiscono lo strato con funzioni strutturali di una pavimentazione stradale; in questa sede il c.d. “tout venant bitumato” può essere assimilato a tale miscela. La miscela bituminosa per basi può essere di tipo tradizionale o modificata, quest'ultima se confezionata con bitume modificato o se la miscela stessa viene additivata per migliorarne le caratteristiche di lavorabilità e/o stabilità. L'inerte può essere di natura calcarea, silicea o basaltica con granulometria 0 – 20 mm (zero – venti millimetri) o 0 – 31,5 mm (zero – trentuno virgola cinque millimetri). Il legante bituminoso deve rispettare le caratteristiche base riportate al Punto «1.6.2.f. Bitume per opere stradali», con dosaggio indicativo di 3,8 ÷ 5,2 % (tre virgola otto ÷ cinque virgola due per cento) in peso riferito alla miscela e comunque commisurato al tipo e alle prestazioni volumetriche e meccaniche idonee per l'impiego.

Possono essere utilizzati additivi del tipo “ACF” (Attivanti Chimici Funzionali) e/o fibre minerali atti a migliorare le prestazioni della miscela, in termini di lavorabilità, volumetria e prestazioni meccaniche.

In relazione alla natura del bitume, la miscela deve essere confezionata in idonei impianti di produzione con temperature comunque non inferiori a 160 ÷ 170°C (centosessanta ÷ centosettanta gradi Centigradi), posata e compattata con idonei macchinari o tecniche a mano su superfici asciutte, a temperature comunque non inferiori a 130°C (centotrenta gradi Centigradi), in assenza di pioggia e a temperature ambiente comunque non inferiori a 0°C.

Per le miscele “modificate” (tipo SMA o con presenza di additivi e/o bitume con modifica Hard/Soft) la temperatura di produzione in impianto non deve essere inferiore a 180°C (centottanta gradi centigradi) e quelle di posa/compattazione non inferiori a 140 ÷ 150 °C (centoquaranta ÷ centocinquanta gradi centigradi). Per le miscele c.d. “tiepide” o “semi-tiepide” (WMA, HWMA) le temperature di produzione, stesa e compattazione possono essere poco superiori o anche inferiori a 100°C (cento gradi Centigradi).

La compattazione deve avvenire con idonei mezzi, tipo rulli tandem a ruote metalliche statici o vibranti con peso di 8 ÷ 10 ton (otto ÷ dieci tonnellate), laddove possibile, o con piastre vibranti, per un numero di passaggi tale da conseguire un idoneo grado di compattazione.

Per quanto attiene l’aggregato grosso (trattenuto Crivello 5 serie UNI), aggregato fino (passante Crivello 5 serie UNI) e filler (passante Setaccio 0,063 serie UNI), si devono garantire le proprietà riportate nei seguenti modelli «Tab. 1.6.2.G. Indici di qualità dell’aggregato grosso per miscele bituminose», «Tab. 1.6.2.H. Indici di qualità dell’aggregato fino per miscele bituminose», «Tab. 1.6.2.I. Indici di qualità del filler per miscele bituminose» e «Tab. 1.6.2.J. Assortimento granulometrico tipo per miscele bituminose – Punti di controllo per fusi limite».

<b>Tab. 1.6.2.G. Indici di qualità dell’aggregato grosso per miscele bituminose</b>			
<i>Parametro/Indicatore di qualità</i>	<i>TAPPETINO USURA Valore [u.m.]</i>	<i>STRATO DI BINDER Valore [u.m.]</i>	<i>BASE/TOUT VENANT BITUMATO Valore [u.m.]</i>
Los Angeles	≤ 20 [%]	≤ 40 [%]	≤ 30 [%]
Quantità frantumato	100 [%]	≥ 70[%]	≥ 70 [%]
Dimensione max	12,5 [mm]	20 [mm]	31,5 [mm]
Sensibilità al gelo	≤ 30 [%]	≤ 30 [%]	≤ 1 [%]
Spogliamento	0 [%]	≤ 5[%]	0 [%]
Passante allo 0,063	≤ 1 [%]	≤ 2 [%]	≤ 1 [%]
Coefficiente di forma	≤ 3 [%]	≤ 3 [%]	-
Coefficiente di appiattimento	≤ 1,58 [%]	≤ 1,58 [%]	≤ 30 [%]
Indice di appiattimento	≤ 20 [%]	≤ 35 [%]	-
Porosità	≤ 1,5 [%]	≤ 1,5 [%]	-
CLA	≥ 45 [%]	≥ 45 [%]	-

<b>Tab. 1.6.2.H. Indici di qualità dell'aggregato fino per miscele bituminose</b>			
<i>Parametro/Indicatore di qualità</i>	<i>TAPPETINO USURA Valore [u.m.]</i>	<i>STRATO DI BINDER Valore [u.m.]</i>	<i>BASE/TOUT VENANT BITUMATO Valore [u.m.]</i>
Equivalente in Sabbia (ES)	≥ 40 [%]	≥ 60 [%]	≥ 70 [%]
Passante 0,063	≤ 2 [%]	≤ 2 [%]	≤ 2 [%]
Quantità frantumato	100 [%]	≥ 40 [%]	≥ 50 [%]

<b>Tab. 1.6.2.I. Indici di qualità del filler per miscele bituminose</b>			
<i>Parametro/Indicatore di qualità</i>	<i>TAPPETINO USURA Valore [u.m.]</i>	<i>STRATO DI BINDER Valore [u.m.]</i>	<i>BASE/TOUT VENANT BITUMATO Valore [u.m.]</i>
Spogliamento	≤ 5 [%]	≤ 5 [%]	-
Passante 0,18	100 [%]	100 [%]	-
Passante 0,063	≥ 80 [%]	≥ 80 [%]	-
Indice di Plasticità (IP)	N.P.	N.P.	N.P.
Vuoti Rigden	30 ÷ 45 [%]	30 ÷ 45 [%]	30 ÷ 45 [%]
Rapporto filler/bitume	1,5	1,5	1,5

<b>Tab. 1.6.2.J. Assortimento granulometrico tipo Punti di controllo per fusi limite</b>			
<i>Serie crivello e setacci UNI</i>	<i>TAPPETINO USURA Passante [%]</i>	<i>STRATO DI BINDER Passante [%]</i>	<i>BASE/ TOUT VENANT BITUMATO Passante [%]</i>
1,4 D (31,5 mm)	100	100	100
D (31,5 mm)	100	100	90 – 100
1,4 D (20 mm)	100	90 – 100	-
Caratteristica grossa o D (12,5 mm)	90 – 100	60 – 85	-
Caratteristica grossa (8 mm)	70 – 90	-	35 – 60
2 (2 mm)	25 – 40	25 – 40	20 – 35
Caratteristica fine (0,5 mm)	10 – 20	10 – 20	5 – 20
0,063 (0,063 mm)	6 – 10	4 – 8	3 – 10

È ammesso l'utilizzo di materiale riciclato tipo "conglomerato bituminoso di riciclo" o "RAP – Reclaimed Asphalt Pavement", ovvero conglomerato bituminoso proveniente dalla frantumazione di lastre o blocchi di conglomerato, oppure dalla fresatura/scarifica in sito di pavimentazioni stradali preesistenti. L'utilizzo di conglomerato di riciclo è ammesso nel rispetto delle seguenti condizioni:

- ① che lo stesso rispetti, imprescindibilmente, tutte le prescrizioni dettate da Leggi, Decreti, Circolari e Norme Tecniche vigenti a livello nazionale e locale;
- ① che lo stesso provenga da idonei impianti o siti di stoccaggio e che sia stato correttamente preservato prima del suo reimpiego;
- ① che lo stesso sia stato purificato da sostanze e/o materiali estranei, di qualsiasi natura e provenienza, non idonei all'impiego in miscele bituminose per lavori stradali;
- ① che lo stesso sia stato trattato granulometricamente prima del suo inserimento nelle miscele;
- ① che vengano utilizzati idonei additivi "attivanti di adesione (Dopes – DP)" e/o "Attivanti Chimici Funzionali (ACF)", con dosaggi e con caratteristiche chimico-fisiche commisurate al tipo di miscela da realizzare, alla quantità e alla qualità di materiale riciclato utilizzato;
- ① che il dosaggio dello stesso, espresso in percentuale sul peso dell'aggregato, sia commisurato al tipo di miscela da confezionare nel rispetto delle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti e/o delle prescrizioni contenute nel presente documento;
- ① che lo stesso sia inserito nella miscela da confezionare attraverso idonei impianti in grado di controllarne il dosaggio e garantirne la miscelazione a regola d'arte;
- ① che la presenza dello stesso nella miscela sia debitamente valutata in sede di progetto della miscela (mix design), sia in termini volumetrici che prestazionali.

Le caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati devono essere sempre conformi:

- ① alla vigente legislazione e normazione in materia, in relazione alla destinazione d'impiego;
- ① alle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti;
- ① e/o alle prescrizioni contenute nel presente documento.

Per garantire idonee prestazioni in esercizio (resistenza meccanica e cedimenti contenuti), si devono riscontrare in sito post-compattazione e a stabilità avvenuta valori di vuoti residui indicati nel seguente modello «Tab. 1.6.2.K. % vuoti residui miscele bituminose post-compattazione».

<b>Tab. 1.6.2.K. % vuoti residui miscele bituminose post-compattazione</b>	
<i>Tipo miscela</i>	<i>Vuoti residui [%]</i>
USURA drenante	≥ 18
USURA tipo SMA/alte prestazioni	2 ÷ 4
USURA tal quale	3 ÷ 8
BINDER modificato/alte prestazioni	2 ÷ 4
BINDER tal quale	3 ÷ 8
BASE modificata/alte prestazioni	2 ÷ 4
BASE tal quale	3 ÷ 8

Inoltre, salvo differenti disposizioni degli Enti preposti, si dovranno garantire almeno gli spessori indicativi di applicazione post-compattazione, per ripristini provvisori o definitivi, indicati nel modello «Tab. 1.6.2.L. Spessori indicativi».

<b>Tab. 1.6.2.L. Spessori indicativi</b>	
<i>Tipo miscela</i>	<i>Spessore [cm]</i>
USURA (tal quale e speciale)	3 ÷ 5
BINDER (tal quale e modificato)	7 ÷ 13
BASE/TOUT VENANT BITUMATO	> 10

### 1.6.2.i. Conglomerato bituminoso “a freddo”

È un conglomerato artificiale costituito da inerte con granulometria 0 – 5 mm (zero – cinque millimetri) o 0 – 10 mm (zero – dieci millimetri), legante bituminoso e additivi atti a consentire la plasticità della miscela e la posa in opera “a freddo”. Le miscele in conglomerato bituminoso a freddo possono essere utilizzate per il ripristino di aree pavimentate, comunque limitate, devono possedere la marcatura «CE» e avere caratteristiche conformi alle vigenti Norme Tecniche dedicate. Il conglomerato può essere fornito in idonei sacchi, con applicazione effettuata a freddo e comunque a temperature ambiente non superiori a 35°C (trentacinque gradi Centigradi) e non inferiori a 0°C (zero gradi Centigradi). Le superfici di applicazione da risanare devono essere scevre da acqua, polveri, erbe/radici o residui vari di qualsiasi natura e provenienza. L'applicazione si termina con idonea costipazione mediante piastre vibranti o rulli. Nel modello «Tab. 1.6.2.M. Conglomerato bituminoso a freddo – Caratteristiche tipo» si riportano le proprietà volumetriche e meccaniche tipo della miscela a freddo.

<b>Tab. 1.6.2.M. Conglomerato bituminoso a freddo – Caratteristiche tipo</b>		
<i>Caratteristica</i>	<i>Valore [u.m.]</i>	
Legante sul peso aggregati	≥ 5,5 [%]	
Vuoti residui (Marshall 75+75 colpi)	≤ 10 [%]	
Peso di volume (Marshall 75+75 colpi)	≥ 2,10 [kg/dm <sup>3</sup> o t/m <sup>3</sup> ]	
Assortimenti granulometrici tipo		
Setaccio [mm]	Passante [%]	
10	100	100
8	90 – 100	100
4	40 – 70	80 – 100
2	15 – 35	20 – 40
0,5	2 – 15	2 – 20
0,25	2 – 10	2 – 12
0,063	2 – 5	2 – 6

### 1.6.2.j. Sigillante per pavimentazioni stradali

Materiale essenzialmente a base di bitume utilizzato per sigillare lesioni, fessure o i giunti tra la pavimentazione esistente e la pavimentazione ripristinata. I materiali idonei per le sigillature sono i *sigillanti a base di emulsione e sabbia*, i *sigillanti con mastici e bitume modificato* e i *sigillanti a nastro*. Indipendentemente dal materiale e dalla tecnica di posa, il sigillante deve possedere la marcatura «CE» e deve pertanto essere conforme alla vigenti Norme Tecniche dedicate.

Le sigillature *a base di emulsione e sabbia* devono essere realizzate con emulsione bituminosa acida al 55% (cinquantacinque per cento) e sabbia umida con granulometria 0 – 6 mm (zero – sei millimetri), evitando eccesso di uso dell'emulsione per non ridurre l'aderenza della pavimentazione stessa. I punti di applicazione devono essere debitamente puliti, eliminando qualsiasi presenza di impurità per mezzo di soffiatura ad aria compressa. L'applicazione prevede la posa dell'emulsione per spruzzo, tramite idoneo sistema dotato di ugello distributore, e il conseguente spandimento della sabbia fino a intasamento, con cura di eliminare gli eccessi.

I *sigillanti con mastici e bitume modificato* sono a base di bitume modificato o mastice, portato allo stato fluido con l'ausilio di un profilatore. Le sigillature devono essere condotte tramite idonee attrezzature in grado di effettuare la perfetta pulizia della zona di applicazione, il riscaldamento delle pareti fino a 80°C (ottanta gradi Centigradi) e la colatura del sigillante sino a completa otturazione.

Le sigillature *a nastro* si basano sull'utilizzo di nastri autoadesivi elastoplastici bituminosi preconfezionati. Le superfici interessate dall'intervento devono essere asciutte, sgrassate e scevre da polvere o impurità varie. Per larghezze superiori a 10 mm (dieci millimetri) e inferiori a 20 mm (venti millimetri) occorre riempire l'area da trattare con mastice o emulsione bituminosa prima dell'applicazione del nastro, che può essere applicato appoggiandolo semplicemente sulla lesione o in corrispondenza del giunto. Si devono evitare applicazioni con temperature ambiente inferiori a 10°C (dieci gradi Centigradi) e, in caso contrario, si deve prevedere un leggero riscaldamento della superficie di posa. Terminata la posa del nastro, si procede allo spargimento superficiale di sabbia o polvere (ardesia, calce, cemento o gesso).

### 1.6.2.k. Asfalto colato

È un conglomerato artificiale costituito da inerte fino e legante bituminoso, eventualmente modificato con penetrazione non superiore a 35/50 (trentacinque/cinquanta), utilizzato per pavimentazioni di marciapiedi e l'isolamento di solette. Il conglomerato è essenzialmente composto di mastice di bitume e graniglia calcarea con pezzatura massima di 12 mm (dodici millimetri). Il mastice è confezionato con additivi o filler (carbonato di calcio o assimilabile), impregnati uniformemente con bitume in ragione del 10 ÷ 11% (dieci ÷ undici per cento). La produzione dell'asfalto colato deve essere fatta in idonei impianti, fissi o mobili, a temperatura compresa tra 200 e 220°C (duecento e duecentoventi gradi Centigradi). La posa in opera è eseguita a mano per mezzo di spatole o similari, a temperature non inferiori a 180°C (centoottanta gradi Centigradi) e in un unico strato con spessore usuale di 2 cm (due centimetri); a seguire, si realizza la stesa di graniglia calcarea nera, bianca nera o verde alpi perfettamente pulita e lavata con granulometria tra 1 e 2 mm (uno e due millimetri).

### 1.6.2.I. Materiali per il rinforzo di pavimentazioni stradali

Sono materiali compositi o metallici utilizzati per il rinforzo delle pavimentazioni stradali, in grado di evitare o limitare la propagazione o la formazione delle lesioni, superficiali o profonde, dovute agli stress termici e meccanici cui è soggetta una pavimentazione stradale. Generalmente, tali materiali devono essere caratterizzati da elevata resistenza a trazione, minimi allungamenti viscosi, capacità di confinamento degli aggregati componenti la miscela bituminosa, elevata flessibilità per la posa, elevata resistenza alle alte temperature, facilità di fissaggio, mantenimento del collegamento tra lo strato superiore e quello inferiore. I materiali idonei ad assolvere tali funzioni possono essere le *geogriglie*, i *geocompositi* e le *reti metalliche*.

Le *geogriglie* per il rinforzo di pavimentazioni stradali sono geosintetici con apertura di maglia indipendentemente dalle loro caratteristiche funzionali, costituite da fibre polimeriche (poliestere), eventualmente rivestite di bitume. I *geocompositi* possono essere costituiti da un accoppiamento tra geogriglia e geotessile, quest'ultimo saldato sulla prima. Sono da preferirsi geogriglie o geocompositi estrusi a nodi piatti, per garantirne la perfetta posa e aderenza agli strati interessati dalla stessa. L'applicazione delle geogriglie, fornibili in rotoli o in lastre, presuppone delle operazioni di preparazione tra le quali la pulizia, la rimozione delle irregolarità superficiali e l'eventuale riprofilatura, la posa della mano d'attacco costituita da bitume puro in ragione di  $0,3 \div 0,5 \text{ l/m}^2$  (zero virgola tre ÷ zero virgola cinque litri su metro quadro) con temperatura inferiore a  $145^\circ\text{C}$  (centoquarantacinque gradi Centigradi) o da emulsione bituminosa cationica al 60% (sessanta per cento) in ragione di  $0,8 \div 1,2 \text{ l/m}^2$  (zero virgola otto ÷ uno virgola due litri su metro quadro) a mezzo di autocisterna con ugelli. La posa dell'emulsione o del bitume deve essere garantita per almeno 20 cm (venti centimetri) oltre la larghezza della geogriglia da posare. La posa della geogriglia/geocomposito deve avvenire dopo la rottura dell'emulsione, spianando le eventuali pieghe o ondulazioni residue. Gli eventuali sormonti o sovrapposizioni dovranno essere di almeno 10 cm (dieci centimetri) sui bordi laterali e di almeno 20 cm (venti centimetri) monte e valle. La geogriglia o il geocomposito deve rimanere in tensione con materiale bituminoso di posa, dopodiché può eseguirsi la stesa e la compattazione del manto bituminoso. Sono da preferirsi geogriglie e geocompositi con resistenza a trazione longitudinale e trasversale non inferiore a 100 kN/m (cento chilo Newton per metro) e con allungamento massimo del 12% (dodici per cento).

Le *reti metalliche* per il rinforzo di pavimentazioni stradali sono delle reti metalliche zincate (acciaio) a doppia torsione con maglie di varie dimensioni e barrette di rinforzo. Le strutture a maglie esagonali sono da preferirsi per il contenimento delle deformazioni e dei movimenti dovuti al traffico veicolare. La posa presuppone delle operazioni di preparazione tra le quali la pulizia, la rimozione delle irregolarità superficiali e l'eventuale riprofilatura. La posa della rete, fornita in rotoli, deve avvenire per mezzo di idonei mezzi meccanici, al termine della quale la stessa viene rullata e fissata con pistola sparachiodi. A seguire, si applica un primer bituminoso costituito da bitume puro in ragione di  $0,3 \div 0,5 \text{ l/mq}$  (zero virgola tre ÷ zero virgola cinque litri a metro quadro) con temperatura inferiore a  $145^\circ\text{C}$  (centoquarantacinque gradi Centigradi) o da emulsione bituminosa al 60% (sessanta per cento) in ragione di  $0,8 \div 1,2 \text{ l/mq}$  (zero virgola otto ÷ uno virgola due litri a metro quadro) a mezzo di autocisterna con ugelli; le operazioni hanno termine con la posa e la compattazione del manto bituminoso. Sono da preferirsi reti metalliche con resistenza a trazione longitudinale e trasversale non inferiore a 35 kN/m (trentacinque chilo Newton su metro).

### 1.6.2.m. Materiali artificiali per il rinterro

Sono miscele fluide a caratteristiche controllate e autolivellanti per il riempimento degli scavi o delle buche, assimilabili a un terreno artificiale. La fornitura deve essere garantita da idonei mezzi, come autobetoniere o similari, in grado di trasportare e fornire in sito il materiale. Lo stesso può essere utilizzato al posto del materiale granulare di riempimento. Nel modello «Tab. 1.6.2.N. Miscela fluide di rinterro – Caratteristiche tipo» si riportano le caratteristiche tecniche tipo del materiale.

<b>Tab. 1.6.2.N. Miscela fluide per rinterro – Caratteristiche tipo</b>	
<i>Caratteristica</i>	<i>Valore [u.m.]</i>
Resistenza a compressione (28gg)	> 1 [MPa]
Massa volumica stato indurito	1,4 ÷ 1,8 [ton/m <sup>3</sup> ]
Modulo di elasticità	400 ÷ 600 [MPa]
Permeabilità all'acqua	10 <sup>-5</sup> ÷ 10 <sup>-3</sup> [m/sec]
Moduli di deformazione (Md – carico su piastra) a 24h	≥ 160 [MPa]
Moduli di deformazione (Md – carico su piastra) a 48h	≥ 190 [MPa]
Moduli di deformazione (Md – carico su piastra) a 28gg	≥ 500 [MPa]

### 1.6.2.n. Segnaletica orizzontale per pavimentazioni stradali

Per segnaletica orizzontale s'intende il complesso delle prescrizioni e indicazioni atte a regolamentare la circolazione di veicoli e persone su sede stradale, costituita da strisce e scritte realizzate con idoneo materiale su pavimentazioni stradali di qualsiasi composizione.

Le caratteristiche prestazionali devono essere conformi a quanto previsto nel Codice della Strada (CdS), nei relativi Regolamenti di Attuazione e nella norma UNI EN 1436 e ss.mm.ii.

In relazione al tipo di applicazione (segnaletica provvisoria, da cantiere, o definitiva) e alla natura della superficie della pavimentazione, possono essere utilizzati i seguenti materiali:

- ① pitture a solvente;
- ① termoplastici;
- ① pitture all'acqua;
- ① preformati;
- ① materiali plastici indurenti a freddo.

Il materiale deve essere fornito e posto in opera con le modalità più idonee alla natura dello stesso, affinché si possano garantire i requisiti prestazionali richiesti. Qualsiasi materiale utilizzato deve essere idoneo per applicazioni stradali e accompagnato da certificazione di qualità, conformemente a quanto stabilito dalla vigente legislazione in materia.

Nel modello «Tab. 1.6.2.O. Segnaletica orizzontale – Caratteristiche tipo» sono riportate le caratteristiche prestazionali minime da garantire.

<b>Tab. 1.6.2.O. Segnaletica orizzontale – Caratteristiche tipo</b>	
<i>Caratteristica</i>	<i>Riferimenti normativi e prestazioni minime (tolleranze ammesse)</i>
Colore	CdS, Regolamenti di Attuazione, diagramma colorimetrico CIE - ISO 10526
Visibilità notturna (retro riflessione)	RL 110 - R3
Resistenza al derappaggio	SRT 45 - Classe S1
Tempo d'essicazione per idropitture e laminati elastoplastici	15 minuti (+ 5 minuti)
Tempo d'essicazione per materiali termoplastici	4 minuti (+ 60 secondi)
Condizioni atmosferiche (Temperatura aria)	+10°C ÷ +40°C
Condizioni atmosferiche (Umidità relativa)	< 80%

### **1.6.2.o. Cemento**

Legante cementizio da costruzione che, miscelato con acqua, sviluppa proprietà adesive. Il cemento può essere utilizzato come legante nelle seguenti miscele:

- ① malta di cemento, se miscelato con inerte fine;
- ① intonaci, se miscelato con inerte fine selezionato e dimensione granulometrica selezionata, con diametro massimo non superiori a 2 mm (due millimetri);
- ① calcestruzzo o conglomerato cementizio, se miscelato con inerte fine e grosso, nel rispetto di un definito assortimento granulometrico;
- ① calcestruzzo armato o conglomerato cementizio armato, se il calcestruzzo è accoppiato con idonea armatura in acciaio;
- ① calcestruzzo armato preconfezionato o precompresso (c.a.p.), se il calcestruzzo è accoppiato a idonea armatura in acciaio per opere preparate in stabilimento;
- ① calcestruzzo armato vibrato (c.a.v.), se il calcestruzzo armato viene preconfezionato con l'ausilio di vibratorii;
- ① calcestruzzo armato centrifugato (c.a.c.), se il calcestruzzo armato viene preconfezionato mediante rotazione o centrifugazione della cassaforma;
- ① miscele granulari stabilizzate a cemento per opere stradali;

Il cemento fornito deve possedere il marchio «CE» e deve avere caratteristiche prestazionali conformi alle vigenti Norme Tecniche dedicate. In relazione alla natura d'impiego, sono ammessi i tipi di cemento I (cemento Portland), II (cemento Portland composito), III (cemento d'altoforno), IV (cemento pozzolanico) e V (cemento composito con materiale pozzolanico) e tutte le classi di resistenza da 32,5N (trentadue virgola cinque N) a 52,5R (cinquantadue virgola cinque R).

### 1.6.2.p. Malta cementizia

È una miscela artificiale composta di acqua, aggregati fini (sabbia), un legante (cemento e/o calce) ed eventuali additivi atti a migliorarne le proprietà volumetriche, meccaniche e di lavorabilità. La malta cementizia può essere utilizzata per:

- ① allettamento, per la realizzazione di murature;
- ① stilatura, per chiudere fessure o per rifiniture;
- ① finitura, per rifinire sistemi di malta grezzi;
- ① arricci, per la preparazione alla posa dell'intonaco;
- ① iniezione, con elevata fluidità per interventi di riadesione;
- ① sottofondi, applicato su pavimenti per inglobare tubazioni per impianti;
- ① intonaci.

In base alla natura del legante le malte possono essere:

- ① aeree;
- ① idrauliche;
- ① bastarde o composte.

Il confezionamento delle malte con l'utilizzo di legante cementizio implica l'utilizzo di cemento con caratteristiche conformi a quanto riportato al Punto «1.6.2.o. Cemento». La sabbia, proveniente da depositi sedimentari o da frantumazione di rocce con idoneo assortimento granulometrico, deve essere priva di sostanze non idonee alle destinazioni d'uso della malta o comunque dannose. In particolare, devono essere rispettati i limiti riportati nel modello «Tab. 1.6.2.P. Sabbia per malte cementizie – Caratteristiche tipo».

<b>Tab. 1.6.2.P. Sabbia per malte cementizie – Caratteristiche tipo</b>	
<i>Caratteristica</i>	<i>Valore [u.m.]</i>
Contenuto componenti organici	≤ 0,5 [%]
Contenuto solfati	≤ 1 [%]
Contenuto cloruri	≤ 0,05 [%]
Passante setaccio UNI 4 mm	≥ 95[%]
Passante setaccio UNI 2 mm	≥ 70[%]
Passante setaccio UNI 1 mm	≤ 4[%]

L'acqua d'impasto deve rispondere alle caratteristiche riportate al punto «1.6.2.a Acqua». Il dosaggio di tutti i componenti è sempre commisurato all'uso per il quale la malta è destinata. Conformemente alla vigente legislazione e normazione dedicata, sono utilizzabili sia malte a prestazione garantita sia a composizione prescritta, con classe, tipo e composizione commisurati alla destinazione d'uso della stessa. Gli eventuali additivi addizionati devono avere lo scopo di migliorare le prestazioni generali della malta e sono ammessi additivi del tipo plastificanti, espandenti, acceleranti, ritardanti, antigelo, alleggerenti, impermeabilizzanti e incrementanti. Le prescrizioni tecniche riferite ai materiali utilizzati, in termini di quantità e qualità, devono essere opportunamente definite in fase di progetto.

Inoltre, è consentito l'uso di malte con valenze ambientali (con caratteristiche termo-acustiche e/o di resistenza al fuoco o con valenza estetico-architettonica), che per loro natura necessitano di aggregati leggeri o espansi (perlite o vermiculite), composti silicoalluminati e assimilabili o altre sostanze non esplicitamente trattate nel presente documento, purché le stesse siano accompagnate da relativa certificazione attestante l'esito positivo delle specifiche prove prestazionali o, comunque, da certificazioni di conformità e/o da marchio «CE».

#### 1.6.2.q. Conglomerato cementizio o calcestruzzo

È una miscela artificiale composta di acqua, aggregati (sabbia e ghiaia) secondo un prestabilito assortimento granulometrico, legante cementizio ed eventuali additivi atti a migliorarne le proprietà volumetriche, meccaniche e di lavorabilità. Il calcestruzzo può essere utilizzato per opere armate e non armate ed è classificato in relazione:

- ① alle dimensioni massime dell'aggregato o inerte ( $D_{max}$ ), come stabilito dalle vigenti Norme Tecniche dedicate;
- ① alla classe di resistenza (C), come stabilito dalle vigenti Norme Tecniche dedicate;
- ① alla classe di esposizione (XC, XD, XS, XF, XA), come stabilito dalle vigenti Norme Tecniche dedicate;
- ① alla classe di consistenza (S, V, C, F), come stabilito dalle vigenti Norme Tecniche dedicate;
- ① alla classe di contenuto dei cloruri (CI), come stabilito dalle vigenti Norme Tecniche dedicate;
- ① alla classe di stagionatura (1, 2, 3, 4), come stabilito dalle vigenti Norme Tecniche dedicate;
- ① all'eventuale utilizzo (cls non strutturale, strutturale, ad alte prestazioni o ad alta resistenza).

La composizione del cls è sempre accompagnata da un idoneo progetto della miscela (mix design), attraverso il quale si devono definire almeno le seguenti informazioni:

- ① qualità del legante cementizio;
- ① qualità e assortimento granulometrico dell'inerte utilizzato;
- ① rapporto acqua/cemento (a/c), ovvero il dosaggio di cemento e di acqua necessari al confezionamento della miscela;
- ① tipologia e quantitativo degli eventuali additivi;
- ① classe di resistenza, classe di esposizione, classe di consistenza, classe di contenuto dei cloruri e classe di stagionatura.

La miscela deve essere realizzata garantendo, in relazione alla natura di utilizzo del conglomerato, tutte le caratteristiche formulate in fase di progetto. L'inerte utilizzato deve avere le caratteristiche generali esposte al Punto «1.6.2.b. Inerte generico» e utilizzato con assortimento granulometrico definito attraverso i modelli di Fuller – Thompson o Bolomey, con riferimento alle aperture (setacci e crivelli) previsti dalle vigenti Norme Tecniche dedicate.

La designazione degli aggregati utilizzati deve essere conforme alle vigenti Norme Tecniche dedicate, con informazioni inerenti alla granulometria (diametro inferiore “d” e superiore “D”), la categoria (GCXX/YY, GFXX, GNGXX, GAXX), l'origine (naturale, industriale e riciclato), la frantumazione (frantumato/non frantumato), la petrografia e la provenienza (cava/giacimento).

È ammesso l'utilizzo di materiale riciclato derivante dalla costruzione e demolizione di opere civili in genere o "C&D – Construction & Demolition", ovvero calcestruzzi, laterizi, asfalti e aggregati in genere provenienti da scavi. L'utilizzo di "C&D" è ammesso nel rispetto delle seguenti condizioni:

- ① che lo stesso rispetti, imprescindibilmente, tutte le prescrizioni dettate da Leggi, Decreti, Circolari e Norme Tecniche vigenti a livello nazionale e locale;
- ① che lo stesso provenga da idonei impianti, fissi o mobili, o siti di stoccaggio/recupero;
- ① che lo stesso sia stato depurato da sostanze e/o materiali non idonei all'impiego in miscele per opere civili, di qualsiasi natura e provenienza;
- ① che lo stesso sia stato trattato granulometricamente prima del suo inserimento nelle miscele;
- ① che lo stesso sia stato correttamente preservato prima del suo reimpiego;
- ① che lo stesso risponda alle caratteristiche generali e tecniche contenute nelle vigenti Norme Tecniche e Circolari, nelle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti e nel presente documento;
- ① che il dosaggio dello stesso, espresso in percentuale sul peso dell'aggregato, sia commisurato al tipo di miscela da confezionare nel rispetto delle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti e/o delle prescrizioni contenute nel presente documento;
- ① che lo stesso sia inserito nella miscela da confezionare attraverso idonei impianti in grado di controllarne il dosaggio e garantirne la miscelazione a regola d'arte;
- ① che la presenza dello stesso nella miscela sia debitamente valutata in sede di progetto (mix design), sia in termini volumetrici che prestazionali.

Le caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati devono essere sempre conformi:

- ① alla vigente legislazione e normazione in materia, in relazione alla destinazione d'impiego;
- ① alle prescrizioni e/o documenti di unificazione degli Enti preposti;
- ① e/o alle prescrizioni contenute nel presente documento.

Nel modello «Tab. 1.6.2.Q. Calcestruzzo – Caratteristiche tipo» si riportano le principali caratteristiche dell'assortimento granulometrico.

<b>Tab. 1.6.2.Q. Calcestruzzo – Caratteristiche tipo</b>	
<i>Caratteristica</i>	<i>Valore [u.m.]</i>
Filler	Passante staccio 0,075 mm: > 90 [%]
	Passante staccio 0,063 mm: > 90 [%]
Aggregato fine (sabbia)	Passante staccio 4 mm: > 95 [%]
	$d = 0 \text{ mm e } D \leq 4 \text{ mm}$
Aggregato grosso	Passante staccio 4: < 5 [%]
	$d \geq 2 \text{ mm e } D \geq 4 \text{ mm}$
$D_{\max}$	< ¼ dimensione minima elemento strutturale
$D_{\max}$	< interfero – 5 mm
$D_{\max}$	< 1,3 spessore copriferro
<i>Note:</i> $d = \text{diametro minimo}; D = \text{diametro massimo}$	

Il confezionamento del calcestruzzo, qualsiasi sia la natura d'impiego, deve avvenire in idonei impianti di betonaggio fissi o mobili, previo rispetto del mix design debitamente formulato in fase di progetto; gli impianti di produzione fissi devono essere in possesso delle necessarie certificazioni di qualità. Il trasporto in sito deve avvenire con idonei mezzi, tipo autobetoniere, su distanze idonee a garantire la perfetta lavorabilità e omogeneità della miscela in fase di getto. I getti devono avvenire con temperature ambientali non inferiori a 0°C (zero gradi Centigradi) e non superiori a 30°C (trenta gradi Centigradi), in assenza di pioggia e vento forte.

È comunque facoltà della Committenza autorizzare tali operazioni in condizioni ambientali differenti, mediante la prescrizione d'idonei additivi e/o accorgimenti tecnici all'uso definiti.

Gli additivi per il cls sono generalmente sostanze chimiche di natura prevalentemente organica, in forma liquida, aggiunti nella miscela in ragioni variabili tra lo 0,1% (zero virgola uno per cento) e il 3% (tre per cento) sul cemento; tutti gli additivi devono rispettare le prescrizioni e le Norme Tecniche dedicate. Inoltre, gli additivi impiegabili devono essere sempre previsti nel mix design e definiti per natura d'impiego, tipologia e quantitativo d'impiego; usualmente, possono essere impiegati acceleranti e ritardanti di presa, acceleranti di indurimento, fluidificanti e superfluidificanti, resistenti e ritentori di acqua.

La Committenza o il Tecnico incaricato possono, in qualsiasi fase delle lavorazioni, effettuare dei controlli sulla qualità del calcestruzzo utilizzato, in termini di qualità e quantità dei singoli materiali componenti la miscela, per verificare la rispondenza al mix design e alle eventuali prescrizioni. Le prove relativamente alla forma, alle dimensioni e alla stagionatura dei provini, alla determinazione delle resistenze caratteristiche e alla determinazione della massa volumica saranno condotte conformemente alle vigenti Norme Tecniche dedicate.

Il *calcestruzzo magro* (c.d. "magrone") è un calcestruzzo confezionato con cemento di classe di resistenza non inferiore a 32,5R (trentadue virgola cinque R) e dosaggio inferiore a 150 kg/m<sup>3</sup> (centocinquanta chilogrammi per metro cubo), inerti lavati e opportunamente vagliati in relazione ad un dato assortimento granulometrico, rapporto acqua/cemento pari a 0,5 (zero virgola cinque) ed eventuale aggiunta di additivi.

Il cls magro è usualmente utilizzato per opere di sottofondazione, al fine di realizzare un piano orizzontale, o per la realizzazione, previa verifica della resistenza caratteristica che deve risultare superiore alla classe C16/20 (C sedici/venti), di massetti per sovrastrutture stradali, con spessore usuale variabile dai 10 cm (dieci centimetri) ai 20 cm (venti centimetri), unitamente all'impiego di eventuale rete elettrosaldata con funzioni di armatura e antiritiro.

### **1.6.2.r. Acciaio per armature**

È l'insieme degli elementi in acciaio opportunamente sagomati e posizionati, conglobati nel calcestruzzo per la realizzazione del "conglomerato cementizio armato" o "calcestruzzo armato" (c.a.). Per armature sono da intendersi le barre, le staffe nonché le reti elettrosaldate, di qualsiasi diametro, tipologia o maglie, anche fuori calcolo, da inserire come rinforzo nelle opere in cls. Devono essere in acciaio al carbonio con superficie esterna caratterizzata da nervature per migliorare l'aderenza armatura-cls. Qualunque sia l'utilizzo dell'armatura, questa deve avere caratteristiche tecniche conformi alle vigenti normative sulle costruzioni e alle vigenti Norme Tecniche dedicate. Le barre d'armatura devono sempre riportare la ferriera e il paese d'origine attraverso marchiatura identificata sulle documentazioni di accompagnamento delle forniture, in conformità alle vigenti Norme Tecniche dedicate.

Generalmente, si prevedono i seguenti prodotti siderurgici:

- ① barre di acciaio tipo B 450 C ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40 \text{ mm}$ ), se prodotte e fornite come tali;
- ① barre in acciaio tipo B 450 A ( $5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$ ) e tipo B 450 C ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$ ) se ottenute dal raddrizzamento di filo prodotto in rotolo;
- ① rotoli in acciaio tipo B 450 C ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$ ) e tipo B 450 A ( $5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$ );
- ① reti e tralicci elettrosaldati in acciaio tipo B 450 C ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$ ) e tipo B 450 A ( $5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$ ). Per le reti, il lato della maglia deve essere superiore a 330 mm (trecentotrenta millimetri). Per i tralicci, i ferri indicati sono da utilizzare come barre longitudinali, mentre le staffe devono avere un diametro superiore al più uguale a 5 mm, in acciaio tipo B 450 A o C. Tali prodotti possono essere forniti in pacchi.

Tutte le forniture devono essere accompagnate dall'Attestato di Qualificazione (ADQ) rilasciato dagli Organi competenti nel quale deve essere riportato:

- ① il numero dell'ADQ, riportato sul documento di trasporto (DDT) che deve accompagnare la fornitura;
- ① tipo di acciaio e le caratteristiche dimensionali;
- ① il marchio di laminazione identificativo dello stabilimento;
- ① indirizzo dello stabilimento;
- ① riferimento alla norma vigente;
- ① data di emissione e relativa validità.

La natura dell'armatura, il quantitativo e la disposizione devono essere sempre opportunamente valutate in fase di progetto attraverso relazioni di calcolo e schemi grafici in scala opportuna.

### 1.6.2.s. Acciaio per opere strutturali o di supporto

Si intende il tipo di acciaio utilizzato come materiale da costruzione nel campo dell'ingegneria civile e adoperato per la realizzazione di costruzioni metalliche come travi reticolari, tralicci, o altri elementi strutturali e/o portanti e/o di supporto. Sono prodotti profilati, trafilati a caldo e forniti in barre dritte con sezioni trasversali variabili in relazione al tipo d'impiego.

Generalmente, le sezioni tipo sono:

- ① sezioni a “doppio T”, costituite da due ali a facce esterne parallele collegate con un'anima perpendicolare per mezzo di raccordi circolari (IPE, HE, INP);
- ① sezioni a “doppio T” saldate, ovvero profilati a doppio T di grande sezione ottenute per composizione e saldature di lamiere e/o piatti larghi (ISE, HSA, HSL, HSE, HSD, HSU);
- ① sezione “angolari”, o anche “cantionali” o profilati a L, ad ali uguali o disuguali;
- ① profilati a “U” e a “C” costituiti da un'anima e da due ali raccordate all'anima in corrispondenza di una delle loro estremità (UPN, profilati U);
- ① profilati a “T” costituiti da un'ala e un'anima perpendicolare;
- ① profilati a “Z” che permettono di realizzare i collegamenti serventi la piccola carpenteria metallica.

Ogni fornitura proveniente da impianti di produzione dell'acciaio deve essere accompagnata dalla seguente documentazione:

- ① documento di trasporto (DDT) con la data di spedizione, il destinatario e il riferimento alla quantità, al tipo di acciaio e al destinatario;
- ① dichiarazione di conformità CE rilasciata dal produttore riportante almeno le seguenti indicazioni:
  - dati del costruttore e del legale rappresentante;
  - nome dell'azienda produttrice;
  - dati descrizione generale del prodotto;
  - indirizzo dello stabilimento;
  - norme e direttive cui il prodotto è conforme;
  - numero dell'FPC (Factory Control Production);
  - informazioni riguardanti la produzione (p.es. n° matricola, lotto, partita, ultime due cifre dell'anno di produzione);
  - data e firma autografa di chi la sottoscrive.
- ① certificazione del Controllo del processo di Fabbrica rilasciato da un organismo notificato.

L'acciaio può provenire anche da impianti che lavorano nastri lamiera realizzate da un produttore. Tali impianti sono definiti centri di trasformazione (CDT), i quali devono essere dotati dell'Attestato di avvenuta dichiarazione di attività (ADA) rilasciato degli Enti competenti.

L'etichetta con il simbolo di marcatura «CE» nella versione semplificata, applicata sul prodotto o sull'imballaggio o sul DDT, deve riportare almeno le seguenti informazioni:

- ① marcatura di conformità, consistente nel simbolo «CE»;
- ① numero di identificazione dell'Organismo di certificazione;
- ① nome o marchio identificativo e indirizzo del produttore;
- ① ultime due cifre dell'anno in cui è stata applicata la marcatura;
- ① numero del certificato di conformità dell'FPC;
- ① norma cui il prodotto è conforme.

#### **1.6.2.t. Murature**

Per “murature” s'intendono tutte quelle opere costituite essenzialmente da elementi o mattoni in laterizio o blocchi in calcestruzzo o tufo o altro materiale assimilabile e idoneo per le costruzioni civili in genere. Sono definibili “blocchi” tutti i prodotti di forma parallelepipedica con volume maggiore a 5500 cm<sup>3</sup> (cinquemilacinquecento centimetri cubi), mentre “mattoni” gli elementi con volumetria inferiore.

In relazione all'utilizzo, i mattoni o blocchi possono essere utilizzati per la realizzazione di:

- ① murature portanti (con funzioni strutturali);
- ① murature di tamponamento o divisori (anche per recinzioni);
- ① murature con valenze ambientali (con caratteristiche termo-acustiche e/o di resistenza al fuoco o con valenza estetico-architettonica).

In relazione al materiale di composizione, gli elementi di muratura possono generalmente essere:

- ① mattoni o blocchi in laterizio;
- ① mattoni o blocchi in calcestruzzo (cls);
- ① mattoni o blocchi di tufo o di pietra (per opere particolari).

Qualunque sia la natura del materiale di composizione o la funzione affidata, tutti gli elementi per murature devono essere prodotti da imprese in possesso di idonea certificazione di qualità, devono riportare il marchio «CE» e, quindi, essere conformi alle vigenti Norme Tecniche dedicate.

Tutti gli elementi per murature forniti, indipendentemente dalla loro natura, possono essere, a campione, oggetto di verifica delle caratteristiche prestazionali base, come indicato da Leggi, Decreti e Norme Tecniche vigenti.

Le murature con caratteristiche di resistenza al fuoco, ovvero classificabili come «REI» o «EI», devono essere realizzate con elementi classificati come tali, in conformità alla vigente legislazione e normazione dedicata. Gli elementi, blocchi o mattoni, devono essere accompagnati da relativa certificazione attestante l'esito positivo delle prove di resistenza al fuoco all'uopo condotte in laboratori certificati.

Le caratteristiche base prese in considerazione sono le seguenti:

- ① aspetto e dimensioni (lunghezza nel senso dei fori, spessore delle pareti e relative tolleranze);
- ① forma e massa volumica (planarità delle facce, rettilineità degli spigoli, percentuale di foratura);
- ① resistenza meccanica a compressione, a trazione per taglio, a flessione per taglio;
- ① inclusioni (calcareie, efflorescenze, ecc.);
- ① comportamento alle azioni igrotermiche come imbibizione, assorbimento d'acqua (anche in relazione al rischio di gelività) e porosità (mediante l'impiego del porosimetro a penetrazione di mercurio).

Qualora la vigente legislazione e normazione dedicata non riporti i valori prestazionali limite e le relative tolleranze, si fa riferimento alle certificazioni che accompagnano i materiali e alle prescrizioni progettuali.

In relazione alla presenza di vuoti (percentuale di foratura), gli elementi di una muratura possono essere classificati come:

- ① mattoni o blocchi pieni, con percentuale di foratura inferiore al 15% (quindici per cento);
- ① mattoni o blocchi semipieni, con percentuale di foratura superiore al 15% (quindici per cento) e inferiore al 45% (quarantacinque per cento);
- ① mattoni o blocchi forati, con percentuale di foratura superiore al 45% (quarantacinque per cento) e inferiore al 55% (cinquantacinque per cento).

Per conferire all'elemento elevate proprietà ambientali, la percentuale di foratura può essere anche superiore al 55% (cinquantacinque per cento) e comunque inferiore al 70% (settanta per cento); tali elementi possono essere utilizzati solamente in opere con funzioni non strutturali. La realizzazione di murature con funzioni portanti o strutturali in zone ad alto rischio sismico deve sempre prevedere l'utilizzo di elementi pieni o al più semipieni o, in alternativa, elementi o blocchi idonei per l'accoppiamento con armature o opere similari in grado di conferire alla muratura nel suo complesso elevata resistenza e duttilità.

I blocchi di tufo o di pietra o materiali assimilabili essenzialmente di natura rocciosa possono essere utilizzati per la realizzazione di opere particolari e generalmente possono suddividersi in:

- ① teneri (tufi, sia di origine vulcanica sia calcarea);
- ① semiduri (arenarie, calcari, travertini);
- ① duri (dolomie, trachiti, porfidi, gneiss, graniti, marmi, basalti).

Tutti gli elementi devono essere opportunamente assemblati fra loro in posizione idonea e con l'ausilio di malta cementizia, opportunamente posata nel rispetto delle regole di buona tecnica, e con caratteristiche conformi a quanto riportato al Punto «1.6.2.p. Malta cementizia» del presente documento.

La scelta del tipo di muratura e, quindi, della natura degli elementi che la compongono deve essere sempre relazionata alle funzioni che la stessa deve assolvere.

#### **1.6.2.u. Materiali per riempimento di tipo “A”**

Il materiale per riempimento di tipo “A” deve essere un materiale prevalentemente costituito da sabbia o pozzolana o materiale fine, esente da detriti, materiale organico, pietre o qualsiasi altro materiale estraneo o comunque non idoneo alla destinazione d'uso e deve rispondere ai seguenti requisiti previsti al Punto «1.6.2.c. Inerte fino per il rinfianco delle condotte».

#### **1.6.2.v. Materiali per riempimento di tipo “B”**

S'intende il materiale posato al di sopra del materiale di tipo A, fino alla quota del piano campagna o alla quota di posa della fondazione o base della pavimentazione e comunque non a contatto con la tubazione.

Di norma, salvo diverse prescrizioni del Committente e/o di terzi aventi titolo, il materiale di riempimento di tipo “B” deve essere appositamente fornito dall'Appaltatore e deve essere costituito da idonea miscela di sabbia, misto sabbio-ghiaioso, ciottoli ed eventuale presenza di leganti o, in alternativa, da idoneo materiale artificiale per rinterri, atto a preconstituire un valido sottofondo per pavimentazioni stradali, come previsto ai punti «1.6.2.d. Misto granulare stabilizzato granulometricamente», «1.6.2.e. Misto cementato o misto granulare stabilizzato a cemento» e «1.6.2.m. Materiali artificiali per il rinterro».

Nei casi in cui non sia vietato dagli Enti preposti e/o dal Committente, l'Appaltatore può eventualmente riutilizzare i materiali di risulta degli scavi, nel rispetto delle procedure e dei dettami stabiliti nella vigente legislazione e normazione in materia ambientale e di utilizzazione delle terre e rocce da scavo, a livello nazionale e locale. Inoltre, i materiali possono essere riutilizzati solo previa:

- ① caratterizzazione ambientale, con l'accertamento delle proprietà chimico-fisiche e delle qualità ambientali in genere, nel rispetto della vigente legislazione e normazione tecnica;
- ① verifica della composizione e dell'assortimento granulometrico, volta in particolare a garantire parametri prestazionali paragonabili con il materiale fornito da cava (vergine), l'assenza di argilla, di materiali alterabili e/o rigonfianti in presenza d'acqua, di pietre di grosse dimensioni (maggiori di 10 cm), di pezzi derivanti dal disfacimento della pavimentazione bituminosa o altri materiali comunque non compatibili con la destinazione d'uso.

### **1.6.3. Norme generali di valutazione**

La fornitura dei materiali per le opere civili è di norma a totale cura e spese dell'Appaltatore, essendo i lavori civili di norma valutati ad opera compiuta. Qualora nei documenti contrattuali siano prescritti esplicitamente compensi da valutare separatamente, si deve procedere come definito al Paragrafo «1.3.4. Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore».

Si precisa che ulteriori prescrizioni relativamente alla natura, alla qualità e alla quantità d'impiego nonché alle modalità di produzione e messa in opera di tutti i materiali descritti al presente capitolo possono essere definite in relazione al caso specifico, alle variazioni delle normative o delle specifiche aziendali intercorse e alle specifiche prescrizioni degli Enti preposti. Tali indicazioni sono comunque comunicate per iscritto dalla Committenza all'Appaltatore, in piena autonomia o nel rispetto di specifiche disposizioni degli Enti preposti. In ogni caso, resta comunque inteso il rispetto della vigente legislazione e normazione dedicata e delle regole di buona tecnica riguardante la qualità dei materiali forniti e posti in opera.

## **Capitolo 1.7. Materiali per opere d'impianto**

### **1.7.1. Generalità**

Tubazioni e materiali occorrenti per la realizzazione delle reti di distribuzione gas possono essere forniti dal Committente e/o dall'Appaltatore, così come prescritto per ogni caso o tipologia dai documenti contrattuali.

I materiali forniti dall'Appaltatore, oltre a possedere le caratteristiche richieste dal Committente e a rispondere ai requisiti prescritti dalle norme in vigore, devono risultare idonei, in perfetto stato di conservazione ed esenti da difetti.

In particolare, per tutti i materiali ferrosi per i quali sia prescritta la protezione dalla corrosione mediante verniciatura o zincatura a caldo, l'Appaltatore, se richiesto dal Committente, deve fornire il certificato di collaudo della verniciatura o della zincatura. Nel caso in cui, per effetto delle lavorazioni effettuate, alcune parti metalliche avessero perso in parte l'originale rivestimento protettivo, l'Appaltatore deve provvedere ai necessari ritocchi con riprese di verniciatura o zincatura a freddo. Qualora il Committente, a seguito di verifica, rilevi zone non protette, l'Appaltatore deve provvedere a propria cura e spese alla riparazione del rivestimento.

Per gli aspetti assicurativi e di custodia, l'Appaltatore deve richiedere al Committente il valore dei materiali, in assenza di richiesta l'Appaltatore s'intende già a conoscenza di detto valore.

Tutti gli sfridi delle tubazioni e dei materiali per la realizzazione di reti di distribuzione gas, ad eccezione delle tubazioni fornite dal Committente, sono di proprietà dell'Appaltatore che deve provvedere al loro sgombero.

## 1.7.2. Controllo e Accettazione

Prima del loro utilizzo, tutti i materiali devono comunque essere controllati dall'Appaltatore, qualsiasi sia la loro provenienza, fermo restando il diritto per il Committente di eseguire ulteriori controlli in qualsiasi momento.

I materiali forniti dal Committente s'intendono già sottoposti a controlli, salvo eccezioni preventivamente comunicate per iscritto dall'Appaltatore.

I materiali forniti dall'Appaltatore devono essere parimenti sottoposti ai controlli per essi previsti dal Committente, con la precisazione che tutte le incombenze e obblighi derivanti dall'applicazione di tali disposizioni sono da ritenersi riferite all'Appaltatore, anche se assolte materialmente dai singoli fornitori.

Il Committente si riserva il diritto di presenziare al collaudo di tutti i materiali, anche di quelli forniti dall'Appaltatore; qualora il Committente non presenzi tramite proprio personale incaricato ai collaudi di accettazione dei materiali appartenenti a questa categoria, l'Appaltatore deve fornire al Committente stesso, ove ne faccia richiesta, i bollettini di collaudo emessi in tale sede.

Per altri materiali, non contemplati negli elenchi dei documenti suddetti, si procede all'accettazione secondo altre norme stabilite nei documenti contrattuali o specificate all'uopo dal Committente.

## 1.7.3. Competenze di fornitura

Salvo diverso patto contrattuale, la fornitura dei materiali per la costruzione delle condotte di distribuzione è di norma suddivisa tra Appaltatore e Committente come di seguito specificato.

### 1.7.3.a. Materiali di fornitura dell'Appaltatore

L'Appaltatore deve fornire tutti i materiali per la realizzazione della condotta stradale, ad eccezione di quelli per le opere d'impianto (tubazioni, Gruppi di Riduzione, valvole interrato e giunti isolanti, ecc.); per quanto riguarda gli «IDU – Parte Interrata» e gli «IDU – Parte Aerea», l'Appaltatore deve fornire tutti i materiali necessari, ad eccezione del riduttore di utenza, dello stabilizzatore, della mensola, dell'adattatore e del Gruppo di Misura (Contatore Gas).

I materiali forniti devono essere rispondenti alle relative prescrizioni per la costruzione e fornitura emanate dal Committente.

Salvo diversa disposizione, l'Appaltatore deve approvvigionarsi dei suddetti materiali esclusivamente presso fornitori compresi nei Comparti di Qualificazione di categoria del Committente.

In tali casi valgono le disposizioni stabilite per i materiali di fornitura del Committente salvo che ogni sfrido e/o eccedenza resta di proprietà dell'Appaltatore.

Inoltre, se prescritto dai documenti contrattuali, alcuni materiali di vario tipo, non rispondenti a Specifiche Tecniche dell'unificazione emanata dal Committente ma di uso specifico, sono approvvigionati e forniti in opera dall'Appaltatore.

### 1.7.3.b. Materiali di fornitura del Committente

I materiali di fornitura del Committente sono:

- ① tubazione per la rete;
- ① valvole interrato;
- ① giunti isolanti;

- ① Gruppi di Riduzione;
- ① riduttore d'utenza;
- ① stabilizzatore;
- ① mensole;
- ① adattatori;
- ① Gruppi di Misura.

I materiali di cui sopra devono essere ritirati, trasportati, custoditi e messi in opera dall'Appaltatore secondo i disposti del Capitolato d'Appalto facente parte dei documenti contrattuali.

L'Appaltatore deve farsi parte diligente per concordare con congruo anticipo con il Committente tutte le operazioni, le date e le modalità inerenti alla movimentazione di tali materiali.

Nei casi in cui i materiali di fornitura del Committente siano consegnati dal Committente stesso (o da suo fornitore) in cantiere, la presa in consegna da parte dell'Appaltatore avviene direttamente al loro arrivo. L'Appaltatore deve provvedere alle operazioni di scarico con assistenza, manovalanza e impiego di idonei mezzi d'opera.

All'atto della presa in consegna, l'Appaltatore deve:

- ① eseguire il controllo di conformità dei materiali con le descrizioni desunte dai documenti di trasporto;
- ① sottoscrivere le copie del documento di trasporto in possesso del trasportatore apponendo data del giorno di consegna e firma nonché, ove opportuno, la dicitura preliminare "salvo verifica del contenuto";
- ① ritirare la copia del documento di trasporto di competenza del ricevente che deve essere consegnata tempestivamente al Committente e anticipata a mezzo fax o e-mail.

Nei casi in cui i materiali di fornitura del Committente non siano consegnati dal Committente stesso (o da suo fornitore) in cantiere, la presa in consegna da parte dell'Appaltatore avviene al loro ritiro presso magazzini o impianti indicati dal Committente. L'Appaltatore deve pertanto provvedere a eseguire i ritiri e a trasportare in cantiere e in seguito a piè d'opera i materiali. All'atto della presa in consegna, l'Appaltatore deve:

- ① controllare accuratamente i materiali prima del trasporto e segnalare eventuali anomalie al Committente;
- ① farsi parte diligente per ottenere dal Committente e dai suoi fornitori l'emissione di tutti i documenti prescritti dalla vigente legislazione e normazione, necessari a legalizzare i trasporti da compiere;
- ① verificare la completezza di eventuali documenti di trasporto.

All'atto del ricevimento dei materiali forniti dal Committente, l'Appaltatore deve verificarne stato e quantità, dando comunicazione di eventuali anomalie o difetti, se non diversamente specificato dai documenti contrattuali, entro 48 ore (quarantotto ore) dalla consegna.

Nei casi non previsti da quanto sopra riportato, il Committente può richiedere all'Appaltatore il servizio di scarico e movimentazione di materiale all'interno del magazzino della Committenza o di altro luogo da esso indicato.

L'Appaltatore deve provvedere a questa attività con idonei mezzi di sollevamento, fornendo anche il personale di assistenza necessario alle operazioni di scarico, movimentazione e messa in sicurezza del materiale. Tale attività, qualora espressamente richiesta dal Committente, rientra tra gli oneri compensati separatamente.

### **1.7.3.c. Materiali accessori**

Di norma tutti i materiali di fornitura dell'Appaltatore o del Committente sono completi degli accessori necessari per il loro montaggio in opera. Resta inteso che, in caso di mancanze dovute a qualsiasi causa, l'Appaltatore deve approvvigionarsi di tutti i materiali accessori di completamento delle opere o necessari ai montaggi, come ad esempio:

- ① spessori in lamiera o piccoli profilati di ferro, grezzi o zincati a fuoco;
- ① rondelle piane ed elastiche, rondelle di plastica, guarnizioni in genere, ecc.;
- ① bulloneria e viteria necessaria;
- ① tappi in gomma, elementi di ancoraggio a espansione o chimici.

È a carico dell'Appaltatore l'approvvigionamento di tutti i materiali di consumo (p.es. benzina, alcol isopropilico, grassi, olii, lubrificanti, propano, ossigeno, acetilene, elettrodi, canapa, nastri di PTFE, antiruggine al Piombo, zincature a freddo, spazzole per pulizia, pennelli, stracci, filo di ferro, spago ritorto, tubetti e nastri isolanti, vaselina neutra, prodotti antiossidanti, collanti, pennelli, ecc.).

### **1.7.3.d. Imballaggio**

In relazione al tipo di materiale da trasportare, alle modalità di viaggio e al sito di consegna, i materiali privi di imballi o confezioni originariamente poste dal loro costruttore devono essere opportunamente imballati dall'Appaltatore sotto la propria esclusiva responsabilità. Inoltre, i materiali devono essere approntati per la spedizione secondo la tecnica più aggiornata e con quella cura che la natura dei carichi e i prevedibili rischi del trasporto consigliano. L'Appaltatore deve tener conto, all'atto dell'imballaggio, di temporanee esposizioni ad agenti atmosferici.

### **1.7.3.e. Movimentazione dei materiali**

L'Appaltatore deve provvedere, a sua cura e spese, alle operazioni di carico e scarico, trasporto, spostamento e disposizione in cantiere e successivamente a piè d'opera, di sua competenza, mediante adeguato impiego di manodopera e mezzi d'opera idonei allo scopo.

L'Appaltatore deve provvedere, a sua cura e spese, a coprire tutte le movimentazioni di sua competenza mediante adeguate assicurazioni contro i rischi di perdita e/o danneggiamento dei materiali e di ogni altra opera o mezzo, intendendosi il Committente sollevato da ogni responsabilità di qualsiasi natura.

In particolare, per quanto riguarda le tubazioni, le operazioni di carico su mezzi di trasporto di qualsiasi tipo devono essere eseguite con idonei mezzi di sollevamento e in modo da non provocare danni ai tubi stessi e alla loro superficie, ai rivestimenti protettivi o alle verniciature.

Il sollevamento deve essere eseguito con apposite fasce morbide della larghezza di almeno 10 cm (dieci centimetri) provviste di un perno rimovibile a un'estremità; per nessun motivo devono essere usate catene o funi senza adatte imbottiture nelle parti a contatto diretto con le tubazioni.

L'Appaltatore può adottare particolari attrezzature che consentano di imbragare l'intero carico e di sollevarlo in una sola alzata. Se le movimentazioni vengono eseguite con gru, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un "bilancino" di ampiezza adeguata.

Per tubi imballati in fasci, il carico va eseguito considerando l'imballo alla stregua di un tubo unico di grande diametro, adottando i mezzi di sollevamento e le modalità come sopra descritto.

Sui mezzi di trasporto i tubi devono essere stivati nella quantità massima consentita dalla portata, dalla sagoma limite ammessa e dalle vie di comunicazione da percorrere, con l'avvertenza di adottare tutti quegli accorgimenti per non recare danno ai tubi e alla loro superficie. Per le tubazioni rivestite da trasportare su automezzi o per ferrovia, i sostegni possono essere in numero massimo di 4 (quattro) per ogni fila di tubi. I sostegni devono avere una larghezza di almeno 12 cm (dodici centimetri). I cunei impiegati per fissare il carico devono avere la stessa larghezza dei calaggi.

Il distanziamento di tubi rivestiti o verniciati da eventuali prolunghe di sponda o da corde, funi o catene, usate per assicurare il carico, deve essere esclusivamente realizzato con strisce di gomma dura o con listelli a tavoletta di legno di spessore e larghezza adeguati.

In particolare, per i tubi in polietilene (PE) la distanza massima tra l'ultimo punto di appoggio esterno e l'estremità del tubo non deve essere superiore a 1,5 m (uno virgola cinque metri).

Il fondo del cassone del mezzo di trasporto deve essere privo di asperità, oggetti taglienti e altro che possa danneggiare il rivestimento o la tubazione stessa.

Lo scarico deve essere eseguito con le stesse modalità previste per il loro carico, fermo restando il divieto di esecuzione con corde o funi agganciate o legate intorno al rivestimento o alla verniciatura.

I tubi devono sempre essere adagiati sul terreno, appoggiati su apposite zeppe, o sulla catasta e non fatti cadere o urtare contro di essi. All'atto dello scarico, l'Appaltatore deve aver cura di controllare ogni tubo e verificarne lo stato e l'utilizzabilità.

In nessun caso l'Appaltatore deve adottare lo scarico dei tubi per caduta libera.

#### **1.7.3.f. Disimballaggi**

I materiali da disimballare, giunti a piè d'opera, devono essere privati dell'imballo con cura e in modo da evitare rotture e danneggiamenti delle apparecchiature in essi contenuti.

#### **1.7.3.g. Custodia dei materiali prima dell'impiego**

L'Appaltatore deve provvedere al deposito e alla custodia di tutti i materiali, sia forniti dal Committente sia da egli stesso approvvigionati. Tutti i materiali ricevuti, trasportati e depositati in cantiere devono essere immagazzinati dall'Appaltatore al sicuro da furti e danneggiamenti. L'Appaltatore è responsabile della custodia di tutti i materiali ricevuti fino alla presa in consegna da parte del Committente, secondo le modalità previste nei documenti contrattuali.

#### **1.7.3.h. Conservazione in cataste dei tubi**

Per la conservazione dei tubi è consentita la conservazione in cataste; nell'accatastamento i tubi devono risultare ben fissati e ordinati in modo da risultare inamovibili e da non costituire pericolo. Ciascuna catasta deve essere composta omogeneamente (tubi di stesso materiale e stesso diametro, disposti orizzontalmente).

Le aree di accatastamento devono essere pianeggianti e a distanza adeguata da linee elettriche aeree, in conformità alle norme di legge vigenti. Ogni area deve essere spianata e liberata da qualsiasi corpo estraneo o materiale che possa danneggiare i tubi o causare pericolo d'incendio in prossimità delle cataste.

Finché i tubi restano accatastati, ciascuna testata deve essere preventivamente ben chiusa con tappi adeguati. I tubi di polietilene non devono essere lasciati esposti agli agenti atmosferici. A tale scopo, le cataste devono essere coperte con teli impermeabili e opachi.

I tubi non devono essere posti a contatto diretto con il terreno, neppure parzialmente, ma devono essere distanziati da esso mediante traversine in legno, tavole o altri sistemi che non danneggino i tubi, i rivestimenti e le verniciature; in particolare per i tubi di polietilene di qualsiasi diametro, il primo strato deve appoggiare su un piano orizzontale, con superficie uniforme, costituito da tavole di legno posate sul terreno.

L'altezza complessiva di ciascuna catasta deve essere la minima possibile e comunque non deve mai superare l'altezza di 1,5 m (uno virgola cinque metri) dal suolo, qualsiasi sia il materiale delle tubazioni.

Nell'accatastamento del primo strato di tubi di acciaio DN uguale o inferiore a 400 mm (quattrocento millimetri) si devono prevedere tre punti di appoggio, uno al centro e uno a ogni estremità non rivestita dei tubi; gli strati di tubi successivi al primo devono essere separati con traversine di legno e fissati con cunei, prevedendo due punti di appoggio posti a distanza di  $2 \div 3$  m (due ÷ tre metri) dalle loro estremità.

Per tubi di DN superiore a 400 mm (quattrocento millimetri), i punti di appoggio devono essere disposti come sopra prescritto per la sistemazione del primo strato di tubi; per gli strati successivi, i tubi possono essere appoggiati direttamente uno sull'altro, separando i diversi strati con un foglio di polietilene per non danneggiare i rivestimenti.

### **1.7.3.i. Sfilamento dalle cataste dei tubi**

Lo sfilamento dalle cataste di tubi rivestiti o verniciati di grande diametro deve essere eseguito caricando gli stessi con le precauzioni indicate per il carico dei tubi, su slitte o carrelli forniti di appoggi; in tale fase le testate dei tubi devono continuare a restare chiuse da tappi. Gli appoggi devono avere la minima distanza possibile dal piano di campagna, i bordi devono essere privi di asperità e, se metallici, devono essere curvati verso il basso. Nello sfilamento e nelle movimentazioni successive i tubi non devono mai strisciare sul terreno e le rispettive testate devono essere appoggiate in modo da assicurare il distanziamento dei tubi dal terreno.

L'altezza da terra dei tubi deve essere sufficiente a permettere l'agevole rivestimento delle saldature e dei tratti interessati, nonché l'individuazione e la riparazione di eventuali difetti d'isolamento.

I sostegni devono essere sempre mantenuti efficienti e devono essere tolti solo all'atto della posa nello scavo, cui deve precedere il controllo e la riparazione del rivestimento, come prescritto.

L'Appaltatore deve assolutamente evitare che sui tubi sfilati, anche se coperti in qualsiasi modo, vengano fatti transitare o sostare mezzi di qualsiasi tipo e deve aver cura che durante le fasi di lavoro i tubi non siano oggetto di urti di qualsiasi tipo.

### **1.7.3.j. Ispezione e scovolatura dei tubi**

Le singole barre delle tubazioni in acciaio, prima di essere saldate e posate, devono essere ispezionate visivamente all'interno e pulite mediante scovolatura, con idonee spazzole metalliche, per rimuovere eventuali oggetti o detriti.

Anche le barre dei tubi in polietilene devono essere scovolate con materiale morbido (stracci, spugna, ecc.), prima della saldatura. Per quanto riguarda le tubazioni fornite in rotoli, si deve controllare che non vi sia acqua all'interno, perché in tal caso il rotolo deve essere svuotato mediante aria compressa.

### **1.7.3.k. Srotolamento di tubi in polietilene**

I tubi in polietilene possono essere forniti in rotoli, pertanto è necessario operarne lo srotolamento che, al fine di evitare danneggiamenti, deve essere eseguito con un apposito aggancio a rullo o dispositivo equivalente. Inoltre, al momento dell'innalzamento del rotolo sul suddetto aggancio, è indispensabile fare ruotare il rotolo stesso fino a eliminare in tal modo gli eventuali residui di acqua immessa per il collaudo idraulico di fabbrica. Particolare attenzione deve essere rivolta alla fase di disimballo del tubo, considerando le eventuali tensioni residue dopo l'avvolgimento in fabbrica. È assolutamente vietato riscaldare con fiamme libere la tubazione per raddrizzarne le estremità.

### **1.7.3.l. Preparazione, accoppiamento e saldatura delle tubazioni in acciaio**

Per quanto riguarda le operazioni di preparazione, accoppiamento e saldatura delle tubazioni in acciaio, valgono le prescrizioni emanate dal Committente.

Si richiamano le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- ① cambiamenti di direzione tramite pezzi speciali (curve in acciaio di angolazione adeguata, a 90° o settori delle stesse);
- ① chiusura delle estremità dei tubi già posati in opera, che deve essere eseguita al termine di ogni giornata di lavoro con apposito tappo a espansione;
- ① il rivestimento di saldature, accessori, parti nude di tubazioni, riparazioni e rinforzi, che deve essere eseguito in conformità alle specifiche di riferimento del Committente e con materiali compatibili con i rivestimenti da riparare o da rinforzare.

Prima di procedere, devono essere eseguiti a mano in cantiere le seguenti operazioni:

- a) rivestimento dei tratti interessati dalle saldature, dei raccordi e di parti metalliche nude di tubazioni con superfici grezze o verniciate;
- b) rivestimento di accessori (quali giunti dielettrici, valvole, "Tee" di presa, con superfici grezze o verniciate) ovvero di pezzi speciali;
- c) sostituzione totale o parziale di rivestimenti esistenti di tubi, curve o di tubazioni in esercizio, che risultassero danneggiati al controllo di analizzatore di rivestimento isolante.

Il ripristino del rivestimento in corrispondenza di zone di tubazione messe a nudo, per superfici non interessanti l'intera sezione anulare, deve essere eseguito con apposite pezze adesive da applicare a caldo, previa pulizia della superficie interessata e livellamento della medesima con mastice butilico.

Il rivestimento del “Tee” di presa di acciaio, in alternativa a quanto precedentemente esposto, deve essere eseguito mediante l’utilizzo di guaine termorestringenti, specificatamente destinate a tale scopo.

Quando le operazioni di rivestimento manuale fossero eseguite su tubazioni in opera, la larghezza e la profondità dello scavo devono essere tali da permettere un’agevole esecuzione dei lavori. Lo scavo che contenga acqua deve essere prosciugato e mantenuto asciutto per tutta la durata delle operazioni, con idonei sistemi di aggotamento.

In nessun caso l’applicazione di un rivestimento deve essere eseguita su superfici nude, o rivestite o verniciate, che siano bagnate o molto umide; in caso di precipitazioni atmosferiche o quando l’umidità relativa all’ambiente è prossima al 100% (cento per cento), le operazioni di rivestimento devono essere sospese.

L’Appaltatore deve:

- ① verificare la continuità, l’omogeneità e l’aderenza del rivestimento isolante che, al controllo con apposito analizzatore, deve sopportare una tensione non inferiore a 25 kV (venticinque chilo Volt);
- ① curare la corretta esecuzione;
- ① eseguire a propria cura e spese il controllo di tutti i tratti rivestiti, qualora si riscontri un qualsiasi difetto in un solo tratto, anche se ciò dovesse comportare operazioni di messa a nudo di tubazioni già interrate (con scavi, sollevamenti delle tubazioni, ecc.).

### **1.7.3.m. Preparazione, accoppiamento e saldatura delle tubazioni in polietilene**

Per quanto riguarda le operazioni di preparazione, accoppiamento e saldatura delle tubazioni in polietilene (PE) valgono le prescrizioni emanate dal Committente.

Si richiamano le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- ① utilizzo di saldatrici e di qualsiasi altra attrezzatura per il montaggio approvate dal Committente o conformi a eventuali elenchi da quest’ultimo emanati;
- ① pulizia, con idonee attrezzature, per rimuovere qualsiasi materiale estraneo di:
  - tubi, da eseguire prima dell’allineamento per la saldatura e al fine di eliminare impurità che potrebbero influenzare negativamente le varie operazioni di saldatura;
  - valvole e tutti gli accessori, con idonee attrezzature e con lavaggio con specifici solventi e/o detergenti atti allo scopo e che non danneggino le guarnizioni;
  - manicotti elettrosaldabili e superfici dei tubi da collegare, per una lunghezza di ripulitura non inferiore alla lunghezza dell’intero manicotto;

Nessuna operazione di pulizia deve essere eseguita con carta vetrata o tela smeriglio.

- ① tutte le superfici da collegare con manicotto elettrosaldabile devono essere lavorate in prossimità della zona di saldatura, previa asportazione di eventuali ossidazioni sul tubo mediante apposito attrezzo raschiatore meccanico;
- ① eliminazione di ogni eventuale ovalizzazione dei tubi con specifico attrezzo deovalizzatore;
- ① raddrizzamento delle estremità dei tubi forniti in rotoli tramite specifici attrezzi raddrizzatori operanti a basse temperature;

- ① controllo della data di fabbricazione che non deve essere trascorsa da:
  - due anni, per i tubi;
  - sei anni, per i raccordi protetti contro le azioni dei raggi UV e comunque mantenuti singolarmente in confezione originale sigillata;
  - quattro anni, per i raccordi non protetti e/o non correttamente confezionati;
- ① tempestiva sostituzione dei materiali non utilizzabili per superamento dei suddetti limiti temporali; in tali casi l'Appaltatore deve:
  - provvedere a propria cura e spese, per i materiali di propria fornitura;
  - dare tempestiva comunicazione scritta al Committente per ottenerne la sostituzione;
- ① utilizzo d'idonei rulli d'appoggio e scorrimento su cui appoggiare le tubazioni da saldare;
- ① corretto posizionamento delle testate, che devono risultare parallele e combacianti tra di loro, e dei tubi, che devono risultare perfettamente coassiali;
- ① corretta esecuzione di eventuali tagli, con specifici apparecchi tagliatubi a rotelle o cesoie per diametri esterni inferiori a 63 (sessantatre).

Si precisa inoltre che le giunzioni con manicotti elettrosaldabili possono essere eseguite su tubazioni di diametro inferiore o uguale al De 90 (De novanta). Per diametri superiori, di norma ed esclusivamente su tubi in barre, le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa; il Committente si riserva il diritto di prescrivere l'utilizzo di manicotti elettrosaldabili, in particolare per giunzioni da eseguire in trincea o per collegamento di accessori.

Durante l'esecuzione della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento della stessa, la zona interessata deve essere protetta dagli agenti atmosferici (pioggia, neve, vento ecc. e dai raggi solari); nessuna saldatura si deve eseguire su tubazioni umide.

Non si devono iniziare le operazioni di saldatura se la temperatura misurata sulle tubazioni risultasse inferiore a 0°C (zero gradi centigradi) o superiore a +40°C (più quaranta gradi Centigradi).

Il raffreddamento delle saldature deve essere graduale; i morsetti posizionatori o le ganasce di accoppiamento devono essere mantenute in posizione fino all'avvenuto raffreddamento, al fine di evitare eventuali tensioni meccaniche sulle saldature.

Per le saldature di testa, la sezione dei cordoni deve essere uniforme, la loro superficie regolare, con larghezza costante, senza porosità e difetti apparenti.

Ogni saldatura, alla fine del tempo di raffreddamento, deve essere contrassegnata in modo indelebile con il numero d'identificazione dell'operatore, con la data e l'ora di esecuzione. Al termine di ogni giornata di lavoro, le estremità delle tubazioni devono essere chiuse con apposito tappo a espansione.

### **1.7.3.n. Prescrizioni specifiche per le saldature**

Si fa riferimento ai documenti emanati dal Committente e alla vigente legislazione e normazione in materia.

L'Appaltatore deve preventivamente comunicare al Committente l'elenco nominativo dei saldatori e le rispettive qualifiche, informando per iscritto e con anticipo di ogni variazione/integrazione; le saldature devono essere eseguite solo da saldatori qualificati, in possesso di qualifica rilasciata da Enti/Istituti legalmente riconosciuti.

Per le saldature in acciaio, la qualifica deve essere conforme alla Norma «UNI EN 287 – Prove di qualificazione dei saldatori - saldatura per fusione» e ss.mm.ii., mentre per le saldature di polietilene la qualifica deve essere conforme alla Norma «UNI 9737 – Classificazione e qualificazione dei saldatori di materie plastiche - saldatori con i procedimenti a elementi termici per contatto con attrezzatura meccanica e a elettrofusione di tubi e raccordi in polietilene per il convogliamento di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione» e ss.mm.ii.

L'Appaltatore si obbliga a far eseguire le saldature esclusivamente a Personale qualificato secondo le norme di cui sopra e il cui nominativo sia stato preventivamente reso noto al Committente.

### **1.7.3.o. Restituzione di materiali di fornitura del Committente non utilizzati**

Al termine dei lavori, l'Appaltatore deve predisporre un prospetto in cui siano indicati i materiali forniti dal Committente e per ciascuno di essi, le quantità ricevute, le quantità poste in opera e le quantità eventualmente non utilizzate.

Tali quantità non utilizzate devono essere restituite al Committente a cura e spese dell'Appaltatore, che deve provvedere al carico, al trasporto e alla restituzione presso i siti o i magazzini indicati dal Committente, curando ogni fase con le necessarie precauzioni allo scopo di evitare danneggiamenti o deterioramenti.

Le quantità restituite al Committente devono essere accompagnate da apposite bolle complete di tutti i dati necessari (in particolare, per i pesi, i tagliandi rilasciati da pese pubbliche) che il Committente si riserva di sottoporre a verifica.

Tutti i materiali non utilizzati, e in particolare le bobine, devono essere restituiti al Committente nelle medesime condizioni in cui si trovavano all'atto della consegna, altrimenti non vengono ammessi in restituzione e considerati ammanchi.

Il Committente si riserva la facoltà di procedere in contraddittorio al controllo dei materiali (forniti, messi in opera ed ecceduti); a tal fine l'Appaltatore deve mettere a disposizione il Personale necessario.

Gli ammanchi eventualmente risultanti dal controllo in contraddittorio sono addebitati all'Appaltatore come previsto nel Capitolato d'Appalto.

### **1.7.3.p. Norme generali di valutazione**

Le voci di Elenco Compensi con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

#### **P2.003 – TRASPORTO MATERIALI DA MAGAZZ DIVERSI;**

#### **P2.004 – SCARICO E MOVIMENT COND IN MAGAZ COMM.**

Le voci di cui sopra compensano, per quanto applicabili, tutti gli oneri riguardanti il servizio di scarico e movimentazione dei materiali, sia tra magazzini diversi sia all'interno dei magazzini della Committenza, e l'eventuale noleggio a caldo di gru semovente o altro mezzo di sollevamento idoneo; è compreso il trasferimento presso l'indirizzo indicato dal Committente, per tutto il periodo necessario al completamento dello scarico dei materiali commissionato.

Sono da ritenersi compensati, con le voci sopra elencate, anche gli oneri per viaggi diversi, purché all'interno della stessa giornata lavorativa.

La fornitura di materiali da parte dell'Appaltatore viene contabilizzata unitamente alla relativa posa in opera in base a quanto previsto dai documenti contrattuali e dalle specifiche voci dell'Elenco Compensi; per il compenso si deve procedere come definito nel Paragrafo «1.3.4. Valutazione delle lavorazioni effettuate dall'Appaltatore», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① tutti gli oneri riguardanti le spese generali e agli utili dell'Appaltatore;
- ① operazioni di prelievo da magazzino o deposito del Committente o del fornitore dei materiali, carico, trasporto, scarico, mantenimento a deposito, custodia e trasporto a piè d'opera, rimozione e smaltimento degli imballi delle apparecchiature o materiali in genere;
- ① operazioni di rifinitura e pulizia generale, prima della messa in servizio, di tutti i materiali e apparecchiature messi in opera;
- ① operazioni di prelievo da cantiere o deposito dell'Appaltatore dei materiali da rendere al Committente, rifacimento degli imballi, carico, trasporto, scarico a magazzino o deposito del Committente;
- ① fornitura della documentazione di controllo qualità dei materiali richiesta dalle specifiche del Committente;
- ① fornitura e posa in opera degli eventuali materiali accessori.

## Capitolo 1.8. Smontaggi, demolizioni e rimozioni

### 1.8.1. Generalità

La documentazione consegnata all'Appaltatore contiene i dettagli riguardanti i lavori descritti nel presente Capitolo (strutture e aree d'intervento, misure convenzionali, posizione, tipologia, natura dei materiali, ecc.) in base alle previsioni del Committente. Qualora si manifestino situazioni non previste in corso d'opera, l'Appaltatore deve darne tempestiva comunicazione al Committente, che si riserva di rilevarne l'entità.

L'Appaltatore non può iniziare i lavori di smontaggio, demolizione, rimozione senza il preventivo benestare del Committente che, a suo insindacabile giudizio, stabilisce se essi possano essere eseguiti per strutture complete o per campioni, per i quali si riserva di prescrivere forma e dimensioni. Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore deve procedere a una diligente ricognizione delle strutture interessate, così da poter accuratamente programmare le modalità e la successione degli interventi. Lo stesso deve tempestivamente adottare quei provvedimenti che possano rendersi necessari in relazione al comportamento delle strutture durante le fasi di smontaggio, demolizione, rimozione, in relazione al loro stato di conservazione e di stabilità e alle variate condizioni di sollecitazione e di vincolo. Inoltre, l'Appaltatore deve procedere a una diligente ricognizione dei materiali interessati, così da poter tempestivamente adottare quei provvedimenti che possano rendersi necessari in relazione alla loro natura e a eventuali solidi e/o fluidi in essi contenuti.

I lavori descritti nella presente sezione devono essere limitati alle sole strutture, opere e materiali stabiliti dal Committente. Qualora per negligenza venissero danneggiate altre parti o oltrepassati i limiti fissati, le parti danneggiate o indebitamente demolite devono essere ricostruite a spese dell'Appaltatore o sono a esso addebitate, a insindacabile giudizio del Committente.

L'Appaltatore deve adottare tutte le necessarie precauzioni e tutte le misure atte a prevenire infortuni alle persone o danni alle strutture residue e a costruzioni, opere, impianti del Committente e di terzi.

L'Appaltatore deve di conseguenza porre in opera tutte le protezioni, opere provvisorie, rinforzi e puntelli che si rendano necessari, come pure gli sbarramenti e le segnalazioni atte a isolare le zone interessate dai lavori. Inoltre, devono essere realizzate tutte le opere provvisorie di preservazione delle parti adiacenti a quelle da demolire e quelle per evitare danni a persone e cose.

Qualora le opere interessate dai lavori descritti nella presente sezione costituiscano elementi d'impianto connessi a reti di alimentazione o interferiscano con questi per prossimità, incrocio, o altro, i lavori devono essere eseguiti nel pieno rispetto delle particolari disposizioni in materia contenute nei documenti contrattuali.

Nel caso di lavori di smontaggio, demolizione, rimozione su impianti o sezioni d'impianto in servizio oppure parti d'impianto interferenti con la sezione d'impianto in servizio, l'Appaltatore deve richiedere al Committente con congruo preavviso la disponibilità dell'area e delle apparecchiature, per le quali il Committente stesso deve programmare il fuori servizio e la messa in sicurezza.

L'Appaltatore deve curare in maniera particolare la sua organizzazione e concentrare il personale necessario sui lavori da eseguire affinché le interruzioni siano ridotte al minimo nel numero e nella durata.

La consegna all'Appaltatore e la successiva restituzione dell'impianto o delle parti d'impianto oggetto d'intervento sono eseguite con le modalità previste dal Committente. I lavori devono essere effettuati verificando l'effettivo stato di fuori servizio e l'assenza di eventuali alimentazioni ausiliarie o accidentali.

Premesso quanto sopra, i lavori descritti nella presente sezione si articolano in tre fasi distinte:

- ① FASE I, che comprende lo smontaggio di apparecchiature e materiali riutilizzabili dal Committente;
- ① FASE II, che comprende lo smantellamento di apparecchiature e materiali non riutilizzabili dal Committente;
- ① FASE III, che comprende la demolizione delle parti residue.

I materiali derivanti dall'attività di cui alla Fase I, riutilizzabili dal Committente, devono essere riconsegnati dall'Appaltatore ai magazzini, depositi o eventuali altri siti secondo le disposizioni del Committente.

I materiali derivanti dall'attività di cui alla Fase II non sono oggetto di riconsegna al Committente da parte dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è tenuto a gestire, in conformità alle vigenti normative ambientali, tutti i rifiuti prodotti nelle fasi di smontaggio, demolizione e rimozione, qualsiasi natura o classificazione essi abbiano. Qualora l'Appaltatore non sia in possesso delle necessarie iscrizioni/autorizzazioni per provvedere direttamente allo smaltimento dei rifiuti, può affidarsi a soggetti terzi che siano in possesso delle autorizzazioni previste dalle vigenti normative in materia.

## **1.8.2. Smontaggio materiali riutilizzabili dal Committente [FASE I]**

### **1.8.2.a. Generalità**

I materiali per i quali il Committente ha prescritto lo smontaggio ai fini del successivo reimpiego devono essere smontati dall'Appaltatore, adoperando ogni cura per evitarne il danneggiamento e trasportati al luogo di deposito o di reimpiego indicato dal Committente. Se richiesto dal Committente, alcuni materiali selezionati possono essere disposti in depositi provvisori all'interno del cantiere; in tale caso deve essere posta particolare cura al mantenimento della loro integrità.

Ogni fase di smontaggio di tali materiali deve essere eseguita dall'Appaltatore con la massima cura evitando danneggiamenti e sprechi e facendo in modo che i materiali smontati possano essere in seguito riassemblati e riutilizzati.

Qualora le modalità di smontaggio di alcuni materiali siano contenute in documenti emanati dal Committente, l'Appaltatore deve attenersi; diversamente, esso deve concordare con il Committente le relative modalità d'intervento.

Qualora si debbano smontare materiali non rispondenti ai documenti dell'unificazione emanata dal Committente e qualora nelle prescrizioni non vi siano sufficienti indicazioni in merito, l'Appaltatore deve concordare con il Committente le modalità d'intervento.

A smontaggio avvenuto, l'Appaltatore deve trasportare i materiali, opportunamente ordinati e suddivisi, nei luoghi che gli sono indicati dal Committente, dove deve provvedere a scaricarli e a depositarli nelle aree predisposte. Se necessario, tutti i materiali smontati devono essere imballati dall'Appaltatore per garantire la sicurezza nel trasporto e nell'immagazzinamento.

Se stabilito nei documenti contrattuali, i materiali smontati reimpiegabili possono essere ceduti all'Appaltatore che, se richiesto dal Committente, deve dare informazione circa la loro destinazione.

### **1.8.2.b. Restituzione al Committente di materiali smontati e recuperati**

Al termine dei lavori, l'Appaltatore deve predisporre un prospetto in cui siano indicati i materiali recuperati destinati dal Committente al successivo riutilizzo, classificati per voce merceologica (eventuali numeri di matricola o altro sistema di classificazione concordato col Committente) e, per ciascuno di essi, le quantità recuperate.

I materiali recuperati devono essere restituiti al Committente a cura e spese dell'Appaltatore, che deve provvedere a tutte le operazioni di carico, trasporto e scarico per la restituzione presso i siti o i magazzini indicati dal Committente, curando ogni fase con le necessarie precauzioni allo scopo di evitare danneggiamenti o deterioramenti, con le stesse modalità prescritte per i materiali di fornitura del Committente di cui al «Capitolo 1.7. Materiali per opere d'impianto» del presente documento.

Le quantità restituite al Committente devono essere accompagnate da apposite bolle complete di tutti i dati necessari che il Committente si riserva di sottoporre a verifica; in particolare per i pesi, se richiesto dalla Committenza, l'Appaltatore deve fornire i tagliandi rilasciati da pese pubbliche.

Tutti i materiali recuperati devono essere restituiti al Committente nelle medesime condizioni in cui si trovavano in opera. Il Committente si riserva la facoltà di procedere in contraddittorio al controllo dei materiali recuperati raffrontandoli con le prescrizioni ricevute; a tal fine l'Appaltatore deve mettere a disposizione il personale necessario.

L'Appaltatore è responsabile di eventuali danneggiamenti o ammanchi risultanti dal controllo in contraddittorio sui materiali recuperati.

### **1.8.2.c. Norme generali di valutazione**

Le voci di Elenco Compensi con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

#### **P3.090 – SMNT APPARECCHIATURE;**

#### **P3.091 – SMNT GR.**

Lo smontaggio dei materiali per i quali il Committente ha prescritto il successivo reimpiego è convenzionalmente valutato e compensato computando le quantità, le misure e/o i pesi netti dei materiali rimossi, rilevati da documenti dell'unificazione emanate dal Committente.

Lo smontaggio dei materiali per i quali il Committente ha prescritto il successivo reimpiego viene compensato, dopo la restituzione di essi al Committente stesso, come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① eventuali difficoltà di lavorazione derivanti dalla presenza di cavi, armature e profilati metallici, ancoraggi, tubazioni, travature anche se infisse o incorporate nelle strutture, ogni altro onere connesso a interferenze con impianti e reti di servizi esistenti;
- ① tutto quanto necessario per la messa in sicurezza e la pulizia;
- ① ogni onere per l'eventuale numerazione dei singoli elementi e per la loro accurata classificazione e accantonamento;
- ① oneri connessi alle operazioni di accurato smontaggio, carico, trasporto e riconsegna al Committente delle quantità recuperate;
- ① il carico, la selezione, il trasporto interno al cantiere o a destinazione dei materiali smontati riutilizzabili, secondo modalità e oneri di cui alla presente sezione e con formazione di eventuali depositi provvisori, su richiesta del Committente.

In particolare, la rimozione del Gruppo di Misura (Contatore) viene valutata come opera compiuta, al termine di ogni intervento realizzato e portato a termine; la valutazione avviene forfettariamente per ogni contatore rimosso.

In caso di mancato accesso al contatore per ragioni comunicate dall'Appaltatore e la cui validità sia riconosciuta dal Committente, gli oneri già sostenuti dall'Appaltatore si ritengono compresi e compensati:

- ① forfettariamente nel compenso che il Committente riconosce all'Appaltatore nei casi in cui il Committente stesso e/o l'Azienda erogatrice del servizio rinuncino a operazioni successive, dandone tempestiva comunicazione all'Appaltatore;
- ① nella valutazione e nel compenso delle operazioni successive sulla colonna montante, ordinate dal Committente ed effettivamente eseguite dall'Appaltatore, come prescritto al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

## **1.8.3. Smantellamento materiali non riutilizzabili dal Committente [FASE II]**

### **1.8.3.a. Norme generali di esecuzione**

I materiali che devono essere smantellati e che non sono oggetto di recupero possono essere demoliti dall'Appaltatore, con la necessaria cautela, unitamente alle annesse strutture di sostegno o di ancoraggio al terreno se non diversamente specificato dal Committente.

A questo gruppo appartiene lo smontaggio delle tubazioni interrate metalliche o in polietilene e delle colonne montanti in acciaio. Prima del taglio e dello smontaggio, le tubazioni devono essere bonificate con gas inerte, con procedura d'inertizzazione descritta al Paragrafo «3.6.2. Inertizzazione delle condotte» del presente Documento.

Le opere di smuratura delle tubazioni e delle zanche di supporto devono essere condotte con cura, minimizzando i danni alle strutture esistenti. L'Appaltatore deve in ogni modo provvedere al ripristino delle condizioni preesistenti delle strutture murarie e degli intonaci.

Tali materiali devono essere smantellati e trattati in base alle medesime prescrizioni riguardanti i rifiuti e i materiali di risulta. In ciascuno dei casi l'Appaltatore deve agire conformemente alle Leggi vigenti e secondo quanto prescritto dai documenti contrattuali.

### **1.8.3.b. Norme generali di valutazione**

La voce di Elenco Compensi con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo è la seguente:

#### **P2.005 – DEMOLIZ STRUTTURE VALUTAZIONE IN PESO.**

Lo smantellamento di materiali che non sono destinati al recupero è convenzionalmente valutato e compensato computando le quantità, le misure e/o i pesi netti dei materiali rimossi rilevati da documenti dell'unificazione emanati dal Committente o da sue prescrizioni all'uopo impartite.

Per lo smantellamento di materiali che non sono destinati al recupero, vengono compensate all'Appaltatore le sole operazioni di smantellamento propriamente dette, come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, tutti gli oneri connessi alle difficoltà di esecuzione, quelli per eventuali strutture fisse o mobili necessarie per i lavori in elevazione, a qualsiasi altezza, nonché quelli derivanti dalle fasi di selezione, accantonamenti, carico e scarico trasporto interno al cantiere o a destinazione dei materiali.

## **1.8.4. Demolizione di parti residue [FASE III]**

### **1.8.4.a. Norme generali di esecuzione**

Nel procedere alla demolizione delle parti residue (strutture in muratura, cls, c.a., fondazioni fino alle profondità prescritte, ecc.), tutti i materiali di risulta devono essere classificati in base alle loro caratteristiche, quantità e natura ed essere conseguentemente trattati conformemente alla vigente legislazione e normazione in materia. In particolare, tutte le operazioni di rimozione, carico, trasporto, scarico, eventuale conferimento a discarica e smaltimento devono essere eseguite dall'Appaltatore conformemente alle Leggi e Norme vigenti.

L'Appaltatore deve eseguire i lavori di demolizione procedendo gradualmente dall'alto verso il basso; non è consentito l'abbattimento di grandi fronti di muratura né la caduta libera dei materiali da notevole altezza, salvo deroga espressamente consentita dal Committente.

Le demolizioni devono essere limitate alle parti e dimensioni stabilite dal Committente. Qualora, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero danneggiate altre parti o oltrepassati i limiti fissati, le parti danneggiate o indebitamente demolite devono essere ricostruite a spese dell'Appaltatore.

In particolare, i disfacimenti di pavimentazioni stradali devono corrispondere alle dimensioni commissionate e devono essere condotti in modo da non danneggiare le aree non direttamente interessate dalla manomissione e ridurre al minimo gli oneri per i ripristini.

Il disfacimento delle pavimentazioni in conglomerato, comunque costituito, deve essere preceduto da taglio e conseguente demolizione/asportazione o, in alternativa, può essere condotto direttamente da specifiche lavorazioni (p.es. fresatura o scarifica), comunque eseguite con apposite attrezzature.

Il materiale reimpiegabile (p.es. elementi di pavimentazioni di pregio, ovvero basolati, sanpietrini, lastricati, autobloccanti, ecc.) deve essere accuratamente raccolto, pulito, trasportato e accatastato in località per quanto possibile adiacenti alla sede dei lavori, in modo da non arrecare intralcio alla viabilità, previo accordo con gli Enti preposti e/o con i proprietari delle aree interessate.

#### **1.8.4.b. Norme generali di valutazione**

Le voci di Elenco Compensi con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P2.006 – DEMOLIZ STRUTTURE C.A.;**

**P2.007 – DEMOLIZ STRUTTURE NON C.A.;**

**P2.008 – DEMOLIZ RECINZIONI METALLICHE;**

**P3.013 – DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE COND METALL.**

La demolizione delle parti residue è convenzionalmente valutata e compensata computando le misure nette delle opere demolite, oppure computando le misure convenzionali di dette opere, se riportate in documenti dell'unificazione emanati dal Committente o in sue prescrizioni all'uopo impartite.

La demolizione delle parti residue è compensata come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① eventuali difficoltà derivanti dalla presenza di armature e profilati metallici, ancoraggi, tubazioni, travature anche se infisse o incorporate nelle strutture;
- ① suddivisione dei blocchi provenienti dalle demolizioni, compreso il taglio delle armature metalliche e degli elementi eterogenei;
- ① aspersione con acqua delle strutture in demolizione;
- ① tutto quanto necessario per la scalcinatura, la pulizia, l'eventuale numerazione dei singoli elementi e per il loro accurato accatastamento in cantiere;

① su richiesta del Committente, la selezione, l'accantonamento, il carico e lo scarico, il trasporto interno al cantiere e la sistemazione dei materiali a riporto e/o riempimento e/o a destinazione, secondo le modalità e con gli oneri di cui alla presente sezione e la formazione di eventuali depositi provvisori dei materiali di risulta.

Eventuali demolizioni ordinate e prescritte dal Committente e non descritte nelle prescrizioni dello stesso sono valutate in base agli elementi geometrici, rilevati in contraddittorio, delle opere o strutture effettivamente asportate, nei limiti delle dimensioni e delle sagome prescritte dal Committente stesso e fermo restando quanto sopra previsto.

Se tollerate dal Committente, le demolizioni oltre i limiti prescritti dallo stesso non vengono riconosciute ai fini contabili; in tal caso è obbligo dell'Appaltatore trasportare a discarica i materiali di risulta e ricostruire quanto indebitamente demolito, il tutto a sua cura e spese.

## **1.8.5. Gestione rifiuti prodotti dall'Appaltatore**

### **1.8.5.a. Norme generali di esecuzione**

Tutti i rifiuti comunque prodotti dall'Appaltatore nel corso dei lavori, e in particolare quelli di cui alla Paragrafo «1.8.4. Demolizione di parti residue [FASE III]» del presente documento, devono essere gestiti dall'Appaltatore stesso a propria cura e spese, in conformità alla vigente legislazione in materia ambientale e gestione dei rifiuti e secondo quanto previsto nei documenti contrattuali. L'Appaltatore deve fornire al Committente una dichiarazione formale che certifichi il conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati al recupero degli stessi o a discarica autorizzata. Deve inoltre indicare, nella dichiarazione stessa, i destinatari finali ai quali ha conferito i materiali di cui alla Fase II, con particolare riferimento ai materiali che portino impresso il marchio del Committente o che siano facilmente identificabili come materiali utilizzati dallo stesso.

### **1.8.5.b. Norme generali di valutazione**

Tutti gli oneri connessi con la gestione dei rifiuti prodotti dall'Appaltatore sono da considerarsi sempre compresi nella valutazione delle attività da cui essi derivano e si ritengono quindi compensati con esse. Il Committente si riserva di non procedere a tali valutazioni, qualora l'Appaltatore non abbia dato prova di aver gestito ogni rifiuto secondo le prescrizioni delle Leggi vigenti, riferite alla natura, alla quantità e alle caratteristiche del materiale stesso.

Qualora nei documenti contrattuali siano prescritti esplicitamente compensi da valutare separatamente, si deve procedere come definito al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto di Appalto».

# Parte 2. OPERE MINORI SU CABINE E ALLOGGIAMENTI

## Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera

L'Appaltatore deve realizzare in opera i manufatti previsti dal Committente, in qualsiasi collocazione, anche all'interno e/o nelle adiacenze della sede di posa delle tubazioni e/o contenenti essi stessi le tubazioni. Di norma, tali manufatti sono in calcestruzzo, armato e non, e in muratura.

Il Committente può demandare all'Appaltatore il Progetto esecutivo di uno o più manufatti secondo quanto previsto al Punto «1.4.2. Progettazione affidata all'Appaltatore». L'Appaltatore deve impiegare ogni onere e magistero per rendere i manufatti compiuti a perfetta regola d'arte.

### 2.1.1. Manufatti in calcestruzzo

#### 2.1.1.a. Generalità

Tutti i conglomerati cementizi o calcestruzzi prodotti e/o comunque impiegati dall'Appaltatore devono:

- ① corrispondere alle vigenti “norme o regole tecniche o linee guida o circolari riguardanti il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso, e delle strutture metalliche”;
- ① possedere tutti i requisiti prescritti nei documenti contrattuali, nel presente documento al punto «1.6.2.q. Conglomerato cementizio o calcestruzzo» e/o comunque necessari per essere idonei a realizzare le opere oggetto dell'appalto;
- ① essere gettati in opera con ogni accortezza, in modo omogeneo, ben dosato e ben vibrato, per rendere l'opera idonea allo scopo cui è destinata.

Con la loro esecuzione, l'Appaltatore deve ricavare i provini (“cubetti”) per le prove di compressione da tenersi presso Laboratori Ufficiali, atte a stabilire la qualità dei getti come stabilito dalla vigente legislazione e normazione dedicata.

Inoltre, su richiesta del Committente, l'Appaltatore è tenuto con proprio personale e a proprie spese a prelevare i campioni di calcestruzzo nel corso del getto nei momenti indicati dal Committente e a provvedere al confezionamento dei provini.

Per i prelievi del calcestruzzo, la preparazione e la conservazione dei provini, l'Appaltatore è tenuto a osservare le Norme Tecniche in merito.

Oltre i controlli di cui sopra, il Committente si riserva il diritto di effettuare prove non distruttive.

Qualora le resistenze caratteristiche ottenute con i procedimenti sopra indicati non corrispondessero a quelle richieste, l'Appaltatore può proporre al Committente l'esecuzione, a propria cura e spese, di controlli teorici e/o sperimentali della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non avente le caratteristiche richieste; i controlli di cui sopra si basano sulla determinazione della resistenza del conglomerato attraverso test eseguiti sui provini di calcestruzzo maturato estratti direttamente dall'opera realizzata (“carotaggi”).

Il Committente si riserva il diritto di chiedere all'Appaltatore un'indagine statistica su tutte le opere interessate, con prelievo di campioni e altri mezzi ritenuti idonei, al fine di controllare la riuscita dei manufatti. Se queste indagini dovessero dare risultati sfavorevoli, l'Appaltatore deve provvedere al rifacimento di tutte le opere contestate.

### 2.1.1.b. Norme generali di esecuzione

Tutti i componenti che concorrono alla formazione dei calcestruzzi (acqua, leganti, inerti, eventuali additivi, ecc.) devono rispondere ai requisiti di accettazione di cui al punto «1.6.2.q. Conglomerato cementizio o calcestruzzo».

I "componenti" devono essere conservati e maneggiati correttamente in modo da trovarsi, al momento dell'uso, in perfetto stato di conservazione; devono inoltre essere dosati in modo da rispondere al criterio del migliore rapporto acqua/cemento al fine di ottenere calcestruzzi che:

- ① all'atto della posa siano lavorabili in ogni punto (specialmente attorno alle armature), e compatibili in una massa omogenea e isotropa con l'ausilio dei mezzi previsti;
- ① forniscano, alle scadenze prescritte, un materiale impermeabile e compatto, le cui serie di provini raggiungano le resistenze caratteristiche richieste.

Gli eventuali "additivi", del tipo aeranti o fluidificanti o acceleranti di presa non possono essere in nessun caso impiegati senza la preventiva approvazione del Committente. Qualora l'aggiunta degli additivi, richiesta dall'Appaltatore, venga approvata dal Committente, questi sono forniti dall'Appaltatore a propria cura e spese. Salvo per particolari esigenze del Committente e nei casi in cui i documenti contrattuali del presente appalto non ne indichino specificatamente l'utilizzo, l'Appaltatore può proporre l'utilizzo di componenti e/o dosaggi speciali o particolari differenti da quelli di normale utilizzo. In tali casi, l'Appaltatore deve accompagnare le proprie proposte con certificati di prova rilasciati da Organismi pubblici o privati certificati attestanti che, con gli inerti e le composizioni proposte, i calcestruzzi rispondano alle qualità necessarie per la realizzazione delle opere appaltate. In ogni caso l'approvazione da parte del Committente non solleva in alcun modo l'Appaltatore dalla responsabilità integrale dell'ottenimento delle prescritte qualità del calcestruzzo; se in qualunque momento una di esse cessa dall'essere ottenuta, il Committente può ritirare la propria approvazione e prescrivere che l'Appaltatore apporti, a tutte sue spese, le necessarie correzioni, ivi compreso l'aumento del dosaggio in cemento.

L'Appaltatore si può approvvigionare di calcestruzzo già confezionato presso impianti di produzione industriale, purché la confezione e il trasporto avvengano rispettando le vigenti Norme Tecniche dedicate, senza dar luogo a segregazione degli elementi o a inizio della presa prima della posa in opera. Sono a totale carico dell'Appaltatore tutti i provvedimenti atti ad assicurare che la temperatura del calcestruzzo all'uscita delle betoniere e all'atto della posa in opera si mantenga fra 7°C (sette gradi Centigradi) e 30°C (trenta gradi Centigradi). L'Appaltatore può confezionare in sito il calcestruzzo solo in casi eccezionali e previo esplicito consenso del Committente.

Le superfici su cui i calcestruzzi vengono in contatto nel corso della posa in opera (altre strutture, casseforme, paratie, ecc.) devono essere ben pulite. Il calcestruzzo deve essere compattato mediante vibrazione o pre-vibrazione in modo da espellere tutta l'aria e assicurare il riempimento dei vuoti.

Il Committente può dare disposizione che i getti proseguano senza interruzione, allo scopo di completare il getto di determinate strutture prima dell'inizio della presa. Quando si abbia ripresa di getto, lo strato già gettato deve venire preparato a ricevere quello nuovo mediante un trattamento che consiste, di norma, nella pulitura ad aria e acqua in pressione; altri metodi come la sabbiatura, la scalpellatura o la spalmatura della superficie con resine epossidiche o altri prodotti possono venire prescritti in casi particolari. Durante la maturazione, i getti all'aperto devono essere tenuti nello stato di umidità necessario per il corretto indurimento. E' vietato far sopportare carichi ai calcestruzzi prima che la loro resistenza abbia raggiunto un sufficiente valore; devono altresì essere evitati urti, vibrazioni o sollecitazioni di ogni genere, che possono inficiare le prestazioni del calcestruzzo sia a breve sia a lungo termine.

Vengono considerati "calcestruzzi per strutture di fondazione" quelli, anche armati e cassetati, posti in opera nei corrispondenti scavi e comunque al di sotto delle quote di base delle murature; inoltre, sono annoverabili quelli destinati alla formazione di plinti, platee, riempimenti, rinfianchi di tubazioni e intasamenti. Sono in genere convenzionalmente assimilate a "strutture di fondazione" le opere civili eseguite al di sotto e/o in corrispondenza del piano campagna.

Vengono considerati "calcestruzzi per strutture in elevazione" quelli armati e cassetati posti in opera al di sopra delle strutture di fondazione, indipendentemente dallo spessore dei getti.

Si definiscono "manufatti speciali" quei manufatti realizzati in opera, in qualsiasi posizione, collocazione (anche all'interno di scavi), dimensioni e spessore che secondo le indicazioni del Committente ottemperano a fini particolari, quali attraversamenti di opere preesistenti (p.es. strade, ferrovie, canali, piazzali, ecc.) ma anche pozzetti, setti, diaframmi, camerette e quant'altro.

Nei casi in cui sia possibile attraversare opere preesistenti realizzando la sede di posa all'interno di scavi a cielo aperto, l'Appaltatore deve eseguire gli scavi a sezione obbligata come prescritto al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni», tenendo debito conto delle eventuali soggezioni e difficoltà di esecuzione connesse alla presenza dell'opera da attraversare; in caso di attraversamento di sede viaria, l'esecuzione può avvenire eseguendo lo scavo a cielo aperto nei tempi e con le modalità imposte dal proprietario di essa.

All'interno dei suddetti scavi l'Appaltatore deve realizzare idonei manufatti secondo le indicazioni del Committente. Di norma, i manufatti di attraversamento devono essere realizzati in calcestruzzo armato o non armato; in assenza di specifiche indicazioni, tali manufatti devono essere realizzati con calcestruzzo non armato con classe di resistenza non inferiore a C28/35 (C ventotto/trentacinque) e con dosaggio minimo di 200 Kg/m<sup>3</sup> (duecento chilogrammi per metro cubo).

Di norma, si realizza un sottofondo formato da una platea di spessore non inferiore a 10 cm (dieci centimetri), convenientemente armata nei punti in cui il fondo dello scavo non dia sufficienti garanzie di stabilità. Il manufatto realizzato al di sopra del sottofondo deve avere uno spessore non inferiore a 50 cm (cinquanta centimetri), nel quale le tubazioni devono essere posate con l'interposizione d'idonee selle distanziatrici per il loro corretto assetto; il getto deve essere accuratamente eseguito assicurando il completo riempimento degli interstizi con il calcestruzzo.

Durante la posa delle tubazioni e durante le operazioni di getto del calcestruzzo lo scavo deve essere mantenuto asciutto; particolare cura deve essere prestata per evitare la penetrazione di acqua e materiali di scavo e d'ogni altro tipo all'interno delle tubazioni.

Se prescritto dal Committente, per evitare sollecitazioni di taglio sui tubi dovuti a cedimenti di assestamento del terreno, si realizzano a monte e a valle del manufatto di attraversamento due solette di raccordo in calcestruzzo incernierate al manufatto mediante una leggera armatura.

Secondo le prescrizioni, la costruzione del manufatto può essere eseguita in unica fase o in due o più fasi distinte, fermo restando che in tal caso il manufatto non deve presentare irregolarità e/o soluzioni di continuità e/o lesioni in corrispondenza delle giunzioni.

Salvo diverse prescrizioni da parte degli Enti preposti, una tecnica applicabile può essere quella di interessare di volta in volta una parte della sede viaria da attraversare, lasciando la rimanente aperta al traffico.

Qualora occorra sovrappassare manufatti preesistenti di terzi proprietari, di norma si esegue un cassonetto di calcestruzzo a protezione dei tubi che vengono fatti scorrere in apposite tubazioni in P.V.C. utilizzate come involucro, realizzando la cosiddetta “polifora”. Il cassonetto in calcestruzzo, in assenza di altre indicazioni, deve essere realizzato in calcestruzzo con classe di resistenza non inferiore a C20/25 (C venti/venticinque) avente spessore non inferiore a 50 cm (cinquanta centimetri) e larghezza non inferiore a 90 cm (novanta centimetri), armato superiormente e inferiormente con rete in acciaio elettrosaldato tipo “Standard”. In corrispondenza d’intersezioni con tubazioni d’acqua (fognature, portanti principali di acquedotti, ecc.) o altri fluidi, il cassonetto contenente la polifora deve essere reso autoportante mediante la costituzione d’idonei appoggi e/o fondazioni.

### 2.1.1.c. Norme generali di valutazione

I calcestruzzi vengono misurati sul vivo delle superfici, escludendo cioè gli eventuali intonaci, e valutati per il volume geometrico dei getti nel limite delle sagome prescritte dal Committente o in tabelle dell’unificazione del Committente stesso.

Dal volume dei getti è da detrarre quello riguardante strutture oggetto di valutazione separata, incluse o preesistenti, ad eccezione dei ferri d’armatura, profilati metallici e quant’altro.

Qualora i lavori siano compiuti in area pavimentata che già presentava strati in calcestruzzo al di sotto della superficie, l’esecuzione di manufatti in calcestruzzo s’intende compresa negli oneri a carico dell’Appaltatore connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle Canalizzazioni» e al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne».

Qualora l’esecuzione di manufatti in cls sia stata specificamente prescritta esclusivamente per la realizzazione della canalizzazione, non trovando riscontro con lo stato preesistente e con la situazione dell’area pavimentata circostante, la stessa viene convenzionalmente valutata e compensata come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all’Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell’Appalto».

S’intende comunque compreso ogni onere per la realizzazione di qualsiasi struttura (retta, curva o comunque sagomata, di qualsiasi singola entità, di qualsiasi altezza e spessore, ovunque ubicata, e qualunque sia la quota rispetto al terreno); oltre a quanto altrove precisato in contratto, sono compresi i seguenti oneri particolari:

- ① vibrazione in opera;
- ① pulizia e preparazione delle superfici di fondazione;
- ① umidificazione dei getti finiti;
- ① disarmo, pulizia finale del getto, taglio delle legature sporgenti e stuccatura degli incavi;
- ① protezione del getto finito dal passaggio dei mezzi;
- ① pulizia con aria e acqua in pressione delle riprese, ovvero loro scalpellatura;

- ① soggezioni dovute al getto in presenza delle armature dello scavo durante il loro parallelo ripiegamento;
- ① allontanamento delle acque qualunque ne sia la quantità e le soggezioni dovute alla loro presenza;
- ① tutte le operazioni necessarie per assicurarsi la disponibilità dei componenti;
- ① maggiori costi derivanti dalla presenza nei getti di grigliati, reti, profilati metallici o in plastica, lamierini, ancoraggi e tubazioni;
- ① protezione delle opere dagli effetti nocivi del dilavamento, del gelo, delle intemperie e dell'eccessiva rapidità di essiccazione;
- ① esecuzione di getti in alternanza con fasi di scavo;
- ① preparazione e trasporto dei provini da sottoporre a prova presso Laboratori Ufficiali;
- ① prove presso i Laboratori Ufficiali;
- ① spese relative alle prove sui provini stessi.

Viene separatamente valutata la fornitura e la posa in opera di eventuali manufatti prefabbricati, ivi compresi tubi (metallici e/o in P.V.C. o altro materiale sintetico), anche se collocati all'interno di manufatti gettati in opera.

## **2.1.2. Casseforme per getti**

### **2.1.2.a. Norme generali di esecuzione**

Le casseforme devono avere le esatte forme e dimensioni previste dai disegni esecutivi e conformi al tipo eventualmente specificato dal Committente. Le casseforme e i relativi sostegni devono avere dimensioni e rigidità sufficienti per resistere, senza deformazioni apprezzabili, al peso che devono sopportare e alle azioni dinamiche prodotte dal costipamento e dalla vibrazione del calcestruzzo.

Nell'ancoraggio delle casseforme si deve tenere conto della spinta esercitata dal calcestruzzo fresco, in modo che i paramenti non presentino deformazioni e rigonfiamenti dovuti a cedimenti delle casseforme stesse.

Se i casseri sono fissati con dispositivi annegati all'interno del calcestruzzo, tali dispositivi devono essere tali da non lasciare elementi di fissaggio all'esterno del getto e i relativi fori devono essere colmati al disarmo con una pastiglia di malta avente la medesima tinta del calcestruzzo circostante. E' vietato l'uso dei fili di ferro attorcigliati o raggruppati attraversanti il calcestruzzo destinato a restare a contatto con acqua.

La superficie dei casseri deve essere a ogni impiego accuratamente ripulita e, se necessario, trattata per assicurare che la superficie esterna dei getti risulti regolare e liscia.

Sono da curare in modo particolare i giunti fra i singoli elementi, per evitare la fuoriuscita della malta. Il Committente ha facoltà di ordinare casseri per paramenti a vista atti a fornire una superficie del getto perfettamente liscia, tale da non presentare una scabrezza superiore a quella di un normale intonaco civile e priva di tracce di liquidi disarmanti o simili.

Il disarmo dei getti deve essere eseguito nel rispetto della vigente legislazione e normazione, delle regole di buona tecnica e delle prescrizioni del Committente.

Dopo il disarmo, l'Appaltatore deve curare l'asportazione di tutte le sbavature; i rappezzi sono tollerati solo in casi eccezionali e sono eseguiti secondo le prescrizioni fornite a tale scopo dal Committente.

Ove fosse previsto l'uso dell'intonaco, la superficie dei getti deve essere rattivata subito dopo il disarmo e l'applicazione dell'intonaco deve essere eseguita al più presto.

### **2.1.2.b. Norme generali di valutazione**

Di norma, le casseforme s'intendono comprese nell'onere dei getti di calcestruzzo. Quando esplicitamente indicato nei documenti contrattuali, la valutazione delle casseforme è fatta separatamente dalla valutazione delle strutture per le quali sono state utilizzate; la stessa può essere riferita alle superfici nette di dette strutture, oppure alle misure teoriche di dette opere se rispondenti ai documenti dell'unificazione emanata dal Committente.

Sono valutate le sole superfici ove sia stata necessaria la completa e stabile applicazione del cassero, fatti salvi quelli laterali destinati solamente a evitare lo scorrimento del calcestruzzo nelle strutture gettate in più riprese.

Le casseforme impiegate nella realizzazione di qualsiasi struttura (retta, curva o comunque sagomata, di qualsiasi singola entità, di qualsiasi altezza e spessore, ovunque ubicata, e qualunque sia la quota rispetto al terreno) vengono compensate come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, gli oneri particolari di centinature, ponteggi, sostegni, sbadacchiature e quant'altro necessario.

Vengono valutati separatamente gli oneri per l'eventuale esecuzione di casseforme con superfici a contatto del getto, opportunamente lavorate per paramenti a vista.

## **2.1.3. Armature per calcestruzzi**

### **2.1.3.a. Norme generali di esecuzione**

Si premette che le seguenti norme di esecuzione riguardano tutte le armature per calcestruzzi impiegate nelle opere oggetto dell'appalto, compresi i diaframmi e i pali gettati in opera.

I tondi d'acciaio delle armature per i calcestruzzi devono rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Punto «1.6.2.r. Acciaio per armature» del presente Documento.

Devono essere utilizzate esclusivamente barre nervate, non essendo ammesso l'uso di barre lisce nemmeno nell'eventualità in cui siano previste in documenti dell'unificazione del Committente.

I tondi d'acciaio devono essere puliti e senza traccia alcuna di ruggine non bene aderente, di pittura, di grasso, di cemento o di terra o di qualsiasi altra sostanza o materiale che potrebbe inficiare la durabilità e/o la funzionalità e/o la sicurezza dell'opera finale.

Il calcestruzzo deve essere gettato in modo da avvolgere tutta la superficie delle armature, garantendo un adeguato copriferro come previsto nei documenti progettuali o comunque adeguato all'opera da realizzare e all'ambiente di ubicazione.

Le armature devono corrispondere ai disegni costruttivi per forma, dimensioni e qualità dell'acciaio. Le piegature devono essere eseguite a freddo, a meno di specifica autorizzazione del Committente che sancisca le modalità di piegature a caldo.

### 2.1.3.b. Norme generali di valutazione

Di norma, i ferri di armatura s'intendono compresi nell'onere dei getti di calcestruzzo. Quando esplicitamente indicato nei documenti contrattuali, la valutazione dei ferri d'armatura è fatta separatamente dalla valutazione delle strutture in cui sono contenute; la stessa è riferita alle quantità in peso riportate nelle prescrizioni, oppure nelle misure teoriche di dette opere se rispondenti ai documenti dell'unificazione emanata dal Committente.

In quest'ultimo caso, i ferri di armatura di qualsiasi struttura in calcestruzzo che sia retta, curva o comunque sagomata, di qualsiasi singola entità, altezza e spessore, ovunque ubicata, e qualunque sia la quota rispetto al terreno, sono valutati in funzione della qualità dell'acciaio; tale valutazione viene eseguita con riferimento al peso convenzionale delle barre poste in opera secondo i disegni costruttivi, senza tenere conto degli sfridi e delle sovrapposizioni non previste dai disegni suddetti. La compensazione è attuata come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① la pulitura e ogni lavorazione preliminare;
- ① la posa in opera compresa la fornitura e la legatura di filo di ferro;
- ① le saldature, per i ferri dichiarati saldabili dal loro fornitore, di giunzione dei ferri, sia saldature semplici sia doppie, compresa la fornitura degli elettrodi e la prestazione della saldatrice;
- ① il prelievo dei "provini" di ferri di armatura e le spese relative alle prove prestazionali e di qualità su di essi.

## 2.1.4. Manufatti in muratura

### 2.1.4.a. Norme generali di esecuzione

Il Committente può prescrivere e/o autorizzare l'esecuzione di manufatti in muratura, di qualsiasi tipo e finalità, compresa la realizzazione di pozzetti, setti murari, camerette e quant'altro, per qualsiasi collocazione (anche all'interno di scavi), con qualsiasi dimensione e spessore. In particolare, si possono prescrivere le seguenti tipologie:

- ① murature a monoblocco, eseguite con laterizi, blocchi di cls, in blocchi di tufo e assimilabili;
- ① murature di classe REI fino a 180 (centottanta), eseguite con blocchi di qualsiasi materiale;
- ① murature affini a tramezzature, eseguite con blocchi di qualsiasi materiale.

I materiali laterizi impiegati nelle murature devono rispondere alle caratteristiche di accettazione di cui al Punto «1.6.2.t. Murature». Essi, prima del loro impiego, devono essere bagnati a saturazione per immersione. Devono essere posti in opera con le connessioni alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna sopra un abbondante strato di malta, contro il quale devono essere premuti in modo che la stessa rifluisca all'intorno e riempia tutte le connessioni. La larghezza delle connessioni deve essere compresa fra i 5 mm (cinque millimetri) e i 10 mm (dieci millimetri).

Le murature di spessore minore o uguale a 13 cm (tredici centimetri) devono essere eseguite con laterizi scelti, escludendo quelli incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo. Le pareti devono essere eseguite a corsi orizzontali e le due facce devono risultare perfettamente regolari, verticali e ben serrate contro le strutture superiori.

L'Appaltatore deve provvedere alla formazione di opportune piattabande in corrispondenza delle aperture, anche quando vengono preventivamente collocati i controtelai dei serramenti.

Gli spigoli e gli angoli di tutte le murature in laterizio devono essere a piombo, con una tolleranza massima di 5 mm (cinque millimetri) in rientranza o in sporgenza.

Tutte le murature devono essere convenientemente ammorsate e serrate contro le strutture adiacenti.

La malta da impiegarsi nella formazione di tutte le murature deve essere composta di norma con 500 kg (cinquecento chilogrammi) di cemento per m<sup>3</sup> di sabbia, con cemento di classe non inferiore a 32,5R (trentadue virgola cinque R). La malta deve essere passata al setaccio per evitare che le connesure tra i mattoni risultino superiori ai limiti fissati.

Il Committente si riserva la facoltà di prescrivere, nel caso particolare di murature che possano venire a contatto con le acque di falda o di canale, l'uso di malta di cemento ferrico-pozzolanic; tale prescrizione non comporta in nessun caso l'aumento dei prezzi contrattuali delle murature.

Le opere in corso di esecuzione devono essere protette dagli effetti nocivi del gelo, dalle intemperie e dall'eccessiva rapidità di essiccazione.

#### **2.1.4.b. Norme generali di valutazione**

La voce di Elenco Compensi con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo è:

##### **P2.013 – FPO DI MANUFATTO.**

Le murature vengono valutate sul vivo, escludendo cioè gli intonaci, in funzione delle loro dimensioni secondo le sagome prescritte, rimanendo a carico dell'Appaltatore tutti i fuori sagoma, comunque originati. I vani e le incassature di luce o sezione trasversale rispettivamente inferiore a 0,50 m<sup>2</sup> (zero virgola cinque metri quadrati) non vengono detratti.

Qualora i manufatti in muratura siano impiegati:

- ① per la protezione e/o il sostegno della condotta in corrispondenza di servizi interrati preesistenti;
- ① ovvero per contenere parti accessorie della condotta (pozzetti e chiusini per valvole, ecc.);
- ① o in casi comunque riconducibili alla corretta prassi di esecuzione delle canalizzazioni;

la loro realizzazione si intende compresa negli oneri a carico dell'Appaltatore, connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle Canalizzazioni», al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne» e alla «PARTE 5. IMPIANTI DI DERIVAZIONE D'UTENZA E GRUPPI DI MISURA». Nelle realizzazioni sono comprese sia le strutture rette sia curve o comunque sagomate, di qualsiasi altezza e spessore, qualunque sia la loro quota rispetto al terreno e qualsiasi sia la loro singola entità.

In altri casi preventivamente prescritti e/o autorizzati dal Committente, i manufatti in muratura vengono compensati come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto».

S'intendono comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① confezione delle malte, compresa la fornitura di tutti i componenti;
- ① bagnatura per immersione dei laterizi;
- ① soggezioni per l'incorporazione nelle strutture di profilati, ancoraggi, tubazioni, telai, travature, pietre da rivestimento e quanta'altro;
- ① formazione di incavi, fori, incassature, sagomature, spalle, sguinci, spigoli, pilastri, archi, piattabande, nervature, lesene, giunti;
- ① esecuzione delle murature vere e proprie, compresi gli oneri per le immorsature e il serraggio contro le strutture circostanti;
- ① profilatura degli spessori che eccedono le sagome prescritte;
- ① oneri diretti e indiretti derivanti dalla presenza di acqua, per il suo aggettamento e allontanamento;
- ① oneri per la protezione delle opere in corso di esecuzione dagli effetti nocivi del gelo, dalle intemperie e dall'eccessiva rapidità di essiccazione;
- ① la pulizia delle opere compiute.

## Capitolo 2.2. Manufatti prefabbricati

L'Appaltatore deve posare in opera i manufatti prefabbricati previsti dal Committente, in qualsiasi collocazione, anche all'interno e/o nelle adiacenze della sede di posa dei tubi. Di norma tali manufatti sono in metallo, in materiali sintetici, in calcestruzzo (anche armato e precompresso) e similari.

Essi possono avere scopo protettivo, separativo, contenitivo rispetto l'alto, il basso, i fianchi laterali da azioni esterne e/o da manufatti, quali reti di servizi interrati preesistenti, fondazioni di fabbricati, volte di gallerie e quant'altro, e/o da elementi naturali, quali falde acquifere, radici di piante ad alto fusto, terreni spingenti e quant'altro. Possono anche costituire pozzetti, setti, camerette e loro chiusure, coperture di apparecchiature, nonché di manufatti e dispositivi, quali:

- ① sportelli e chiusure;
- ① serramenti e griglie;
- ① eventuali accessori particolari (dispositivi di aerazione, scalette, botole, ecc.);
- ① tubi – guaina di acciaio o PVC o altro materiale nei casi in cui occorra proteggere la superficie esterna delle tubazioni gas.

L'Appaltatore deve impiegare ogni onere e magistero per posare in opera e connettere i manufatti prefabbricati a regola d'arte.

## 2.2.1. Manufatti in ferro e metallici

### 2.2.1.a. Norme generali di esecuzione

I manufatti in ferro e metallici di cui al presente Paragrafo sono tutti quelli prescritti dal Committente (ivi comprese tubazioni, ad eccezione delle tubazioni per il passaggio del gas).

Se richiesto dal Committente, i manufatti in ferro e metallici devono essere sottoposti dall'Appaltatore all'accettazione provvisoria del Committente in officina; in particolare, i manufatti in ferro devono essere sottoposti all'accettazione provvisoria in officina prima della loro verniciatura con antiruggine, zincatura a caldo o elettrolitica.

I manufatti in ferro e/o altri metalli devono essere eseguiti secondo i disegni e le prescrizioni fornite in sede costruttiva dal Committente e devono essere lavorati con regolarità di forme e precisione delle dimensioni. In particolare:

- ① le barre devono essere ben diritte e spianate;
- ① le tubazioni devono essere integre;
- ① i fori devono essere eseguiti completamente con trapano;
- ① le saldature devono essere accuratamente ripulite e spianate con la mola, se in vista;
- ① i tagli delle connessioni devono essere eseguiti con precisione ed esattezza in modo che queste non presentino discontinuità;
- ① i tagli in vista devono essere rifiniti con la mola;
- ① le inferriate con elementi intrecciati a occhio non devono presentare, nei fori formati a caldo, nessuna fessura che si prolunghi oltre il foro necessario;
- ① prima di riunire definitivamente tra loro elementi di strutture, le superfici combacianti devono essere ripulite e trattate abbondantemente con antiruggine.

I manufatti in ferro devono essere forniti verniciati con una mano di antiruggine di tipo approvato dal Committente, applicata in officina oppure, quando sia specificato nei documenti contrattuali, zincati a fuoco secondo le Norme Tecniche dedicate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di controllare il fabbisogno dei vari manufatti rilevandone in posto le misure, il tipo e il numero esatto di pezzi occorrenti. Prima di iniziare la messa in opera, l'Appaltatore deve verificare la congruenza delle dimensioni dei manufatti con quelle delle strutture destinate a riceverli. Nel caso che detta congruenza non sia realizzata per difetto di esecuzione delle strutture e/o dei manufatti, il Committente prescrive i provvedimenti da adottare, i cui oneri sono a totale carico dell'Appaltatore.

Le opere in lamiera di ferro zincata, in lastra di rame, di zinco, leghe speciali e quant'altro devono corrispondere per forma, dimensioni e caratteristiche prestazionali alle prescrizioni del Committente. La fornitura e la posa in opera devono comprendere tutti gli accessori e pezzi speciali necessari al loro corretto utilizzo. Ciascun elemento deve essere fissato alle strutture portanti a mezzo di ancoraggi adeguati alle dimensioni, al peso e alla collocazione dell'elemento stesso.

Tutti i manufatti sono di norma collocati in opera mediante fissaggio alle strutture di sostegno, a mezzo di graffe, zanche, bandelle e quant'altro necessario, poste in appositi fori o incassi di forma, dimensioni e numero proporzionato al peso, alle dimensioni e alla funzione del manufatto.

Le graffe o zanche di norma sono sigillate con malta di cemento, con cemento di classe non inferiore a 32,5R (trentadue virgola cinque R), dosato a 900 kg per m<sup>3</sup> di sabbia (novecento chilogrammi per metro cubo) se cadenti entro murature di mattoni o calcestruzzo, mentre devono essere fissate con piombo fuso e battuto a mazzuolo se cadenti su pietra naturale. In corrispondenza di spigoli di pareti da proteggere in modo particolare, può essere prescritta la posa di profilati angolari o speciali di alluminio la cui posa in opera, da effettuarsi mediante zanche metalliche, deve essere fatta contemporaneamente all'esecuzione dell'intonaco, in modo che la superficie del profilo sia perfettamente a filo con la superficie della parete finita.

L'eventuale cassonetto in calcestruzzo deve essere realizzato come prescritto al «Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera».

A opere ultimate, l'Appaltatore deve provvedere, con mezzi e personali propri, a ispezionare e pulire le tubazioni, munendole di adeguate protezioni contro la penetrazione di materiali e conseguenti possibili otturazioni.

### **2.2.1.b. Norme generali di valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P2.010 – MONTAGGIO CARPENTERIA METALLICA;**

**P2.011 – FPO MANUFATTO METALLO GREZZO;**

**P2.012 – FPO MANUFATTO METALLO TRATTATO;**

**P3.018 – FPO CANAL PROTEZ METALL COND GAS.**

I manufatti in ferro e altri metalli vengono valutati ad opera compiuta; la valutazione può avvenire in base al numero dei manufatti o al loro peso, superficie o altro (secondo quanto definito nei documenti contrattuali), desumibili dalle prescrizioni oppure dalle misure teoriche di dette opere se rispondenti a documenti dell'unificazione emanata dal Committente.

Qualora i manufatti in ferro e altri metalli siano impiegati:

- ① per la protezione e/o il sostegno della condotta in corrispondenza di servizi interrati preesistenti;
- ① ovvero per contenere parti accessorie della condotta (pozzetti e chiusini per valvole, ecc.);
- ① o in casi comunque riconducibili alla corretta prassi di esecuzione delle canalizzazioni;

la loro realizzazione si intende compresa negli oneri a carico dell'Appaltatore connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione, di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni», al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne», nonché al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

In altri casi preventivamente prescritti e/o autorizzati dal Committente, viene compensata come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto». S'intendono comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari relativi alle lavorazioni necessarie per la posa in opera:

- ① fornitura in opera della malta di cemento, dei materiali per il fissaggio dei manufatti e di tutti i materiali di consumo necessari;
- ① formazione nelle murature di calcestruzzo o di laterizio dei fori, incassature e quant'altro necessario per l'alloggiamento degli elementi di ancoraggio;

- ① la posa in opera propriamente detta dei manufatti, compresa l'esecuzione dei collegamenti tra i vari elementi, anche a mezzo di saldature in opera;
- ① ponteggi, impalcature, sbadacchiature e puntellature necessarie;
- ① saldature, bullonature, chiodature e connessioni di qualsiasi altro tipo;
- ① verniciatura con una mano di antiruggine, applicata in officina, dei manufatti in ferro ed eventuali riprese e ritocchature in cantiere prima della messa in opera.

## 2.2.2. Manufatti non metallici

### 2.2.2.a. Norme generali di esecuzione

I manufatti non metallici di cui alla presente sezione sono tutti quelli prescritti dal Committente, ivi comprese le tubazioni e ad eccezione delle tubazioni per il passaggio del gas.

Il Committente può prescrivere manufatti prefabbricati (in cls, c.a., c.a.p., ecc.) e/o di qualsiasi altro tipo, realizzati con materiali sintetici (resine, plastiche, gomme sintetiche, ecc.) e/o naturali (legnami di qualsiasi tipo, gomme naturali, ecc.) dandone descrizione e prescrizioni particolari.

Essi sono realizzati fuori opera da idoneo stabilimento e posati in opera dall'Appaltatore; se non diversamente stabilito dal contratto, s'intendono forniti dall'Appaltatore.

Possono servire a vari scopi e principalmente alla protezione dei tubi, avendo forma, dimensioni, caratteristiche e requisiti tali da garantire tale funzione, secondo le prescrizioni del Committente.

Se previsto, elementi di servizi interrati preesistenti possono essere distanziati e isolati tramite lastre prefabbricate (in c.a.p. o altro materiale idoneo), collocate in qualsiasi posizione.

Per tubi non metallici (in P.V.C. o altro materiale sintetico) destinati a contenere a loro volta i tubi del gas, l'Appaltatore deve realizzare le giunzioni tra i vari tronchi di tubazione in modo da evitare spostamenti e infiltrazioni; a tal fine gli elementi di tubo devono susseguirsi con andamento per quanto possibile rettilineo e con pendenze tali da evitare ristagni d'acqua. L'eventuale cassetto in calcestruzzo deve essere realizzato come prescritto al «Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera».

A opere ultimate, l'Appaltatore deve provvedere, con mezzi e personali propri, a ispezionare e pulire le tubazioni nonché a munirle di adeguate protezioni contro la penetrazione di materiali e conseguenti possibili otturazioni.

### 2.2.2.b. Norme generali di valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P2.013 – FPO DI MANUFATTO;**

**P2.014 – FPO POZZETTO/CHIUSINO CLS;**

**P3.017 – FPO CANAL PROTEZ NON METALL COND GAS;**

**P3.019 – FPO TUBI NON METALL CAVO TELEF O F.O.**

I manufatti prefabbricati e/o di altro tipo vengono valutati di norma ad opera compiuta; la valutazione può avvenire in base al numero dei manufatti o al loro peso, superficie o altro (secondo quanto definito nei documenti contrattuali) desumibili dalle prescrizioni oppure dalle misure teoriche di dette opere se rispondenti ai documenti dell'unificazione emanata dal Committente.

La valutazione della fornitura, nei casi in cui sia affidata all'Appaltatore, può avvenire congiuntamente o separatamente rispetto alla posa in opera secondo le prescrizioni contrattuali.

La fornitura e posa in opera dei manufatti prefabbricati, di qualsiasi materiale, forma e dimensione, posti in opera a qualsiasi quota, impiegati per:

- ① la protezione e/o il sostegno della condotta in corrispondenza di servizi interrati preesistenti;
- ① ovvero per contenere parti accessorie della condotta (pozzetti, chiusini per valvole, ecc.);
- ① o in casi comunque riconducibili alla corretta prassi di esecuzione delle canalizzazioni;

sono comprese negli oneri a carico dell'Appaltatore connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione, di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni», al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne», nonché al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

In altri casi preventivamente prescritti e/o autorizzati dal Committente, la fornitura e posa in opera viene compensata come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto».

S'intendono comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari relativi alle lavorazioni necessarie per la posa in opera:

- ① fornitura in opera della malta di cemento, dei materiali per il fissaggio dei manufatti e di tutti i materiali di consumo;
- ① formazione, nelle murature di calcestruzzo o di laterizio, dei fori, delle incassature e quant'altro necessario per l'alloggiamento degli elementi di ancoraggio;
- ① ogni altro onere e magistero necessario secondo le prescrizioni del Committente.

## Capitolo 2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti

### 2.3.1. Norme generali di esecuzione

Su manufatti preesistenti e su manufatti realizzati dall'Appaltatore, quali quelli di cui al «Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera» ed eventualmente al «Capitolo 2.2. Manufatti prefabbricati», nonché su aree di pertinenza di essi, il Committente può prescrivere lavorazioni di finitura o interventi di ripulitura, come in particolare:

- ① intonacatura (di qualsiasi tipo);
- ① verniciatura (di qualsiasi natura, tinta, colore e numero di mani);
- ① raccordi a eventuali parti adiacenti;
- ① realizzazione di fori e/o aperture;
- ① sgombero neve per l'accessibilità ai manufatti e agli impianti.

Le opere e gli interventi di cui sopra devono essere sempre condotti con riferimento agli eventuali elaborati di progetto e/o alle specifiche prescrizioni all'uopo impartite dalla Committenza, nonché alle regole di buona tecnica.

L'Appaltatore è tenuto a fornire il Personale, i mezzi, le attrezzature e il materiale necessario alla realizzazione dell'opera o alla conduzione dell'intervento a perfetta regola d'arte.

In particolare, i materiali utilizzati per la realizzazione d'intonaci, verniciature e raccordi vari devono essere sempre conformi alle vigenti Norme Tecniche dedicate, nonché possedere la certificazione «CE» quando previsto dalla vigente normazione in materia.

Le attività di sgombero neve devono essere condotte a seguito di comunicazione, scritta o verbale, da parte del Committente, il quale definisce le zone dove operare e le eventuali modalità. L'Appaltatore deve aver cura di non arrecare danno alcuno alle opere, ai manufatti, agli impianti e quant'altro sia presente nell'area d'intervento, di proprietà o di gestione del Committente, di Enti terzi o privati; lo sgombero e il conseguente deposito devono essere effettuati in aree tali da non arrecare intralcio alcuno. È onere dell'Appaltatore comunicare tempestivamente al Committente eventuali danni provocati, che dovranno essere ripristinati a totale cura e spesa dell'Appaltatore. Inoltre, in assenza di Personale della Committenza durante gli interventi di sgombero, l'Appaltatore deve provvedere a immortalare ogni area prima e dopo l'intervento, per consentire al Committente di valutare opportunamente l'entità del lavoro svolto.

### **2.3.2. Norme generali di valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

- P2.002 – COMP FORF SGOMBERO NEVE;**
- P2.016 – APERTURE OO. EDILI PER TAGLIO;**
- P2.017 – APERTURE OO. EDILI CON CAROTATRICE;**
- P2.018 – INTONACO DI QUALSIASI TIPO;**
- P2.019 – VERNICIATURA SUP METALLICHE;**
- P2.020 – VERNICIATURA ELEM METALLICI LINEARI;**
- P2.021 – TINTEGGIATURA SUP MURARIE;**
- P2.022 – VERNICIATURA RESINE SUP MURARIE;**
- P2.023 – RIVEST PLASTICO PROTETTIVO IDROREPELENTE.**

Le finiture sulla superficie di manufatti, di qualsiasi materiale, forma, dimensione e natura, posti in opera o realizzati a qualsiasi quota, s'intendono compresi negli oneri a carico dell'Appaltatore connessi alla realizzazione dei manufatti stessi.

S'intendono comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari relativi alle lavorazioni necessarie per la posa in opera:

- ① fornitura e posa in opera dei materiali necessari (vernici, resine, diluenti, sali disgelanti e quanto altro necessario per l'esecuzione della lavorazione o dell'intervento a perfetta regola d'arte);
- ① fornitura di tutti i mezzi e/o delle apparecchiature necessarie;
- ① montaggio, utilizzo e smontaggio d'idonee strutture o opere provvisorie per l'esecuzione di lavori in elevazione;

- ① ogni altro onere e magistero necessario all'esecuzione delle finiture sul manufatto o sulle aree a esso pertinenti, secondo le prescrizioni del Committente.

## Parte 3. RETE E IMPIANTI

### Capitolo 3.1. Interferenze con impianti e infrastrutture di proprietà del Committente o di terzi

#### 3.1.1. Norme generali di esecuzione

##### 3.1.1.a. Formalità di consegna

Ciascun impianto interessato dai lavori è consegnato dal Committente all'Appaltatore di norma in sede di sopralluogo congiunto, eseguito al fine di esporre i rischi specifici derivanti dall'ambiente di lavoro e le condizioni di sicurezza realizzate ed eseguendo le operazioni preliminari necessarie. La consegna viene formalizzata con la sottoscrizione di apposito verbale.

Da tale momento l'impianto si ritiene consegnato all'Appaltatore che, procedendo ai lavori, ha l'obbligo di adottare le necessarie misure di sicurezza.

A lavori ultimati, o comunque in caso di ripresa di servizio, gli impianti devono essere restituiti dall'Appaltatore al Committente con medesima formalità di consegna.

Qualora vi siano impianti di qualsiasi tipo di proprietà di terzi, di norma il Committente provvede alle formalità necessarie o, se previsto in contratto e in conformità a quanto prescritto nel Capitolato d'Appalto, può demandare tale incombenza all'Appaltatore; l'Appaltatore deve comunque provvedere agli accordi di dettaglio in fase esecutiva, come previsto nel Capitolato d'Appalto.

##### 3.1.1.b. Impianti del Committente

L'Appaltatore deve programmare con congruo anticipo i lavori interferenti con impianti del Committente in esercizio e ottenere preventivamente l'approvazione delle Unità Organizzative del Committente interessate. Ciascun impianto interferente del Committente è consegnato all'Appaltatore con formalità di consegna come sopra indicato e da questi restituito al Committente al termine dei lavori con analoga formalità.

##### 3.1.1.c. Impianti di terzi

Per impianti di terzi (non di proprietà del Committente) interferenti con i lavori, si deve procedere secondo le formalità in uso presso i terzi proprietari. Il Committente si riserva la facoltà di richiedere in qualsiasi momento all'Appaltatore la dimostrazione di aver ottemperato alle formalità previste nel Capitolato d'Appalto.

##### 3.1.1.d. Realizzazione di tratti in variante d'impianti preesistenti

L'Appaltatore deve eseguire, dove necessario o prescritto dal Committente e/o da terzi proprietari oppure su autorizzazione del Committente e/o di terzi proprietari su proposta dell'Appaltatore, varianti d'impianti preesistenti, sia provvisorie sia eventualmente definitive. Tali varianti possono consistere nella ricostruzione di alcune tratte di tali impianti preesistenti, tramite la loro sostituzione con tratte in diverso percorso in superficie e/o interrato.

Per la loro esecuzione, l'Appaltatore si deve attenere scrupolosamente alle indicazioni e alle modalità d'intervento e di costruzione delle Unità Organizzative del Committente e/o di terzi proprietari preposte all'esercizio.

### **3.1.1.e. Interferenze con reti di servizio**

Per qualunque impianto di reti di servizi pubblici (telecomunicazioni, acquedotti, fognature, oleodotti, gasdotti, ecc.) che in qualsiasi modo si trovi a interferire con i lavori, l'Appaltatore si deve attenere alle stesse modalità previste per impianti di terzi e deve realizzare varianti analogamente a quanto previsto sopra.

### **3.1.1.f. Parallelismi con tratti di reti di servizi**

All'interno della sezione di scavo e/o lungo le sue pareti possono trovarsi tratti ed elementi di reti di servizi interrati preesistenti la cui collocazione è in tutto o in parte parallela allo scavo. Pertanto, le operazioni avvengono in fiancheggiamento a essi.

Se tale fiancheggiamento comporta un'esecuzione con riduzione e/o ingombro parziale della sezione utile, per l'intera lunghezza dei tratti in fiancheggiamento, qualunque essa sia, l'Appaltatore deve:

- ① dare le opportune disposizioni per eventuali maggiori difficoltà di esecuzione e garantire che ogni operazione si svolga senza pregiudizio per la sicurezza e senza soluzione di continuità;
- ① durante le operazioni all'interno dello scavo, garantire il sostegno e la protezione dei servizi fiancheggiati, con adeguate opere provvisoriale.

In questi tratti di attraversamento o di parallelismo con altri servizi interrati, l'Appaltatore deve, secondo quanto previsto dalla vigente legislazione e normazione:

- ① mettere in atto accorgimenti necessari all'esecuzione della posa delle tubazioni in piena sicurezza;
- ① realizzare manufatti definitivi per garantire adeguata separazione e protezione tra le tubazioni, che devono essere collocate nello scavo, e i servizi fiancheggiati, come guaine in PVC, setti di separazione o cunicolo in cls.

### **3.1.1.g. Interferenze con infrastrutture**

Per qualsiasi infrastruttura (stradale, autostradale, ferroviaria, portuale, industriale, ecc.) che in qualsiasi modo si trovi a interferire con i lavori, l'Appaltatore deve procedere secondo le formalità in uso presso i terzi proprietari, con particolare riguardo a quanto imposto dall'eventuale attraversamento di linee ferroviarie elettrificate a uno e/o più binari.

Salvo casi eccezionali, di norma non sono previste varianti delle infrastrutture attraversate, ma esclusivamente l'eventuale chiusura temporanea, nei modi e nei tempi previsti dai terzi proprietari e/o la realizzazione di opere provvisoriale (ponteggi, protezioni, ecc.). L'Appaltatore deve realizzare tutto quanto necessario, predisponendo nell'esecuzione degli attraversamenti per i quali si necessita un'interruzione, attrezzature, accorgimenti e lavori preparatori tali da ridurre la durata delle interruzioni stesse al minimo indispensabile e, comunque, nei limiti di tempo a disposizione durante la "via libera".

Per quanto riguarda l'attraversamento o il parallelismo con linee ferroviarie e tramviarie extraurbane, si applicano le vigenti norme speciali emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di propria competenza, con particolare riferimento al D.M. 2445 del 23/02/1971 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto", al D.M. 10/08/2004 "Modifiche alle Norme Tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto" e ss.mm.ii.

Negli attraversamenti di strade di grande comunicazione (autostrade, strade statali, strade provinciali, aree carrabili di zone industriali soggette a traffico pesante, ecc.), intercapedini e altri servizi, la tubazione deve essere protetta con tubi di acciaio o di P.V.C. di opportuno diametro, come previsto dalle specifiche del Committente. Possono essere utilizzati anche spezzoni di tubi in PE dello stesso materiale opportunamente saldati tra loro, non utilizzati per la costruzione della rete.

Qualora previsto nelle specifiche del Committente, le estremità del tubo di protezione devono essere chiuse con soffiotti in neoprene. In tal caso, l'intercapedine deve essere ventilata tramite fori praticati nel tubo guaina e collegati a tubi sfiato di differente altezza fuori terra e dotati di appositi "esalatori", come previsto dalla vigente legislazione e normazione dedicata.

Inoltre, nella parte più bassa del tubo guaina in corrispondenza della generatrice inferiore deve essere realizzato apposito spurgo condense. Il tubo di protezione e la tubazione portante devono essere e risultare sempre perfettamente isolati elettricamente fra di loro.

### **3.1.1.h. Interferenze con acqua scorrente in superficie**

L'Appaltatore deve provvedere alla realizzazione e alla manutenzione delle opere necessarie affinché le acque, anche piovane, eventualmente scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi. Inoltre, l'Appaltatore deve provvedere alla rimozione di ogni impedimento che si opponga al regolare deflusso delle acque e di ogni causa di rigurgito, anche ricorrendo all'apertura di fossi di guardia, di canali fugatori, scoline e quant'altro necessario; devono essere presi tutti gli accorgimenti del caso al fine di evitare danni ad altri manufatti o opere e senza causare interruzioni nei lavori.

### **3.1.2. Norme generali di valutazione**

Tutto quanto riguarda la rilevazione e l'esecuzione di lavori accessori (ivi comprese eventuali varianti) in corrispondenza d'impianti, linee di telecomunicazioni, strade, ferrovie e quant'altro possa interferire con i lavori è a totale cura e spese dell'Appaltatore. Sono sempre a carico dell'Appaltatore, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① individuazione, nel corso dei lavori, degli impianti del Committente o di Terzi da mettere in sicurezza;
- ① richiesta e ottenimento accordi con il Committente ed eventuali terzi interessati;
- ① individuazione puntuale di ciascuno di essi;
- ① sgombero della striscia di terreno sulla quale devono essere interrato le tubazioni;
- ① esecuzione delle sbadacchiature e delle opere provvisorie necessarie per il sostegno in sicurezza dei servizi sotterranei preesistenti;
- ① esecuzione sugli attraversamenti e punti d'interferenza esclusivamente dopo l'ottenimento del "via libera", anche in giornate festive o nelle ore notturne;

- ① maggiore onerosità di qualsiasi lavoro, comunque connessa con la presenza di reti di servizi sotterranei preesistenti;
- ① sospensione dei lavori sul tratto interessato e successiva ripresa in caso di ritardo o revoca del “via libera”.

## Capitolo 3.2. Interferenze con proprietà

### 3.2.1. Generalità

Nelle interferenze con terreni di proprietà di terzi, l'Appaltatore deve porre in opera tutti gli accorgimenti necessari per limitare al minimo indispensabile eventuali danni. In tutti i casi, l'Appaltatore deve preliminarmente accertarsi delle colture in atto in ogni singola proprietà e deve dare preavviso ai proprietari e/o terzi aventi diritto dell'inizio dei lavori in modo da permettere, fra l'altro, anche la raccolta degli eventuali frutti pendenti.

All'atto di accedere in qualsiasi sito di proprietà di terzi, l'Appaltatore ne deve redigere lo stato di consistenza in contraddittorio con gli aventi titolo.

### 3.2.2. Norme generali di esecuzione

#### 3.2.2.a. Accertamento e valutazione danni

L'Appaltatore deve eseguire, in contraddittorio con i danneggiati, l'accertamento, la valutazione e la quantificazione dei danni e s'impegna a procedere sistematicamente alla liquidazione dei vari oneri nelle varie fasi di completamento dei lavori.

#### 3.2.2.b. Risarcimento dei danni

L'Appaltatore deve provvedere a sua cura e spese a liquidare gli indennizzi per i danni provocati nell'esecuzione dei lavori, facendosi rilasciare dagli aventi diritto (o comunque da persone che hanno giuridicamente facoltà d'impegnarsi) dichiarazioni ampiamente liberatorie da consegnare al Committente.

L'Appaltatore resta comunque responsabile di tutte le eventuali omissioni o inadempienze riguardanti la liquidazione dei proprietari o aventi diritto, come pure qualsiasi inadempienza che fosse contestata dalle Autorità competenti in materia e per territorio.

#### 3.2.2.c. Dichiarazione dell'Appaltatore

Al termine dei lavori, l'Appaltatore deve consegnare al Committente una dichiarazione con la quale solleva il Committente da qualsiasi richiesta d'indennizzo da parte di terzi con l'elenco completo degli indennizzati. Inoltre, l'Appaltatore deve consegnare al Committente l'eventuale elenco di coloro con cui vi siano trattative o vertenze in corso, elencando i motivi della mancata definizione, insieme con una dichiarazione vincolante per l'Appaltatore nella quale lo stesso s'impegna al pagamento di tutti gli eventuali danni non ancora reclamati o sopravvenuti dopo l'ultimazione dei lavori.

### **3.2.3. Norme generali di valutazione**

Le interferenze con proprietà e i danni a esse causate per l'esecuzione di lavori in appalto vengono convenzionalmente valutate in base a parametri medi riconosciuti dal Committente all'Appaltatore e riportati nei documenti contrattuali, riferiti alla proiezione in superficie della condotta. La compensazione avviene esclusivamente dopo che l'Appaltatore abbia eseguito tutti gli adempimenti sopra previsti ed abbia consegnato al Committente la dichiarazione di cui al punto «3.2.2.c Dichiarazione dell'Appaltatore».

I compensi riconosciuti all'Appaltatore per il risarcimento di danni s'intendono comprensivi di ogni onere, con la sola eccezione dei seguenti, che sono a carico del Committente e che lo stesso provvede a liquidare agli aventi titolo:

- ① eventuali importi corrisposti a tal titolo unitamente all'indennità di servitù di passaggio;
- ① eventuali importi delle sole essenze arboree, il cui abbattimento sia stato effettuato su ordine esplicito del Committente per incompatibilità con l'esercizio della condotta; in tal caso all'Appaltatore spetta il solo compenso previsto per il taglio di tali piante.

## **Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni**

### **3.3.1. Generalità e norme generali di esecuzione**

Si definisce "canalizzazione" l'opera compiuta di posa di tubazioni nel sottosuolo, comprendenti in via generale le seguenti attività:

- ① preparazione dello strato superficiale, tramite asportazione dello strato vegetale oppure demolizione di eventuali manufatti (sedi stradali, pavimentazioni, ecc.) e conseguente carico, trasporto e conferimento alle discariche controllate dei materiali di scarto;
- ① realizzazione della sede di posa all'interno del terreno di qualsiasi tipo, natura e consistenza, tramite scavo a sezione obbligata fino a raggiungere le quote previste nelle prescrizioni e/o nelle norme vigenti;
- ① contestuale rimozione di ogni materiale di risulta e sua gestione a norma di Legge, come prescritto al «Capitolo 1.8. Smontaggi, demolizioni e rimozioni»;
- ① preparazione del letto di posa dei tubi;
- ① posa propriamente detta dei tubi e loro connessione stabile tramite saldature;
- ① posa della rete e dell'eventuale cavo di continuità elettrica, se trattasi di rete in polietilene;
- ① eventuale infilaggio della condotta realizzata all'interno di tubi guaina, sia posata mediante infissione sia aggraffata a strutture esistenti;
- ① copertura dei tubi con materiale idoneo in vari strati, anche di materiali non omogenei, fino a raggiungere la quota originaria del suolo;
- ① fornitura e idonea posa in opera, anche con applicazione di tecniche di vibrocompattazione, di materiali particolari, come da prescrizioni del Committente e/o di proprietari e/o di terzi aventi titolo. Sono compresi lo strato di binder, le solette in calcestruzzo anche armato, materiali sciolti in dosature e granulometrie specifiche e/o con presenza di leganti, ecc.;
- ① ripristino, per quanto possibile senza soluzione di continuità, della superficie;
- ① consegna al Committente degli elaborati grafici della condotta realizzata, secondo quanto previsto al paragrafo «1.4.1. Progettazione eseguita dal Committente».

Se necessarie, sono comprese anche le seguenti attività:

- ① realizzazione delle opere di protezione della condotta (guaine metalliche e/o in PVC, piastra/lastra in cls), in corrispondenza di parallelismi e/o incroci con strutture interrato esistenti, secondo quanto previsto alla «PARTE 2. OPERE MINORI SU CABINE E ALLOGGIAMENTI»;
- ① opere provvisorie per garantire il traffico veicolare e l'accesso alle proprietà;
- ① ricollegamento delle derivazioni preesistenti alla nuova condotta;
- ① ampliamento dello scavo per eseguire i suddetti collegamenti;
- ① realizzazione della sede di posa all'interno del terreno di qualsiasi tipo, natura e consistenza, tramite scavo a sezione obbligatoria per posa in opera tubazione anche a una profondità superiore a 150 cm (centocinquanta centimetri).

Salvo diversa prescrizione del Committente, la realizzazione della sede di posa precede la connessione stabile dei tubi.

Nel presente documento si riportano le prescrizioni sulle dimensioni minime degli scavi per la posa delle condotte. Per quanto non presente, si rimanda alle prescrizioni del D.M. 16/04/2008 "Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8", del D.M. 17/04/2008 "Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8" e ss.mm.ii. nonché delle vigenti Norme Tecniche dedicate.

Nello specifico, le dimensioni degli scavi sono desunte dal modello «Tab. 3.3.1.A – Dimensioni minime degli scavi», salvo diverse prescrizioni da parte della Committenza o da Enti preposti.

Si convengono le seguenti grandezze e definizioni:

- ① *D<sub>ext</sub>*: Diametro esterno della condotta;
- ① *L*: Larghezza minima dello scavo;
- ① *P<sub>gen</sub>*: Profondità minima dello scavo, misurata dalla superficie del suolo (piano di rotolamento, piano di calpestio o piano campagna) alla generatrice superiore o estradosso della condotta;
- ① *Aree comunque pavimentate e soggette a traffico veicolare/pedonale*: aree pavimentate con qualsiasi materiale stabile, artificiale o naturale, posato in opera per garantire la transitabilità delle stesse e di norma soggette a traffico veicolare e/o pedonale di qualsiasi entità (strade o aree comunemente definite in "asfalto" o in "cemento", "strade bianche" tipo "MacAdam", strade in porfido/basolato e assimilabili, strade/aree di parcheggio con elementi autobloccanti e assimilabili, ecc.);
- ① *Aree non pavimentate e non soggette a traffico veicolare/pedonale*: aree non pavimentate, ovvero aree la cui superficie risulta non pavimentata con materiale stabile o trattata con materiale non idoneo o comunque inusuale alla transitabilità ordinaria, di norma non soggette a traffico veicolare e/o pedonale (aree a verde urbano, aiuole spartitraffico, ecc.);
- ① *Terreni di campagna*: aree a verde o aree usualmente dedite alla coltivazione e/o al pascolo, non soggette o non idonee alla transitabilità ordinaria veicolare e/o pedonale;
- ① *Terreni rocciosi*: aree caratterizzate da suolo e sottosuolo con presenza di roccia tenera o compatta o parzialmente frammentata/fessurata, non soggette e non idonee alla transitabilità ordinaria veicolare e/o pedonale.

Tab. 3.3.1.A Dimensioni minime degli scavi	Aree comunque pavimentate e soggette a traffico veicolare/pedonale		Aree non pavimentate e non soggette a traffico veicolare/pedonale		Terreni di campagna		Terreni rocciosi	
	$D_{ext}$ [mm]	$L$ [cm]	$P_{gen}$ [cm]	$L$ [cm]	$P_{gen}$ [cm]	$L$ [cm]	$P_{gen}$ [cm]	$L$ [cm]
$\lambda \leq 90$	50	100 (3 <sup>a</sup> ÷ 7 <sup>a</sup> specie)	50	60 (3 <sup>a</sup> ÷ 7 <sup>a</sup> specie)	50	90 (3 <sup>a</sup> ÷ 7 <sup>a</sup> specie)	30	60 (3 <sup>a</sup> ÷ 7 <sup>a</sup> specie)
91 ÷ 180	60		60		60		40	
181 ÷ 315	70		70		70		50	
316 ≤ λ ≤ 400	80		80		80		60	
401 ≤ λ ≤ 500	90		90		90		70	
λ > 500	100		100		100		85	

La profondità totale dello scavo deve tenere debitamente in conto:

- ① delle prescrizioni contenute nel modello «Tab. 3.3.1.A – Dimensioni minime degli scavi», per quanto attiene la profondità minima dello scavo dalla generatrice superiore o estradosso della condotta ( $P_{gen}$ );
- ① del diametro esterno ( $D_{ext}$ ) effettivo della condotta da posare;
- ① della consistenza del letto di posa del rinfiango e del ricoprimento, come prescritto al punto «3.3.1.m. Letto di posa» e al punto «3.3.1.s. Strati in materiali sciolti».

L'Appaltatore deve eseguire le maggiori sezioni che si rendessero necessarie, ad esempio per l'esecuzione delle saldature di collegamento in buca, senza che ciò possa costituire motivo alcuno di sollevare eccezioni e richiedere speciali compensi al di fuori di quelli eventualmente stabiliti nella Lettera d'Ordine.

Ulteriori maggiorazioni delle sezioni possono ritenersi necessarie per la posa in condizioni di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra condotte gas e altre tipologie di canalizzazioni preesistenti adibite a usi diversi (cavi elettrici, telefonici, banda larga e assimilabili, acquedotti e fognature, ecc.); in tali condizioni valgono i dettami sulle distanze minime della vigente legislazione e normazione dedicata, nonché le specifiche prescrizioni della Committenza.

La riduzione o la maggiorazione delle dimensioni dello scavo, motivata da precise esigenze o da specifiche prescrizioni degli Enti preposti, deve essere preventivamente autorizzata dal Committente.

Le tubazioni devono essere posate alle profondità previste dal modello «Tab. 3.3.1.A. Dimensioni minime degli scavi»; qualora non sia possibile rispettare tali misure, per sovrappasso di un ostacolo o per qualsiasi altra reale necessità, la Committenza ha la facoltà di prescrivere la posa della condotta a profondità inferiori, comunque nel rispetto delle vigenti norme e regolamenti. Inoltre, qualora la Committenza lo ritenga necessario e conformemente alle vigenti norme e regolamenti, deve essere realizzata idonea protezione della condotta, come previsto alla «PARTE 2. OPERE MINORI SU CABINE E ALLOGGIAMENTI».

## 3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni

### 3.3.2.a. Generalità

Si definiscono “Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni” tutte le canalizzazioni realizzate in aree, ubicate in qualsiasi ambito (urbano, extraurbano o periurbano), la cui superficie risulta non pavimentata con materiale stabile e idoneo alla transitabilità veicolare e/o pedonale ordinaria.

Sono annoverabili le seguenti canalizzazioni:

- ① su aree a verde e aiuole spartitraffico, ovvero aree con superficie trattata per la coltivazione e il verde e comunque non idonee alla transitabilità veicolare e/o pedonale;
- ① su terreni naturali di qualsiasi natura e consistenza, ovvero aree con superficie trattata per la coltivazione e/o il pascolo e comunque non idonee al traffico veicolare e/o pedonale;
- ① su strade o superfici “sterrate”, ovvero aree soggette a basso flusso veicolare e/o pedonale che presentano una superficie comunque transitabile ma caratterizzata essenzialmente da materiale naturale (autoctono), anche con eventuale apporto limitato di materiale granulare per il ripristino/riempimento superficiale;
- ① su strade e/o superfici adibite al traffico veicolare e/o pedonale ubicate in aree oggetto di lottizzazione.

L’attività comprende tutto quanto necessario per realizzare l’opera compiuta, e in particolare le operazioni di seguito descritte.

### 3.3.2.b. Scavi in genere

Il Committente fornisce preliminarmente all’Appaltatore i dettagli relativi agli scavi, quali:

- ① sezioni tipo;
- ① misure utili;
- ① posizione;
- ① tipologia;
- ① natura del terreno;
- ① varie ed eventuali.

Qualora in corso d’opera si manifestino situazioni non previste, l’Appaltatore deve darne tempestiva comunicazione al Committente, che si riserva di rilevarne l’entità in contraddittorio con l’Appaltatore.

La profilatura delle sezioni di scavo deve seguire la livelletta naturale del terreno. Gli scavi devono essere di norma eseguiti con mezzi meccanici; l’esecuzione a mano può avvenire solo nei seguenti casi:

- ① in corrispondenza d’impianti, tubazioni, servizi interrati preesistenti, apparati e/o cavi, anche fuori servizio, disposti all’interno della sede di posa delle tubazioni, per evitarne il danneggiamento durante le operazioni nella sezione di scavo (p.es. per l’asportazione di diaframmi di terreno al di sotto di tali impianti);
- ① ove è impossibile l’accesso di mezzi meccanici per impedimenti di natura fisica dei luoghi, per imprevisti, per rischi di elettrocuzione, presenza gas e quant’altro, previa autorizzazione del Committente;
- ① eventuali altri casi esplicitamente prescritti e/o autorizzati dal Committente.

L'Appaltatore deve predisporre ogni accorgimento e impiegare i mezzi più idonei affinché gli scavi vengano eseguiti in condizioni di assoluta sicurezza. In particolare deve eseguire, con propri criteri e nell'osservanza delle norme vigenti e/o delle disposizioni specificatamente impartite dalle Autorità competenti, opere e interventi volti a mantenere stabili e asciutti gli scavi per garantirne funzionalità e sicurezza.

Ove possibile e previa autorizzazione del Committente, ovvero quando ciò sia necessario in relazione alla natura del lavoro, può essere consentito all'Appaltatore di sostituire le suddette opere di sostegno con la maggiore inclinazione delle pareti purché l'Appaltatore stesso fornisca al Committente idonea relazione di Tecnico abilitato e iscritto ad Albo o Ordine Professionale, in conformità alla vigente legislazione in materia di ordinamenti professionali.

L'Appaltatore deve adottare ogni cautela atta a prevenire smottamenti, restando responsabile degli eventuali danni ed essendo tenuto a provvedere, a proprie spese, alla rimozione delle materie smottate e al ripristino delle sezioni di scavo prescritte dal Committente.

L'Appaltatore può essere tenuto a eseguire, senza variazioni delle condizioni contrattuali, l'esecuzione di tutti gli scavi per successivi ripiani anziché per fronti a tutt'altezza. Nel caso in cui le condizioni del lavoro lo richiedano, l'Appaltatore è tenuto a coordinare le operazioni di scavo e quelle murarie. Il fondo dello scavo deve, di norma, essere adeguatamente compattato.

Qualora sia necessario variare forma e/o dimensioni degli scavi previsti, l'Appaltatore deve preventivamente informarne il Committente e ottenerne la specifica autorizzazione.

L'Appaltatore deve trasportare e conferire in idoneo impianto di recupero/smaltimento i materiali provenienti dagli scavi che ha eseguito; può eventualmente riutilizzarli, a compensazione, per rinterri e riporti se idonei a tale scopo. Nel caso di riutilizzo di materiale di scavo, l'Appaltatore deve predisporre la documentazione richiesta dalla vigente legislazione in materia ambientale, con particolare riferimento alla gestione delle terre e rocce di scavo, al fine di garantire l'idoneità di tale materiale per il reimpiego. L'Appaltatore deve mettere a disposizione del Committente copia di tale documentazione prima dell'esecuzione dei lavori e ottenere dallo stesso esplicita autorizzazione a procedere. In nessun caso può accantonare, nemmeno temporaneamente, i materiali provenienti da scavi ingombrando in modo totale o parziale fossati, corsi d'acqua di qualsiasi specie, transiti, accessi e quant'altro.

Per scavi in forte pendenza si devono lasciare diaframmi di terra per evitare che l'acqua eventualmente presente scorra all'interno della sezione di scavo; i diaframmi devono essere demoliti soltanto al momento della posa dei tubi.

Per tutti gli scavi il fondo dello stesso deve essere piano, salvo diversa prescrizione del Committente; la superficie piana deve essere ottenuta scavando dal vivo e non mediante riporto di terra.

Nel caso di scavi in galleria, negli attraversamenti di muri, passi pedonali o carrai, ecc. o quando gli scavi corrano paralleli e a breve distanza da muri o fondazioni, l'Appaltatore deve prendere tutti i provvedimenti atti a garantire la stabilità delle opere preesistenti.

L'Appaltatore deve curare le operazioni di scavo con ogni cautela per l'esistenza d'impianti di reti e servizi, secondo le prescrizioni di cui al «Capitolo 3.1. Interferenze con impianti e infrastrutture di proprietà del Committente o di terzi» e al «Capitolo 3.2. Interferenze con proprietà».

In particolare, a propria scelta e responsabilità, l'Appaltatore impiega idonei mezzi per l'individuazione di reti di servizi interrati preesistenti, ad esempio "cercaservizi" o affini; dette operazioni devono essere compiute all'atto di intraprendere una qualsiasi lavorazione che possa comportare interferenze con i servizi preesistenti.

In ogni caso l'Appaltatore s'intende completamente responsabile di qualsiasi danno arrecato a impianti e reti di servizi, tenendone indenne il Committente.

L'Appaltatore deve sempre asportare tempestivamente il materiale scavato e, immediatamente dopo, conferirlo a discarica autorizzata applicando le procedure di cui al «Capitolo 1.8. Smontaggi, demolizioni e rimozioni», salvo diverse disposizioni del Committente.

Nel caso venga riutilizzato anche parzialmente materiale proveniente dallo scavo, deve essere predisposta la documentazione richiesta dalla vigente legislazione ambientale in materia ambientale, con particolare riferimento alla gestione delle terre e rocce di scavo.

Vengono di seguito indicati, in via indicativa e non esaustiva, alcuni casi particolari di scavo.

### **3.3.2.c. Scavo di scoticamento**

Si definisce scavo di "scoticamento" l'asportazione dello strato vegetale superficiale del terreno che segue l'andamento plano-altimetrico della superficie del suolo; tale scavo deve rendere l'area di lavoro libera da ogni residuo vegetale. Pertanto, l'operazione comprende anche la rimozione completa di radici, ceppaie e polloni.

### **3.3.2.d. Scavo in terreno normale e di media consistenza**

Si definisce scavo in terreno normale e di media consistenza quello da eseguire in qualsiasi terreno (vegetale, sabbioso, argilloso, ecc., in qualsiasi condizione, anche terreno gelato, ecc.) che non presenti formazioni di roccia compatta consistente e che pertanto sia scavabile con impiego di benna dell'escavatore, senza l'uso sistematico di martelli demolitori e senza mine.

Sono pertanto considerati terreni normali e di media consistenza anche le formazioni di roccia cosiddetta "tenera" o fessurata o friabile, asportabile con benna previa demolizioni parziali con martello pneumatico o anche con martello demolitore (p.es. tufi di qualsiasi natura, arenarie, rocce sciolte, formazioni calcaree fessurate, ecc.).

### **3.3.2.e. Scavo in roccia compatta**

Si definisce scavo in roccia compatta quello da eseguire in formazioni lapidee consistenti, non friabili né sfaldabili, che non presentino fessurazioni, fenomeni carsici né altre soluzioni di continuità e tali da richiedere l'uso del martello demolitore ("martellone") continuativo e sistematico. L'Appaltatore può utilizzare mine solo se autorizzato dal Committente che ne rilascia l'autorizzazione. Prima di procedere, l'Appaltatore deve comunque ottenere l'autorizzazione delle competenti Autorità all'uso di mine ed eseguire le lavorazioni nel rispetto delle norme vigenti. Inoltre, l'Appaltatore deve scegliere il tipo e la potenza delle mine in modo da preservare l'integrità strutturale dell'ammasso rimanente e per evitare danni alle proprietà altrui. L'autorizzazione del Committente all'uso delle mine da parte dell'Appaltatore non esonera quest'ultimo dalla responsabilità per danni provocati a terzi.

A questa classe è pure riconducibile l'eventuale presenza di strutture interrate in calcestruzzo armato (con armatura di qualsiasi tipo, spessore e consistenza).

### **3.3.2.f. Scavo a sezione obbligata senza realizzazione di canalizzazione**

Si definisce scavo a sezione obbligata senza realizzazione della canalizzazione quello da eseguire su richiesta della Committenza senza posa di condotta e/o per operazioni su condotte esistenti, ubicato al di sotto del piano di campagna o al di sotto del fondo di uno scavo di sbancamento.

Sono annoverabili i seguenti interventi:

- ① smontaggio e rivestimento esterno di tubazioni esistenti;
- ① realizzazione di muri, pilastri e plinti per il supporto delle apparecchiature;
- ① realizzazione di vasche e letti anodici per la protezione di condotte in acciaio;
- ① realizzazione di fosse e cunette.

Se lo scavo è destinato alla posa di cavi elettrici, tubazioni o condutture, deve essere realizzato secondo le modalità prescritte dall'unificazione emanata dal Committente. L'Appaltatore deve provvedere, a sua cura e spese, a contenere le pareti dello scavo mediante adeguate opere di sostegno.

### **3.3.2.g. Presenza di trovanti**

Si definiscono "trovanti" gli elementi lapidei incontrati nel corso di un qualsiasi scavo, che abbiano dimensioni e pesi tali da non consentire la prosecuzione dello stesso con la benna dell'escavatore. Essi possono essere naturali (massi, scogli, frammenti rocciosi, ecc.) o artificiali (fondazioni in cls o muratura interrata, tratti asfaltati ed eventuali altre strutture, ecc.). Per la prosecuzione dello scavo, i trovanti devono essere ridotti in macroframmenti di dimensioni trasportabili.

### **3.3.2.h. Presenza di acqua**

L'Appaltatore deve provvedere all'esecuzione di tutte le opere necessarie per l'aggottamento e l'allontanamento delle acque, di qualsiasi provenienza e di qualunque portata, allo scopo di mantenere asciutti gli scavi, sia durante il periodo di esecuzione di essi che durante la costruzione delle opere previste entro di essi.

Qualora l'Appaltatore rilevi una presenza d'acqua non prevista e non dovuta a drenaggio di acque superficiali o meteoriche, ma causata dalla natura permeabile dei terreni e dalla presenza di falda, deve darne tempestiva comunicazione al Committente per eseguirne la verifica in contraddittorio. Verificata l'imprevista presenza d'acqua, il Committente può disporre le modifiche del caso, anche su proposta dell'Appaltatore.

L'adozione di onerosi sistemi di aggottamento, eventualmente conseguenti all'imprevista presenza d'acqua, è convenzionalmente classificata come segue:

- ① attrezzature speciali tipo "Wellpoint" o similari per deprimere la falda al di sotto della quota di fondo dello scavo per l'intera durata dei lavori all'interno dello scavo;
- ① pompe in funzionamento continuo per mantenere lo scavo asciutto per l'intera durata dei lavori all'interno dello scavo.

### **3.3.2.i. Scavo in galleria**

Per scavo in galleria s'intende quello necessario per sottopassare opere esistenti che abbiano notevoli dimensioni, per le quali occorra una lunghezza di scavo superiore a 2 m (due metri).

### **3.3.2.j. Scavo in subalveo**

Per scavo in subalveo s'intende lo scavo effettuato sul fondo di corsi d'acqua. Esso può essere eseguito all'asciutto, cioè in periodi di secca naturale e/o artificialmente conseguita dopo aver realizzato idonei manufatti per la deviazione totale o parziale del flusso idrico, oppure in presenza d'acqua con idonei mezzi d'opera.

### 3.3.2.k. Scavo indagine o di saggio

Il Committente si riserva di richiedere all'Appaltatore l'esecuzione di "scavi indagine", allo scopo di sondare il sottosuolo e rilevare la presenza di manufatti, impianti di servizi, condutture, e quant'altro possa interferire con la realizzazione dell'opera.

Di norma, uno "scavo indagine" ha dimensione in pianta di 2 m x 0,8 m (due metri per zero virgola otto metri) e profondità uguale a quella prevista per lo scavo a sezione obbligata per la posa delle condotte.

Eventuali maggiorazioni della profondità di scavo possono essere richieste in relazione alla presenza d'impianti e manufatti rilevati.

#### 3.3.2.l. Scavo per ricerca dispersioni

Il Committente si riserva di richiedere all'Appaltatore l'esecuzione di scavi in prossimità di tubazioni in esercizio per la ricerca di dispersioni di gas o interventi di verifica.

Le dimensioni dello scavo sono comunicate di volta in volta dal Committente.

L'Appaltatore, oltre ad osservare tutte le modalità precedentemente descritte, deve usare particolari accorgimenti per non danneggiare né la tubazione, né il suo rivestimento. In particolare, deve usare mezzi meccanici per lo scavo avendo sempre cura che gli stessi non vengano mai a contatto con la tubazione; la restante parte dello scavo deve essere eseguita a mano.

#### 3.3.2.m. Letto di posa

Il letto di posa deve essere predisposto in modo continuo sul fondo degli scavi, di norma prima della posa della tubazione. Previa autorizzazione del Committente, l'Appaltatore può procedere alla realizzazione del letto di posa in due fasi, prima con la formazione di mucchi d'inerte sui quali appoggiare la tubazione e successivamente con il riempimento completo.

Il letto di posa deve essere realizzato:

- ① con i materiali indicati nelle prescrizioni, che devono essere forniti e posati in opera dall'Appaltatore ed essere rispondenti a quanto prescritto al «Capitolo 1.6. Materiali per opere civili»;
- ① prima di operare la posa dei tubi e la successiva ricopertura (ancorché realizzata con materiale di stessa natura);
- ① a strati successivi perfettamente livellati, fino al raggiungimento dello spessore indicato nelle prescrizioni; in assenza di prescrizioni tale spessore non deve mai essere inferiore a 10 cm (dieci centimetri) in nessun punto del percorso.

Durante l'esecuzione, l'Appaltatore deve prendere ogni precauzione per evitare il deflusso del materiale e/o la parziale dispersione quando il fondo o le pareti dello scavo presentino fessurazioni o il terreno sia friabile e incoerente.

Eventuali detriti o ciottolami caduti nel letto di posa devono essere rimossi evitando che vengano a contatto in qualunque modo con la tubazione.

### 3.3.2.n. Posa delle tubazioni

L'Appaltatore deve essere in possesso di tutti gli apparecchi, i macchinari, gli accessori e quant'altro necessario, in numero sufficiente, in stato funzionante e idoneo all'uso, per eseguire correttamente la posa e la giunzione delle tubazioni in relazione alla specificità del lavoro (prescrizioni progettuali e del Committente, Enti e Autorità, andamento plano-altimetrico del tracciato, programma cronologico contrattuale, presenza di reti di servizi interrati preesistenti, ecc.) e alle caratteristiche tecniche dei tubi da posare.

A tal proposito, l'Appaltatore deve farsi parte diligente con congruo anticipo per ottenere dal Committente eventuali ragguagli che l'Appaltatore stesso ritenga necessari ai fini della corretta posa; all'atto della stessa, l'Appaltatore si ritiene comunque in pieno possesso di ogni informazione utile ai fini della posa stessa.

L'Appaltatore deve verificare preventivamente lo stato delle sedi di posa, con particolare riguardo a larghezza e profondità degli scavi, presenza di ostacoli, corretta realizzazione del letto di posa e quant'altro necessario.

Prima di procedere alla posa, l'Appaltatore deve ottemperare a quanto prescritto al paragrafo «1.7.3.b. Materiali di fornitura del Committente» e, in particolare, provvedere alle seguenti operazioni:

- ① movimentazione e utilizzo delle tubazioni con adeguata cura;
- ① verifica dello stato delle tubazioni e delle singole estremità.

La posa delle tubazioni deve avvenire seguendo le modalità più idonee, in relazione alle caratteristiche del tracciato, al sistema di posa adottato e alle condizioni ambientali, per ridurre al minimo le sollecitazioni meccaniche su ciascun tubo. L'Appaltatore deve adoperare ogni cura per:

- ① evitare che le tubazioni cadano sul fondo dello scavo o che vi siano collocate con l'impiego di leve o per spinta;
- ① appoggiare correttamente con continuità e in modo uniforme le tubazioni e ogni eventuale accessorio sul letto di posa;
- ① segnalare tempestivamente al Committente ogni eventuale anomalia e ogni impedimento allo scopo di ricevere opportune direttive e/o concordare idonee azioni.

In particolare, per la saldatura testa a testa di tubazioni di polietilene devono essere utilizzati appositi sostegni scorrevoli a rullo per garantire la movimentazione del tubo senza danneggiamenti.

L'Appaltatore deve poi completare la condotta in corrispondenza d'interferenze con impianti e reti di servizi, mediante la fornitura e posa in opera d'idonei materiali e/o manufatti secondo le prescrizioni del Committente e/o dalla vigente legislazione e normazione in materia.

L'Appaltatore deve anche provvedere a eseguire a perfetta regola d'arte ogni connessione con eventuali condotte preesistenti, fornendo tutti gli accessori e i materiali necessari, in base alle prescrizioni del Committente.

### 3.3.2.o. Rete di segnalazione

Prima del completamento del rinterro, per tutte le tubazioni, comunque classificate, l'Appaltatore deve fornire e porre in opera longitudinalmente alla tubazione idonea rete di segnalazione di colore giallo e con larghezza non inferiore a 30 cm (trenta centimetri), recante l'indicazione "ATTENZIONE TUBO GAS" (o eventuale altra dicitura se prescritta dal Committente), per segnalare l'esistenza di tubazione.

Tale rete deve essere stesa a una distanza di circa 30 cm (trenta centimetri) dalla generatrice superiore della tubazione, per tutta la lunghezza della tubazione posata. Per coperture inferiori, la rete di segnalazione deve essere posizionata a una distanza dalla generatrice superiore della stessa tale da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali lavori di scavo successivi alla posa della tubazione, prima che la stessa venga danneggiata.

### **3.3.2.p. Cavo per continuità elettrica e rintracciabilità**

L'Appaltatore deve fornire e posare in opera, fascettato direttamente alla condotta, un cavo elettrico tipo FG7 rivestito, secondo le vigenti Norme Tecniche dedicate, con una sezione minima pari a  $1 \times 16 \text{ mm}^2$  (uno per sedici millimetri quadrati) fino a  $1 \times 35 \text{ mm}^2$  (uno per trentacinque millimetri quadrati); tale lavorazione deve essere realizzata nei casi in cui si debbano posare tratte di tubazioni in polietilene, interrompendo la continuità elettrica di canalizzazioni esistenti in acciaio. Il cavo deve avere lunghezza equivalente alla condotta posata e alle estremità deve essere collegato alla tubazione metallica preesistente in modo stabile, idoneo e tale da garantire la continuità elettrica.

Analogamente, nei casi in cui il Committente lo prescriva, l'Appaltatore deve fornire e posare in opera, fascettato direttamente al tubo, un cavo elettrico tipo FG7 rivestito, secondo le vigenti Norme Tecniche dedicate, con una sezione minima pari a  $1 \times 6 \text{ mm}^2$  (uno per sei millimetri quadrati), oppure un conduttore equivalente in acciaio inossidabile rivestito (p.es. sistema Plinox); tale intervento è necessario per garantire la successiva rintracciabilità delle tubazioni in polietilene. Il cavo (o il conduttore) deve essere portato all'esterno per consentire il collegamento diretto all'apparecchiatura per la ricerca dei servizi interrati. La distanza e la posizione dei punti di accesso al cavo interrato sono preventivamente prescritte dal Committente; di norma, la distanza tra un punto di misura e l'altro non può essere superiore a 500 m (cinquecento metri) e comunque deve essere sempre predisposto in corrispondenza dell'inizio e della fine della condotta e a ogni diramazione della stessa.

I cavi devono essere portati all'esterno in corrispondenza d'idonei punti di misura, mediante passacavo in pvc flessibile, con diametro minimo De 63 (Diametro esterno sessantatre). Il palo di sostegno deve essere in acciaio zincato, di altezza minima fuori terra pari a 1,00 m (un metro) e De  $1'' \frac{1}{2}$  (Diametro esterno un pollice e mezzo), munito d'idoneo contenitore stagno compreso di morsetti e capicorda.

### **3.3.2.q. Posa di accessori e pezzi speciali**

L'Appaltatore deve procedere con ogni cura al montaggio di accessori e pezzi speciali, soprattutto per garantire la perfetta coassialità e il giusto accoppiamento delle superfici di contatto.

In particolare, per i giunti dielettrici e le valvole devono essere accuratamente evitate sollecitazioni termiche o meccaniche che possano danneggiare il materiale isolante e le guarnizioni, compromettendone l'efficacia funzionale.

In caso di posa di valvole d'intercettazione a interrimento diretto, ciascuna di esse deve essere collocata all'interno di un pozzetto prefabbricato conforme a quanto prescritto al paragrafo «2.2.2. Manufatti non metallici». Il pozzetto deve essere coperto da dispositivo di coronamento in ghisa (chiusino), del tipo classificato D400 (D quattrocento) idoneo all'uso in sede stradale, conformemente:

- ① alla vigente legislazione e normazione dedicata;
- ① ai vigenti documenti di unificazione della Committenza;

① alle disposizioni contenute nel Paragrafo «2.2.1. Manufatti in ferro e metallici».

Per l'unione di elementi d'intercettazione e tubazioni di acciaio con il polietilene, devono essere utilizzati specifici raccordi metallo-plastici.

Sugli elementi di acciaio e su tutti i punti di giunzione tra polietilene e acciaio deve essere applicato un ciclo di rivestimento, conforme alla normalizzazione del Committente.

Dove previsto, l'Appaltatore deve fornire e posare in opera idonei tubi di sfiato tipo "Snam" o assimilabili, dotati di dispositivo tagliafiamma, realizzati in acciaio e, in assenza di diversa prescrizione, di altezza da terra non inferiore a 2,5 metri (due virgola cinque metri).

### **3.3.2.r. Riempimento con materiali sciolti**

Il riempimento dello scavo a sezione obbligata, al di sopra dei tubi e degli eventuali manufatti protettivi di cui alla parte «2.2.2. Manufatti non metallici», deve essere eseguito per strati con idonei materiali vergini. Questi devono essere appositamente approvvigionati dall'Appaltatore e rispondenti alle prescrizioni di cui al «Capitolo 1.6. Materiali per opere civili».

### **3.3.2.s. Strati in materiali sciolti**

La ricopertura può avvenire con materiali sciolti da riporto e riempimento (p.es. misto naturale di ghiaia e sabbia o pozzolana e calce) per l'altezza indicata nelle prescrizioni.

La stesa dei materiali deve essere eseguita in strati di spessore proporzionato alla natura del materiale, alla funzione del riporto e al mezzo costipante usato. Gli strati devono avere in ogni caso spessore soffice non superiore a 50 cm (cinquanta centimetri). Se necessario, la superficie degli strati finiti è opportunamente corrugata prima della posa di quelli successivi. Il contenuto d'acqua del materiale impiegato per ogni strato deve essere controllato e limitato sia mediante inumidimento, sia mediante essiccamento all'aria con rimescolamento dei materiali dello strato stesso.

Se richiesto dal Committente, può essere formato uno strato isolante sul piano di posa dei riempimenti o dei getti mediante sabbia calcarea di fiume lavata, delle dimensioni granulometriche non superiori a 5 mm (cinque millimetri), opportunamente stesa e compattata; inoltre, può essere inserito un geotessile per la separazione di strati di riempimento. La ghiaia utilizzata nelle pezzature indicate deve essere perfettamente lavata e priva d'impurità.

Su prescrizione del Committente e/o di Enti e Autorità competenti e/o Terzi aventi titolo (proprietari/gestori della sede stradale, ecc.), i materiali sciolti per riporti e riempimenti impiegati dall'Appaltatore devono essere rispondenti a particolari caratteristiche tecnologiche, petrografiche e granulometriche espresse con tabelle, diagrammi, curve granulometriche e quant'altro necessario a qualificare i materiali.

I riporti devono essere realizzati in fasi successive rispetto al letto di posa, anche nei casi in cui siano composti di materiali di stessa natura; questi devono risultare perfettamente livellati, compattati con mezzi meccanici fino all'ottenimento di uno spessore non inferiore a 40 cm, o superiore fino a livello stradale se prescritto.

Per un'idonea protezione della tubazione e del suo eventuale rivestimento, la stessa deve essere posata garantendo un letto di posa, un rinfiacco e un ricoprimento con materiale tipo "A", conformemente al Punto «1.6.2.c. Inerte fine per il rinfiacco delle condotte» e al Punto «1.6.2.u. Materiale per riempimento tipo "A"».

Il *letto di posa* deve essere deposto per tutta la larghezza della trincea e compattato a mano con cura ordinaria mediante l'utilizzo di pala e tale da formare, in qualsiasi circostanza, uno spessore finale compattato di 10 cm al di sotto della generatrice inferiore della tubazione.

Il *rinfianco* deve essere eseguito ai fianchi della tubazione per uno spessore che va dalla generatrice inferiore alla generatrice superiore del tubo, deposto e compattato a strati tali da ricoprire lo spazio tra i fianchi della condotta e le pareti dello scavo, con larghezza per singolo rinfianco comunque non inferiore a 10 cm (dieci centimetri).

Il *ricoprimento* deve essere eseguito per uno spessore finale compattato non inferiore a 10 cm (dieci centimetri), a partire dalla generatrice superiore della tubazione.

L'Appaltatore deve curare la posa in modo da ottenere un completo assestamento che eviti ogni cedimento differenziale, deve inoltre evitare danni alla tubazione e agli accessori per caduta e/o contatto di pietre, materiali di risulta e qualsiasi altro materiale. Inoltre, l'Appaltatore è tenuto a realizzare il letto di posa, il rinfianco e il ricoprimento con dimensioni maggiori rispetto a quelle riportate sopra quando specificatamente richiesto dalla Committenza.

Il rinterro di scavi, all'interno dei quali siano presenti tubazioni di polietilene, deve essere eseguito in maniera tale da consentire che le tubazioni medesime si assestino assumendo la temperatura del terreno. In particolare, una delle estremità della tratta della tubazione deve essere mantenuta libera di muoversi curando che il riempimento dello scavo abbia inizio dalla parte opposta. Il riempimento deve seguire tempestivamente le operazioni di posa della tubazione nello scavo.

Il rinterro dello scavo deve essere completato con materiale di tipo "B", conformemente al Punto «1.6.2.v. Materiale per riempimento tipo "B"», posto al di sopra del materiale di tipo "A". Il materiale di tipo "B" deve essere:

- ① posato a strati successivi, ciascuno di spessore soffice non superiore a 30 cm (trenta centimetri);
- ① compattato, strato per strato, con piastra vibrante o apparecchiatura similare.

L'Appaltatore deve sempre accertare che il rinterro sia eseguito in modo tale che non vi siano cavità superficiali o interne al materiale di rinterro che possono costituire pericolo alle persone e/o animali e mezzi.

### **3.3.2.t. Posa e saldatura in scavo realizzato da terzi o su manufatto esistente**

Il Committente può disporre la realizzazione di opere di posa, saldatura e collaudo di condotte di distribuzione gas, comprese le derivazioni di utenza, per lavori di urbanizzazione in area non pubblica, all'interno di scavi la cui realizzazione e il successivo rinterro sono eseguiti da terzi.

L'Appaltatore deve provvedere con propri mezzi allo scarico, alla movimentazione e alla conservazione dei materiali consegnati dal Committente, secondo le competenze di fornitura di cui al punto «1.7.3. Competenze di fornitura».

Quest'attività si riferisce anche alla posa e saldatura all'esterno dello scavo per attraversamento di ponti, viadotti, canali e manufatti particolari in genere.

Sono da ritenersi comprese tutte le attività previste al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni», al «Capitolo 5.1. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Interrata» e al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea», ad eccezione delle attività di demolizione pavimentazione, scavo, rinterro e ripristino della superficie.

Sono da ritenersi a carico dell'Appaltatore, tutti gli oneri derivanti dai tempi e dalle modalità di realizzazione dei terzi esecutori dei lavori di lottizzazione, nonché quelli derivanti da soggezioni, eventualmente imposte, da Enti proprietari dei manufatti.

### 3.3.2.u. Norme generali di valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

- P2.009 – FORNITURA CARPENTERIA METALLICA;**
- P3.004 – SCOTICAMENTO TERRENO NAT;**
- P3.005 – SCAVO SEZ OBBLIG NO PO COND TERRENO NAT;**
- P3.011 – SCAVO SBANCAMENTO;**
- P3.012 – SCOTICAMENTO TERR NAT;**
- P3.014 – PO E SALD COND E IDU-Parte Interrata PE;**
- P3.022 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 60 cm IN TERRENO NAT;**
- P3.023 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 100 cm IN TERRENO NAT;**
- P3.024 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 60 cm IN TERR NAT NO FM;**
- P3.025 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 100 cm TERR NAT NO FM;**
- P3.026 – SOVR PO TERR NAT NO FM PER COND VERT/ORIZZ;**
- P3.027 – SOVR PO TERR NAT NO FM PER COND ACC;**
- P3.042 – SOVR PO TERR NAT E SALD PER COND VERT/ORIZ;**
- P3.043 – SOVR PO TERR NAT E SALD PER COND ACC.**

Le canalizzazioni vengono convenzionalmente valutate allo stato finale come opere compiute, al termine di ogni tratta effettivamente realizzata e portata a termine; la valutazione avviene in base alla lunghezza utile; le canalizzazioni sono compensate come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, tutti gli oneri e le lavorazioni necessarie a rendere la condotta pienamente funzionante e la canalizzazione integralmente compiuta. Si richiamano di seguito, in via generale e puramente indicativa e non limitativa, i principali oneri compresi nella realizzazione delle canalizzazioni.

Per gli scavi:

- ① estirpazione di cespugli, ceppaie, radici;
- ① ricerca preliminare dei servizi esistenti, con strumentazione di tipo radio-magnetico, per la determinazione del tracciato di scavo;
- ① operazioni di scavo propriamente dette in terreno di qualsiasi natura e consistenza;
- ① scavo di roccia, demolizione di trovanti e manufatti (anche di cemento armato) di qualsiasi forma, dimensione e consistenza;
- ① delimitazione e idonea protezione degli scavi e degli eventuali depositi, anche temporanei, di materiali;
- ① deviazione dell'eventuale traffico veicolare e adeguata illuminazione, anche oltre l'orario lavorativo e nei giorni feriali;
- ① ponteggi e impalcati necessari;
- ① trasporto interno al cantiere con qualsiasi mezzo e cumulo temporaneo in opportuna area di qualsiasi materiale di risulta dello scavo;

- ① gestione, trasporto e conferimento a discarica autorizzata del materiale di risulta di qualsiasi tipo, forma e natura in conformità alla vigente legislazione in materia di ambiente, gestione rifiuti, terre e rocce da scavo;
- ① regolazione e profilatura delle pareti dello scavo;
- ① compattamento del fondo dello scavo;
- ① pulizia dell'area di scavo;
- ① separazione del terreno vegetale da quello degli strati sottostanti per facilitare le successive operazioni di rinterro e ripristino;
- ① eventuali accertamenti del terreno a scavi aperti;
- ① esecuzione degli scavi e dei piani d'appoggio per fondazioni speciali;
- ① esecuzione di scavo a mano in corrispondenza d'impianti, tubazioni, servizi interrati preesistenti, apparati e/o tubi e/o cavi, anche fuori servizio, all'interno della sede di posa dei tubi, per evitarne il danneggiamento durante le operazioni nella sezione di scavo (p.es. per l'asportazione di diaframmi di terreno al di sotto di tali impianti).

Per l'eventuale presenza d'acqua:

- ① rinforzo di armature ed eventuale posa di palancole;
- ① impiego delle attrezzature occorrenti per l'aggottamento, con i relativi consumi;
- ① esecuzione di drenaggi, pozzetti e altre opere accessorie;
- ① smaltimento delle acque durante i lavori;
- ① mantenimento dello scavo drenato fino ad almeno 8 ore (otto ore) dopo l'ultimazione dei getti;
- ① ripristino di terreni, canali, fossetti interessati dallo smaltimento delle acque, allo stato antecedente l'opera.

Per la realizzazione del letto di posa, del rinfianco e del riempimento:

- ① fornitura e posa in opera dei materiali sciolti necessari, sia di tipo "A" che di tipo "B" e/o di qualsiasi altro tipo, qualsiasi sia la loro natura e la loro consistenza;
- ① ogni maggiorazione di spessore necessaria per livellare la superficie di posa;
- ① ogni onere e magistero in relazione al tipo di materiale adottato (sciolto, legato, sciolto frammisto con legante, additivato, ecc.);
- ① esecuzione in qualsiasi situazione, profondità, andamento plano-altimetrico.

Per la posa della condotta propriamente detta:

- ① fornitura e posa in opera di punti di misura di protezione catodica completi di saldatura alluminotermica sulla condotta, cavi di collegamento, tubi di protezione, palina di sostegno, alloggiamento con morsettiera, capicorda ed elettrodo di riferimento con sonda di polarizzazione;
- ① fornitura e posa in opera di punti di rintracciabilità delle condotte in polietilene, completi di cavi di collegamento, tubi di protezione, palina di sostegno, alloggiamento con morsettiera e capicorda;
- ① fornitura e posa di paline segnaletiche complete di targa identificativa, secondo le tabelle di unificazione del Committente;

- ① fornitura e posa di tubi di sfiato per guaina, del diametro richiesto dal Committente, qualunque sia la loro lunghezza nel tratto da interrare, compresa la demolizione e il ripristino della massicciata stradale, scavo e rinterro, saldature e piegature, compreso pilastro di sostegno o zanche di ancoraggio del tubo aereo;
- ① fornitura e posa delle valvole di scarico rapido a monte e a valle delle valvole di linea, di quest'ultima fornitura del Committente, con i relativi accessori;
- ① fornitura e posa di staffe di ancoraggio della tubazione a strutture preesistenti, conformi alle prescrizioni del Committente;
- ① fornitura e posa dei dispositivi di coronamento (chiusini), completi di telaio, secondo le prescrizioni del Committente.

Inoltre, se richiesto dal Committente, sono compresi gli ulteriori oneri a seguire.

- ① selezione, trasporto interno al cantiere e sistemazione dei materiali a riporto o riempimento;
- ① rinterro delle parti di scavo eseguite oltre i limiti previsti, ovvero i maggiori volumi di murature o getti necessari per colmare gli stessi vani;
- ① soste e magisteri atti ad accrescere il contenuto d'acqua dei materiali in maniera uniforme;
- ① ripristino provvisorio dell'area di scavo con stesura di asfalto a freddo;
- ① aspersioni con acqua e il corrugamento, se necessari, delle superfici degli strati finiti prima della posa di quelli successivi;
- ① compattamento degli strati, anche eseguito a mano;
- ① profilatura delle scarpate.

Per la posa dei tubi propriamente detta:

- ① fornitura a piè d'opera e successiva posa dei materiali necessari per la costruzione della condotta, ad esclusione delle tubazioni, dei Gruppi di Riduzione, dei Gruppi di Misura, delle valvole interrate e dei giunti isolanti;
- ① fornitura, sistemazione, fissaggio, utilizzo e smontaggio di tutte le attrezzature e gli accessori per la posa;
- ① lubrificanti, materiali di consumo, utensili e quant'altro necessario per il corretto posizionamento dei tubi e per le giunzioni, in qualsiasi numero e qualsiasi posizione;
- ① oneri e soggezioni derivanti da dimensioni, geometria e plano-altimetria di tracciato.

Per il riempimento in materiali sciolti:

- ① eventuale cumulo e trasporto interno al cantiere dei materiali;
- ① formazione di eventuali depositi provvisori e le conseguenti riprese;
- ① posa in strati di altezza adeguata ai mezzi di compattazione e alla natura dei materiali;
- ① soste e i magisteri atti a provocare la perdita dell'umidità in eccesso sia in cava che altrove;
- ① maggiori volumi necessari per compensare gli assestamenti;
- ① allontanamento delle acque di qualunque entità e soggezioni derivanti dalla loro presenza;
- ① fornitura e posa in opera delle individuazioni della linea (reti e/o nastri in P.V.C. o altro materiale sintetico, conduttori interrati, punti di collegamento esterni, ecc.), comprese scritte e stampigliature, secondo le indicazioni fornite dal Committente.

Sono comunque a carico dell'Appaltatore, anche se non espressamente citati, ogni altra lavorazione, mezzo, materiale accessorio e di consumo necessari per la realizzazione delle opere finite, realizzate a regola d'arte e pronte per la messa in servizio.

Tutti i sostegni degli scavi devono essere lasciati in posto, fintanto che essi siano necessari per l'esecuzione di successive lavorazioni. Si conviene inoltre che, in caso di risoluzione del contratto, tutti i sostegni in opera negli scavi divengano proprietà del Committente.

Sono parimenti a totale carico dell'Appaltatore i maggiori volumi di scavo e relativi riempimenti conseguenti all'eventuale maggiore inclinazione delle pareti di scavo quando necessaria alla stabilità del terreno; quanto sopra è a carico dell'Appaltatore anche a fronte di autorizzazione della Committenza per la sostituzione delle opere di sostegno.

S'intendono comunque comprese negli oneri connessi alla realizzazione della canalizzazione, valutate e compensate con l'esecuzione della canalizzazione stessa, tutte le lavorazioni connesse e in particolare:

- ① l'individuazione d'impianti e reti di servizi eseguita dall'Appaltatore con idonei mezzi e modalità a propria scelta e responsabilità;
- ① l'esecuzione di lavori in presenza d'impianti e reti di servizi secondo quanto esposto al «Capitolo 3.1. Interferenze con impianti e infrastrutture di proprietà del Committente o di terzi», intendendosi con ciò compensati tutti gli oneri e le soggezioni connesse alle lavorazioni appaltate, nonché tutti gli oneri per gli interventi di spostamento, by-pass, ripristino di manufatti e servizi presenti nel sottosuolo;
- ① la posa di materiali forniti dal Committente, come previsto al Punto «1.7.3.b. Materiali di fornitura del Committente» e l'eventuale realizzazione in opera di manufatti permanenti e/o manufatti prefabbricati (pozzetti, chiusini, canalette, tubazioni di protezione, ecc.), come prescritto alla «PARTE 2. INTERVENTI MINORI SU CABINE E ALLOGGIAMENTI»;
- ① il ripristino e la finitura della superficie esterna, secondo quanto previsto al «Capitolo 2.3. Finiture sulle superfici di manufatti» e al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne» per le attività necessarie allo scopo di garantire la continuità superficiale alle aree attraversate al termine delle operazioni di realizzazione della canalizzazione.

Vengono separatamente valutate e compensate con le corrispondenti voci di Elenco Compensi le attività di seguito descritte.

- a. Ogni connessione o intercettazione della condotta realizzata con eventuali condotte preesistenti (ivi comprese le connessioni di estremità), da compensare con le seguenti voci:

**P3.080 – CONNESS A COND ESIST PE-ACC;**

**P3.081 – CONNESS COND ESIST PE CON “TEE” DIRAMAZIONE;**

**P3.082 – INTERCETTAZIONE RETE PE ≤ 180 E COLL;**

**P3.083 – INTERCETTAZIONE RETE ≤ 250 E COLL;**

**P3.084 – INTERCETTAZIONE RETE > 250 E COLL;**

**P3.085 – CONNESS COND ESIST ACC CON “TEE” DIRAMAZ;**

**P3.086 – INTERCETTAZIONE RETE ACC ≤ 150 E COLL;**

**P3.087 – INTERCETTAZIONE RETE ACC ≤ 250 E COLL;**

**P3.088 – INTERCETTAZIONE RETE ACC > 250 E COLL.**

- b. la posa (anche con ausilio di staffe e ancoraggi su manufatti esistenti), le necessarie saldature e il collaudo di condotte e derivazioni, da compensare con la seguente voce:

**P3.014 – PO E SALD CONDE IDU – Parte Interrata PE.**

- c. Le eventuali armature dello scavo, da compensare con le seguenti voci:

**P7.009 – SBADACCHIATURA SCAVI, P ≤ 150 cm;**

**P7.010 – SOVR SBADACCHIATURA SCAVI, P > 150 cm.**

- d. La realizzazione delle derivazioni di utenza connesse alle canalizzazioni posate come prescritto al «Capitolo 5.1. Impianto di Derivazione d’Utenza – Parte Interrata».

Per le attività di cui al punto «3.3.1.t. Posa e saldatura in scavo realizzato da terzi o su manufatto esistente», vengono separatamente valutate le attività commissionate di posa, saldatura e collaudo di IDU – Parte Interrata in PE con la seguente voce:

**P3.014 – PO E SALD CONDE IDU-Parte Interrata PE.**

### **3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate**

#### **3.3.3.a. Generalità**

Si definiscono “Canalizzazioni in aree pavimentate” tutte le canalizzazioni realizzate in aree, ubicate in qualsiasi ambito (urbano, extraurbano o periurbano), la cui superficie risulta pavimentata con materiale, naturale o artificiale, comunque stabile e idoneo alla transitabilità o alla sosta veicolare e/o pedonale ordinaria.

Sono annoverabili le seguenti canalizzazioni:

- ① su strade o aree “asfaltate”, ovvero su aree destinate al traffico o alla sosta veicolare e/o pedonale caratterizzate generalmente da una sovrastruttura stradale costituita da strato/manto/tappetino di usura, strato di binder/collegamento, composti da miscele bituminose, e da sottostante strato di base/fondazione, composto con miscele bituminose e/o cementizie o miscele in misto granulare non legato;
- ① su strade o aree “pregiate”, ovvero su aree destinate al traffico o alla sosta veicolare e/o pedonale caratterizzate generalmente da una sovrastruttura stradale costituita da materiale in pietra, quali cubetti in porfido o basolati o lastricati o assimilabili, posati su sottofondo di sabbia o sabbia e cemento, e da sottostante strato di base costituito da una lastra/massetto in cls, eventualmente con rete elettrosaldata, e strato di fondazione composto da miscele in misto granulare stabilizzato granulometricamente o a cemento;
- ① su strade o aree “bianche” (c.d. “MacAdam” o assimilabili), ovvero su aree destinate al traffico o alla sosta veicolare e/o pedonale caratterizzate generalmente da una sovrastruttura stradale costituita superficialmente da misto granulare stabilizzato, con granulometria tipo 0 ÷ 15 mm (zero ÷ quindici millimetri), eventualmente trattato con emulsioni bituminose (c.d. trattamenti di depolverizzazione), e da sottostante strato di base/fondazione o massicciata, composto da miscela in misto granulare stabilizzata con granulometria, anche variabile con la profondità, del tipo 0 ÷ 31,5 mm (zero ÷ trentuno virgola cinque millimetri), 0 ÷ 70 mm (0 ÷ settanta millimetri) o 40 ÷ 70 mm (quaranta ÷ settanta millimetri);

- ① su strade o aree pavimentate con elementi “prefabbricati e autobloccanti” o assimilabili, ovvero su aree destinate al traffico o alla sosta veicolare e/o pedonale caratterizzate generalmente da una sovrastruttura stradale costituita da elementi prefabbricati autobloccanti, posati/immersi su sottofondo di sabbia/sabbia e cemento o altra miscela legante/sigillate, da sottostante strato di base costituito da una lastra/massetto in cls, eventualmente con rete elettrosaldata, e strato di fondazione composto da miscele in misto granulare stabilizzato granulometricamente o a cemento;
- ① su aree pavimentate in “cls”, ovvero su aree destinate al traffico o alla sosta veicolare e/o pedonale e caratterizzate generalmente da una sovrastruttura stradale costituita da lastre in cls (armato o non armato, gettato in opera o preconfezionato) poggiate su sottostante strato di base/fondazione composto da miscele in misto granulare stabilizzato granulometricamente o a cemento.

L’attività comprende innanzitutto quanto previsto al paragrafo «3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni» e le ulteriori operazioni necessarie per realizzare l’opera compiuta, le cui principali caratteristiche sono di seguito descritte.

### **3.3.3.b. Demolizione della superficie di calpestio**

In presenza di superficie costituita da un manto esterno continuo, l’Appaltatore deve procedere innanzitutto tagliando il manto superficiale, demolendolo e rimuovendone ogni parte residua con attività specifiche quali:

- ① taglio, seguito da demolizione con idonei mezzi e attrezzature, o fresatura/scarifica con idonei mezzi, degli strati bitumati di qualsiasi tipo, forma e spessore per le strade c.d. “asfaltate” (con strati superficiali bitumati);
- ① rimozione o demolizione di massicciata superficiale di qualsiasi tipo e consistenza, per strade bianche o comunque non asfaltate;
- ① rimozione di strati superficiali di qualsiasi tipo, anche sintetici, in presenza di piste ciclabili e/o pedonali o assimilabili.

### **3.3.3.c. Rimozione di elementi di pavimentazione**

In presenza di superficie costituita da elementi di pavimentazione, l’Appaltatore deve procedere alla rimozione di ciascuno di essi adoperando ogni cura per consentire il successivo reimpiego di quanti più elementi possibile; inoltre, deve limitare la rimozione di tali elementi, anche se di rilevanti dimensioni, quali basoli, cordolature, pezzami, e quant’altro, eccedendo in misura minima rispetto alla larghezza utile dello scavo.

Si definiscono le seguenti specifiche attività:

- ① rimozione di pavimentazioni di qualsiasi tipo, anche in conci lapidei di qualsiasi natura, forma o dimensione (basolati, selciati, sanpietrini e assimilabili) e/o elementi prefabbricati (autobloccanti, piastrellati, ecc.) e/o gettati in opera, in fogge regolari e/o irregolari (anche con motivi decorativi e/o artistici), dotate o meno di cordoli di qualsiasi natura, forma o dimensione;
- ① pulizia, cernita, movimentazione, accatastamento e custodia degli elementi suddetti per il successivo reimpiego, nonché eventuale marcatura e numerazione per il ripristino di motivi decorativi e/o artistici;
- ① eventuale riconsegna al proprietario, se da questi richiesto.

### 3.3.3.d. Operazioni di scavo

Al di sotto di aree pavimentate, l'Appaltatore deve adoperare ogni cura per eseguire quanto necessario in piena sicurezza, rammentando che lo scavo può attraversare materiali e manufatti fortemente alterati e rimaneggiati da precedenti opere umane, anche in strati disomogenei e di qualsiasi spessore fino a raggiungere la profondità prevista, quali:

- ① massicciate stradali di qualsiasi tipo, spessore e consistenza, ivi comprese quelle del tipo "MacAdam", "ballast" e di qualsiasi altro tipo, costituenti convenzionalmente la "fondazione stradale";
- ① materiali lapidei sciolti o in banco, misti di cava con o senza leganti, di qualsiasi tipo, spessore e consistenza;
- ① manufatti in calcestruzzo (magro e non) di qualsiasi tipo, spessore e consistenza anche armati.

La profondità minima da garantire per la posa di qualsiasi tubazione è sempre misurata dall'estradosso superiore della stessa fino al piano di rotolamento (o piano stradale) o piano di campagna.

Nei casi di posa congiunta, la profondità minima da garantire è sempre misurata:

- ① dall'estradosso della condotta con diametro maggiore, nei casi di posa congiunta e affiancata;
- ① dall'estradosso della condotta posata a quota più elevata, nei casi di posa congiunta e sovrapposta.

In ogni caso, la profondità minima da rispettare deve essere conforme:

- ① alle prescrizioni o ai regolamenti per la manomissione del suolo e sottosuolo degli Enti preposti, quando presenti;
- ① alle vigenti norme e/o regole tecniche;
- ① al presente Capitolato, con riferimento alla tabella riportata nel modello «Tab. 3.3.1.A. Dimensioni minime degli scavi», riportata nel Paragrafo «3.3.1. Generalità e norme generali di esecuzione», e ai vigenti documenti di unificazione della Committenza.

Le operazioni di scavo o attività assimilabili possono essere richieste anche per:

- ① raggiungere una condotta già in essere;
- ① eseguire buche con dimensioni e profondità idonee alla realizzazione di collegamenti o allacciamenti su rete in esercizio;
- ① effettuare indagini volte ad appurare la qualità e la quantità dei materiali effettivamente utilizzati per rinterri e/o ripristini superficiali.

### 3.3.3.e. Formazione del letto di posa, posa propriamente detta e riempimento

Salvo diversa prescrizione, le attività specifiche non differiscono da quelle di cui al paragrafo «3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni».

In particolare, il riempimento deve essere eseguito in ottemperanza a quanto previsto dal proprietario delle aree attraversate. Qualora sia richiesto un riempimento in materiali legati, deve avvenire come previsto al paragrafo «3.3.4. Riempimenti con materiali legati».

### **3.3.3.f. Norme generali di valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P3.006 – SCAVO SEZ OBBLIG NO PO COND STRADA “MACADAM”;**

**P3.007 – SCAVO SEZ OBBLIG NO PO COND STRAD E PAV;**

**P3.008 – SCAVO INDAGINE;**

**P3.009 – SCAVO BUCA SU RETE IN ESERCIZIO;**

**P3.010 – SOVR SCAVO BUCA, P > 150 cm;**

**P3.028 – COND GAS P<sub>min</sub> 60 cm IN STRADE BIANCHE;**

**P3.029 – COND GAS P<sub>min</sub> 100 cm IN STRADE BIANCHE;**

**P3.030 – COND GAS P<sub>min</sub> 60 cm IN STRADE BIANCHE NO FM;**

**P3.031 – COND GAS P<sub>min</sub> 100 cm IN STRADE BIANCHE NO FM;**

**P3.032 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 60 cm SEDE STRADALE;**

**P3.033 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 100 cm SEDE STRADALE;**

**P3.034 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 60 cm SEDE STRADALE NO FM;**

**P3.035 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 100 cm SEDE STRADALE NO FM;**

**P3.036 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 60 cm AREA PAVIM;**

**P3.037 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 100 cm AREA PAVIM;**

**P3.038 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 60 cm AREA PAV NO FM;**

**P3.039 – COND GAS PE P<sub>min</sub> 100 cm AREA PAV NO FM;**

**P3.040 – SOVR PO AREE PAV PER COND VERT/ORIZ;**

**P3.041 – SOVR PO AREE PAV PER COND ACC;**

**P3.042 – SOVR PO TERR NAT E SALD PER COND VERT/ORIZ;**

**P3.043 – SOVR PO TERR NAT E SALD PER COND ACC;**

**P3.044 – SOVR PO AREE PAV NO FM PER COND VERT/ORIZ;**

**P3.045 – SOVR PO AREE PAV NO FM PER COND ACC.**

Oltre a tutti gli oneri prescritti al Paragrafo «3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni», l'esecuzione delle "Canalizzazioni stradali in aree pavimentate" è convenzionalmente valutata come opera compiuta, al termine di ogni tratta effettivamente realizzata e portata a termine; la valutazione è commisurata alla lunghezza effettiva della canalizzazione realizzata e compensata come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso a:

- ① utilizzo di mezzi per taglio e disfacimento della superficie;
- ① a eventuali maggiori difficoltà di scavo dovute alla presenza di manufatti stradali e di pavimentazione.

In caso di presenza di superfici con elementi di pavimentazione, è compreso:

- ① ogni onere connesso all'asportazione, rimozione, pulizia degli elementi;
- ① ogni onere connesso alla movimentazione e accatastamento fino al ripristino;
- ① ogni onere connesso all'eventuale cernita, marcatura, numerazione e attività assimilabili;
- ① ogni cautela dovuta alla presenza di elementi decorativi e/o artistici.

Inoltre, s'intendono comunque comprese negli oneri connessi alla realizzazione della canalizzazione e compensate con l'esecuzione della canalizzazione stessa tutte le lavorazioni connesse e in particolare:

- ① il riempimento integrale dello scavo con i materiali prescritti in qualsiasi consistenza e stratigrafia;
- ① la realizzazione di eventuali massetti in calcestruzzo (armato e non) o sottofondi stradali (binder), fino allo spessore prescritto, stabilmente compattato e finito;
- ① il disfacimento e il successivo ripristino delle pavimentazioni preesistenti, comprese ogni difficoltà e particolarità d'esecuzione come prescritto al paragrafo «3.4.5. Ripristino di superfici con pavimentazioni pregiate o in elementi prefabbricati» nonché la fornitura e posa in opera di eventuali elementi di pavimentazione per il corretto reintegro di elementi mancanti e/o non riutilizzabili.

Qualora una pavimentazione stradale, anche se in "asfalto", contenga un massetto/lastra in cls, con o senza la rete elettrosaldata, questa viene compensata con la seguente voce di Elenco Compensi:

### **P3.061 – FPO LASTRA CLS PER PAV STRAD.**

Vengono separatamente valutate e compensate con le corrispondenti voci di Elenco Compensi le attività di seguito descritte.

- e. La fresatura o scarifica della pavimentazione esistente, da compensare con le seguenti voci:

**P3.051 – FRESATURA/SCARIFICA PAV STRAD, P<sub>max</sub> 10 cm;**

**P3.052 – SOVR FRESATURA/SCARIFICA PAV STRAD, P > 10 cm.**

- f. Ogni connessione o intercettazione della condotta realizzata con eventuali condotte preesistenti (ivi comprese le connessioni di estremità), da compensare con le seguenti voci:

**P3.080 – CONNESS A COND ESIST PE-ACC;**

**P3.081 – CONNESS COND ESIST PE CON “TEE” DIRAMAZIONE;**

**P3.082 – INTERCETTAZIONE RETE PE  $\leq$  180 E COLL;**

**P3.083 – INTERCETTAZIONE RETE  $\leq$  250 E COLL;**

**P3.084 – INTERCETTAZIONE RETE  $>$  250 E COLL;**

**P3.085 – CONNESS COND ESIST ACC CON “TEE” DIRAMAZ;**

**P3.086 – INTERCETTAZIONE RETE ACC  $\leq$  150 E COLL;**

**P3.087 – INTERCETTAZIONE RETE ACC  $\leq$  250 E COLL;**

**P3.088 – INTERCETTAZIONE RETE ACC  $>$  250 E COLL.**

- g. La realizzazione delle derivazioni di utenza connesse alle canalizzazioni, posate come prescritto al «Capitolo 5.1. Impianto di Derivazione d’Utenza – Parte Interrata».

- h. la posa (anche con ausilio di staffe e ancoraggi su manufatti esistenti), le necessarie saldature e il collaudo di condotte e derivazioni, da compensare con la seguente voce:

**P3.014 – PO E SALD COND E IDU-Parte Interrata PE.**

- i. Le eventuali armature dello scavo, da compensare con le seguenti voci:

**P7.009 – SBADACCHIATURA SCAVI, P  $\leq$  150 cm;**

**P7.010 – SOVR SBADACCHIATURA SCAVI, P  $>$  150 cm.**

- j. la fornitura e la posa in opera di tappetino stradale, dello spessore prescritto, stabilmente compattato e finito, da compensare con le seguenti voci:

**P3.053 – FPO MANTO USURA TRADIZIONALE, S 3 cm;**

**P3.054 – SOVR MANTO USURA TRADIZIONALE, S  $>$  3 cm;**

**P3.055 – FPO MANTO USURA DREN FONOASSORBENTE ANTISDRU;**

**P3.056 – SOVR MANTO USURA PER BASALTO;**

- k. l’eventuale realizzazione, da parte dello stesso Appaltatore, della pavimentazione esterna con opere stabili diverse da quelle preesistenti, qualora ciò sia stato preventivamente comunicato per iscritto in specifica prescrizione (p.es. marciapiede preesistente in asfalto colato da pavimentare, al termine dei lavori, con piastrelle o sampietrini, ecc.), da compensare con la seguente voce:

**P3.071 – MARCIAPIEDE O AREA NON CARRABILE.**

- l. l'eventuale posa in opera a profondità oltre 150 cm (centocinquanta centimetri), a partire dalla generatrice superiore della condotta, per ulteriori strati complessivi fino a 30 cm (trenta centimetri) e solo per il tubo alla profondità maggiore; tale attività non è applicabile nel caso di scavi per sorpassi di sottopassi di servizi e di manufatti, da compensare con la seguente voce:

**P3.050 – SUPPLEMENTO PER SCAVO, P > 150 cm.**

- m. l'eventuale fornitura e posa in opera di materiali per il rinforzo delle pavimentazioni stradali, da compensare con le seguenti voci:

**P3.062 – FPO GEOGRIGLIE PER PAV STRAD;**

**P3.063 – SOVR GEOGRIGLIA + GEOTESSILE;**

**P3.064 – FPO GEOCOMPOSITO PER PAV STRAD;**

**P3.065 – FPO STRUTTURA METALLICA PER PAV STRAD;**

**P3.066 – FPO GEOGRIGLIA FRP PER PAV STRAD.**

Le tratte di canalizzazione stradale che attraversano aiuole piantumate vengono così considerate:

- ① fino alla lunghezza massima di 5 m (cinque metri), per ogni aiuola attraversata, la canalizzazione viene considerata a tutti gli effetti facente parte della canalizzazione stradale e a essa assimilata;
- ① per l'eventuale parte eccedente i 5 m (cinque metri), per ogni aiuola attraversata, la canalizzazione viene considerata a tutti gli effetti come canalizzazione in terreno, anche se la profondità di scavo dovesse essere mantenuta pari a quella della canalizzazione stradale.

### 3.3.4. Riempimenti con materiali legati

#### 3.3.4.a. Norme generali di esecuzione

Su prescrizione del Committente e/o di Enti e/o Terzi proprietari o aventi titolo, il letto di posa e/o il riempimento devono essere costituiti da materiali legati, quali:

- ① misto cementato, con caratteristiche tipo indicate al punto «1.6.2.e. Misto cementato o misto granulare stabilizzato a cemento»;
- ① materiali artificiali idonei per il rinterro, ovvero miscele fluide a caratteristiche controllate e autolivellanti per il riempimento degli scavi o delle buche, assimilabili a un terreno artificiale, con caratteristiche tipo indicate al punto «1.6.2.m. Materiali artificiali per il rinterro»;
- ① ulteriori materiali o miscele di altro tipo, secondo le specifiche prescrizioni fornite dal Committente.

Durante l'esecuzione, l'Appaltatore deve prendere ogni precauzione per evitare il deflusso del materiale e/o la parziale dispersione quando il fondo o le pareti dello scavo presentino fessurazioni o il terreno è friabile e incoerente.

Se espressamente indicato nelle prescrizioni, lo strato in materiali legati può essere in tutto o in parte costituito da cls dotato di armatura (rete elettrosaldata o armatura assimilabile).

### **3.3.4.b. Norme generali di valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P3.046 – SOVR RIEMP BUCHE MIX CEM;**

**P3.047 – SOVR RIEMP BUCHE MISTO CEM;**

**P3.048 – SUPPLEMENTO RIEMP CANAL MIX CEM;**

**P3.049 – SUPPLEMENTO RIEMP CANAL MISTO CEM.**

Il maggior onere di esecuzione di riempimento in materiale legato s'intende:

- ① compreso negli oneri a carico dell'Appaltatore connessi alla realizzazione della canalizzazione, qualora essa sia stata realizzata in area pavimentata che già presentava tale situazione;
- ② convenzionalmente valutato in aggiunta alla canalizzazione e con le medesime unità di misura; qualora tale onere sia stato specificamente prescritto per la realizzazione della canalizzazione e qualora non trovi riscontro nell'area pavimentata originale, la maggiorazione è compensata come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto».

S'intende comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso alla fornitura e posa in opera del materiale legato e/o contenente leganti.

In nessun caso vengono contabilizzati i riporti necessari per il riempimento dei volumi di scavo non riconosciuti dal Committente, ancorché eseguiti secondo le modalità e con tutti gli oneri prescritti.

## Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne

### 3.4.1. Generalità

Nei casi in cui la canalizzazione sia stata realizzata al di sotto di superfici preesistenti o aree pavimentate, carrabili e non, sistemate a verde o comunque con presenza di opere e manufatti, le superfici stesse devono essere ripristinate secondo le prescrizioni del proprietario e/o degli Enti competenti e in modo da ricostituire, per quanto possibile e comunque nel rispetto delle prescrizioni date all'Appaltatore, lo stato precedente senza apprezzabili soluzioni di continuità.

In relazione alle prescrizioni del Committente e/o di Enti aventi titolo e/o di proprietari, l'Appaltatore deve:

- ① eseguire la ricostruzione di quanto interessato a qualsiasi titolo dai lavori, anche su estensioni maggiori e, se richiesto dal Committente, con l'uso di materiali con caratteristiche prestazionali superiori a quelli preesistenti;
- ① rispettare e ripristinare ogni caratteristica dimensionale, plano-altimetrica e geometrica della superficie esterna, e in particolare curvature, compluvi e displuvi, "schiene d'asino", pendenze e contropendenze;
- ① ripristinare e/o realizzare "ex novo" eventuali opere dedite all'eliminazioni di barriere architettoniche, secondo le prescrizioni degli Enti competenti e la vigente legislazione in materia;
- ① realizzare eventuali massetti e/o altri manufatti in calcestruzzo, anche armato, come prescritto anche nelle «PARTE 2. OPERE MINORI SU CABINE E ALLOGGIAMENTI»;
- ① realizzare le pavimentazioni stradali carrabili e non carrabili;
- ① sistemare adeguatamente le aree a verde;
- ① eseguire i necessari riassetti a quota stradale delle opere particolari presenti (p.es. pozzetti, chiusini, caditoie, cunette e assimilabili) di qualsiasi tipo, materiale e dimensione.

Inoltre, per tutta la durata dei lavori, l'Appaltatore deve eseguire con tempestività gli interventi resi necessari da eventuali cedimenti o rotture delle pavimentazioni rifatte, anche in parti del tracciato già completate.

### 3.4.2. Ripristino di aree non pavimentate

Il ripristino di aree non pavimentate deve avvenire con la fornitura e posa di materiale idoneo alla ricostituzione della superficie dell'area manomessa per la realizzazione della canalizzazione, unitamente alle eventuali opere e impianti accessori, nonché colture preesistenti.

Per le aree a verde o per le aree dedite alla coltivazione e/o il pascolo, il ripristino deve avvenire con la fornitura e posa in opera di terreno appositamente approvvigionato e fresco, compatibile con la natura dell'area, e quando necessario idoneo alla piantumazione e/o all'attecchimento delle essenze. Per il riutilizzo del materiale di scavo, l'Appaltatore è tenuto a rispettare quanto previsto al punto «3.3.2.b Scavo in genere».

Si deve provvedere al ripristino della superficie erbosa, nonché delle eventuali essenze erbacee, arbustive e arboree preesistenti eventualmente rimosse in fase di scavo. L'Appaltatore deve, inoltre, realizzare le eventuali parti d'impianti preesistenti (p.es. impianti d'irrigazione, di raccolta acque, ecc.) rimosse in fase di scavo.

Per le aree soggette a moderato traffico veicolare e/o pedonale, come le aree o strade “sterrate”, il ripristino deve avvenire con materiale vergine con caratteristiche assimilabili al materiale asportato, la cui posa deve comprendere la compattazione del materiale fino al raggiungimento del piano di rotolamento o piano campagna, eseguita per strati, atta al raggiungimento di un’idonea portanza per la transitabilità.

### **3.4.3. Ripristino di superfici in aree in via di urbanizzazione**

In aree in via di urbanizzazione (lottizzazioni, zone di sviluppo, ecc.) dove la condotta viene posata prima della realizzazione di pavimentazioni carrabili o meno, l’Appaltatore deve ripristinare la superficie nello stato in cui si trova al momento della posa. Se non diversamente richiesto dal Committente, il ripristino deve avvenire fino al piano di campagna con lo stesso materiale utilizzato per il riempimento dello scavo. Per il riutilizzo del materiale di scavo, l’Appaltatore è tenuto a rispettare quanto previsto al punto «3.3.2.b Scavo in genere».

Qualora l’area sia già transitabile, il riempimento deve comprendere la compattazione del materiale per strati, atta al raggiungimento di una portanza tale da rendere idoneo il ripristino alla transitabilità, in analogia a quanto previsto per le aree non pavimentate, con riferimento alle strade “sterrate”.

### **3.4.4. Ripristino di superfici con pavimentazione in “asfalto”**

Nelle aree caratterizzate da una pavimentazione costituita da strati con miscele bituminose, comunemente chiamate “asfalto”, al di sopra degli strati di riempimento della canalizzazione di norma è prevista, salvo diverse prescrizioni da parte della Committenza e/o degli Enti preposti e salvo diversa composizione della sovrastruttura stradale:

- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche, di mano d’ancoraggio a base di emulsione bituminosa (anionica o cationica) al 55% (cinquantacinque per cento) di bitume residuo in ragione di almeno  $0,6 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$  (zero virgola sei  $\div$  zero virgola sette chilogrammi per metro quadro di superficie trattata), da posare sull’ultimo strato di materiale granulare utilizzato come riempimento (legato o non legato) con funzione di adesione e ancoraggio degli strati successivi;
- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche, di strato bituminoso tipo “binder” o “collegamento”, con spessore finito e compattato non inferiore a 10 cm (dieci centimetri) o comunque con spessore adeguato al raggiungimento del piano viabile per consentire la transitabilità in sicurezza della pavimentazione. Se esplicitamente richiesto dalla Committenza e/o dagli Enti preposti, tale lavorazione deve essere completata con la sigillatura dei giunti mediante idonei materiali bituminosi e il ripristino temporaneo della segnaletica orizzontale e verticale rimossa;
- ① l’asportazione, in seguito ad un lasso di tempo idoneo a garantire il completo assestamento del materiale di riempimento e dello strato bituminoso posato al punto precedente come ripristino provvisorio, della pavimentazione superficiale esistente per un’idonea larghezza, comunque non inferiore alla larghezza dello scavo, mediante operazione di fresatura o scarifica per uno spessore idoneo a ospitare il nuovo strato/manto/tappetino d’usura e conseguente pulitura della superficie, con asportazione degli scarti della lavorazione di fresatura/scarifica;

- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche e sull'intera superficie fresata/scarificata, di mano d'attacco a base di emulsione bituminosa al 55% (cinquantacinque per cento) di bitume residuo in ragione di almeno  $0,6 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$  (zero virgola sei  $\div$  zero virgola sette chilogrammi per metro quadrato) con funzione di adesione;
- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche, di strato/manto/tappetino d'usura in conglomerato bituminoso, con idoneo spessore finito e compattato (non inferiore a 3 cm) in modo da congruare il nuovo manto con l'esistente, garantendo il riassetto delle opere particolari presenti e il mantenimento delle pendenze stabilite, e l'eventuale sigillatura dei giunti con idonei materiali bituminosi;
- ① il ripristino della segnaletica orizzontale preesistente e dell'eventuale segnaletica verticale rimossa.

Quando prescritto, in vece dello strato bituminoso tipo "binder" o al di sotto di esso, può essere realizzata una soletta in calcestruzzo (cls), eventualmente armata mediante rete elettrosaldata, realizzata con cls con classe resistenza superiore a C16/20 (C sedici/venti) e di idoneo spessore, come prescritto al punto «1.6.2.q. Conglomerato cementizio o calcestruzzo», salvo diverse disposizioni da parte della Committenza; la stessa deve essere resa solidale con eventuali strati adiacenti di calcestruzzo mediante l'applicazione di idonei mastici o idonei materiali assimilabili.

Quando prescritto, gli strati bituminosi della pavimentazione possono essere rinforzati con materiale idoneo per gli usi stradali, tipo gerogriglie, geotessili o reti metalliche. Le caratteristiche e la posa dei materiali di rinforzo devono avvenire con riferimento alle prescrizioni contenute al punto «1.6.2.1. Materiali per il rinforzo di pavimentazioni stradali», salvo diverse indicazioni da parte della Committenza.

Per quanto riportato sopra, in caso di ripristino totale degli strati bituminosi presso rete stradale di interesse provinciale, regionale o statale e/o su specifica prescrizione degli Enti preposti e/o della Committenza, si devono inoltre rispettare le seguenti modalità:

- ① effettuare la posa degli strati bituminosi con idoneo macchinario (p.es. vibrofinitrice) dotato di sistema automatico autolivellante;
- ① garantire la formazione dei giunti longitudinali mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente, nonché lo sfalsamento, di almeno 20 cm (venti centimetri), dei giunti del nuovo strato con quelli dello strato sottostante;
- ① asportare mediante taglio le parti terminali di azzeramento dei giunti trasversali terminali (interruzioni giornaliere) e lo strato sottostante mediante fresatura per i giunti trasversali iniziali, applicando all'occorrenza del materiale a base bituminosa per la sigillatura del giunto stesso.

### 3.4.5. Ripristino di superfici con pavimentazione pregiata o in elementi prefabbricati

Nelle aree caratterizzate da una pavimentazione costituita da elementi in pietra, come cubetti/lastre di porfido o basolato o assimilabili, o elementi prefabbricati autobloccanti o assimilabili, al di sopra degli strati di riempimento della canalizzazione di norma è prevista, salvo diverse prescrizioni da parte della Committenza e/o degli Enti preposti e salvo diversa composizione della sovrastruttura stradale:

- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche, di una soletta o massetto o sottofondo in calcestruzzo (cls) con rete elettrosaldata, realizzata con cls con classe di resistenza superiore a C16/20 e di idoneo spessore, come prescritto al punto «1.6.2.q. Conglomerato cementizio o calcestruzzo», e avendo cura delle eventuali lavorazioni dei giunti e delle facce a vista;
- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche, di un sottofondo o letto di posa d'ideone spessore composto da sabbia o sabbia e cemento o pozzolane, su cui posare o annegare gli elementi in pietra;
- ① la posa, con idonei mezzi e tecniche, degli elementi in pietra o degli elementi prefabbricati autobloccanti e degli eventuali cigli stradali, recuperati e opportunamente accatastati durante il disfaccimento della pavimentazione stessa o forniti "ex-novo", con eventuale integrazione a perfetta sostituzione degli elementi esistenti danneggiati e/o comunque non riutilizzabili. L'Appaltatore deve curare il ripristino in modo da rispettare eventuali giunti, riseghe e allineamenti e disegni superficiali, specie se realizzati con elementi di stessa natura ma diverso colore ("ali di gabbiano", "code di pavone", ecc.). Deve inoltre provvedere al ripristino di lavorazioni superficiali ("bocciardatura", "picchiatura", "scalpellinatura", ecc.), nonché all'eventuale sigillatura dei giunti con idoneo materiale;
- ① il ripristino dell'eventuale segnaletica orizzontale e verticale rimossa.

### 3.4.6. Ripristino di superfici con pavimentazione in misto granulare ("strade bianche")

Nelle aree caratterizzate da una pavimentazione in misto granulare tipo "strade bianche" o "MacAdam" o assimilabili, al di sopra degli strati di riempimento della canalizzazione di norma è prevista, salvo diverse prescrizioni da parte della Committenza e/o degli Enti preposti e salvo diversa composizione della sovrastruttura stradale:

- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche, di una massiciata stradale facente funzione di base/fondazione, con spessore usuale finito e compattato di 25 ÷ 35 cm (venticinque ÷ trenta millimetri) o con spessore tale da raggiungere il piano di rotolamento e con larghezza pari allo scavo di canalizzazione, costituita da misto granulare stabilizzato granulometricamente con granulometrie tipo 0 ÷ 70 mm (0 ÷ settanta millimetri) o 40 ÷ 70 mm (quaranta ÷ settanta millimetri) o a cemento del tipo 0 ÷ 31,5 mm (zero ÷ trentuno virgola cinque millimetri). Tale lavorazione è prevista quando il materiale di riempimento della canalizzazione è di differente consistenza e con caratteristiche di portanza non idonee;

- ① l'eventuale fresatura/scarifica della massicciata stradale o la semplice posa a intasamento su essa a titolo di rifinitura superficiale, in seguito ad un lasso di tempo idoneo a garantire il completo assestamento del materiale di riempimento e della massicciata stessa, di uno strato in misto granulare stabilizzato granulometricamente del tipo  $0 \div 15$  mm (zero  $\div$  quindici millimetri), idoneo per rifinitura di massicciate stradali e superfici transitabili, con spessore usuale finito e compattato di  $5 \div 10$  cm (cinque  $\div$  dieci centimetri) e per una larghezza comunque non inferiore alla larghezza dello scavo, in modo da conguagliare il nuovo strato con l'esistente o tale da garantire la quota originale;
- ① solo se esplicitamente prescritto o richiesto, l'eventuale trattamento superficiale di depolverizzazione, con idonei mezzi e tecniche, con emulsioni bituminose o assimilabili, fornito e posato in opera anche a più strati e con dosaggi usuali di  $2 \div 3$  kg/m<sup>2</sup> (due  $\div$  tre chilogrammi per metro quadrato), unitamente allo spargimento di materiale inerte con granulometria  $5 \div 10$  mm (cinque  $\div$  dieci millimetri), c.d. "graniglia", e con dosaggio  $10 \div 12$  litri/m<sup>2</sup> (dieci  $\div$  dodici litri a metro quadrato).

### 3.4.7. Ripristino di superfici con pavimentazione in calcestruzzo

Nelle aree caratterizzate da una pavimentazione in conglomerato cementizio o calcestruzzo (cls), gettato in opera o con elementi prefabbricati, armati e non o assimilabili, al di sopra degli strati di riempimento della canalizzazione di norma è prevista, salvo diverse prescrizioni da parte della Committenza e/o degli Enti preposti e salvo diversa composizione della sovrastruttura stradale:

- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche, di una massicciata stradale facente funzione di base/fondazione, con spessore usuale finito e compattato di  $20 \div 30$  cm (venti  $\div$  trenta centimetri) o con spessore tale da raggiungere la quota di posa della pavimentazione in cls e con larghezza pari allo scavo di canalizzazione, costituita da misto granulare stabilizzato granulometricamente con granulometrie tipo  $0 \div 70$  mm (0  $\div$  settanta millimetri),  $40 \div 70$  mm (quaranta  $\div$  settanta millimetri) o a cemento con granulometria tipo  $0 \div 31,5$  mm (zero  $\div$  trentuno virgola cinque millimetri). Tale lavorazione è prevista quando il materiale di riempimento della canalizzazione è di differente natura e consistenza e con caratteristiche di portanza non idonee;
- ① la fornitura e posa, con idonei mezzi e tecniche, di calcestruzzo o elementi in cls prefabbricati armati e non, e di armatura costituita da rete elettrosaldata a maglia quadra non superiore a 200 mm x 200 mm (duecento millimetri per duecento millimetri) e diametro non inferiore a 4 mm (quattro millimetri) per cls gettato in opera, con classe non inferiore a C16/20 (C sedici/venti) e idoneo spessore, in aderenza a quanto prescritto al Punto «1.6.2.q. Conglomerato cementizio o calcestruzzo» e al Punto «1.6.2.r. Acciaio per armature». Quando necessario, l'Appaltatore è tenuto a realizzare idonei giunti trasversali, longitudinali o di contrazione;
- ① l'eventuale trattamento superficiale atto a proteggere la pavimentazione o a conferirne proprietà di aderenza aggiuntive.

Per quanto riportato ai paragrafi riguardanti i ripristini di cui sopra, qualora sia necessario, prescritto o formalmente autorizzato dagli Enti preposti e/o dalla Committenza, il ripristino provvisorio della pavimentazione (c.d. “cassonetto”, riempimento degli strati superficiali della pavimentazione fino al raggiungimento del piano di transitabilità o di rotolamento per consentire l’apertura al traffico) con materiale di caratteristiche differenti da quello costituente originalmente la pavimentazione stessa, l’Appaltatore è tenuto a eseguire il ripristino alle seguenti condizioni:

- ① utilizzando un materiale idoneo, come misto granulometrico stabilizzato con adatta granulometria (0 ÷ 15 mm) o conglomerato bituminoso “a freddo” (c.d. “tappa buche”), opportunamente compattato e reso stabile per garantire la funzionalità e la sicurezza della transitabilità;
- ① segnalando opportunamente, come previsto dal vigente Codice della Strada e dai relativi Decreti e Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione, i tratti di strada interessati dai ripristini con materiale differente.

L’Appaltatore è inoltre chiamato a garantire, preve specifiche disposizioni degli Enti preposti e della Committenza, il mantenimento delle caratteristiche di transitabilità e sicurezza dei tratti ripristinati.

Il mantenimento deve essere garantito per il tempo intercorrente tra la realizzazione dei ripristini provvisori e quelli definitivi, se necessario mediante la ricarica fino a piano viabile del materiale di ripristino, di qualsiasi natura, tale da conguagliare lo strato di ripristino con l’esistente e tale da eliminare difetti di regolarità e portanza della pavimentazione (c.d. “depressioni”, “avallamenti” o “assestamenti”).

### **3.4.8. Ripristini vari, interventi d’ispezione e mantenimento**

#### **3.4.8.a. Finiture viarie**

Sulle superfici stradali, carrabili e non carrabili, l’Appaltatore deve ripristinare le segnaletiche stradali orizzontali mediante l’applicazione di vernice a spruzzo o materiali assimilabili, idonei per la realizzazione della segnaletica orizzontale stradale e con caratteristiche conformi alla vigente legislazione e normazione in materia. L’applicazione deve essere eseguita secondo le indicazioni della Committenza e previa idonea pulizia delle superfici di applicazione.

L’Appaltatore deve anche rimettere in sito i cippi, i segnali e i cartelli indicatori eventualmente rimossi nel corso dei lavori.

#### **3.4.8.b. Pulizia e taglio del manto erboso**

Le operazioni riguardanti la sistemazione delle aree verdi con riferimento particolare alle aree adiacenti alle cabine, gli impianti di riduzione della pressione e lungo ponti e manufatti interessati dalla presenza di tubazione gas, devono essere eseguite dall’Appaltatore in base alle prescrizioni del Committente.

In particolare, l’Appaltatore deve procedere alla pulizia, al taglio del manto erboso e al decespugliamento delle aree in modo da eliminare le radici ed evitare qualsiasi ripresa della vegetazione.

Tutti i residui degli estirpamenti devono essere raccolti, trasportati e smaltiti dall’Appaltatore in conformità alla vigente legislazione in materia ambientale.

### 3.4.8.c. Taglio piante

L'abbattimento delle piante e la relativa eventuale deramificazione devono essere eseguite in maniera razionale, da personale esperto e in conformità alle indicazioni fornite dal Committente.

Salvo diverse disposizioni, s'intendono escluse dall'abbattimento le piante pregiate, le piante protette e le piante da frutto. Inoltre, il legname tagliato dovrà essere ripulito dai rami, tagliato in pezzature commerciali e comunque atte al trasporto e lasciato a margine della zona di taglio a disposizione dei proprietari e/o conduttori dei fondi o del Committente. Se richiesto dal Committente, lo stesso dovrà essere trasportato al domicilio dei proprietari e/o conduttori dei fondi.

La potatura o la deramificazione delle piante lasciate a dimora dovrà essere fatta a regola d'arte, comunque rasente al tronco e in modo da non danneggiare la corteccia.

### 3.4.8.d. Derattizzazione e disinfestazione

Le operazioni riguardanti la disinfestazione e la bonifica consistono in un'indagine sul luogo dell'infestazione al fine di elaborare un programma il più personalizzato possibile. Il piano prevede strumenti di lotta sia chimici sia meccanici, in modo da ottenere un approccio ai problemi di tipo integrato così da introdurre un meccanismo d'intervento di tipo preventivo.

Tali attività devono essere eseguite da imprese specializzate in possesso dei requisiti di legge necessari per la realizzazione delle operazioni sopra indicate.

### 3.4.8.e. Casi particolari

Salvo diversa prescrizione del Committente e/o di Enti aventi titolo e/o di proprietari, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i manufatti preesistenti, e in particolare:

- ① reti e impianti di servizi interrati preesistenti;
- ① tubazioni, manufatti, pozzetti, tombini, chiusini, ecc.;
- ① eventuali binari ferroviari e/o tranviari e/o per movimentazione di carri gru, carroponi, trasformatori, ecc.;
- ① parapetti, barriere, ringhiere e quant'altro.

### 3.4.8.f. Attività ispettiva su opere d'arte della rete

La Committenza può richiedere all'Appaltatore attività ispettiva su opere d'arte della rete, come camerette e pozzetti, al fine di:

- ① verificare lo stato generale di conservazione e manutenzione dell'opera (parti civili);
- ① verificare la funzionalità (mobilità) delle opere d'impianto, quali valvole e/o pezzi speciali presenti, e la presenza di eventuali perdite;
- ① verificare la funzionalità di eventuali strumentazioni/apparecchiature presenti, compresa l'eventuale presa dati (letture);
- ① effettuare l'eventuale pulizia interna dell'opera, rimuovendo polveri, particelle varie, sostanze organiche e quant'altro di estraneo che possa gravare sull'accessibilità e/o sulla funzionalità delle opere civili e d'impianto presenti.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare prontamente al Committente qualsiasi anomalia riscontrata durante l'attività ispettiva. sono a carico dell'Appaltatore la fornitura e l'impiego d'idoneo personale, di mezzi, attrezzature, apparecchiature e quant'altro necessario per garantire a perfetta regola d'arte l'intervento, in conformità alla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute.

### **3.4.9. Norme generali di valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

- P3.002 – ISPEZIONE CAMERETTE INTERRATE;**
- P3.003 – ISPEZIONE POZZETTI INTERRATI;**
- P3.051 – FRESATURA/SCARIFICA PAV STRAD,  $P_{max}$  10 cm;**
- P3.052 – SOVR FRESATURA/SCARIFICA PAV STRAD,  $P > 10$  cm;**
- P3.053 – FPO MANTO USURA TRADIZIONALE, S 3 cm;**
- P3.054 – SOVR MANTO USURA TRADIZIONALE,  $S > 3$  cm;**
- P3.055 – FPO MANTO USURA DREN FONOASSORBENTE ANTISDRU;**
- P3.056 – SOVR MANTO USURA PER BASALTO;**
- P3.057 – FPO STRATO BINDER, S 10 cm;**
- P3.058 – SOVR BINDER,  $S > 10$  cm;**
- P3.059 – FPO STRATI BASE, S 10 cm;**
- P3.060 – SOVR BASE,  $S > 10$  cm;**
- P3.061 – FPO LASTRA CLS PER PAV STRAD;**
- P3.062 – FPO GEOGRIGLIA PER PAV STRAD;**
- P3.063 – SOVR GEOGRIGLIA + GEOTESSILE;**
- P3.064 – FPO GEOCOMPOSITO PER PAV STRAD;**
- P3.065 – FPO STRUTTURA METALLICA PER PAV STRAD;**
- P3.066 – FPO GEOGRIGLIA FRP PER PAV STRAD;**
- P3.067 – AREA CARRABILE PAV IN ELEM FORNITI;**
- P3.068 – AREA CARRABILE PAV IN ELEM NON FORNITI + PIS CICL;**
- P3.069 – SOVR BASOLATI/LASTRICATI;**
- P3.070 – SOVR BASOLATI/LASTRICATI ELEM NON FORNITI;**
- P3.071 – MARCIAPIEDE O AREA NON CARRABILE;**
- P3.072 – AREA DI CANTIERE (LOTTIZZAZIONE);**
- P3.073 – RIASSETTO CHIUSINO STRADALE;**
- P3.074 – FPO CIGLIO MARC/AIUOLA;**

- P3.075 – PO CIGLIO MARC/AIUOLA;**
- P3.076 – VERNICIATURA SUPERFICI ESTERNE;**
- P3.077 – VERNICIATURA ELEM LINEARI SUP ESTERNE;**
- P3.078 – FPO SEGNALETICA ORIZZ ADESIVA;**
- P3.102 – FPO TERRENO VEGETALE;**
- P3.103 – RIPRISTINO AIUOLA O AREA VERDE;**
- P3.104 – PULIZIA E TAGLIO MANTO ERB GR, SUP ≤ 20 m<sup>2</sup>;**
- P3.105 – PULIZIA E TAGLIO MANT ERB CAB, SUP ≤ 500 m<sup>2</sup>;**
- P3.106 – SOVR PULIZIA E TAGLIO, SUP > 20 m<sup>2</sup> E > 500 m<sup>2</sup>;**
- P3.107 – TAGLIO PIANTE/E;**
- P3.108 – DISINFESTAZIONE/DERATTIZZAZIONE SITI;**
- P3.109 – PULIZIA POTATURA SIEPE.**

Si precisa che la voce «P3.057 – FPO STRATO BINDER, S 10 cm» non è applicabile per i rinterrati o ripristini provvisori relativi alle canalizzazioni. L'eventuale incremento di spessore dello strato di binder oltre i 10 cm (dieci centimetri) per il ripristino delle canalizzazioni, sempre se prescritto dagli Enti competenti e/o dalla Committenza, è ricompensato con la voce «P3.058 – SOVR BINDER, S > 10 cm».

Qualora la superficie esterna debba essere ripristinata nello stato antecedente i lavori e in continuità con le aree adiacenti, la ricostruzione della superficie esterna s'intende compresa negli oneri a carico dell'Appaltatore, connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione di cui al Paragrafo «3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate» e al «Capitolo 5.2. Impianti di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

Qualora, invece, la superficie debba essere ripristinata in maniera diversa dallo stato antecedente i lavori e qualora ciò sia stato preventivamente comunicato in specifica prescrizione (p.es. marciapiede preesistente in asfalto da ripristinare con piastrelle o sampietrini), la ricostituzione della superficie esterna viene convenzionalmente valutata esclusivamente in relazione alle misure applicate alle lavorazioni prescritte, di qualsiasi tipo e natura esse siano, come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto».

S'intendono comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri:

- ① qualsiasi difficoltà di esecuzione;
- ① realizzazione di segnaletica stradale orizzontale, sia di tipo provvisorio sia definitivo, in sostituzione e/o integrazione di quella preesistente;
- ① fornitura e posa in opera di segnaletica stradale verticale, sia di tipo provvisorio sia definitivo, in sostituzione e/o integrazione di quella preesistente;
- ① fornitura e posa in opera di elementi di pavimentazione, cigli e quant'altro, nuovi in sostituzione e/o integrazione di elementi preesistenti;
- ① eventuale fornitura e posa in opera delle individuazioni della linea in superficie (targhe metalliche con scritte e stampigliature, secondo le indicazioni fornite dal Committente).

Viene separatamente compensata la sola realizzazione del tappetino d'usura stradale, (eseguita in qualsiasi momento rispetto alla precedente esecuzione dei lavori e valutata in base alla superficie utile netta, per qualsiasi spessore prescritto dal Committente (misurato allo stato compattato, stabile e finito a regola d'arte).

Sono comunque a carico dell'Appaltatore, anche se non espressamente citati, ogni altra lavorazione, mezzo, materiale accessorio e di consumo necessari per la ricostituzione della superficie esterna finita e realizzata a regola d'arte.

La realizzazione degli estirpamenti, taglio piante e/o deramificazione comprendono, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri:

- ① sgombero e smaltimento dell'erba estirpata e delle piante tagliate, conformemente alla vigente legislazione ambientale;
- ① risistemazione del fondo;
- ① ogni qualsiasi altro onere diretto e accessorio non espressamente indicato e necessario per eseguire l'intervento a perfetta regola d'arte.

La realizzazione delle derattizzazioni comprende, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri:

- ① sopralluoghi preventivi di verifica e raccolta dati;
- ① piani di monitoraggio e compilazione di schede di rischio per il rilevamento dei punti critici;
- ① fornitura e collocazione di esche topicide attraverso l'impiego di contenitori di sicurezza;
- ① ritiro, al termine del servizio, di esche esauste che verranno successivamente smaltite in discariche secondo le vigenti normative in materia ambientale;
- ① ogni qualsiasi altro onere diretto e accessorio non espressamente indicato.

La realizzazione delle disinfestazioni e bonifiche comprende, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri:

- ① sopralluoghi preventivi allo scopo di elaborare un programma d'intervento;
- ① fornitura e disposizione di trappole per la cattura di animali e/o insetti;
- ① ogni qualsiasi altro onere diretto e accessorio non espressamente indicato e necessario per compiere l'intervento a perfetta regola d'arte.

## Capitolo 3.5. Opere particolari e accessori della rete

### 3.5.1. Apparecchiature

#### 3.5.1.a. Generalità

Il Committente può disporre la realizzazione di opere particolari a completamento della rete di distribuzione del gas, tra cui la costruzione di pezzi speciali, il montaggio di apparecchiature specifiche, rispondenti a quanto prescritto al «Capitolo 1.7. Materiali per opere d'impianto», e manufatti particolari.

### **3.5.1.b. Costruzione di pezzi speciali prefabbricati**

Se richiesto dal Committente, l'Appaltatore deve realizzare pezzi speciali composti da insiemi assemblati da valvole, accessori e tubazioni, sia in polietilene che in acciaio, mediante saldatura per fusione, conformemente alle indicazioni riportate nella Parte «1.7.3.m. Prescrizioni specifiche per le saldature».

Prima della posa, l'Appaltatore deve provvedere a sottoporre a prove di tenuta i pezzi speciali, secondo quanto prescritto al «Capitolo 8.1. Controlli e collaudi da parte dell'Appaltatore».

### **3.5.1.c. Montaggio di apparecchiature e Gruppi di Riduzione**

L'Appaltatore deve provvedere al montaggio di apparecchiature di qualsiasi tipo (p.es. gruppi di riduzione, regolazione e misura, riduttori, valvole, odorizzatori, preriscaldatori, caldaie, quadri degli apparecchi di controllo, contatori, alimentatori per impianti di protezione catodica, ecc.). Di norma, il Committente fornisce le sole apparecchiature, pertanto l'Appaltatore deve provvedere a tutto quanto necessario per il montaggio, in qualsiasi posizione e collocazione, e in particolare:

- ① fornitura e posa in opera di accessori e carpenteria metallica di ogni tipo, e in particolare per il fissaggio a parete;
- ① assistenza muraria per il fissaggio, compresa la realizzazione di eventuali basamenti in calcestruzzo e/o in muratura (secondo le prescrizioni del Committente);
- ① eventuali forature in strutture edili di qualsiasi tipo, forma e dimensione;
- ① ripristini e finiture a perfetta regola d'arte delle opere edili su cui è stato operato il montaggio delle apparecchiature.

Per i Gruppi di Riduzione sono comprese le seguenti attività:

- ① saldatura dei giunti isolanti al GR e di collegamento alla condotta di media e di bassa pressione;
- ① costruzione del basamento in cls, secondo le prescrizioni del Committente;
- ① montaggio dell'armadio di protezione, di fornitura del Committente;
- ① fornitura e posa del dispositivo di sfiato all'atmosfera del GR e foratura dell'armadio di protezione;
- ① costruzione dei pozzetti di messa a terra, compresa la fornitura di puntazze e cavi di collegamento;
- ① fornitura e posa del punto di misura di protezione catodica;
- ① ogni opera e assistenza muraria per garantire la consegna dei lavori a perfetta regola d'arte.

Se richiesto dal Committente, l'Appaltatore deve anche provvedere a prove funzionali di tenuta e di pressione al termine del montaggio.

Inoltre, il Committente potrebbe richiedere la sola posa/sostituzione di armadi esistenti di qualsiasi tipo o dimensioni. La voce comprende in particolare le seguenti attività:

- ① recupero dell'armadio esistente e suo trasporto con eventuale smaltimento in conformità alla vigente legislazione in materia ambientale, come richiesto dal Committente;
- ① montaggio dell'armadio di protezione, di fornitura del Committente;
- ① costruzione dei pozzetti di messa a terra, compresa la fornitura delle puntazze e dei cavi di collegamento;
- ① fissaggio al basamento, compresi gli accessori per l'ancoraggio;
- ① ogni opera e assistenza muraria per garantire la consegna dei lavori a perfetta regola d'arte.

Per le valvole d'intercettazione da posare non contestualmente alla posa della rete, sono comprese le seguenti attività:

- ① predisposizione di opere di segnalazione e di delimitazione relative allo scavo, in base alle prescrizioni contenute nelle specifiche aziendali, alle disposizioni degli Enti concedenti, a quanto previsto dal Codice della Strada e dai relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione;
- ① predisposizione di by-pass d'idoneo diametro per garantire la continuità di erogazione del gas, attraverso l'utilizzo di mezzi e apparecchiature idonee;
- ① intercettazione del gas da eseguirsi, di norma, utilizzando apparecchiature d'intercettazione tipo schiacciamento o con tampone rigido, in relazione al materiale e al diametro della condotta;
- ① costruzione di pozzetto prefabbricato per l'alloggiamento delle valvole, coperto da dispositivo di coronamento in ghisa (chiusino), conformi a quanto prescritto al Paragrafo «2.2.1 Manufatti in ferro e metallici» e al Paragrafo «2.2.2. Manufatti non metallici»;
- ① fornitura e posa delle valvole di scarico rapido con i relativi accessori, da posare a monte e a valle della valvola d'intercettazione;
- ① saldatura alla tubazione esistente (polietilene o acciaio) delle valvole d'intercettazione fornite dal Committente;
- ① ogni altro onere e magistero per garantire la consegna dei lavori a perfetta regola d'arte.

Vengono separatamente valutate e compensate con le corrispondenti voci di prezzo gli scavi necessari alla posa in opera delle valvole e le voci di prezzo per gli scavi necessari all'esecuzione dell'intercettazione della condotta.

Per i giunti dielettrici da posare non contestualmente alla posa della rete, sono comprese le seguenti attività:

- ① predisposizione di opere di segnalazione e di delimitazione relative allo scavo, in base alle prescrizioni contenute nelle specifiche aziendali, alle disposizioni degli Enti concedenti e a quanto previsto dal vigente Codice della Strada e dai relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione;
- ① predisposizione di by-pass d'idoneo diametro per garantire la continuità di erogazione del gas, attraverso l'utilizzo di mezzi e apparecchiature idonei;
- ① intercettazione del gas da eseguirsi, di norma, utilizzando apparecchiature d'intercettazione tipo schiacciamento o con tampone rigido, in relazione al materiale e al diametro della condotta;
- ① saldatura alla tubazione esistente in acciaio dei giunti dielettrici forniti dal Committente;
- ① ogni altro onere e magistero per garantire la consegna dei lavori a perfetta regola d'arte.

Vengono separatamente valutate e compensate con le corrispondenti voci di prezzo gli scavi necessari alla posa in opera dei giunti dielettrici e le voci di prezzo per gli scavi necessari all'esecuzione dell'intercettazione della condotta.

#### **3.5.1.d. Realizzazione punto di misura per protezione catodica**

L'Appaltatore deve provvedere alla realizzazione del punto di misura per la protezione catodica, compreso lo scavo, la fornitura e posa tubo – guaina per i cavi, la saldatura dei cavi alla/e condotta/e, la fornitura e la posa dei cavi, dell'elettrodo di riferimento, della cassetta per alloggiamento completa della morsettiera, con fondazione in cls.

### 3.5.1.e. Collegamento impianto di terra

L'Appaltatore deve provvedere al collegamento, rifacimento o ampliamento dell'impianto di messa a terra, che dovrà essere realizzato con corda di rame nuda di sezione minima 35 mm<sup>2</sup> (trentacinque millimetri quadrati) e picchetti in acciaio zincato a croce di sezione 50 mm x 50 mm x 5 mm (cinquanta millimetri per cinquanta millimetri per cinque millimetri), lunghezza 1,50 m (uno virgola cinque metri).

Tutti i picchetti dovranno essere collegamenti alla corda di rame e installati in pozzetti ispezionabili, costituiti da uno o più anelli prefabbricati in cls, di dimensioni 40 cm x 40 cm x 40 cm (quaranta centimetri per quaranta centimetri per quaranta centimetri), secondo la profondità di posa; il chiusino, anch'esso in cls, deve essere di tipo carrabile prefabbricato.

L'armadio metallico di protezione del gruppo di riduzione della pressione deve essere collegato ai due picchetti di terra con cavo tipo NO7V-K giallo/verde sezione 1 x 50 mm<sup>2</sup> (uno per cinquanta millimetri quadrati), per garantirne la messa a terra. La parte aerea delle condotte deve essere collegata a terra mediante collegamenti equipotenziali realizzati con cavo tipo NO7V-K giallo/verde, con sezione minima 1 x 16 mm<sup>2</sup> (uno per sedici millimetri quadrati).

Devono essere realizzate almeno n. 2 (due) calate negli angoli dell'armadio, da collegare nei rispettivi n. 2 (due) pozzetti posizionati anch'essi negli angoli corrispondenti ed entrambi, anellati fra di loro mediante corda nuda di rame di sezione minima 35 mm<sup>2</sup> (trentacinque millimetri quadrati).

Per le fasi operative non espressamente indicate nel presente paragrafo, occorre fare riferimento alle relative Specifiche Aziendali e alle prescrizioni all'uopo impartite dalla Committenza.

### 3.5.1.f. Realizzazione di nicchie

L'Appaltatore deve provvedere alla realizzazione di nicchie all'interno di strutture edili preesistenti, avendo cura di rispettare le dimensioni prescritte e senza arrecare danni alle strutture stesse, né durante né al termine delle operazioni di apertura del vano, eseguendo tutto quanto necessario a perfetta regola d'arte. Sono comprese le eventuali finiture particolari tra cui:

- ① intonacatura interna con malta di cemento;
- ① impermeabilizzazioni;
- ① cordoli;
- ① finiture a regolarizzazione del vano.

L'Appaltatore deve inoltre provvedere alla posa in opera a perfetta regola d'arte, tramite idoneo fissaggio alla struttura muraria di manufatti e dispositivi, sia di fornitura propria sia del Committente. Salvo diversa indicazione di quest'ultimo, il fissaggio deve essere realizzato con malta cementizia con cemento di classe tipo 32,5R (trentadue virgola cinque R) e dosaggio a 300 kg/m<sup>3</sup> (trecento chilogrammi a metro cubo) d'impasto. Tra i manufatti e dispositivi, sono compresi quelli per la chiusura, per l'accesso, per la protezione e per lo scolo delle acque.

### 3.5.1.g. Realizzazione punto di sfiato

Se richiesto dal Committente, l'Appaltatore deve provvedere alla realizzazione di sfiato comprendente la fornitura e la posa in opera dei materiali necessari, e in particolare:

- ① tubo di sfiato propriamente detto, con estensione tale da garantire un'altezza del manufatto finale, misurata dal piano campagna al punto di spicco, non inferiore a 3,00 m (tre metri);
- ① esalatore;

- ① tubo – guaina, tubo per scarico rapido e quant’altro necessario per dare l’opera finita e funzionante a perfetta regola d’arte.

Sono inoltre comprese tutte le operazioni necessarie per rendere il manufatto atto allo scopo e perfettamente funzionante, inclusa la connessione nel punto previsto dal Committente.

L’Appaltatore deve realizzare tutto quanto necessario per il fissaggio degli sfiati:

- ① a strutture edili preesistenti, tramite appositi sostegni (morsetti, grappe d’aggancio e quant’altro necessario);
- ① al suolo, tramite basamenti in calcestruzzo da realizzare in opera come prescritto al «Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera» o tramite basamenti prefabbricati rispondenti a quanto previsto al «Capitolo 2.2. Manufatti prefabbricati».

### **3.5.1.h. Realizzazione di aree con apparecchiature**

Il Committente può prescrivere l’esecuzione di recinzioni a delimitazione di aree entro le quali sono sistemate apparecchiature a servizio della rete (quali Gruppi di Riduzione, ecc.). La recinzione propriamente detta è costituita da elementi prefabbricati con cancello d’ingresso. Tra gli elementi prefabbricati sono compresi i pannelli metallici grigliati in ferro zincato o, in taluni casi, la rete metallica elettrosaldata plastificata; i cancelli possono essere in ferro zincato o verniciato, secondo il tipo di recinzione. Le opere di cui sopra devono essere realizzate secondo le prescrizioni del Committente e rispondenti a quanto previsto al «Capitolo 2.2. Manufatti prefabbricati» e devono essere stabilmente posate e vincolate ad un cordolo in cemento armato, realizzato in opera come prescritto al «Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera».

La recinzione deve essere posata su manufatto in calcestruzzo da realizzare in opera come prescritto al «Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera» o tramite basamenti prefabbricati rispondenti a quanto previsto al «Capitolo 2.2. Manufatti prefabbricati».

### **3.5.1.i. Cartelli segnalatori**

Il Committente può prescrivere la posa di cartelli segnalatori in corrispondenza di punti singolari della rete, per esempio all’esterno dei nuclei abitati e in corrispondenza di attraversamenti di canali, fiumi, viadotti e altri manufatti. Di norma, essi devono essere stabilmente montati su pali metallici di sostegno a un’altezza di circa 2 m (due metri) dal suolo. Sia i cartelli sia i pali possono essere forniti dal Committente o dall’Appaltatore.

L’Appaltatore deve realizzare tutto quanto necessario per il fissaggio dei pali:

- ① a strutture edili preesistenti, tramite appositi sostegni (morsetti, grappe d’aggancio e quant’altro necessario);
- ① al suolo, tramite basamenti in calcestruzzo da realizzare in opera come prescritto al «Capitolo 2.1. Manufatti realizzati in opera» o tramite basamenti prefabbricati rispondenti a quanto previsto al «Capitolo 2.2. Manufatti prefabbricati».

### 3.5.1.j. Norme generali di valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

- P2.015 – REALIZZAZIONE NICCHIE;**
- P2.024 – RECINZIONE METALLICA O PREFABBRICATA;**
- P2.025 – CANCELLATA PER RECINZIONE;**
- P2.026 – FPO SFIATO,  $L \leq 10$  m;**
- P2.027 – SOVR FPO SFIATO,  $L > 10$  m;**
- P3.021 – MONTAGGIO APPARECCHIATURE ACCESSORIE;**
- P3.079 – FPO CARTELLO SEGNALATORE;**
- P3.089 – COMP FORF SOST/PO ARMADIO GR;**
- P3.092 – PO GRUPPO DI RIDUZIONE,  $Q \leq 800 \text{ Stm}^3/\text{h}$ ;**
- P3.093 – SOVR GRUPPO DI RIDUZIONE,  $Q > 800 \text{ Stm}^3/\text{h}$ ;**
- P3.094 – COMP FORF SPOSTAMENTO GR;**
- P3.096 – PdM PROTEZIONE CATODICA.**

Qualora tali completamenti siano realizzati e/o posati in opera contestualmente alla realizzazione della condotta, questi s'intendono compresi negli oneri a carico dell'Appaltatore connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni», nonché al «Capitolo 5.2. Impianti di Derivazione d'Utenza – Parte Area».

Qualora tali completamenti non siano realizzati e/o posati in opera contestualmente alla realizzazione della condotta, oppure debbano essere realizzati e/o posati in opera su impianti preesistenti, la realizzazione dei completamenti viene compensata ad opera compiuta come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto».

S'intende comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso a:

- ① prelievo dai magazzini e/o da punti di consegna per manufatti e apparecchiature di fornitura del Committente;
- ① approvvigionamento dei materiali di fornitura dell'Appaltatore;
- ① ogni eventuale materiale accessorio per i materiali di fornitura del Committente;
- ① trasporto a piè d'opera, corretto posizionamento e posa in opera propriamente detta di tutti i materiali;
- ① collegamenti, saldature e connessioni alle tubazioni in gas;
- ① protezione passiva delle condotte, con idoneo ciclo di rivestimento;
- ① opere di protezione in caso d'interferenze con strutture esistenti;
- ① saldatura dei giunti isolanti e delle estremità;
- ① scavi, assistenze murarie, manufatti da realizzare in opera strettamente necessari alla posa in opera dei materiali (p.es. basamenti in calcestruzzo, pozzetti ispezionabili per installazione picchetti, ecc.).

I pezzi speciali prefabbricati vengono compensati come opera compiuta, compreso ogni onere e il collegamento finale alla tubazione esistente.

Se il Committente ha prescritto la sostituzione di un materiale esistente e/o la sua rimozione, l'operazione deve essere eseguita e separatamente valutata come prescritto al Paragrafo «1.8.3. Smantellamento materiali non riutilizzabili dal Committente [FASE II]».

Se il Committente ha prescritto lo spostamento di un materiale esistente, l'operazione deve essere eseguita e separatamente valutata come prescritto al Paragrafo «1.8.2. Smontaggio materiali riutilizzabili dal Committente [FASE I]».

### **3.5.2. Letto anodico orizzontale**

#### **3.5.2.a. Norme generali di esecuzione**

Il letto anodico orizzontale è costituito da uno strato di polverino di carbone di spessore prescritto dal Committente, dove devono essere annegati gli anodi Ferro – Silicio – Cromo (Fe – Si – Cr) di fornitura del Committente, a una distanza tra di loro non inferiore a 4 m (quattro metri), testa – testa, nel numero prescritto dal Committente.

Il letto deve essere posato sul fondo di uno scavo a sezione obbligata, senza la realizzazione della canalizzazione e come previsto al Punto «3.3.2.b. Scavi in genere», di norma con profondità di 2 m (due metri) dal piano di calpestio e larghezza utile misurata al fondo di 0,5 metri (zero virgola cinque metri), eseguito alla distanza dalla condotta secondo le prescrizioni del Committente.

L'Appaltatore deve eseguire la connessione elettrica degli anodi mediante morsetti di derivazione a “U” e muffole isolanti “a tre vie”, o guaine termorestringenti, provvedendo alla fornitura e posa in opera d'idei conduttori terminanti in una cassetta esterna per alloggiamento della morsettiera, fissata con tubo metallico con basamento in cls.

L'Appaltatore deve verificare con proprio alimentatore provvisorio la corretta esecuzione del manufatto al termine della posa.

#### **3.5.2.b. Norme generali di valutazione**

La voce di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo é:

##### **P3.097 – LETTO ANODICO ORIZZONTALE.**

La realizzazione del letto anodico viene compensata come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① fornitura e posa in opera del letto di polverino di carbone;
- ① rinterro con i materiali prescritti;
- ① connessioni elettriche;
- ① tutti gli oneri a carico dell'Appaltatore e quelli eventualmente da valutare separatamente come previsto per la realizzazione delle canalizzazioni di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni» e al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne»;
- ① ogni altro onere e magistero.

Vengono separatamente valutate e compensate con le corrispondenti voci di Elenco Compensi gli scavi a sezione obbligata senza realizzazione di canalizzazione ed eventuali ripristini della superficie esistente.

### 3.5.3. Dispensori verticali profondi

#### 3.5.3.a. Norme generali di esecuzione

Il dispersore è realizzato in perforazione ottenuta mediante sonda a rotazione con circolazione di fanghi bentonitici, fino alla profondità di 90 m (novanta metri); in ogni caso, la profondità della perforazione è decisa a insindacabile giudizio della Committenza.

Il materiale anodico deve essere in acciaio formato con barre tonde piene di lunghezza compresa fra 3 m (tre metri) e 5 m (cinque metri), per una lunghezza complessiva di 50 m (cinquanta metri). Il diametro minimo delle barre deve essere maggiore o uguale a 70 mm (settanta millimetri).

Le singole barre devono risultare elettricamente interconnesse fra loro con cavo tipo FG7R di sezione minima  $10 \text{ mm}^2$  (dieci millimetri quadrati). Il collegamento alimentatore dispersore è realizzato con n. 3 (tre) cavi tipo FG7R di sezione minima  $10 \text{ mm}^2$  (dieci millimetri quadrati) saldati rispettivamente all'inizio, alla fine e sulla mezzeria del dispersore. Le saldature devono essere di tipo alluminotermico, sigillate con contenitori isolanti e riempiti di resina epossidica.

Il dispersore deve essere ubicato all'interno dell'area per la quale siano state ottenute le necessarie autorizzazioni, mentre il punto della perforazione deve essere concordato con la Committenza in funzione dell'accessibilità ai mezzi di trasporto e all'installazione delle attrezzature.

La perforazione deve poter essere realizzata su terreno di qualsiasi natura e durezza, anche con l'ausilio di tubazioni di rivestimento per l'attraversamento di terreni con particolari difficoltà. Il diametro della perforazione deve essere adeguato al tipo degli anodi da posare e al materiale di riempimento quale fanghi bentonitici, coke metallurgico, coke di petrolio calcinato e altro. In nessun caso, il diametro del foro deve risultare inferiore a 150 mm (centocinquanta millimetri), con scalpello minimo richiesto da 5" 7/8 (cinque pollici e sette/ottavi).

Per i dispersori posati in prossimità della tubazione, a una distanza fra estradosso del tubo e asse della perforazione minore al più uguale a 2 m (due metri), la profondità d'interramento dell'anodo, deve risultare maggiore al più uguale a 40 m (quaranta metri). Allontanandosi dalla tubazione, tale profondità può essere ridotta di 0,5 m (zero virgola cinque metri) per ogni metro di distanza dalla stessa, ma in nessun caso essa può essere inferiore a 10 m (dieci metri). La profondità d'interramento del dispersore deve inoltre tenere conto dell'eventuale presenza di strutture metalliche interrato di terzi, per non indurre su queste ultime fenomeni d'interferenza stazionaria.

I componenti del dispersore all'interno dello scavo devono essere collegati o fissati con materiali tali da non provocare la ritenzione di gas. I conduttori degli anodi di tipo FG7R o equivalente di sezione minima  $10 \text{ mm}^2$  (dieci millimetri quadrati) non devono in alcun caso presentare giunzioni.

Il collegamento fra cavo e anodi deve essere a bassa resistenza, presentare un'effettiva ermeticità all'umidità, una sufficiente resistenza meccanica e resistere alla pressione idrostatica e alla degradazione provocata dai gas ossidanti sviluppati dall'anodo. L'estremità libera di ognuno dei conduttori anodici deve essere identificabile con segnafile.

L'isolamento dei conduttori deve essere protetto dalle abrasioni e dagli oggetti taglienti e ispezionato a vista per scoprire screpolature o danni prima dell'installazione. Gli anodi devono essere installati in posizione prefissata e se necessario montati su di un'intelaiatura e calati nello scavo. Il peso degli anodi non deve gravare sul cavo di collegamento e la trivellazione deve offrire spazio sufficiente a un riempimento circostante uniforme.

Il dispositivo di ventilazione, se richiesto, deve essere realizzato con tubo in PVC PN16 (PN sedici) filettato posato dal fondo del dispersore fino alla superficie; esso deve avere un diametro minimo di 1" (un pollice), con fori da 1/4" (un/quarto di pollice) o da 6 mm (sei millimetri) praticati per un'estensione di oltre 30 cm (trenta centimetri) nelle immediate vicinanze degli anodi. La posa di detta tubazione di sfogo deve avvenire con ambedue le estremità chiuse, in modo da impedire l'ingresso di corpi estranei o di fango.

La chiusura superiore deve essere sostituita a operazione di riempimento ultimata, con una griglia di protezione per impedire l'ingresso d'insetti o di oggetti estranei.

### **3.5.3.b. Norme generali di valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P3.095 – FO ANODO Ferro-Carbonio;**

**P3.098 – FPO ANODO Ferro-Silicio;**

**P3.099 – PO DISPERSORI DI TERRA (CON PERFORAZIONE);**

**P3.100 – FPO COLLEGAMENTO IMP DI TERRA;**

**P3.101 – COMPENSO ABBANDONO PERFORAZIONI.**

La realizzazione dei dispersori verticali profondi viene compensata come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① esecuzione di perforazione mediante sonda a rotazione;
- ① fornitura e posa in opera del dispersore;
- ① fornitura e posa in opera dei collegamenti e materiale accessorio, necessari per consegnare il lavoro finito;
- ① connessioni elettriche;
- ① ogni altro onere e magistero necessario per eseguire l'opera a perfetta regola d'arte.

## **Capitolo 3.6. Interventi sulla rete esistente**

### **3.6.1. Protezione esterna di tubazioni e apparecchiature metalliche**

#### **3.6.1.a. Norme Generali di Esecuzione**

L'Appaltatore, su richiesta del Committente, deve adottare idonei sistemi di protezione esterna di tubazioni e apparecchi metallici esistenti, soprattutto di superfici esterne di tubazioni o tubi di protezione di acciaio non interrati o posti su manufatti, in galleria o in cunicoli ispezionabili. L'Appaltatore deve eseguire:

- ① minuzioso esame della superficie esterna di essi;
- ① pulizia e lavaggio con solventi e/o detersivi per asportare ogni eventuale incrostazione (depositi di oli, grassi o di residui di precedenti rivestimenti), successivo risciacquo con acqua pulita e asciugatura;

- ① pulizia con sabbiatura o spazzolatura meccanica di superfici ossidate e/o sporcate da terra e fango, con successiva accurata spolveratura dai residui;
- ① ulteriori eventuali azioni di preparazione della superficie;
- ① applicazione manuale di uno strato di vernice antiruggine di spessore non inferiore a 30 µm (trenta micron) tramite pennello, avendo cura che l'intervallo di tempo tra la preparazione e la verniciatura sia il più contenuto possibile e comunque mai superiore a 4 ore (quattro ore), per evitare che inizino nuovi fenomeni di ossidazione;
- ① applicazione manuale di un primo strato di vernice di finitura, di spessore non inferiore a 30 µm (trenta micron), da eseguire ad avvenuta essiccazione dell'antiruggine;
- ① applicazione manuale come sopra di un secondo strato di vernice di finitura, che può essere evitato solo su espressa indicazione del Committente.

### 3.6.1.b. Norme Generali di Valutazione

La voce di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo è:

#### **P3.020 – PROTEZIONE COND MET.**

Qualora tali completamenti siano realizzati e/o posati in opera contestualmente alla realizzazione della condotta, l'esecuzione della protezione esterna delle tubazioni s'intende compresa negli oneri a carico dell'Appaltatore connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni», al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne», nonché al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

Qualora tali protezioni non siano realizzate e/o posate in opera contestualmente alla realizzazione della condotta, oppure debbano essere realizzate e/o posate in opera su impianti preesistenti, l'esecuzione di protezione è convenzionalmente valutata esclusivamente in relazione alle misure utili nette come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto».

S'intende comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso a:

- ① fornitura delle vernici;
- ① realizzazione di opere provvisorie per garantire la continuità dell'erogazione del gas, se richiesto dal Committente;
- ① ogni difficoltà di esecuzione connessa allo stato di fatto della tubazione e delle eventuali derivazioni d'utenza.

## 3.6.2. Inertizzazione delle condotte

### 3.6.2.a. Generalità

L'intervento di inertizzazione può essere richiesto dal Committente all'Appaltatore su tratti di rete soggetti a interventi di qualsiasi genere, per prevenire la formazione di atmosfere potenzialmente esplosive e/o per la pulizia delle condotte.

### 3.6.2.b. Norme Generali di Esecuzione

L'Appaltatore è tenuto a fornire tutte le risorse necessarie a eseguire in piena sicurezza e a perfetta regola d'arte l'intervento di inertizzazione sui tratti di rete, in acciaio o polietilene, indicati dal Committente, compresa la mobilitazione e smobilitazione del cantiere necessario a compiere l'intervento in conformità alla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute, del vigente Codice della Strada e dei relativi Regolamenti di Esecuzione e Attuazione.

L'inertizzazione può essere condotta utilizzando idoneo gas inerte (azoto, argon, anidride carbonica o assimilabili), con purezza non inferiore al 97% (novantasette per cento) e introdotto in rete in forma gassosa, compressa in pacchi o in seguito a vaporizzazione della forma liquida con specifico sistema.

La portata del gas inerte da introdurre per l'inertizzazione deve essere commisurata alla volumetria della rete da trattare e ai flussi del gas combustibile presenti (di sfianto e di trafileamento), al fine di garantire per tutto il periodo dell'intervento una percentuale volumetrica del gas combustibile inferiore/uguale al 4% (quattro per cento) e comunque inferiore al Limite Inferiore di Esplosività (LIE); la concentrazione del gas combustibile e del gas inerte devono essere monitorate in continuo con idonea strumentazione e gruppi di misura, quest'ultimi posizionati a valle dell'apparecchiatura tamponatrice.

### 3.6.2.c. Norme Generali di Valutazione

La voce di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo è:

#### **P3.016 – COMP FORF INERTIZZ COND GAS.**

La compensazione comprende i seguenti oneri:

- ① allestimento, gestione e conseguente smobilizzo del cantiere mobile e temporaneo;
- ① fornitura e impiego del personale, dei mezzi e delle attrezzature necessarie alla realizzazione dell'intervento (riduttori, manichette, vaporizzatori, attacchi, apparecchiature e gruppi di misura, apparecchiature tamponatrici, ecc);
- ① ogni onere e magistero ulteriore per garantire la riuscita dell'intervento in sicurezza e a perfetta regola d'arte.

## 3.6.3. Lavori su rete in esercizio

### 3.6.3.a. Generalità

Il Committente può richiedere all'Appaltatore, se in possesso dei requisiti tecnici e delle attrezzature necessarie e comunque solo a seguito di superamento di opportuno iter di qualificazione, di eseguire lavori di foratura, intercettazione e collegamento su tubazioni gas in acciaio e/o in polietilene in esercizio, debitamente programmati.

Le modalità di esecuzione degli interventi su reti in esercizio sono definite in documenti emanati dal Committente.

### 3.6.3.b. Norme Generali di Esecuzione

*L'intervento d'intercettazione su rete in polietilene in esercizio in Media Pressione* prevede l'utilizzo di specifiche attrezzature di schiacciamento fino al De 125 (Diametro esterno centoventicinque) e attrezzatura di intercettazione con tampone rigido per diametri superiori, fornite dall'Appaltatore. Queste attrezzature devono essere idonee all'impiego fino a una Pressione Operativa Massima di 5 bar (cinque bar). L'attività comprende tutte le operazioni di saldatura, di foratura, di taglio, di collegamento e di collaudo finale.

*L'intervento d'intercettazione su rete in polietilene in esercizio in Bassa Pressione* prevede l'utilizzo di specifiche attrezzature di schiacciamento fino al De 125 (Diametro esterno centoventicinque) e attrezzatura d'intercettazione con tampone rigido per diametri superiori, adatta all'utilizzo su tubazioni in polietilene, entrambe fornite dall'Appaltatore. Queste attrezzature devono essere idonee all'impiego fino a una Pressione Operativa Massima di 0,04 bar (zero virgola zero quattro bar). L'attività comprende tutte le operazioni di saldatura, di foratura, di taglio, di collegamento e di collaudo finale.

*L'intervento d'intercettazione su rete in acciaio in esercizio in Media Pressione* prevede l'utilizzo di specifiche attrezzature di foratura e d'intercettazione con tampone rigido per tutti i diametri, adatte all'utilizzo su tubazioni in acciaio e fornite dall'Appaltatore. Queste attrezzature devono essere idonee all'impiego fino a una Pressione Operativa Massima di 5 bar (cinque bar). L'attività comprende tutte le operazioni di saldatura, di foratura, di taglio, di collegamento e di collaudo finale.

*L'intervento d'intercettazione su rete in acciaio in esercizio in Bassa Pressione* prevede l'utilizzo di specifiche attrezzature di foratura e d'intercettazione con tampone rigido per tutti i diametri, adatte all'utilizzo su tubazioni in acciaio e fornite dall'Appaltatore. Queste attrezzature devono essere idonee all'impiego fino ad una Pressione Operativa Massima di 0,04 bar (zero virgola zero quattro bar). L'attività comprende tutte le operazioni di saldatura, di foratura, di taglio, di collegamento e di collaudo finale.

Per le fasi operative relative agli interventi di cui sopra si deve sempre fare riferimento agli standard aziendali, ai documenti di unificazione del Committente e alle regole di buona tecnica.

*Connessioni e intercettazioni.* Si considera a tutti gli effetti lavoro su rete in esercizio il collegamento di una nuova condotta realizzata con le modalità esposte nella presente «PARTE 3. RETE E IMPIANTI». L'attività comprende l'eventuale intercettazione della condotta esistente e il ricollegamento con la derivazione di utenza esistente.

Il collegamento deve avvenire conformemente alle indicazioni del Committente stesso e comunque solo dopo che l'Appaltatore ha eseguito con esito positivo il collaudo della condotta posata, secondo quanto prescritto al «Capitolo 8.1. Controlli e collaudi da parte dell'Appaltatore».

Nell'operazione di collegamento è compresa la messa in gas della condotta realizzata e l'eventuale spurgo e bonifica di eventuali tratte dismesse e rimpiazzate nell'uso da quelle di nuova posa. L'Appaltatore deve fornire tutti i materiali e gli accessori necessari per la realizzazione del collegamento, indipendentemente dalla pressione di esercizio della stessa.

Si riportano le seguenti definizioni:

*Connessione semplice.* Intervento di collegamento tra condotte, senza l'uso di attrezzature o macchinari accessori per l'interruzione del gas;

*Connessione con "T" di diramazione.* Intervento con l'uso di attrezzature o macchinari accessori senza interruzione del gas;

*Connessione con intercettazione.* Intervento eseguito mediante l'uso di attrezzature o macchinari accessori per l'interruzione del gas, finalizzato al collegamento di condotte o all'inserimento di pezzi speciali e apparecchiature.

Di norma, il collegamento sia a "T" che "in linea" deve essere realizzato dall'Appaltatore alla presenza del Personale della Committenza.

Su indicazione del Committente, l'Appaltatore deve ricollegare tutte le derivazioni esistenti alla nuova condotta.

I materiali per il collegamento delle derivazioni devono essere forniti dall'Appaltatore.

### **3.6.3.c. Norme Generali di Valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P3.080 – CONNESS A COND ESIST PE-ACC**, con la quale si compensano le «connessioni semplici»;

**P3.081 – CONNESS COND ESIST PE CON "TEE" DIRAMAZIONE**, con la quale si compensano le «connessioni con "T" di diramazione»;

**P3.082 – INTERCETTAZIONE RETE PE ≤ 180 E COLL;**

**P3.083 – INTERCETTAZIONE RETE PE ≤ 250 E COLL;**

**P3.084 – INTERCETTAZIONE RETE PE > 250 E COLL;**

**P3.085 – CONNESS COND ESIST ACC CON "TEE" DIRAMAZ**, con la quale si compensano le «connessioni con "T" di diramazione»;

**P3.086 – INTERCETTAZIONE RETE ACC ≤ 150 E COLL;**

**P3.087 – INTERCETTAZIONE RETE ACC ≤ 250 E COLL;**

**P3.088 – INTERCETTAZIONE RETE ACC > 250 E COLL.**

La realizzazione di interventi su reti in esercizio viene compensata ad opera compiuta come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso; la valutazione avviene in base al numero di interventi richiesti dal Committente ed effettivamente realizzati.

Per intervento s'intende il complesso delle operazioni atte ad alimentare o ri-alimentare una condotta o pezzo speciale di nuovo inserimento.

# Parte 4. OPERE SPECIALI

## Capitolo 4.1. Generalità

La presente Parte del Capitolato Tecnico tratta la conduzione d'indagini sperimentali (in loco e/o in laboratorio) ad alto contenuto specialistico e gli interventi per la posa ex-novo, la riabilitazione o la sostituzione di condotte dedite al trasporto/distribuzione nonché la posa di «IDU – Parte Interrata» con tecnologie senza scavo a cielo aperto tipo “Trenchless” o “No-Dig”, in qualsiasi ambito (urbano, extraurbano, peri-urbano e rurale).

### 4.1.1. Indagini sperimentali

In questa sede per indagini sperimentali s'intendono generalmente le prove o i rilievi a carattere sperimentale (o anche test) eseguiti in sito e/o in laboratorio o aree attrezzate, atti a reperire informazioni riguardo:

- ① le caratteristiche qualitative e prestazionali (proprietà naturali, petrografiche, chimico-fisiche, meccaniche, ecc.) di terreni e materiali civili in genere;
- ① dati ubicazionali (coordinate geografiche e quote) e geometrici (forma e dimensioni) di opere, infrastrutture e immobili di varia natura.

Le indagini possono rendersi necessarie per completare studi specialistici afferenti generalmente al settore civile-ambientale, attraverso la redazione, da parte di un Tecnico abilitato e iscritto ad Albo o Ordine in conformità alla vigente legislazione in materia di ordinamenti professionali, di relazione specialistica in conformità a quanto definito al Paragrafo «1.4.3. Relazioni specialistiche per perizie e valutazioni civili e ambientali» e al Paragrafo «1.4.4. Relazioni specialistiche idrogeologiche» del presente Capitolato. Sono fatte comprese le competenze di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, geotecnica, geomeccanica e geofisica, civile, topografica e dei rilievi strumentali, nonché la video ispezione di condotte in sotterraneo e l'individuazione strumentale di sottoservizi.

Alcuni degli studi e delle indagini di cui sopra sono annoverabili come propedeutici alla realizzazione di un qualsiasi intervento contro terra (opere di fondazione e/o opere di sostegno) o interventi con l'ausilio di tecnologie senza scavo.

### 4.1.2. Tecnologie Trenchless/No-Dig

In questa sede con il termine Trenchless/No-Dig s'identificano tutte quelle tecnologie utili per la posa “ex-novo”, per la riabilitazione o per la sostituzione di condotte dedite al trasporto/distribuzione del gas naturale, comprensivi gli «IDU-Parte Interrata», senza ricorrere a opere di scavo a cielo aperto per lo sviluppo dell'intera condotta oggetto d'intervento.

Le attività di progettazione e realizzazione degli interventi con tecnologia No-Dig su rete gas devono essere progettate e realizzate in conformità alle vigenti norme tecniche e/o linee guida dedicate, con valenza nazionale e/o internazionale.

Per gli scopi del presente documento, le tecnologie No-Dig riconosciute e trattate possono essere suddivise nelle seguenti tre tipologie:

- ① tecnologie per la posa di nuove condotte, come le “Horizontal Directional Drilling” (HDD) o “Trivelazioni Orizzontali Controllate” (TOC) o “Trivellazioni Orizzontali Teleguidate” (TOT) e assimilate;
- ① tecnologie per la riabilitazione di condotte esistenti, quali “Cured In Place Pipe” (CIPP), “Close-Fit Lining” (CFL) e assimilabili;
- ① tecnologie per la sostituzione di condotte esistenti, quali “Pipe Bursting”, “Pipe Splitting” e assimilabili.

L’intervento con tecnologie No-Dig viene sempre richiesto dalla Committenza, generalmente sulla base di:

- ① prescrizioni generali o specifiche di Enti locali o Enti proprietari/gestori di sistemi infrastrutturali o di aree d’interesse paesaggistico-ambientale;
- ① convenienze e/o esigenze di nature tecnica o economica;
- ① esigenze ambientali.

## Capitolo 4.2. Indagini sperimentali e rilievi

### 4.2.1. Generalità

Le indagini sperimentali, o campagne geologiche per indagini di carattere geologico-geotecnico, saranno sempre eseguite, per la loro specificità, da organismi pubblici o privati che risultino in possesso:

- ① dell’autorizzazione rilasciata dal Ministero per l’esecuzione di prove su materiali da costruzione, indagini geotecniche e geognostiche, prelievo campioni e prove in sito, ai sensi del DPR 380/2001 e ss.mm.ii.;
- ① delle certificazioni di qualità, in conformità alle vigenti Norme;
- ① di comprovate competenze nella specialità per le quali vengono richieste le indagini sperimentali.

Le indagini sperimentali (in seguito anche indagini o campagne) hanno lo scopo di indagare, mediante la conduzione di prove in sito e/o in laboratorio, le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geomeccaniche, geotecniche e geofisiche delle zone (suolo e sottosuolo) interessate dall’intervento o le proprietà fisico-chimiche, di composizione e meccaniche di materiali per usi civili o rilevare le caratteristiche topografiche di opere, infrastrutture o immobili e loro pertinenze. Le singole indagini devono essere sempre accompagnate da relazioni o rapporti esplicativi e da certificati di prova; le stesse sono comunque propedeutiche alla redazione di relazioni specialistiche ed accompagnate da esse, come previsto al Paragrafo «1.4.3. Relazioni specialistiche per perizie e valutazioni civili e ambientali» e al Paragrafo «1.4.4. Relazioni specialistiche idrogeologiche».

## 4.2.2. Norme generali di Esecuzione

Le indagini sperimentali da effettuarsi sono sempre definite, per quantità e tipologia, dal Tecnico abilitato, di cui al Paragrafo «4.1.1. Indagini sperimentali», in relazione alle esigenze specifiche del caso studio ed alle necessità esposte dalla Committenza.

Le indagini sperimentali possono essere le seguenti:

① *Indagini geognostiche tipo sondaggi meccanici a carotaggio continuo*, eseguite per carotare campioni di terreno a una profondità definita in relazione alle esigenze del caso studio. Viene utilizzata una sonda di perforazione montata su idoneo macchinario semovente cingolato, munito di pompa per fluidi di perforazione (fanghi a base acquosa, composti da bentonite o polimeri speciali o emulsioni di olio minerale e acqua). Le carote estratte devono essere riposte, opportunamente catalogate, in cassette catalogatrici munite di setti separatori. L'effettuazione dei sondaggi è sempre accompagnata da una relazione esplicativa e annessi certificati di prova riportanti notizie in merito: alla potenza motore, alla coppia massima, alla velocità di rotazione, alla corsa del rotore, al tiro e/o spinta, alla pompa per i fluidi di perforazione, alla morsa e all'argano. Per ogni sondaggio devono essere riportate informazioni relativamente all'esatta ubicazione geografica (coordinate geografiche, quota e profondità di sondaggio da p.c.) e alla rappresentazione stratigrafica (litologia con descrizione e relativa profondità, presenza di falda);

② *Indagini geognostiche tipo S.P.T. (Standard Penetration Test) o D.P.T. (Dynamic Penetration Test)*, inclusi D.P.L., D.P.M., D.P.H. e D.P.S.H., eseguite per definire la resistenza alla penetrazione del terreno e stabilire, in relazione al numero di colpi, la natura dello stesso. Le prove S.P.T. e assimilabili devono essere condotte conformemente alle vigenti Norme e/o prescrizione tecniche di settore (p.es. ASTM D1586-67 (74) e ASTM D1586-84 – Standard method for penetration test and split-barrel sampling of soil, ISSMFE Techn. Committee 1988 – Standard Penetration Test (SPT): International reference test procedure e ss.mm.ii, Linee Guida e Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche). Possono essere realizzate mediante macchinari semoventi utilizzati per i sondaggi meccanici sul fondo di un foro utilizzabile per i campionamenti, con l'installazione di un dispositivo di battuta e un maglio in caduta libera con peso e altezza di caduta in relazione al tipo di penetrometro utilizzato. Le misure sono eseguite per tre avanzamenti consecutivi da 15 cm (quindici centimetri), per un totale di 45 cm (quarantacinque centimetri), contando il numero di colpi necessari per ogni avanzamento. Tali indagini devono essere accompagnate da relazione esplicativa e annessi certificati di prova riportanti notizie in merito: alle normative di riferimento, al diametro esterno e interno, all'angolo al vertice, al peso e all'altezza di caduta del maglio, al dispositivo di battuta.

Per ogni prova devono essere riportate informazioni relativamente all'esatta ubicazione geografica (coordinate geografiche, quota e profondità di sondaggio da p.c.), agli avanzamenti e al numero colpi corrispondenti, alla resistenza del terreno espresso come  $N_{spt}$  (somma del numero di colpi al secondo e terzo avanzamento), all'eventuale presenza di falda e alle interpretazioni del caso;

① *Indagini geognostiche tipo C.P.T. (Cone Penetration Test)*, condotte per definire la resistenza alla penetrazione del terreno e stabilire, in relazione all'avanzamento di una punta conica standardizzata, la natura dello stesso. Le prove C.P.T. devono essere eseguite conformemente alle vigenti Norme e/o prescrizione tecniche di settore (p.es. ASTM D3441-86 – Deep, quasi-static, cone and fiction cone penetration tests of soil, ISSMFE Techn. Committee Penetration testing of soils - TC 16 with reference test procedures: CPT e ss.mm.ii). Possono essere realizzate mediante macchinari semoventi utilizzati per i sondaggi meccanici, con l'installazione di un dispositivo di spinta che agisce alternativamente su una batteria di aste, alla cui estremità inferiore è connessa una punta conica di dimensioni e caratteristiche standard.

In fase di avanzamento, il dispositivo manometrico misura la pressione di spinta, eseguendo misure relativamente alla resistenza alla punta e alla resistenza per attrito laterale ogni 20 cm (venti centimetri) di penetrazione. La prova é ultimata al raggiungimento dei limiti strumentali o della profondità massima d'indagine. Il C.P.T. deve essere sempre accompagnato da relazione esplicativa e annessi certificati di prova riportanti notizie in merito: alle normative di riferimento, al dispositivo di spinta, alla velocità d'infissione, alla tipologia di punta (diametro, angolo apertura), alla tipologia delle aste. Per ogni C.P.T. sono riportate informazioni relativamente all'esatta ubicazione geografica (coordinate geografiche, quota e profondità di sondaggio da p.c.), ai valori di resistenza alla punta e di resistenza per attrito laterale, all'eventuale presenza di falda e alle interpretazioni del caso;

② *Indagini geofisiche con tomografia sismica*, anche di tipo MASW (Multichannel Analysis of Surfaces Waves), eseguite per valutare le proprietà del suolo/sottosuolo in base alla velocità di propagazione di onde compressionali e trasversali. La strumentazione per tomografie sismiche può comprendere una piattaforma di acquisizione dati munita di sistema operativo, corredato da un sistema di geofoni (orizzontali/verticali), da un sistema di sismografi e da un generatore di onde/sorgente sismica (martello su piastra metallica, mazza semovente con battente o similare). La scelta del passo di campionamento più idoneo può essere dedotto sulla base di "shot test" (energizzazioni di prova). A sua volta, anche la sorgente sismica può essere scelta in relazione alla qualità di risposta del terreno.

Il miglioramento del rapporto segnale/rumore può essere raggiunta utilizzando diverse battute (tecnica di "stacking"). L'elaborazione dei dati sperimentali e le relative interpretazioni possono essere compiute mediante l'ausilio di software dedicati, che permettono la restituzione di grafici rappresentativi l'andamento delle velocità di propagazione relazionate alla direzione, alla distanza e alla quota. La tomografia sismica è sempre accompagnata da relazione esplicativa e annessi certificati di prova riportanti notizie in merito: alle normative e/o linee guida di riferimento, alla strumentazione utilizzata, ai parametri di registrazione (sismografo, formato di registrazione, intervallo/passi di campionamento, durata registrazione, numero geofoni) alle sorgenti (sorgente di energizzazione e numero totale di scoppi per stendimento) e ai ricevitori (tipo geofoni, distanza sorgente-stendimento e numero tracce per profilo), ai risultati tomografici, agli errori di misura/conversione e interpretazione dei dati acquisiti. Inoltre, ogni profilo sismico prescelto deve essere identificato in termini di numero/codice profilo, lunghezza, direzione e distanza intergeofonica;

① *Indagini geofisiche con tomografia elettrica*, effettuate per valutare le proprietà del suolo/sottosuolo in base alla resistività e/o caricabilità del sottosuolo e degli eventuali liquidi presenti nei pori e nelle fratture di rocce e terreni. La strumentazione per tomografie elettriche può comprendere un'apparecchiatura multi elettrodica con assemblati sistema ricevente ed energizzante e sistema di acquisizione dati, corredato da elettrodi e relative connessioni in grado di effettuare misure di resistività e caricabilità. L'elaborazione dei dati sperimentali e le relative interpretazioni possono essere compiute mediante l'ausilio di software dedicato, che permette la restituzione di grafici rappresentanti l'andamento delle resistenze relazionate alla direzione, alla distanza e alla quota. La misura dei contrasti di resistività elettrica può essere ottenuta disponendo in superficie un dispositivo quadri polare costituito da una coppia di elettrodi di corrente e da una coppia di elettrodi di potenziale. Per agevolare le acquisizioni si possono utilizzare delle disposizioni che consentano di realizzare delle configurazioni semplici e allineate.

La tomografia elettrica è sempre accompagnata da relazione esplicativa e annessi certificati di prova riportanti notizie in merito: alle normative e/o linee guida di riferimento e, per ogni profilo geoelettrico, il numero del profilo, la direzione, il numero di elettrodi, la distanza interelettrodica, la lunghezza e il tipo di dispositivo, nonché l'andamento delle resistenze relazionate alla direzione, alla distanza e alla quota, gli errori di misura/conversione (errore d'inversione) e l'interpretazione dei dati acquisiti;

① *Indagini non distruttive su strutture edili*, condotte per valutare la qualità e la composizione dei materiali strutturali e non strutturali, nonché le principali proprietà meccaniche (resistenza caratteristica). Sono da ritenersi valide le tecniche e le strumentazioni idonee per eseguire campionamenti o prelievi di provini o carote, per la ricerca dei ferri nelle opere in c.a. e per la determinazione delle proprietà meccaniche (utilizzo singolo o combinato di sclerometri e ultrasuoni). I carotaggi o il prelievo di campioni devono essere effettuati mediante dispositivi di carotaggio o di prelievo tali da garantire l'ottenimento di campioni di materiale indisturbato. Gli stessi sono opportunamente identificati, disposti in idonei porta-campioni e sottoposti a prove di laboratorio atte a certificarne la composizione e le proprietà fisico-meccaniche conformemente alle vigenti Norme di settore. La ricerca di ferri di armatura può realizzarsi mediante pacometri o similari dotati di unità di visualizzazione/memorizzazione dati, da sonda e da eventuale auricolare per garantirne l'utilizzo anche in ambienti rumorosi. La sonda deve assicurare una precisione di misurazione della copertura superiore a quella richiesta dalla vigente normativa e comunque idonea alle superfici da investigare.

Inoltre, lo strumento deve essere dotato di sistema di correzione per doppio strato e deve poter garantire il recupero (download) di tutti i dati sperimentali registrati in sede di prova. Gli sclerometri sono utilizzati per definire la resistenza alla rottura dei materiali di prova sulla base della resistenza alla pressione impressa dallo stesso. Lo sclerometro deve garantire un'energia di prova costante e sulla base dell'energia di rimbalzo valutare la qualità del cemento espresso come una pressione. I campi di misura, la precisione e l'energia percussiva devono essere commisurati alla tipologia di opera da investigare e comunque idonei per spessori non inferiori a 15 cm (quindici centimetri). L'utilizzo di ultrasuoni permette di esaminare difetti superficiali/interni la loro distanza e dimensione, misurare lo spessore delle opere oggetto d'indagine, nonché permettere la definizione del modulo elastico del materiale investigato. La strumentazione può essere composta da più sonde collegate a un'unità di visualizzazione e memorizzazione dati, permettendo la registrazione di dati relativi all'ampiezza dell'onda e al tempo di volo.

L'accoppiamento tra materiale da investigare e sonda deve essere garantito da un mezzo di accoppiamento commisurato alla natura del materiale da investigare, costituito da olio, gel, acqua, glicerina o altra sostanza idonea. Per una migliore interpretazione, i risultati dell'ispezione possono essere mostrati in forma di restituzione grafica "C-scan" (rappresentazione in pianta) e "B-scan" (rappresentazione in profondità). Tutte le indagini di cui sopra devono essere sempre accompagnate da relazioni esplicative contenenti almeno: le peculiarità tecniche delle strumentazioni utilizzate, i risultati sperimentali ottenuti in campo con relativa elaborazione ed interpretazione, mediante grafici e/o tabelle, e la conformità alle vigenti normative di settore;

① *Rilievi topografici strumentali*, condotti per definire l'andamento plano-altimetrico di opere e immobili di qualsiasi natura. I rilievi possono essere eseguiti mediante l'ausilio d'idonee strumentazioni, quali teodoliti, distanziometri elettronici o metrici, livelli e strumentazioni assimilabili utili alla determinazione di distanze lineari e misure angolari.

Si possono utilizzare anche le c.d. "stazioni totali", ovvero strumentazioni (teodolite elettronico) in grado di compiere contemporaneamente misurazioni angolari e di distanza. La precisione degli strumenti utilizzati deve essere commisurata alla natura delle misurazioni da rilevare e alla tipologia di rilievo da condurre. L'effettuazione delle misure è subordinata alla creazione o all'appoggio a reti d'inquadramento, necessarie per la creazione di un sistema di riferimento. Le operazioni d'infittimento della rete di riferimento e, quindi, la determinazione delle coordinate plano-altimetriche dei punti di rilievo è condotta utilizzando le tecniche delle intersezioni (diretta o inversa) o delle poligonalari (chiuse o aperte) unitamente alle livellazioni (geometriche o trigonometriche). Per i rilievi di opere edili si può ricorrere al metodo di rilievo plano-altimetrico del tipo a irraggiamento o celerimensura. Il rilievo topografico deve essere sempre accompagnato da una relazione esplicativa riportante almeno la descrizione delle peculiarità tecniche delle strumentazioni utilizzate, i dati ottenuti dal rilievo in campo, i calcoli per la determinazione plano-altimetrica dei punti da rilevare nonché rappresentazioni cartografiche o grafiche (piante, prospetti e sezioni) in scala opportuna.

Tutti i sistemi e/o le strumentazioni e/o le apparecchiature utilizzate per le indagini di cui sopra devono essere sempre accompagnate da certificati comprovanti la loro conformità a Leggi e Norme vigenti, nonché la calibratura quando necessaria. Qualora richieste, copie di tali documentazioni devono essere presentate alla Committenza per le verifiche d'idoneità. L'utilizzo delle apparecchiature è sempre subordinata alla verifica della loro integrità e della completa funzionalità delle parti componenti, nonché dell'eventuale taratura quando necessaria.

Il Tecnico abilitato e incaricato, qualora lo ritenga opportuno o necessario, può pianificare e disporre, previa comunicazione al Committente, prove sperimentali e verifiche aggiuntive diverse e non propriamente contemplate nel presente Capitolo, al solo fine di rendere lo studio affidatogli il più completo possibile. In analogia a quanto riportato sopra, tali ulteriori indagini devono essere comunque accompagnate da una relazione esplicativa attestante, almeno, le principali peculiarità tecniche delle apparecchiature utilizzate, i risultati sperimentali ottenuti (in forma grafica e/o numerica), gli eventuali certificati di prova e le interpretazioni/osservazioni del caso.

### 4.2.3. Norme generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P4.002 – COMP FORF RILEVI TOPOGRAFICI;**

**P4.003 – INDAGINI GEOGNOSTICHE;**

**P4.004 – SOVR INDAGINI GEOGNOSTICHE, N CAMP > 5;**

**P4.005 – INDAGINI GEOFISICHE;**

**P4.006 – SOVR INDAGINI GEOFISICHE, N LINEE > 3.**

L'effettuazione d'indagini sperimentali è compensata previa valutazione di conformità al presente C.T. e alle prescrizioni aggiuntive eventualmente definite dalla Committenza.

La compensazione per le indagini, qualsiasi sia la loro natura, comprende le seguenti prestazioni:

- ① eventuale allestimento, gestione e rimozione di cantieri mobili e temporanei e/o misure collettive di sicurezza, in conformità alla vigente legislazione e normazione in materia di sicurezza e salute nonché al vigente Codice della Strada e relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione;
- ① trasporto a/r e impiego delle apparecchiature e del personale necessari alla corretta esecuzione delle indagini;
- ① carico, trasporto e conferimento alle discariche autorizzate di eventuale materiale di scarto, in conformità alla vigente legislazione in materia ambientale;
- ① ripristino dello stato dei luoghi oggetto d'indagine con tecniche e materiali idonei;
- ① elaborazione e interpretazione di tutti i dati sperimentali, nonché redazione e consegna, direttamente alla Committenza o all'Appaltatore (nei casi di sub-appalto), di n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo e n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente);
- ① eventuale supporto tecnico alla corretta comprensione delle informazioni contenute nelle relazioni esplicative e nei certificati di prova.

## Capitolo 4.3. Indagini con Videoispezione

### 4.3.1. Generalità

Le indagini con videoispezione sono sempre eseguite, per la loro specificità, da organismi pubblici o privati che risultino in possesso:

- ① delle vigenti certificazioni di qualità aventi come oggetto i servizi d'ingegneria integrata e/o le videoispezioni di condotte;
- ① di comprovate competenze nel settore dei risanamenti e delle videoispezioni delle condotte gas.

Le ispezioni televisive hanno lo scopo di verificare, mediante idonea apparecchiatura video, lo status generale di condotte dedite al trasporto/distribuzione del gas, a titolo ispettivo o in previsione d'interventi di risanamento non distruttivo mediante l'ausilio di tecnologie No-Dig. Mediante videoispezione possono ottenersi notizie relativamente alla dimensione della condotta da ispezionare, alla posizione altimetrica, alle caratteristiche, allo stato di eventuali dissesti (perdite, lesioni, corrosioni, incrostazioni, sedimenti, ecc.), all'individuazione di eventuali allacciamenti e/o connessioni.

### **4.3.2. Norme Generali di Esecuzione**

Le indagini mediante videoispezione devono essere condotte in conformità alla normativa «UNI EN 13508-2» e ss.mm.ii., con l'ausilio di mezzi e/o apparecchiature antideflagranti certificate ATEX, in conformità alla Direttiva 94/9/CE e ss.mm.ii. relativa agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera esplosiva. Il sistema di video ispezione può essere di tipo portatile o allestito su furgoni e composto essenzialmente da:

- ① unità "entro-tubo" dotata di telecamera a circuito chiuso (CCTV) e illuminatore;
- ① rete (cordone ombelicale) per il trasferimento dei dati/segnali di controllo e per il recupero dell'unità;
- ① sezione remota fuori terra (cabina di comando) per il controllo e l'acquisizione dei dati trasmessi dalla telecamera.

L'unità "entro-tubo" può essere costituita da telecamere fissate su carrelli motorizzati, con ruote motrici sterzanti e tipo di carrello in funzione del diametro nominale della condotta da ispezionare. Le telecamere, possibilmente due di cui una a infrarossi per facilitare le operazioni di retromarcia, devono essere dotate di obiettivi girevoli a 360° (trecentosessanta gradi sessagesimali) e impermeabili a una pressione almeno fino a 5 bar (cinque bar). Il carrello può essere dotato di braccio elettrico per il sollevamento delle telecamere e di un giunto snodato per facilitarne l'inserimento nella condotta. La cabina di comando può essere costituita da unità di controllo, completa di monitor LCD e apparato, tastiera e comando joystick per il controllo del carrello motorizzato. Le connessioni (cordone ombelicale) sono garantite da cavo montato su naspo avvolgicavo motorizzato, con gestione dello svolgimento/riavvolgimento in base alla velocità del carro. La videoispezione è condotta conformemente alle prescrizioni dettate dalla Committenza, con riferimento ai tratti di tubazione da ispezionare, alle relative tempistiche nonché agli elementi da ispezionare e alle informazioni da reperire.

Tutte le videoispezioni devono essere accompagnate dalla redazione e consegna, direttamente al Committente o all'Appaltatore, di una relazione esplicativa.

La stessa deve contenere le seguenti informazioni minime: tipologia delle apparecchiature utilizzate, dimensioni delle condotte ispezionate e loro posizione altimetrica, caratteristiche, status generale e presenza di eventuali dissesti (perdite, lesioni, corrosioni, incrostazioni, sedimenti, e quant'altro necessario alla perfetta conoscenza dello status generale della condotta ispezionata), posizionamento di eventuali allacciamenti e/o connessioni. Inoltre, devono essere allegate le immagini riprese in loco e/o le rappresentazioni grafiche elaborate di qualsiasi tipo, nonché le relative interpretazioni e/o riflessioni conclusive dell'indagine.

### 4.3.3. Norme Generali di Valutazione

La voce di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo è:

#### **P4.008 – INDAGINI VIDEOISPEZIONE.**

Le ispezioni televisive vengono compensate previa valutazione di conformità al presente C.T. e alle prescrizioni eventualmente definite dalla Committenza.

La compensazione per le videoispezioni comprende le seguenti prestazioni:

- ① allestimento, gestione e rimozione di cantieri mobili e temporanei, in conformità alle vigenti normative nel settore della sicurezza e salute nonché al vigente Codice della Strada e relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione;
- ① trasporto a/r e impiego delle apparecchiature e del personale necessari alla corretta esecuzione delle indagini;
- ① ripristino dello stato dei luoghi oggetto d'indagine;
- ① elaborazione e interpretazione di tutti i dati sperimentali raccolti, nonché redazione e consegna, direttamente alla Committenza o all'Appaltatore (nei casi di sub-appalto), di n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo e n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente) della relazione esplicativa;
- ① eventuale supporto tecnico alla corretta comprensione delle informazioni contenute nelle relazioni esplicative.

## Capitolo 4.4. Indagini per la mappatura del sottosuolo

### 4.4.1. Generalità

Le indagini dedite alla mappatura del sottosuolo possono essere condotte con l'ausilio di georadar (GPR – Ground Probing Radar o Ground Penetrating Radar) e/o localizzatori elettromagnetici (Localizers). Tali indagini dovranno essere eseguite, per la loro specificità, da organismi pubblici o privati che risultino in possesso:

- ① delle vigenti certificazioni di qualità aventi come oggetto servizi d'ingegneria integrata e/o indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche e/o indagini non invasive;
- ① di comprovate competenze nel settore delle indagini non invasive con l'ausilio di radar e localizzatori elettromagnetici.

Il GPR/Localizers consentono la conduzione d'indagini non invasive e invasive sul sottosuolo, basate essenzialmente su metodo ecografico di prospezione geofisica. Tali indagini sono utili per la mappatura georeferenziata del sottosuolo, dalle quali è possibile ottenere informazioni relative alla natura e alla posizione plano-altimetrica di strutture e servizi interrati.

## 4.4.2. Norme Generali di Esecuzione

Le indagini mediante georadar sono condotte in conformità alla normativa CEI 306-8 “Impiego del Radar per introspezione del suolo per prospezioni preliminari di opere di posa di servizi e infrastrutture sotterranee” e ss.mm.ii.

Possono essere utilizzati sistemi radar multi o mono antenna, multifrequenza e multicanale, a trazione manuale o carrellabile mosso da veicolo o montato su esso. Il sistema è dotato di antenne operanti con frequenza compresa tra 100 Mhz (cento Mega Hertz) e 600 MHz (seicento Mega Hertz); possono essere ammesse antenne con capacità di frequenza superiore, ovvero inferiori a 100 MHz (cento Mega Hertz) e superiori a 600 MHz (seicento Mega Hertz).

In condizioni ordinarie (terreno non imbibito di acqua, assenza di rete metallica in pavimentazioni con soletta in cls) deve essere garantita una profondità d’indagine entro i  $2,5 \div 3$  m (due virgola cinque ÷ tre metri) e una velocità di acquisizione di almeno 10 km/h (dieci chilometri orari). Il sistema GPR deve inoltre essere dotato di software specifico in grado di:

- ① riconoscere automaticamente gli elementi presenti nel sottosuolo;
- ① effettuare in automatico tomografie 2D e 3D per l’immediata visualizzazione dei sottoservizi (tubazioni, cavidotti e altri sottoservizi e/o strutture interrato);
- ① trasferire i dati relativi ai sottoservizi e ulteriori elementi localizzati a mappe CAD o GIS attraverso GPS o stazione totale.

L’utilizzo del localizzatore è consentito per definire l’andamento plano-altimetrico di tubazioni di cui sia già nota la presenza, in associazione con il sistema georadar o in tutti quei casi in cui il radar risulti poco efficace.

Possono essere utilizzati localizzatori a detezione elettromagnetica, a radiofrequenza o a detezione sonica/sub-sonica, con trasmissione di natura elettromagnetica (preferibilmente per tubazioni metalliche o cavi elettrici) o meccanica; in ogni caso, la precisione di localizzazione deve essere di  $\pm 5\%$  (più/meno cinque per cento).

Per condotte in esercizio sono sempre da utilizzare sistemi a detezione sonica/sub sonica, per il cui funzionamento sono necessari un opportuno generatore di onde di pressione, connesso alla rete in esercizio, e un geofono movimentato manualmente in superficie. Il geofono deve essere in grado di registrare e trasmettere i dati plano-altimetrici della condotta.

Quando le indagini con GPR e/o localizzatore sono eseguite in ambito stradale, o comunque ogniqualvolta se ne presenti la necessità, deve essere allestito un cantiere mobile e temporaneo o comunque devono essere previste delle misure atte a garantire la sicurezza delle indagini e degli operatori addetti, nel rispetto della vigente legislazione in materia di sicurezza e salute nonché del vigente Codice della Strada e dei relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione.

Le indagini con GPR e/o localizzatori sono condotte conformemente alle prescrizioni dettate dalla Committenza, con riferimento alle aree da investigare, alle relative tempistiche e modalità nonché alle informazioni da reperire.

Al termine dell'indagine devono essere redatti e consegnati all'Appaltatore (nei casi di sub-appalto), o direttamente al Committente, n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo e n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente) almeno i seguenti elaborati:

- ① cartografie elaborate con CAD (formato dwg, dxf o similari in relazione a quanto richiesto dalla Committenza) in scala opportuna (1:100 o 1:200) riportanti l'andamento plano-altimetrico georeferenziato dei sottoservizi rilevati, l'ubicazione dei riferimenti esistenti e le informazioni relative alle anomalie (concentrate, lineari o estese) riscontrate;
- ① rappresentazioni grafiche elaborate con CAD (formato dwg, dxf o similari in relazione a quanto richiesto dalla Committenza) di sezioni in scala opportuna (1:100 o 1:200) in numero sufficiente a ogni cambio di livelletta dei sottoservizi d'interesse e i relativi profili altimetrici;
- ① relazione tecnica esplicativa con contenuti inerenti alla descrizione delle peculiarità tecniche dei sistemi utilizzati, l'interpretazione dei dati, le analisi delle sezioni radar e delle tomografie e tutto quanto altro occorre per poter interpretare correttamente i dati rilevati.

### 4.4.3. Norme Generali di Valutazione

La voce di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo é:

#### **P4.007 – INDIVIDUAZIONE STRUMENTALE RETI/ SERVIZI.**

Le ispezioni con GPR e/o con localizzatore vengono compensate previa valutazione di conformità al presente C.T. e alle prescrizioni eventualmente definite dalla Committenza.

La compensazione per le ispezioni con georadar comprende le seguenti prestazioni:

- ① allestimento, gestione e rimozione di cantieri mobili e temporanei, in conformità alle vigenti normative nel settore della sicurezza e salute nonché al vigente Codice della Strada e relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione;
- ① trasporto a/r e impiego delle apparecchiature e del personale necessari alla corretta esecuzione delle indagini;
- ① eventuale ripristino dello stato dei luoghi oggetto d'indagine;
- ① elaborazione e interpretazione di tutti i dati sperimentali raccolti, nonché redazione e consegna, direttamente alla Committenza o all'Appaltatore (nei casi di sub-appalto), di n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo e n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente) delle relazioni esplicative e degli elaborati di cui sopra;
- ① eventuale supporto tecnico alla corretta comprensione delle informazioni contenute nelle relazioni esplicative.

## Capitolo 4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate

### 4.5.1. Generalità

Il presente Capitolo tratta le opere e gli impianti necessari alla realizzazione d'interventi con tecnologie Trenchless/No-Dig del tipo Trivellazioni Orizzontali Controllate. L'utilizzo di tali tecnologie permette la posa di condotte/tubazioni dedite al trasporto/distribuzione del gas omettendo le operazioni di scavo tradizionale (a cielo aperto).

La Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), ovvero Trivellazione Orizzontale Teleguidata (TOT) o Horizontal Directional Drilling (HDD) o semplicemente Directional Drilling (DD) e assimilabili, è una tecnologia di perforazione con controllo attivo della traiettoria utilizzata per la posa di nuove tubazioni da connettere con rete esistente.

L'intervento TOC è sempre richiesto dalla Committenza sulla base di:

- ① prescrizioni generali o specifiche di Enti locali o Enti proprietari/gestori di sistemi infrastrutturali o di aree d'interesse paesaggistico-ambientale;
- ① convenienze e/o esigenze tecnico-economiche;
- ① esigenze ambientali.

La realizzazione di un intervento TOC presuppone una valutazione tecnico-economica, basata essenzialmente sulla redazione di un progetto di livello definitivo e/o esecutivo. La redazione del progetto esecutivo, con particolare riferimento alla definizione dei profili di trivellazione e dei dati tecnico-esecutivi, può essere affidata all'Appaltatore; il progetto deve comunque essere approvato dalla Committenza e dagli Enti preposti.

Un intervento TOC deve essere sempre affidato a Società che siano in possesso:

- ① delle vigenti certificazioni di qualità aventi come oggetto la progettazione e la posa per No-Dig di condotte e cavi;
- ① di comprovate competenze ed esperienze nel settore delle No-Dig, con particolare riferimento alle trivellazioni orizzontali controllate per la posa di condotte dedite al trasporto/distribuzione di gas per usi civili e industriali.

### 4.5.2. Norme Generali di Esecuzione Impianto di Cantiere

Le TOC necessitano dell'installazione di un cantiere "ad hoc", le cui dimensioni sono relazionate al tipo d'intervento da eseguire, con particolare riferimento al diametro della tubazione da varare, e ai siti interessati dallo stesso. La realizzazione di un impianto di cantiere per TOC è propedeutica all'effettivo intervento di trivellazione e conseguente varo della "nuova" tubazione.

In questa sede, per "cantiere" s'intende tutte le aree destinate all'occupazione temporanea di mezzi e/o materiali e/o apprestamenti di cantiere vari necessari alla realizzazione dell'intervento TOC e al conseguente ripristino dello stato dei luoghi. L'installazione dell'impianto di cantiere TOC è completamente a carico dall'Appaltatore, che fornisce la manodopera, i materiali, i mezzi, gli impianti e quant'altro necessario per garantire la sicurezza e l'operatività del cantiere a perfetta regola d'arte per tutto il tempo occorrente.

L'installazione del cantiere presuppone il rilascio delle necessarie autorizzazioni, il cui onere è a carico della Committenza, e il rispetto delle modalità concordate con la stessa. Prima della materiale installazione del cantiere, l'Appaltatore è tenuto a:

- ① prendere atto delle prescrizioni di qualsiasi natura imposte dagli Enti interessati e/o definite dalla Committenza;
- ① prendere atto delle indagini preliminari, come definito al «Capitolo 4.2 – Indagini sperimentali»;
- ① valutare le prescrizioni progettuali;
- ① visitare tutte le aree interessate dall'intervento (punto/sezione di partenza, direzione di perforazione e posa, punto/sezione di arrivo);
- ① formulare e presentare alla Committenza eventuali proposte alternative per incrementare il grado di sicurezza e/o ottimizzare le modalità d'installazione del cantiere e/o l'esecuzione dell'intervento stesso;
- ① attendere l'autorizzazione a procedere da parte della Committenza.

Il trasporto e il posizionamento degli impianti e dei materiali di cantiere devono avvenire con personale e mezzi idonei, nel rispetto delle modalità definite dalla Committenza o concordate con essa. L'installazione e la conseguente gestione del cantiere devono avvenire nel rispetto delle vigenti prescrizioni di sicurezza e salute nonché regole di buona tecnica. Tutte le aree di cantiere, con particolare riferimento alle sezioni di partenza e arrivo, devono essere opportunamente delimitate, segnalate e adeguate alle specifiche esigenze di cantiere, in conformità alle vigenti norme di sicurezza e salute, al vigente Codice della Strada e relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione.

Le sezioni di partenza e arrivo devono essere organizzate con idonei sistemi di viabilità, sia interni sia verso l'esterno (vie d'accesso). Le vie d'accesso devono essere opportunamente ubicate, preparate, segnalate e gestite per il transito dei mezzi necessari all'operatività del cantiere.

La preparazione deve sempre essere adeguata alle caratteristiche del sito e può essere realizzata per mezzo di scoticamento, spianamento ed eventuale costipamento del terreno esistente o, in alternativa, mediante la fornitura e posa di massicciata stradale in misto granulare naturale di adeguato spessore, assortimento granulometrico e idonee caratteristiche petrografiche. Tutti i cedimenti dovuti al passaggio e/o allo stazionamento dei mezzi/impianti di cantiere devono essere tempestivamente ripristinati con idoneo materiale di riempimento.

Inoltre, il cantiere deve essere attrezzato con impianti a servizio del personale (box uffici, spogliatoi e wc chimici) commisurati alla vigente legislazione e normazione in materia d'igiene, sicurezza e salute.

L'impianto TOC può essere composto dai seguenti principali sottosistemi:

- ① macchina di perforazione (Rig), da superficie o da pozzetto, con classe di tiro e coppia adeguati al tipo d'intervento;
- ① batteria fondo foro, compresi gli utensili di perforazione direzionale e gli utensili per l'alesatura e il tiro;
- ① sistema di guida (tipo "walk over", magnetico tipo "MGS" o inerziale);
- ① fluidi di perforazione e relativo sistema di gestione (produzione, immissione in foro ed eventuale recupero, filtraggio e ricircolo).

In base alla natura dell'intervento, sono utilizzate anche macchine operatrici tipo escavatori o idonei macchinari di sollevamento (c.d. "Saipum") e autocarri di massa idonea.

La scelta della tipologia e della classe del Rig deve essere sempre commisurata alla natura dell'intervento, con particolare riferimento alla forza di tiro necessaria, e specificata sulla documentazione di progetto. Possono essere utilizzate macchine classificabili come:

- ① Micro, con azione di tiro inferiore a 6 t (sei tonnellate);
- ① Mini, con azione di tiro  $6 \div 18$  t (sei ÷ diciotto tonnellate);
- ① Midi, con azione di tiro  $18 \div 45$  t (diciotto ÷ quarantacinque tonnellate);
- ① Maxi, con azione di tiro  $45 \div 225$  t (quarantacinque ÷ duecentoventicinque tonnellate);
- ① Mega, con azione di tiro superiore a 225 t (duecentoventicinque tonnellate).

Il Rig deve essere trasportato e collocato nella sezione di partenza (area Rig), in modo da assicurarne il posizionamento finale pre-foro e consentirne solo modesti spostamenti o adattamenti. Il Rig, in seguito al suo posizionamento definitivo, deve essere opportunamente ancorato mediante struttura e/o impianto dedicato.

La batteria di fondo, il sistema di gestione dei fluidi di perforazione e le eventuali macchine operatrici sono posizionati, stabilmente o provvisoriamente, in relazione alla loro funzionalità, assicurando in ogni momento la perfetta operatività del cantiere.

Il sistema di gestione fluidi deve essere dimensionato in relazione alla natura del fluido di perforazione e alle caratteristiche dell'intervento; può essere composto di un'unità di miscelazione, da una vasca di accumulo, da un'unità di ricircolo e da un piping dedicato. Il dimensionamento dell'impianto di circolazione deve essere relazionato alla portata di circuito atta a garantire un'idonea velocità di avanzamento (ROP – Rate Of Penetration); la portata di circuito e la velocità di avanzamento devono essere dimensionate per le fasi di perforazione pilota e alesatura. La vasca di raccolta fanghi, se occorrente, può essere preparata mediante scavo su terreno naturale o mediante fornitura d'idonea vasca di raccolta, con dimensioni atte a ospitare la volumetria dei fluidi di perforazione in stazionamento. Deve essere garantita la massima tenuta della stessa, al fine di evitare lo sversamento o la dispersione dei fluidi nell'ambiente circostante.

Qualora il terreno naturale non garantisca di per se un sufficiente grado di tenuta della vasca, eventualmente sperimentato attraverso prove di filtrazione, lo scavo deve essere dotato di membrana di spessore e materiale adeguato a garanzia della tenuta.

I fluidi di perforazione devono avere natura e consistenza commisurata alle caratteristiche dell'intervento; questi possono essere a base acquosa (acqua, acqua e bentonite ed eventuali additivi o acqua e polimeri speciali) o a base d'aria (aria secca, con acqua nebulizzata ed eventuali agenti schiumogeni e polimeri).

Qualora non sia possibile garantire il recupero del ritorno dei fanghi, come fluidi di perforazione devono essere utilizzati prodotti del tipo "LCM" (Lost Circulation Material), caratterizzati da proprietà fisico-chimiche eco-compatibili, certificati secondo la vigente normativa in materia e approvati dalla Committenza. La fornitura di acqua dolce nelle fasi di perforazione deve essere garantita per mezzo di piping e impianto dedicati, opportunamente dimensionati e connessi alla rete idrica, quando presente, o a fonti idriche naturali in sito o in aree limitrofe, previo ottenimento delle necessarie autorizzazioni dagli Enti preposti, cui onere spetta all'Appaltatore.

La batteria fondo foro è costituita da aste di perforazione (drill pipe), porta sonda del sistema di guida, riduzioni (cross-over), stabilizzatori (stabilizer) e turbina a fango o motore (mud motor). La sezione di potenza, la trasmissione e giunto a gomito, l'albero e i cuscinetti componenti il motore devono essere commisurati alle peculiarità dell'intervento e la scelta della punta di perforazione relazionata alla litologia del/dei terreno/i da perforare.

In particolare, le aste di perforazione possono essere del tipo “forgiate”, “assemblate” o “forgiate-frizionate”, d’idoneo diametro e lunghezza, generalmente caratterizzate da elevata resistenza alla trazione, alla compressione, alle tensioni tangenziali, agli urti e all’abrasione. In particolare, le aste devono essere in acciaio caratterizzato da carico unitario a rottura comunque non inferiore a 700 MPa (settecento Mega Pascal), limite di snervamento pari allo 0,2% (zero virgola due per cento) e resilienza (KV) non inferiore a 20 kJ (venti chilo Joule).

La turbina a fango o motore (mud motor) utilizzata deve essere accompagnata da relativa documentazione tecnica comprovante le peculiarità, tra cui le curve caratteristiche attestanti i limiti dei parametri operativi (portata, pressione di mandata del fluido, velocità, potenza e coppia della punta) regolabili in fase esecutiva. La dimensione del motore, rappresentata dal diametro esterno dello statore, è relazionata al tipo d’intervento da eseguire e può variare tra 11/16” (undici sedicesimi di pollice equivalente a quarantatré millimetri) e 11” ¼ (undici pollici e un quarto equivalente a duecentottantasei millimetri). Inoltre, sono da prediligere motori con bassa portata (low flow) caratterizzati da valori inferiori a 2.000 l/min (duemila litri al minuto).

Nel modello «Tab. 4.5.2.A – Tipo di punte per perforazioni con mud motor» si riportano i tipi di punte utilizzabili.

<i>Tipologia</i>	<i>durezza</i>	<i>Resistenza a compressione UCS [MPa]</i>	<i>Tipo di punta</i>
<i>Argille e argilliti</i>	<i>tenera</i>	<i>0 ÷ 41</i>	dantata
<i>Calcite, calcari, fluorite, apatite, calcareniti</i>	<i>media</i>	<i>41 ÷ 83</i>	dentata con inserti ai carburi di tungsteno (TCI)
<i>Dolomie, feldspati, granito, scisti, gneiss</i>	<i>media ÷ dura</i>	<i>83 ÷ 172</i>	con inserti ai carburi di tungsteno (TCI) al diamante sintetico (PDC)
<i>Quarzo, diorite, basalto</i>	<i>dura</i>	<i>172 ÷ 310</i>	con inserti ai carburi di tungsteno (TCI) al diamante sintetico (PDC), al diamante naturale o al diamante stabilizzato termicamente
<i>Lava, corindone, topazio</i>	<i>molto dura</i>	<i>&gt; 310</i>	

Nel modello «Tab. 4.5.2.B – Alesatori tipo» si riportano i vari alesatori (back-reamer o reamer o hole opener) utilizzabili nella fase di alesatura o di allargo del foro pilota.

<i>Tipologia</i>	<i>Forma e tipologia</i>
<i>Rocce sciolte o terreni fini sia sciolti che coesivi (limi, sabbie fini, argille)</i>	forma di mescolatore (alesatore tipo “a barile” o tipo “fly cutter”)
<i>Rocce sciolte o terreni fini molto addensati, misti a rocce tenere (calcareniti tenere)</i>	armati con picchi e con elementi taglienti
<i>Rocce propriamente dette</i>	coni rotanti armati con inserti di carburi di metalli duri sinterizzati (forma adatta al tipo di roccia)

La perforazione, essendo teleguidata, è controllata da remoto. I sistemi idonei al telecontrollo possono essere del tipo:

- ① “walk over”;
- ① magnetico tipo “MGS”;
- ① inerziale.

Il sistema “walk over” deve essere composto da un trasmettitore, posizionato in idoneo porta sonda sulle aste di perforazione e in grado di permettere il passaggio e la propagazione dei campi elettromagnetici, da un ricevitore “walk over” manovrato in superficie da un operatore strumentista e da un ulteriore ricevitore remoto posto sul Rig. Il sistema “walk over” deve garantire, per una profondità non inferiore a 20 m (venti metri), una precisione nella misura della profondità dell’ordine del  $\pm 5\%$  (più/meno cinque percento) della lettura nominale restituita e una precisione di lettura dell’inclinazione (pitch) dell’ordine dello 0,1% (zero virgola uno percento).

Il sistema magnetico tipo “MGS” (Magnetic Guidance Systems) deve essere in grado di trasmettere con stazione remota tutte le misure posizionali della sonda di fondo foro, a profondità o altezza di ricoprimento non inferiore a 100 m (cento metri).

La scelta nell’utilizzo del campo magnetico terrestre o di un campo magnetico artificiale deve essere attuata in relazione all’intensità e alla natura delle interferenze elettromagnetiche eventualmente presenti in sito. Il sistema “MGS” è sempre da prediligere al sistema “walk over” nelle seguenti situazioni:

- ① scarsa o limitata accessibilità ai siti interessati dalla trivellazione;
- ① profondità di posa superiori a  $15 \div 20$  m (quindici ÷ venti metri);
- ① attraversamenti fluviali o lagunari.

Il sistema di tipo “inerziale” si basa sull’utilizzo di giroscopi o IMU (Inertial Measurement Unit) e possono essere in stato solido o a laser.

Tutte le apparecchiature utilizzate per il sistema di guida devono essere accompagnate da idonea certificazione di qualità e calibrazione attestanti le caratteristiche tecniche e d’idoneità allo specifico impiego, che su richiesta devono essere presentate alla Committenza che ne accerta l’idoneità.

Lo smobilizzo del cantiere è sempre da compiersi al termine del varo della condotta, delle sue connessioni di continuità (monte e valle) e del collaudo. In analogia con il montaggio, le operazioni di smobilizzo devono avvenire nel rispetto delle vigenti prescrizioni di sicurezza e salute nonché delle regole di buona tecnica.

Lo smobilizzo ha termine con:

- ① la rimozione di tutto l’impianto di cantiere;
- ① il ripristino provvisorio/definitivo dello stato dei luoghi, sia su superfici in terreno naturale che su superfici pavimentate a uso carrabile o pedonale o ciclabile, sulla base delle indicazioni della Committenza;
- ① il carico, il trasporto e il conferimento in discarica autorizzata dei materiali solidi in eccesso, qualora non distribuiti o riutilizzati in sito, e dei fanghi di trivellazione, in conformità alla vigente legislazione in materia ambientale;
- ① la rimozione della segnaletica e delle recinzioni di sicurezza.

Per quanto sopra, sono da ritenersi comunque valide anche le prescrizioni generali riportate al «Capitolo 1.5. Cantieri, mezzi d’opera, depositi e materiali» del presente Capitolato.

### 4.5.3. Norme Generali di Esecuzione

Qualsiasi intervento TOC deve essere realizzato esclusivamente in ambito cantiere ed è completamente a carico dall'Appaltatore, che fornisce la manodopera, i materiali, i mezzi, e quant'altro necessario per garantire la perfetta riuscita dell'intervento. Per quanto attiene gli aspetti esecutivi, l'Appaltatore è tenuto a eseguire l'intervento sulla base delle indicazioni contenute nel progetto esecutivo e delle prescrizioni della Committenza.

Tutti gli interventi classificabili come TOC devono essere progettati e realizzati conformemente alle vigenti Norme e/o Linee Guida dedicate, specifiche o comunque idonee per la rete gas; di seguito si riportano, a titolo indicativo, le principali norme di riferimento:

- ① UNI 9165 – Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento e ss.mm.ii.;
- ① ASTM F1962 – Standard Guide for use of maxi-horizontal directional drilling for placement of PE pipe or conduit under obstacles, including river crossings e ss.mm.ii.;
- ① ASCE MOP 108 – Pipeline design for installation by directional drilling e ss.mm.ii.;
- ① ASTM F-1807 – Practice for determining allowable tensile load for polyethylene (PE) gas pipe during pull-in installation e ss.mm.ii.

Il progetto esecutivo deve contenere i dati essenziali alla realizzazione dell'intervento, corredato da elaborati grafici e cartografici in scala opportuna e da relazione tecnica, ove siano esplicitati tutti i parametri esecutivi necessari alla realizzazione della trivellazione; la documentazione progettuale deve prevedere le seguenti informazioni minime:

- ① sul percorso di perforazione, attraverso sezioni longitudinali/profili plano-altimetrici con le relative quote (profondità max e min), le distanze (parziali, progressive e totali), le sezioni trasversali se occorrenti nonché le indicazioni sulla realizzazione delle necessarie opere civili (p.es. buche);
- ① sull'inclinazione d'ingresso, sull'angolo di sterzata, sul raggio di curvatura minimo (MBR – Minimum Bending Radius) e sul raggio di curvatura minimo in derivazione;
- ① sul calcolo delle azioni (tiro), delle tensioni sollecitanti (normali, tangenziali e flettenti) e le annesse verifiche con i criteri reputati più idonei;
- ① sul calcolo della sovralesatura e dei passaggi intermedi;
- ① sulla scelta di tutti i mezzi e delle apparecchiature/utensili necessari allo specifico intervento, come il Rig, la batteria-utensile di perforazione, la punta di perforazione, i fluidi di perforazione, la/le tubazione/i da posare e le rispettive caratteristiche tecniche;
- ① quant'altro necessario per completare il progetto.

Eventuali varianti in corso d'opera devono essere supportate da ragionevoli motivazioni e da documentazione tecnica all'uopo elaborata, nonché approvate dalla Committenza e dagli Enti preposti.

Le principali fasi operative attraverso cui sviluppare un intervento TOC sono:

- ① “perforazione pilota” (pilot bore), per realizzare una perforazione di piccolo diametro (100 ÷ 300 mm) seguendo la traiettoria prestabilita in fase di progetto, mediante testa di perforazione scelta in relazione alla natura dei terreni da perforare;
- ② “alesatura” (backreaming), che consente di allargare il foro pilota con uno o più passaggi in relazione al diametro della tubazione da posare, mediante allargatore di foro o alesatore (back reamer) montato al posto degli utensili di perforazione;
- ③ “tiro” (pull back), che permette di varare la “nuova” tubazione nel foro allargato;

Alle fasi di cui sopra, proprie di un intervento TOC, seguono le attività di connessione monte/valle della condotta posata con la rete esistente, la realizzazione di eventuali opere accessorie (pozzetti, sfiati, PdM protezione catodica e quant'altro in progetto) e il collaudo finale.

Preliminarmente alle operazioni di perforazione, i punti d'ingresso e uscita e il percorso planimetrico della trivellazione devono essere visibilmente identificati tramite idonei vernici spray e/o picchetti. Il foro pilota può essere realizzato sia a partire della superficie sia partendo da una buca o pozzetto di servizio.

L'effettiva perforazione e il conseguente tiro della condotta da posare devono essere realizzate solo previa preparazione del cantiere, con installazione a perfetta regola d'arte di tutti i mezzi e delle apparecchiature necessarie.

Quando il sistema di guida è di tipo “walk over” su sede stradale in esercizio, le operazioni di guida devono essere condotte nel rispetto del vigente Codice della Strada e dei relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione.

La perforazione (perforazione pilota) ha inizio con l'inserimento della punta nel terreno, nel punto precedentemente materializzato e definito da progetto, orientando la perforazione, sia in profilo sia in pianta, secondo l'inclinazione (profilo) e la direzione (pianta) indicate negli elaborati di progetto.

L'utensile e la punta di perforazione devono essere scelti in relazione al tipo di terreno e in modo da ottenere un'idonea differenza tra il foro e la batteria di perforazione (overcut), necessaria per la creazione del canale anulare (anulus) utile alla circolazione del fluido di perforazione. L'overcut è relazionato al tipo di terreno, al tipo di fluido e alla lunghezza di perforazione, ma non deve comunque essere inferiore a 25 mm (venticinque millimetri).

Intestata la perforazione nel punto iniziale, si procede seguendo il tracciato indicato e precedentemente materializzato, operando, quando necessario, le manovre di deviazione atte a mantenere in traiettoria la punta di perforazione e la batteria. La continuazione della perforazione e l'avanzamento sono garantiti avvitando tra loro le nuove aste di perforazione, per prolungare la batteria sino a raggiungere la sezione finale e quindi la lunghezza totale prevista in fase progettuale. I parametri di guida, quali profondità, inclinazione sull'orizzontale, orientamento dell'asimmetria dell'utensile, azimuth e posizione planimetrica dei sensori, devono essere costantemente monitorati in tempo reale per mezzo di sensori/trasmittitori fondo foro e fuori foro.

Prima e durante l'esecuzione della perforazione devono essere opportunamente monitorate, con idonee tecniche, procedure e apparecchiature standardizzate all'uopo predisposte, le proprietà del fluido di perforazione utilizzato, con particolare riferimento per il PH, per il contenuto di cloruri e per la durezza dell'eventuale acqua utilizzata, per la viscosità all'imbuto di Marsh (MFV – Marsh Funnel Viscosity), per la densità, per il contenuto dei solidi, per il contenuto di sabbia, per la viscosità (plastica, apparente, yield point e gel strength), per il filtrato e il pannello.

I valori sperimentali desunti devono essere confrontati con i valori standard definiti nelle vigenti normative dedicate (nazionali e/o internazionali) o, in assenza di specifiche, con valori caratteristici medi per appurare l'idoneità all'impiego del fluido stesso; l'idoneità o la non idoneità all'impiego deve essere comunicata alla Committenza e avallata dalla stessa. Nel caso di non idoneità, l'Appaltatore è tenuto ad apportare tutte le correzioni del caso, al termine delle quali devono essere reiterate le prove per appurarne le proprietà e l'idoneità all'impiego.

Nel modello «Tab. 4.5.3.A – Fluidi di perforazione - valori caratteristici medi» si riportano i valori medi di riferimento per l'impiego dei fluidi di perforazione.

<b>Tab. 4.5.3.A – Fluidi di perforazione - valori caratteristici medi</b>		
<b>Tipologia del terreno</b>	<b>MFV [sec]</b>	<b>Gel strenght (10 s) [Pa]</b>
<i>Terreni argillosi</i>	<b>30</b>	<b>2,5</b>
<i>Terreni limo/sabbioso-argillosi</i>	<b>35</b>	<b>5</b>
<i>Terreni sabbiosi</i>	<b>50</b>	<b>7,5</b>
<i>Sabbia grossolana sciolta</i>	<b>70</b>	<b>10</b>
<i>Ghiaia</i>	<b>&gt; 80</b>	<b>12</b>
<b>Densità (Specific gravity) [g/cm<sup>3</sup>]</b>	<b>1,00 ÷ 1,35</b> (per fluidi a base d'acqua)	
<b>Contenuto in solidi (Solid content) [%]</b>	<b>15 ÷ 20</b>	
<b>Contenuto in sabbia (Sand content) [%]</b>	<b>max 2</b> con controlli in uscita dal foro e dall'eventuale unità di separazione	
<b>Filtrato [ml]</b>	<b>8 ÷ 15</b> (per fluidi a base d'acqua) <i>Normativa di riferimento: API Recommended Practice 13B-1 e 13B-2, ISO 10414-1</i>	
<b>PH acqua di miscelazione</b>	<b>8,5 ÷ 10</b> ammessa eventuale correzione con carbonato sodico (soda ash)	
<b>Cloruri acqua di miscelazione [mg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>≤ 500 mg/m<sup>3</sup></b> ammesso il controllo con linguette colorimetriche	
<b>Durezza acqua di miscelazione [mg/l]</b>	<b>Contenuto di Ca &lt; 150 mg/l</b> ammesso il controllo con linguette colorimetriche e l'eventuale correzione con aggiunta di carbonato sodico (soda ash)	

La trivellazione ha termine quando la testa di perforazione raggiunge il punto di arrivo, precedentemente materializzato. Lo scostamento tra l'effettivo foro e il punto di arrivo previsto e segnalato è relazionato al tipo d'intervento e non deve in ogni caso essere superiore a 1 m (un metro) di scarto, misurato in qualsiasi direzione. È comunque facoltà della Committenza prescrivere una tolleranza dello scostamento minore, in relazione alle esigenze specifiche del sito d'intervento.

Terminata la perforazione pilota, si procede allo smontaggio degli utensili di perforazione e del sistema di guida e al conseguente montaggio dell'alesatore, di tipologia e diametro adatto al terreno e alle dimensioni della condotta da posare (successiva fase). Si procede a ritroso, tirando e ruotando l'alesatore in modo che esso allarghi il foro pilota, reiterando in più passaggi consecutivi, anche con cambio di alesatore se necessario, fino a raggiungere il diametro finale del foro previsto in fase di progetto. La fase dell'alesatura può coincidere con la successiva fase di tiro, ovvero posa della condotta, quando risulti sufficiente un solo passaggio.

L'eventuale sovralesatura deve essere eseguita per garantire la creazione di un idoneo canale anulare (anulus).

La fase di tiro è la fase di posa della condotta o di un fascio di condotte; la/le condotta/e deve/devono essere collegata/e alla batteria di perforazione, interponendo tra tubo e batteria un idoneo giunto girevole reggispira (girevole o swivel). Il collegamento tra girevole e tubazione deve avvenire per mezzo di una testa di tiro (pipe puller), di forma e modalità di aggancio idonei al caso specifico.

Per il tiro di condotte in PE, la testa di tiro può avere forma di uno spinotto a espansione con camicia esterna di contenimento; per il tiro di condotte in acciaio, la testa di tiro può essere direttamente saldata al tubo.

La fase di tiro può essere caratterizzata, se previsto nel progetto, dall'infilaggio della condotta che sarà posta in gas nella condotta che assolve il compito di "tubo-camicia"; sempre se previsto, prima dell'infilaggio nel tubo-camicia la condotta in gas deve essere munita d'idonei distanziatori.

Le attività post intervento TOC, quali le connessioni monte/valle della condotta varata con la rete esistente, la realizzazione di eventuali opere accessorie previste in progetto e il collaudo finale possono essere demandate dall'Appaltatore esecutore della TOC a società terze, nei casi in cui lo stesso non abbia le competenze tecniche e le risorse idonee, secondo le procedure aziendali che gestiscono il sub-appalto. Nell'impossibilità di posizionare i classici nastri segnaletici, il tracciato della condotta posata deve comunque essere localizzabile in superficie attraverso il posizionamento di idonee segnalazioni fuori terra.

Al termine dell'intervento, l'Appaltatore è tenuto a redigere la documentazione tecnica "as built", costituita da elaborati cartografici e grafici in scala opportuna, sezioni longitudinali/trasversali/profili e relazione tecnica descrittiva dalle quali evincere le caratteristiche tecniche dell'intervento e la ricostruzione dell'effettivo andamento plano-altimetrico della/e condotta/e posata/e. Il tracciamento dell'asse della condotta deve essere eseguito attraverso idonei strumenti di misura come i "tracciatori giroscopici" (Gyroscope Measurement System o Survey and Orientation tools), dotati di piattaforma inerziale con batteria di giroscopi. Possono essere utilizzati giroscopi vibrazionali e giroscopi rotazionali, ovvero sistemi MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) e NSG (North Seeking Gyro), o sistemi assimilabili in grado di garantire standard superiori o quantomeno equivalenti.

Qualsiasi variante che l'Appaltatore intenda apportare alle prescrizioni tecniche esposte sopra deve sempre essere:

- ① avallata da ragionevoli motivazioni tecnico-procedurali ed economiche;
- ① conforme alla vigente legislazione e normazione nonché regole di buona tecnica;
- ① relazionata alla Committenza e approvate dalla stessa.

#### 4.5.4. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

- P4.009 – CANTIERE NO-DIG/HDD;**
- P4.010 – HDD/TOC STANDARD,  $\Phi_{\text{ext}} \leq 125$ ;**
- P4.011 – HDD/TOC STANDARD,  $\Phi_{\text{ext}} 126 \div 200$ ;**
- P4.012 – HDD/TOC STANDARD,  $\Phi_{\text{ext}} 201 \div 315$ ;**
- P4.013 – HDD/TOC STANDARD,  $\Phi_{\text{ext}} > 315$ ;**
- P4.014 – HDD/TOC TERR SCIOLTI,  $\Phi_{\text{ext}} \leq 125$ ;**
- P4.015 – HDD/TOC TERR SCIOLTI,  $\Phi_{\text{ext}} 126 \div 200$ ;**
- P4.016 – HDD/TOC TERR SCIOLTI,  $\Phi_{\text{ext}} 201 \div 315$ ;**
- P4.017 – HDD/TOC TERR SCIOLTI,  $\Phi_{\text{ext}} > 315$ ;**
- P4.018 – HDD/TOC ROCCE  $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} \leq 125$ ;**
- P4.019 – HDD/TOC ROCCE  $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} 126 \div 200$ ;**
- P4.020 – HDD/TOC ROCCE  $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} 201 \div 315$ ;**
- P4.021 – HDD/TOC ROCCE  $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} > 315$ ;**
- P4.022 – HDD/TOC ROCCE  $200 \div 800 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} \leq 125$ ;**
- P4.023 – HDD/TOC ROCCE  $200 \div 800 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} 126 \div 200$ ;**
- P4.024 – HDD/TOC ROCCE  $200 \div 800 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} 201 \div 315$ ;**
- P4.025 – HDD/TOC ROCCE  $200 \div 800 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} > 315$ ;**
- P4.026 – HDD/TOC ROCCE  $> 800 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} \leq 125$ ;**
- P4.027 – HDD/TOC ROCCE  $> 800 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} 126 \div 200$ ;**
- P4.028 – HDD/TOC ROCCE  $> 800 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} 201 \div 315$ ;**
- P4.029 – HDD/TOC ROCCE  $> 800 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\Phi_{\text{ext}} > 315$ ;**
- P4.030 – HDD/TOC PER IDU,  $\Phi_{\text{ext}} \leq 125$ ;**
- P4.031 – HDD/TOC TUBO-CAMICIA,  $\Phi_{\text{ext}} \leq 250$ ;**
- P4.032 – HDD/TOC TUBO-CAMICIA,  $\Phi_{\text{ext}} > 250$ ;**
- P4.048 – ABBANDONO INTERVENTO NO-DIG/HDD.**

Le ricompense delle prestazioni con le voci di cui sopra avvengono previa accettazione da parte della Committenza dell'opera compiuta, che presuppone:

- ① la realizzazione dell'opera prevista;
- ① la valutazione di conformità dell'intervento al presente C.T. e alle prescrizioni all'uopo definite dalla Committenza;
- ① la positività dei controlli e dei collaudi previsti dalla Committenza.

La ricompensa comprende le seguenti prestazioni:

- ① assistenza tecnico-progettuale e realizzazione della progettazione definitiva e/o esecutiva, quando richiesto dalla Committenza, con consegna alla stessa di n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo e n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente) di tutta la documentazione elaborata;
- ① mobilizzo/smobilizzo, trasporto a/r delle attrezzature (impianto di cantiere), dei mezzi, dei materiali e del personale necessari alla realizzazione dell'intervento nella sua totalità;
- ① impiego, per tutto il periodo occorrente, delle attrezzature (impianto di cantiere), dei mezzi e del personale necessari;
- ① preparazione e gestione del cantiere (sezioni di partenza, arrivo e intermedie), preparazione dell'area Rig con struttura di ancoraggio dello stesso, impianti di servizio per il personale (box uffici, spogliatoi e wc chimici, ecc.), compresa la segnaletica prevista dalla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute sui cantieri mobili e temporanei (generici e stradali);
- ① preparazione e gestione della viabilità di cantiere e delle aree di stazionamento/movimentazione mezzi, con ripristino di eventuali cedimenti;
- ① installazione del sistema di gestione fluidi di perforazione (produzione, immissione in foro ed eventuale recupero, vasca di raccolta, filtraggio e ricircolo);
- ① fornitura di tutti i materiali e dei mezzi necessari alla preparazione e alla gestione del cantiere, al corretto funzionamento dell'impianto di cantiere e alla realizzazione dell'intervento nella sua totalità;
- ① realizzazione dell'intervento con sola posa della condotta che sarà posta in gas e fornitura e posa dell'eventuale condotta di protezione (tubo camicia), fornitura dei materiali, delle strumentazioni/apparecchiature/attrezzi e delle prestazioni necessarie a garantire la perfetta riuscita dell'intervento;
- ① ripristino definitivo dello stato dei luoghi, sia su superfici in terreno naturale che su superfici pavimentate a uso carrabile o pedonale o ciclabile, comprensiva la fornitura dei materiali, dei mezzi e del personale necessari;
- ① carico, trasporto e conferimento in discarica autorizzata di tutti i materiali solidi di scarto e dei fluidi di trivellazione, comprensivi gli oneri di conferimento, conformemente alla vigente legislazione in materia ambientale;
- ① elaborazione dati, redazione e consegna alla Committenza di n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo e n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente) della documentazione tecnica "as built" (elaborati cartografici e grafici in scala opportuna, sezioni longitudinali/trasversali/profili e relazione tecnica descrittiva);
- ① quant'altro necessario in termini di mezzi, attrezzature, materiali, manodopera, lavorazioni varie per fornire l'opera a perfetta regola d'arte, ad eccezione della fornitura della/delle condotta/e in gas (salvo che per gli IDU, qualsiasi materiale), delle connessioni monte/valle delle stesse, della realizzazione di eventuali opere accessorie alla rete (pozzetti, sfiati, punti di misura e quant'altro previsto in fase di progetto) e il collaudo dell'opera realizzata. Tali operazioni possono essere demandate dall'Appaltatore a società terze, secondo le procedure che gestiscono il sub-appalto in vigore presso la Committenza.

## Capitolo 4.6. No-Dig/Riabilitazioni

### 4.6.1. Generalità

Il presente Capitolo tratta l'installazione, la gestione e la conseguente rimozione delle attrezzature, delle opere e degli impianti necessari alla realizzazione d'interventi con tecnologie Trenchless/No-Dig per Riabilitazioni. L'utilizzo di tali tecnologie permette la riabilitazione o il rinnovamento di condotte/tubazioni dedite al trasporto/distribuzione di gas omettendo le operazioni di scavo tradizionale (a cielo aperto).

Con il termine "Riabilitazione" s'intende l'utilizzo delle tecnologie No-Dig dedite al recupero funzionale di tubazioni gas, eventualmente danneggiate e/o composte da materiali non più conformi alle vigenti norme, direttive o regole di buona tecnica. Sono riconducibili a tali tecnologie le seguenti varianti:

- ① "Cured In Place Pipe" (CIPP) e assimilabili;
- ① "Close-Fit Lining" (CFL) e assimilabili.

L'allestimento dell'impianto di cantiere e la realizzazione dell'intervento devono essere sempre realizzati da Società che siano in possesso:

- ① delle vigenti certificazioni di qualità aventi come oggetto la progettazione e la posa per No-Dig di condotte e cavi;
- ① di comprovate competenze ed esperienze nel settore delle No-Dig, con particolare riferimento alle tecnologie di riabilitazione di condotte dedite al trasporto/distribuzione di gas per usi civili e industriali.

### 4.6.2. Norme Generali di Esecuzione Impianto di Cantiere

La realizzazione di un impianto di cantiere per interventi di riabilitazione/rinnovamento è propedeutica all'effettivo intervento di riabilitazione e conseguente varo della tubazione riabilitata. L'intervento di riabilitazione è sempre richiesto dalla Committenza sulla base di:

- ① prescrizioni di Enti locali o Enti proprietari/gestori di sistemi infrastrutturali o di aree d'interesse paesaggistico-ambientale;
- ① convenienze e/o esigenze tecnico-economiche;
- ① esigenze ambientali.

In questa sede per "cantiere" s'intende tutte le aree destinate all'occupazione temporanea di mezzi e/o materiali necessari alla realizzazione dell'intervento riabilitativo e al conseguente ripristino dello stato dei luoghi. L'installazione dell'impianto del cantiere è completamente a carico dall'Appaltatore, che fornisce la manodopera, i materiali, i mezzi, gli impianti e quant'altro necessario per garantire la sicurezza e l'operatività del cantiere a perfetta regola d'arte per tutto il tempo occorrente.

L'installazione del cantiere presuppone il rilascio delle necessarie autorizzazioni, il cui onere è a carico della Committenza, e il rispetto delle modalità concordate con la stessa. Prima della materiale installazione del cantiere, l'Appaltatore è tenuto a:

- ① prendere atto delle prescrizioni di qualsiasi natura imposte dagli Enti interessati e/o definite dalla Committenza;
- ① prendere atto delle indagini preliminari, come definito al «Capitolo 4.2 – Indagini sperimentali»;

- ① valutare le prescrizioni progettuali;
- ① visitare tutte le aree interessate dall'intervento (punti/aree di partenza, arrivo e intermedi);
- ① formulare e presentare alla Committenza eventuali proposte alternative per incrementare il grado di sicurezza e/o ottimizzare le modalità d'installazione del cantiere e/o l'esecuzione dell'intervento stesso;
- ① attendere l'autorizzazione a procedere da parte della Committenza.

Il trasporto e il posizionamento degli impianti e dei materiali di cantiere devono avvenire con personale e mezzi idonei, nel rispetto delle modalità definite dalla Committenza o concordate con essa. L'installazione e la conseguente gestione del cantiere devono avvenire nel rispetto della vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute nonché regole di buona tecnica. Tutte le aree di cantiere, con particolare riferimento ai punti di partenza (o tiro), arrivo (o infilaggio) e intermedi, devono essere opportunamente delimitate, segnalate e adeguate alle specifiche esigenze di cantiere, in conformità alla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute, al vigente Codice della Strada e relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione.

Le aree ove ubicare i punti di partenza, di arrivo ed eventualmente intermedi devono essere all'occorrenza organizzate con idonei sistemi di viabilità, sia interni sia verso l'esterno (vie d'accesso). Le vie d'accesso devono essere opportunamente ubicate, preparate, segnalate e gestite per il transito dei mezzi necessari all'operatività del cantiere. L'eventuale preparazione deve essere sempre adeguata alle caratteristiche del sito e può essere realizzata, quando in aree rurali, per mezzo di scoticamento, spianamento ed eventuale costipamento del terreno esistente o, in alternativa, mediante la fornitura e posa di massicciata stradale in misto granulare naturale di adeguato spessore, assortimento granulometrico e idonee caratteristiche petrografiche.

Tutti i cedimenti dovuti al passaggio e/o allo stazionamento dei mezzi/impianti di cantiere devono essere tempestivamente ripristinati con idoneo materiale di riempimento compatibile con la natura dell'area d'intervento.

Il cantiere deve essere attrezzato con impianti a servizio del personale (box uffici, spogliatoi e wc chimici) commisurati alla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute.

I punti di partenza, arrivo e intermedi, posti in testa, a valle o in punti intermedi del tratto di tubazione da riabilitare, sono ottenuti attraverso la realizzazione di opere di scavo a sezione obbligata.

I sistemi motorizzati e i mezzi dediti alla videoispezione e alla pulizia della tubazione devono essere debitamente disposti nei punti reputati più idonei e adeguatamente segnalati e gestiti nella loro movimentazione, in accesso al cantiere, in uscita e al suo interno.

Secondo la variante utilizzata, l'impianto di cantiere può essere costituito dai seguenti sottosistemi principali:

- ① sistema di trazione, con argano a trazione controllata, cavo di trazione e annessi accessori;
- ① impianto e attrezzature dediti alla deformazione elastica, a caldo o a freddo, della nuova tubazione da insilare;
- ① impianto e annessi accessori per il ripristino delle condizioni geometriche della tubazione;
- ① magazzino liner o bobina (per interventi tipo CIPP);
- ① ponteggio a torre con anello d'inversione (per interventi tipo CIPP);
- ① impianto ad aria, vapore o acqua per le operazioni d'inversione e gonfiaggio e annessi sistemi di monitoraggio (per interventi tipo CIPP);
- ① struttura provvisoria di sostegno testata (per interventi tipo CIPP).

Per le soluzioni tipo CIPP, l'impianto dedito alle operazioni d'inversione e gonfiaggio può essere costituito da automezzo dotato di apparecchiatura idonea ad assolvere i compiti di magazzino liner e banco con rulli contrapposti e vuoto forzato, il tutto collegato a un eventuale generatore di corrente carrellato che alimenta l'impianto automontato. In alternativa, può essere utilizzato un ponteggio a torre, prefabbricato montato in opera, di forma, altezza e materiale adeguati alle operazioni d'inversione, formazione di battente idraulico e inserimento nel tubo ospite. Le operazioni di avvolgimento del liner, l'inversione e il gonfiaggio possono essere anche garantite per mezzo di estroflessore del tipo "a chiocciola". Il fluido utilizzabile può essere acqua, soggetta a trattamento termico con piping di mandata (acqua calda) e ritorno (acqua fredda), o aria calda e secca o vapore surriscaldato.

Per le soluzioni tipo "Compact Pipe" e assimilabili l'impianto e le attrezzature dedite alla deformazione elastica della nuova condotta possono essere del tipo RDP (Reduced Diameter Pipe) o MFP (Mechanically Folded Pipe) o Rolldown. In alternativa, il liner viene fornito in opera con dimensioni originali, per le varianti "Loose-Fit", o con piegatura semi-permanente, entrambi per mezzo di bobine. Per il tiro deve essere utilizzato un idoneo apparecchio di tiro a trazione controllata, con argani a cabestani o macchine tira-aste idrauliche a controllo di trazione. L'argano, di tipo carrellato su ruote, è costituito da tamburo rotante, azionato da opportuno motore endotermico o elettrico sul quale è posizionato il cavo di trazione in acciaio. In alternativa, la macchina tira aste può essere di tipo "rod puller", costituita da telaio, slitta di trazione, pistone idraulico di tiro-spinta, testa di tiro e aste, con forza di tiro calibrata in relazione alle peculiarità dell'intervento. L'impianto per il ripristino delle condizioni geometriche può essere a base di acqua in pressione o di aria a vapore.

Lo smobilizzo del cantiere è sempre da eseguirsi al termine del varo della condotta, delle sue connessioni di continuità (monte e valle) e del collaudo. In analogia con il montaggio, le operazioni di smobilizzo devono avvenire nel rispetto delle vigenti prescrizioni di sicurezza e salute nonché delle regole di buona tecnica.

Lo smobilizzo ha termine con:

- ① la rimozione di tutto l'impianto di cantiere;
- ① il ripristino provvisorio/definitivo dello stato dei luoghi, sia su superfici in terreno naturale che su superfici pavimentate a uso carrabile o pedonale o ciclabile, sulla base delle indicazioni della Committenza;
- ① il carico, il trasporto e il conferimento in discarica autorizzata dei materiali solidi in eccesso e di scarto, qualora non distribuiti o riutilizzati in sito, conformemente alla vigente legislazione in materia ambientale.

Per quanto sopra, sono da ritenersi comunque valide anche le prescrizioni generali riportate al «Capitolo 1.5. Cantieri, mezzi d'opera, depositi e materiali» del presente Capitolato.

### **4.6.3. Norme Generali di Esecuzione**

Qualsiasi intervento di riabilitazione è realizzato esclusivamente in ambito cantiere ed è completamente a carico dall'Appaltatore, che fornisce la manodopera, i materiali, i mezzi, e quant'altro necessario per garantire la perfetta riuscita dell'intervento. Per quanto attiene gli aspetti esecutivi, l'Appaltatore è tenuto a compiere l'intervento sulla base delle indicazioni contenute nel progetto esecutivo e delle prescrizioni della Committenza. Eventuali varianti in corso d'opera devono essere supportate da ragionevoli motivazioni e da documentazione tecnica all'uopo elaborata, nonché approvate dalla Committenza e dagli Enti preposti.

Le fasi operative di un intervento riabilitativo sono sempre precedute dalle seguenti attività:

- ① il sezionamento dell'intero tratto di condotta da riabilitare/risanare, per garantire il "fuori esercizio" e la "messa in sicurezza" attraverso la realizzazione di idonei sistemi di "by-pass", per garantire la continuità del servizio ove possibile, e l'eventuale inertizzazione del tratto di condotta su cui intervenire;
- ① la videoispezione e la pulizia del tratto di condotta da riabilitare.

La videoispezione, seguita da interventi di pulizia e rimozione di protrusioni, intrusioni, punti taglienti e qualsiasi altro elemento interferente con l'esecuzione dell'intervento riabilitativo.

La pulizia della tubazione e le rimozioni di eventuali elementi intrusivi devono essere eseguiti con l'ausilio d'idonee attrezzature e sistemi, come autospurghi che alimentano sistemi di lavaggio ad acqua con pressione oscillante tra 250 ÷ 300 bar (duecentocinquanta ÷ trecento bar). Il sistema di lavaggio deve essere dotato di ugelli a movimento idromeccanico, la cui tipologia è relazionata al tipo d'intervento. Contemporaneamente al lavaggio occorre asportare l'acqua di lavaggio con i residui solidi, garantendo la perfetta pulizia della tubazione da riabilitare.

Per gli interventi qualificabili come CIPP devono essere utilizzati "liner" con dimensioni (spessore) e materiale commisurati alla natura dell'intervento.

Tutti gli interventi classificabili come CIPP devono essere progettati e realizzati conformemente alle vigenti Norme e/o Linee Guida dedicate, specifiche o comunque idonee per la rete gas; di seguito si riportano, a titolo indicativo, le principali norme di riferimento:

- ① UNI 9165 – Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento e ss.mm.ii.;
- ① UNI EN 12007-4 – Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar - Parte 4: Raccomandazioni funzionali specifiche per il rinnovamento e ss.mm.ii.;
- ① UNI EN ISO 11295 – Classificazione e informazioni relative alla progettazione dei sistemi di tubazioni di materie plastiche utilizzati per il ripristino e ss.mm.ii.;
- ① ASTM F2019-11 – Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Pulled in Place Installation of Glass Reinforced Plastic (GRP) Cured-in-Place Thermosetting Resin Pipe (CIPP) e ss.mm.ii.;
- ① ASTM F1216-09 – Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Inversion and Curing of a Resin-Impregnated Tube e ss.mm.ii.;
- ① ASTM F1743-08 – Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by Pulled-in-Place Installation of Cured-in-Place Thermosetting Resin Pipe (CIPP) e ss.mm.ii.;
- ① ASTM F2207-06 – Standard Specification for Cured-in Place-Pipe Lining System for Rehabilitation of Metallic Gas Pipe e ss.mm.ii.

Il progetto esecutivo deve contenere i dati essenziali alla realizzazione dell'intervento, corredato da elaborati grafici e cartografici in scala opportuna e da relazione tecnica, ove siano esplicitati tutti i parametri esecutivi necessari alla realizzazione dell'intervento di riabilitazione; la documentazione progettuale deve prevedere le seguenti informazioni minime:

- ① sul percorso e sull'ambiente d'intervento, con le necessarie indicazioni plano-altimetriche (quote, profondità max e min, distanze parziali, progressive e totali), con relativi profili longitudinali e sezioni trasversali se occorrenti e con indicazioni sulla realizzazione delle necessarie opere civili e d'impianto (p.es. buche, fori, ecc.);
- ① sulla scelta della tecnica e di tutti i mezzi e delle apparecchiature/utensili necessari allo specifico intervento, con le relative caratteristiche tecniche;
- ① sul calcolo delle azioni sollecitanti, la scelta del liner, idoneo per reti gas, e delle sue peculiarità tecniche, il calcolo dello spessore del liner, calcolato in conformità alle norme «ASTM F1216-09» o «ATV-DVWK-M 127 E Part 2 – Static calculation for the rehabilitation of drains and sewers using lining and assembly procedures» e ss.mm.ii., oppure ottenuto da modelli di calcolo affidabili tarati e/o adattati al caso concreto;
- ① quant'altro necessario per completare il progetto.

L'impregnazione del liner con resina e catalizzatori può essere realizzata in stabilimento o direttamente in cantiere, portando il liner in depressione mediante pompe a vuoto con successivo riempimento seguito da calandratura per omogeneizzare l'impregnazione. La fase dell'inserimento del liner nella condotta (tubo ospite) può avvenire per "inversione" o per "trazione".

Con il metodo a "inversione" si deve prevedere la posa di un pre-liner, soprattutto quando la condotta da riabilitare è affetta da fessurazioni o anomalie simili. Il pre-liner può essere costituito da un tubolare in materiale plastico ricavato da foglio in polietilene con spessore di qualche decimo di millimetro; lo stesso è installato per trazione e successivo gonfiaggio ad aria.

L'inversione può essere condotta con acqua o aria; le inversioni con acqua devono prevedere le seguenti fasi consecutive:

- ① collegamento del liner all'anello d'inversione, quest'ultimo posto su un castello d'inversione con altezza non superiore a 5 m (cinque metri);
- ① formazione delle tasche di risvolto;
- ① riempimento delle tasche con acqua;
- ① formazione della colonna d'acqua, con battente idraulico di pressione comunque inferiore a 1 bar (un bar) e inizio inversione;
- ① inserimento nel tubo ospite lungo tutto il tratto da riabilitare, in aderenza alle pareti interne, fino alla struttura provvisoria di sostegno in testata posta nel pozzetto/area di arrivo.

Le inversioni con aria sono condotte con l'ausilio di una "chiocciola" o "estroflessore", portatile o automontato, fungente da serbatoio del liner a tenuta d'aria, con pressione regolata oscillante tra 0,4 ÷ 0,6 bar (zero virgola quattro ÷ zero virgola sei bar).

L'inversione con aria deve prevedere le seguenti fasi consecutive:

- ① inserimento del liner impregnato nella chiocciola;
- ① avvolgimento del liner;
- ① collegamento dell'estremità libera del liner all'anello d'inversione;
- ① inversione con inserimento nel tubo ospite.

Il metodo per trazione può essere utilizzato quando il liner è costituito da più strati accoppiati oppure quando è interamente in fibra di vetro. Sia per il pre-liner sia per il liner devono essere previste le seguenti fasi operative:

- ① trazione con argano a trazione controllata;
- ① posizionamento;
- ① gonfiaggio ad aria o ad acqua.

L'installazione del pre-liner deve sempre essere preceduta dalla formazione di un tappeto di scivolamento, opportunamente posato nella tubazione ospitante mediante l'applicazione di un velo d'olio lubrificante (olio vegetale o minerale).

La fase successiva all'inversione è la polimerizzazione, preferibilmente di tipo UV o, in alternativa, di tipo termico.

La polimerizzazione per mezzo UV (UV CIPP) è caratterizzata da un irraggiamento mediante radiazione elettromagnetica in banda UV, con lunghezza d'onda tra i 320 nm (trecentoventi nanometri) e i 400 nm (quattrocento nanometri).

Il liner è costituito da tessuto in fibra di vetro multi assiale impregnato da resina foto indurente o foto polimerizzante di natura poliestere o vinilestere; lo stesso deve essere sempre impregnato in stabilimento e deve presentare due strati protettivi esterni, il primo a diretto contatto col tessuto in fibra di vetro impregnato e il secondo più esterno protettivo dai raggi UV solari. L'irradiazione avviene con apposito sistema equipaggiato con treno di lampade UV, adattabile alla forma del tubo e con potenza delle lampade proporzionata alla dimensione e alla forma del tubo ospite. Il sistema deve essere supportato da strumentazione idonea al rilevamento della temperatura interna alla tubazione e della parete del liner in fase d'irraggiamento, nonché da telecamera per i controlli visivi.

La polimerizzazione di tipo termico (CIPP termico) può essere condotta con acqua o a secco (a temperatura ambiente, ad aria calda secca oppure con miscela di aria e vapore surriscaldato). Al termine del processo il fluido utilizzato deve essere sottoposto a idonea procedura di cattura dello stirene rilasciato dalle resine.

Il riscaldamento del fluido deve essere controllato dalla centrale termica in termini di temperatura del fluido di mandata e di portata. Il controllo della temperatura può essere supportato da termocoppie posizionabili in una o più sezioni intermedie.

Per gli interventi qualificabili come "Close-Fit Lining" (CFL), la riabilitazione è ottenuta inserendo per trazione nel tubo ospite un nuovo tubo (liner) in materiale plastico (polietilene), con diametro esterno uguale o leggermente maggiore di quello interno del tubo ospite.

Tali interventi possono essere attuati mediante le seguenti varianti:

- ① Reduced Diameter Pipe (RDP), basata sulla riduzione temporanea di diametro;
- ① Mechanically Folded Pipe (MFP), basata sulla deformazione temporanea di forma.

Qualsiasi intervento classificabile come CFL deve essere progettato e realizzato conformemente alle vigenti Norme e/o Linee Guida dedicate, specifiche o comunque idonee per la rete gas; di seguito si riportano, a titolo indicativo, le principali norme di riferimento:

- ① UNI 9165 – Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento e ss.mm.ii.;
- ① UNI EN 12007-4 – Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar - Parte 4: Raccomandazioni funzionali specifiche per il rinnovamento e ss.mm.ii.;
- ① UNI EN ISO 11295 – Classificazione e informazioni relative alla progettazione dei sistemi di tubazioni di materie plastiche utilizzati per il ripristino e ss.mm.ii.;
- ① UNI EN 14408-3 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti di distribuzione del gas interrate – Parte 3: ripristino con tubi ad alta aderenza e ss.mm.ii.;
- ① UNI EN 13689 – Guida per la classificazione e la progettazione dei sistemi di tubazioni in materia plastica per il ripristino e ss.mm.ii.;
- ① ASTM F1533-01 – Standard Specification for Deformed Polyethylene (PE) Liner e ss.mm.ii.;
- ① ASTM F1606-05 – Standard Practice for Rehabilitation of Existing Sewers and Conduits with Deformed Polyethylene (PE) Liner e ss.mm.ii.

Il progetto esecutivo deve contenere i dati essenziali alla realizzazione dell'intervento, corredato da elaborati grafici e cartografici in scala opportuna e da relazione tecnica, ove siano esplicitati tutti i parametri esecutivi necessari alla realizzazione dell'intervento di sostituzione, ovvero:

- ① informazioni complete sul percorso e sull'ambiente d'intervento, con le necessarie indicazioni plano-altimetriche (quote, profondità max e min, distanze parziali, progressive e totali), con relativi profili longitudinali e sezioni trasversali se occorrenti e con indicazioni sulla realizzazione delle necessarie opere civili e d'impianto (p.es. buche, fori, ecc.);
- ① la scelta della tecnica e di tutti i mezzi e delle apparecchiature/utensili necessari allo specifico intervento, con le relative caratteristiche tecniche;
- ① il calcolo delle azioni sollecitanti, la scelta del liner e le sue peculiarità tecniche, idoneo per reti gas, la verifica a trazione e inflessione del liner, applicando un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1,5 (uno virgola cinque);
- ① quant'altro necessario per completare il progetto.

La tecnologia RDP può applicarsi a freddo o a caldo e in ogni caso non bisognerà superare la temperatura di estrusione originaria della tubazione plastica da posare.

Quando il diametro del liner è uguale o leggermente superiore al diametro del tubo ospitante la deformazione temporanea può avvenire per mezzo di uno stampo o di una matrice o di macchina dotata di rulli emisferici (rolldown), in grado di provocare una strizione della sezione trasversale e la contemporanea elongazione. La riduzione del diametro ottenibile è intorno al 10 ÷ 15% (dieci ÷ quindici per cento). Prima del tiraggio-infilaggio l'estremo della tubazione da posare deve essere munita di un'idonea testa di tiro collegata a un cavo di trazione.

La tecnologia MFP consente una deformazione temporanea della tubazione da posare fino al 40% (quaranta per cento), ripiegando la stessa in due falde e ottenendo una sezione temporanea di posa con forma caratteristica a "U" o a "C". La piegatura può essere eseguita a freddo (deformazione elastica), direttamente in sito per mezzo d'idonea macchina deformatrice, o a caldo in stabilimento (deformazione semipermanente).

Nel primo caso la tubazione da posare deve essere munita di fascette di contenimento per il mantenimento della sezione piegata; la stessa deve essere conforme alle specifiche tecniche della Committenza, alla Norma «UNI EN 14408-3 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino delle reti di distribuzione del gas interrate - ripristino con tubi ad alta aderenza» e ss.mm.ii., riportando almeno:

- ① la marcatura «CE»;
- ① l'indicazione della massima forza di tiro applicabile;
- ① l'indicazione del minimo valore del raggio di curvatura per le fasi d'inflessione.

Le fasi operative che caratterizzano l'applicazione di MFP sono:

- ① preparazione del liner (eventuale deformazione a freddo, installazione della testa di tiro);
- ① inserimento/tiro del liner nel tubo ospite per trazione;
- ① pressurizzazione con acqua o aria e vapore e conseguente recupero di forma del liner con adesione fisica alle pareti interne del tubo ospite.

Qualsiasi variante che l'Appaltatore intenda apportare alle prescrizioni tecniche esposte sopra deve essere sempre:

- ① avallata da ragionevoli motivazioni tecnico-procedurali ed economiche;
- ① conforme alla vigente legislazione e normazione nonché regole di buona tecnica;
- ① relazionata alla Committenza e approvate dalla stessa.

#### 4.6.4. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P4.033 – CANTIERE NO-DIG/RINNOVAMENTO-SOSTITUZIONE;**

**P4.034 – NO-DIG/SLIP LINING,  $\Phi_{ext} \leq 125$ ;**

**P4.035 – NO-DIG/SLIP LINING,  $\Phi_{ext} 126 \div 200$ ;**

**P4.036 – NO-DIG/SLIP LINING,  $\Phi_{ext} 201 \div 315$ ;**

**P4.037 – NO-DIG/SLIP LINING,  $\Phi_{ext} > 315$ ;**

**P4.038 – NO-DIG/COMPACT PIPE,  $\Phi_{ext} \leq 200$ ;**

**P4.039 – NO-DIG/COMPACT PIPE,  $\Phi_{ext} 201 \div 315$ ;**

**P4.040 – NO-DIG/COMPACT PIPE,  $\Phi_{ext} > 315$ ;**

**P4.041 – NO-DIG/C.I.P.P.,  $\Phi_{ext} < 250$ ;**

**P4.042 – NO-DIG/C.I.P.P.,  $\Phi_{ext} 251 \div 400$ ;**

**P4.043 – NO-DIG/C.I.P.P.,  $\Phi_{ext} > 400$ .**

La ricompensa delle prestazioni con le voci di cui sopra avviene previa accettazione da parte della Committenza dell'opera compiuta, che presuppone:

- ① la realizzazione dell'opera prevista;
- ① la valutazione di conformità dell'intervento al presente C.T. e alle prescrizioni all'uopo definite dalla Committenza;
- ① la positività dei controlli e dei collaudi previsti dalla Committenza.

La compensazione comprende le seguenti prestazioni:

- ① assistenza tecnico-progettuale e realizzazione della progettazione definitiva e/o esecutiva, quando richiesto dalla Committenza, con consegna alla stessa di n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo e n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente) di tutta la documentazione elaborata;
- ① mobilizzo/smobilizzo, trasporto a/r delle attrezzature (impianto di cantiere), dei mezzi e del personale necessari;
- ① impiego, per tutto il periodo occorrente, delle attrezzature (impianto di cantiere), dei mezzi e del personale necessari;
- ① preparazione e gestione del cantiere (punti partenza, arrivo e intermedi), preparazione/installazione degli impianti di cantiere e degli impianti di servizio per il personale (box uffici, spogliatoi e wc chimici, ecc.), compresa la segnaletica prevista dalle vigenti normative in materia di sicurezza sui cantieri mobili e temporanei (generici e stradali);
- ① preparazione e gestione della viabilità di cantiere e delle aree di stazionamento/movimentazione mezzi, con ripristino di eventuali cedimenti;
- ① fornitura di tutti i materiali necessari alla preparazione e alla gestione del cantiere, nonché alla perfetta operatività dell'impianto di cantiere;
- ① realizzazione dell'intervento a perfetta regola d'arte con la fornitura dei materiali e delle strumentazioni/apparecchiature/attrezzi necessari a garantire la perfetta riuscita dell'intervento;
- ① ripristino provvisorio/definitivo dello stato dei luoghi, sia su superfici in terreno naturale che su superfici pavimentate a uso carrabile o pedonale o ciclabile, comprensiva la fornitura dei materiali, dei mezzi e del personale necessari;
- ① carico, trasporto e conferimento in discarica autorizzata di tutti i materiali solidi di scarto, comprensivi gli oneri di conferimento, in conformità alla vigente legislazione in materia ambientale;
- ① smobilizzo dell'impianto di cantiere, dei mezzi e del personale;
- ① quant'altro necessario in termini di mezzi, attrezzature, materiali, manodopera, lavorazioni varie per fornire l'opera a perfetta regola d'arte, ad eccezione della realizzazione di eventuali opere accessorie alla rete (pozzetti, sfiati, punti di misura e quant'altro previsto in fase di progetto) e il collaudo dell'opera realizzata. Tali operazioni possono essere demandate dall'Appaltatore a società terze, secondo le procedure che gestiscono il sub-appalto in vigore presso la Committenza.

## Capitolo 4.7. No-Dig/Sostituzioni

### 4.7.1. Generalità

Il presente Capitolo tratta l'installazione, la gestione e la conseguente rimozione delle attrezzature, delle opere e degli impianti necessari alla realizzazione d'interventi con tecnologie Trenchless/No-Dig per sostituzioni. L'utilizzo di tali tecnologie permette la sostituzione di condotte/tubazioni dedite al trasporto/distribuzione di gas naturale omettendo le operazioni di scavo tradizionale (a cielo aperto).

Con il termine "Sostituzione" s'intende l'utilizzo delle tecnologie No-Dig dedite alla completa sostituzione di tubazioni gas, eventualmente danneggiate e difficilmente riabilitabili e/o composte di materiali non più conformi alle vigenti norme, direttive o regole di buona tecnica tali da necessitarne la rimozione e conseguente sostituzione.

Sono riconducibili a tali tecnologie le seguenti varianti principali (c.d. "replacement methods"):

- ① "Pipe Bursting" (frantumazione) e assimilabili;
- ① "Pipe Splitting" (taglio) e assimilabili.

L'allestimento dell'impianto di cantiere deve essere sempre realizzato da Società che risultino in possesso:

- ① delle vigenti certificazioni di qualità aventi come oggetto la progettazione e la posa per No-Dig di condotte e cavi;
- ① di comprovate competenze ed esperienze nel settore delle No-Dig, con particolare riferimento alle tecnologie di sostituzione di condotte dedite al trasporto/distribuzione di gas per usi civili e industriali.

### 4.7.2. Norme Generali di Esecuzione Impianto di Cantiere

La realizzazione di un impianto di cantiere per interventi di riabilitazione o sostituzione è propedeutica all'effettivo intervento di sostituzione e conseguente varo della "nuova" tubazione o della tubazione riabilitata. L'intervento di riabilitazione o sostituzione è sempre richiesto dalla Committenza sulla base di:

- ① prescrizioni di Enti locali o Enti proprietari/gestori di sistemi infrastrutturali o di aree d'interesse paesaggistico-ambientale;
- ① convenienze e/o esigenze tecnico-economiche;
- ① esigenze ambientali.

In questa sede per "cantiere" s'intende tutte le aree destinate all'occupazione temporanea di mezzi e/o materiali necessari alla realizzazione dell'intervento sostitutivo. L'installazione dell'impianto di cantiere è completamente a carico dall'Appaltatore, che fornisce la manodopera, i materiali, i mezzi, gli impianti e quant'altro necessario per garantire la sicurezza e l'operatività del cantiere a perfetta regola d'arte per tutto il tempo occorrente.

L'installazione del cantiere presuppone il rilascio delle necessarie autorizzazioni, il cui onere è a carico della Committenza, e il rispetto delle modalità concordate con la stessa.

Prima della materiale installazione del cantiere, l'Appaltatore è tenuto a:

- ① prendere atto delle prescrizioni di qualsiasi natura imposte dagli Enti interessati e/o definite dalla Committenza;
- ① prendere atto delle indagini preliminari, come definito al «Capitolo 4.2. Indagini Sperimentali e Rilievi» al «Capitolo 4.3. Indagini con Videoispezione» e al «Capitolo 4.4. Indagini per la mappatura del sottosuolo»;
- ① accertarsi della fattibilità tecnica dell'intervento tenendo conto della presenza di eventuali sottoservizi e manufatti tecnologici (con riferimento al modello «Tab. 4.7.3.A.– Distanze minime per evitare gli effetti di superficie e su sottoservizi esistenti» del presente Capitolo);
- ① valutare le prescrizioni progettuali;
- ① visitare tutte le aree interessate dall'intervento (punto di partenza, direzione d'intervento, punto di arrivo);
- ① formulare e presentare alla Committenza eventuali proposte alternative per incrementare il grado di sicurezza e/o ottimizzare le modalità d'installazione del cantiere e/o l'esecuzione dell'intervento stesso;
- ① attendere l'autorizzazione a procedere da parte della Committenza.

Il trasporto e il posizionamento degli impianti e dei materiali di cantiere devono avvenire con personale e mezzi idonei, nel rispetto delle modalità definite dalla Committenza o concordate con essa. L'installazione e la conseguente gestione del cantiere devono avvenire nel rispetto della vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute nonché regole di buona tecnica.

Tutte le aree di cantiere, con particolare riferimento ai punti di partenza (o tiro), arrivo (o infilaggio) e intermedi, devono essere opportunamente delimitate, segnalate e adeguate alle specifiche esigenze di cantiere, in conformità alla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute, al vigente Codice della Strada e relativi Regolamenti di Attuazione ed Esecuzione.

Le aree ove ubicare i punti di partenza, di arrivo ed eventualmente intermedi devono essere all'occorrenza organizzate con idonei sistemi di viabilità, sia interni sia verso l'esterno (vie d'accesso). Le vie d'accesso devono essere opportunamente ubicate, preparate, segnalate e gestite per il transito dei mezzi necessari all'operatività del cantiere.

L'eventuale preparazione deve essere sempre adeguata alle caratteristiche del sito e potrà essere realizzata, quando in aree rurali, per mezzo di scoticamento, spianamento ed eventuale costipamento del terreno esistente o, in alternativa, mediante la fornitura e posa di massciata stradale in misto granulare naturale di adeguato spessore, assortimento granulometrico e idonee caratteristiche petrografiche.

Tutti i cedimenti dovuti al passaggio e/o allo stazionamento dei mezzi/impianti di cantiere devono essere tempestivamente ripristinati con idoneo materiale di riempimento compatibile con la natura dell'area d'intervento.

Il cantiere deve essere attrezzato con impianti a servizio del personale (box uffici, spogliatoi, wc chimici, ecc.) commisurati alla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute.

I punti o pozzetti o scavi di partenza, arrivo e intermedi, posti in testa, a valle o in punti intermedi del tratto di tubazione da sostituire, possono essere ottenuti attraverso la realizzazione di opere di scavo a sezione obbligata. Quando trattasi di buche appositamente realizzate, queste devono essere opportunamente gestite per garantire la perfetta funzionalità e sicurezza, con allestimento di eventuale armatura (sbaddacchiature) se occorrente.

Gli eventuali sistemi motorizzati e i mezzi dediti alla videoispezione della tubazione devono essere debitamente disposti nei punti reputati più idonei e adeguatamente segnalati e gestiti nella loro movimentazione, in accesso al cantiere, in uscita e al suo interno.

Secondo la variante utilizzata, l'impianto di cantiere può essere costituito dai seguenti sottosistemi principali:

- ① sistema di trazione, con argano a trazione controllata, cavo di trazione e annessi accessori;
- ① sistema di frantumazione o taglio tubazione esistente.

Per il tiro deve essere utilizzato un idoneo apparecchio a trazione controllata, con argani a cabestani o macchine tira-aste idrauliche a controllo di trazione. L'argano, di tipo carrellato su ruote, è costituito da tamburo rotante, azionato da opportuno motore endotermico o elettrico sul quale è posizionato il cavo di trazione in acciaio. In alternativa, la macchina tira aste può essere di tipo "rod puller", costituita da telaio, slitta di trazione, pistone idraulico di tiro-spinta, testa di tiro e aste, con forza di tiro calibrata in relazione alle peculiarità dell'intervento.

Il sistema di frantumazione può essere costituito da testa dirompente con espansore idraulico ad apertura variabile. In alternativa, come sistema di taglio può essere utilizzato un sistema tipo "splitter", costituito da corpo, lame ed espansore/divaricatore con diametro usuale oscillante da 50 mm (cinquanta millimetri) a 800 mm (ottocento millimetri) in relazione al tipo d'intervento.

Lo splitter può essere composto da:

- ① aste di trazione, necessarie per il tiro del sistema splitter-nuova tubazione;
- ① corpo, su cui sono installate le lame di taglio;
- ① lame di taglio, almeno tre con diametro crescente;
- ① espansore/divaricatore.

Lo smobilizzo del cantiere è sempre da effettuarsi al termine del varo della condotta, delle sue connessioni di continuità (monte e valle) e del collaudo. In analogia con il montaggio, le operazioni di smobilizzo devono avvenire nel rispetto delle vigenti prescrizioni di sicurezza e salute nonché delle regole di buona tecnica.

Lo smobilizzo ha termine con:

- ① la rimozione di tutto l'impianto di cantiere;
- ① il ripristino definitivo dello stato dei luoghi, sia su superfici in terreno naturale che su superfici pavimentate a uso carrabile o pedonale o ciclabile, sulla base delle indicazioni della Committenza;
- ① il carico, il trasporto e il conferimento in discarica autorizzata dei materiali solidi in eccesso e di scarto, qualora non distribuiti o riutilizzati in situ.

Per quanto sopra, sono da ritenersi comunque valide anche le prescrizioni generali riportate al «Capitolo 1.5. Cantieri, mezzi d'opera, depositi e materiali» del presente Capitolato.

### 4.7.3. Norme Generali di Esecuzione

Qualsiasi intervento di riabilitazione deve essere realizzato esclusivamente in ambito cantiere ed è completamente a carico dall'Appaltatore, che fornisce la manodopera, i materiali, i mezzi, e quant'altro necessario per garantire la perfetta riuscita dell'intervento. Per quanto attiene gli aspetti esecutivi, l'Appaltatore è tenuto a compiere l'intervento sulla base delle indicazioni contenute nel progetto esecutivo e delle prescrizioni della Committenza. Eventuali varianti in corso d'opera devono essere supportate da ragionevoli motivazioni e da documentazione tecnica all'uopo elaborata, nonché approvate dalla Committenza e dagli Enti preposti.

Tutti gli interventi classificabili come “Pipe Splitting” o “Pipe Bursting” devono essere progettati e realizzati conformemente alla «UNI 9165 – Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento» e ss.mm.ii., nonché alle ulteriori Norme e/o Linee Guida dedicate, specifiche o comunque idonee per la rete gas.

Il progetto esecutivo deve contenere i dati essenziali alla realizzazione dell'intervento, corredato da elaborati grafici e cartografici in scala opportuna e da relazione tecnica, ove siano esplicitati tutti i parametri esecutivi necessari alla realizzazione dell'intervento di sostituzione; la documentazione progettuale deve prevedere le seguenti informazioni minime:

- ① sul percorso e sull'ambiente di intervento, con indicazioni plano-altimetriche (quote, profondità max e min, distanze parziali, progressive e totali), con relativi profili longitudinali e sezioni trasversali se occorrenti e con indicazioni sulla realizzazione delle necessarie opere civili (p.es. buche, fori, ecc.);
- ① sul calcolo delle azioni, come la tensione massima di rottura del materiale e la forza di tiro con la scelta dei relativi parametri, nonché le considerazioni sugli effetti di superficie, su infrastrutture e sottoservizi;
- ① sulla scelta di tutti i mezzi e delle apparecchiature/utensili necessari allo specifico intervento, come l'argano, le aste o il cavo di trazione, la tipologia dell'espansore, del divaricatore, del frantumatore, dello splitter, del percussore, la/le tubazione/i da sostituire e posare con le rispettive caratteristiche tecniche;
- ① quant'altro necessario per completare il progetto.

Sia per gli interventi del tipo “Pipe Splitting” che “Pipe Bursting” le fasi propedeutiche all'esecuzione riguardano:

- ① la verifica dello stato dei luoghi, con eventuali indagini preliminari e il sezionamento del tronco da sostituire, mediante la preparazione di pozzetti/buche di partenza e arrivo (impianto di cantiere);
- ① la messa in “fuori servizio” e in “sicurezza” dell'intero tratto di condotta da sostituire, attraverso la realizzazione d'idonei sistemi di “by-pass”, per garantire la continuità del servizio, e l'eventuale inertizzazione dello stesso.

A seguire, le fasi propriamente esecutive sono:

- ① posizionamento dell'elemento di tiro (cavo di trazione, catena oppure batteria di aste di trazione) dalla partenza verso l'arrivo;
- ① montaggio dell'utensile di frantumazione/taglio con espansore/divaricatore all'estremità dell'elemento di tiro nella sezione di arrivo;
- ① aggancio della nuova tubazione all'utensile di frantumazione/taglio;
- ① fase di trazione con la frantumazione/taglio della tubazione esistente e contemporaneo tiro della nuova tubazione.

Gli interventi del tipo “pipe bursting” sono utilizzabili per sostituire tubazioni di materiale ferroso tipo ghisa di qualsiasi diametro. Previa preventiva valutazione da parte dell'Appaltatore e di successiva approvazione da parte della Committenza possono essere ammesse le seguenti varianti:

- ① di tipo statico, con l'ausilio di coni o cunei di espansione (espansori);
- ① di tipo dinamico, con l'ausilio di utensili di tipo percussivo (pneumatici o idraulici);
- ① con espansori idraulici.

Gli interventi del tipo “pipe splitting” sono utilizzabili per sostituire tubazioni di materiale ferroso (acciaio, ghisa) e materiale plastico (polietilene), con diametri variabili tra i 50 mm (cinquanta millimetri) e gli 800 mm (ottocento millimetri). La velocità di avanzamento non deve essere inferiore a 2 m/min (due metri al minuto) con una lunghezza della singola tratta fino a 200 m (duecento metri).

Previa verifica di tutte le condizioni ambientali e degli effetti sulle infrastrutture e sui sottoservizi in prossimità (sovrastruzture stradali, pavimentazioni e ricoprimenti in genere, sottoservizi, ecc.), è ammesso un incremento di diametro fino al 50% (cinquanta per cento).

Gli effetti sulle infrastrutture in prossimità dell'intervento, quali gli effetti di superficie (tipo “bumping”) e gli effetti sui sottoservizi esistenti (distorsioni temporanee e permanenti) devono essere preventivamente valutati.

Per evitare gli effetti di cui sopra, devono essere garantite le distanze minime di sicurezza riportate nel modello «Tab. 4.7.3.A. Distanze minime per evitare gli effetti di superficie e su sottoservizi esistenti».

<b>Tab. 4.7.3.A – Distanze minime per evitare gli effetti di superficie e su sottoservizi esistenti</b>				
<b>Caratteristiche del terreno (Rif. Prova Proctor)</b>	<b>Effetti di superficie</b>	<b>Effetti su sottoservizi esistenti</b>		
Gradi di compattazione del terreno (% max densità a secco)	Ricoprimento minimo	Sottoservizio laterale o sottoposto	Sottoservizio nello strato di ricoprimento	Sottoservizio critico (elettrodotti AT, gasdotti AP/MP, reti idriche $\Phi > 400$ )
< 80% (poco compattato)	$\geq 5 De$	$\geq 2 De$	$\geq 3 De$	$\geq 6 De$
$\geq 80%$ (compattato e molto compattato)	$\geq 7 De$	$\geq 3 De$	$\geq 4 De$	$\geq 8 De$

\* De: Diametro dell'espansore (massima estensione)

Qualsiasi variante che l'Appaltatore intenda apportare alle prescrizioni tecniche esposte sopra deve essere sempre:

- ① avallata da ragionevoli motivazioni tecnico-procedurali ed economiche;
- ① conforme alla vigente legislazione e normazione nonché regole di buona tecnica;
- ① relazionata alla Committenza e approvate dalla stessa.

#### 4.7.4. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P4.033 – CANTIERE NO-DIG/RINNOVAMENTO-SOSTITUZIONE;**

**P4.044 – NO-DIG/BURSTING,  $\Phi_{es} \leq 100 / \Phi_{ext} \leq 125$ ;**

**P4.045 – NO-DIG/BURSTING,  $\Phi_{es} 101 \div 200 / \Phi_{ext} 126 \div 225$ ;**

**P4.046 – NO-DIG/BURSTING,  $\Phi_{es} 201 \div 300 / \Phi_{ext} 226 \div 315$ ;**

**P4.047 – NO-DIG/BURSTING,  $\Phi_{es} > 300 / \Phi_{ext} > 315$ .**

Le ricompense delle prestazioni con le voci di cui sopra avvengono previa accettazione da parte della Committenza dell'opera compiuta, che presuppone:

- ① la realizzazione dell'opera prevista;
- ① la valutazione di conformità dell'intervento al presente C.T. e alle prescrizioni all'uopo definite dalla Committenza;
- ① la positività dei controlli e dei collaudi previsti dalla Committenza.

La compensazione comprende le seguenti prestazioni:

- ① assistenza tecnico-progettuale e realizzazione della progettazione definitiva e/o esecutiva, quando richiesto dalla Committenza, con consegna alla stessa di n° 3 (tre) copie su supporto cartaceo e n° 1 (una) copia su supporto magnetico di adeguata capacità con programmi di uso corrente (p.es. WORD, EXCEL, AUTOCAD nelle versioni più aggiornate o in uso presso il Committente) di tutta la documentazione elaborata;
- ① mobilizzo/smobilizzo, trasporto a/r delle attrezzature (impianto di cantiere), dei mezzi e del personale necessari;
- ① impiego, per tutto il periodo occorrente, delle attrezzature (impianto di cantiere), dei mezzi e del personale necessari;
- ① preparazione e gestione del cantiere (punti/pozzi di partenza/lancio, arrivo e intermedi), preparazione/installazione degli impianti di cantiere e degli impianti di servizio per il personale (box uffici, spogliatoi e wc chimici, ecc.), compresa la segnaletica prevista dalla vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute sui cantieri mobili e temporanei (generici e stradali);
- ① preparazione e gestione della viabilità di cantiere e delle aree di stazionamento/movimentazione mezzi di cantiere, con ripristino di eventuali cedimenti;
- ① fornitura di tutti i materiali necessari alla preparazione e alla gestione del cantiere, nonché alla perfetta operatività dell'impianto di cantiere;
- ① realizzazione dell'intervento a perfetta regola d'arte, con la fornitura dei materiali e delle strumentazioni/apparecchiature/attrezzi necessari a garantire la perfetta riuscita dell'intervento;
- ① ripristino definitivo dello stato dei luoghi, sia su superfici in terreno naturale che su superfici pavimentate a uso carrabile o pedonale o ciclabile, comprensiva la fornitura dei materiali, dei mezzi e del personale necessari;
- ① carico, trasporto e conferimento in discarica autorizzata di tutti i materiali solidi di scarto, comprensivi gli oneri di conferimento, in conformità alla vigente legislazione ambientale;

- ① smobilizzo dell'impianto di cantiere, dei mezzi e del personale;
- ① quant'altro necessario in termini di mezzi, attrezzature, materiali, manodopera, lavorazioni varie per fornire l'opera a perfetta regola d'arte, ad eccezione della realizzazione di eventuali opere accessorie alla rete (pozzetti, sfiati, punti di misura e quant'altro previsto in fase di progetto) e il collaudo dell'opera realizzata. Tali operazioni possono essere demandate dall'Appaltatore a società terze, secondo le procedure che gestiscono il sub-appalto in vigore presso la Committenza.

# Parte 5. IMPIANTI DI DERIVAZIONE D'UTENZA E GRUPPI DI MISURA

## Capitolo 5.1. Impianto di Derivazione d'Utenza - Parte Interrata

### 5.1.1. Generalità

Il Committente può commissionare l'esecuzione di "Impianti di Derivazione d'Utenza (IDU) – Parte Interrata" anche di diametro maggiore di quello di norma previsto dall'unificazione aziendale, senza che questo possa autorizzare l'Appaltatore a richiedere compensi aggiuntivi.

Vengono di seguito descritte le principali attività connesse alla realizzazione degli "IDU – Parte Interrata", fatta salva per il Committente la facoltà di impartire all'Appaltatore disposizioni specifiche in casi particolari.

Per quanto riguarda le opere di scavo, rinterro e ripristino si applica quanto previsto al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni», al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne» e al «Capitolo 4.5 No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate», quest'ultimo per la posa con l'uso delle tecnologie No-Dig quando prescritto dagli Enti preposti o dalla Committenza.

### 5.1.2. Norme Generali di Esecuzione

#### 5.1.2.a. Esecuzione della presa

Il punto in cui eseguire la presa deve essere a una distanza superiore a 3 (tre) volte il diametro della tubazione di rete, con un minimo di 30 cm (trenta centimetri) dalla più vicina giunzione sulla tubazione e superiore a 80 cm (ottanta centimetri) da un'altra presa.

Su tubazioni in acciaio la presa deve essere realizzata, indipendentemente dalla pressione di esercizio della rete, con "Tee" di presa o tronchetto di derivazione a doppia filettatura, saldato alla tubazione stradale.

Su tubazioni in polietilene la presa deve essere realizzata mediante collare di presa, collegato alla tubazione stradale mediante saldatura per elettrofusione.

Nel caso di tubazioni esercite in media pressione (4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> specie), la presa deve essere realizzata mediante collare di presa corredato di apposito dispositivo d'intercettazione automatico (c.d. "gas stop"), collegato alla tubazione stradale mediante saldatura per elettrofusione.

#### 5.1.2.b. Derivazione stradale

La diramazione stradale deve essere eseguita con l'utilizzo di tubi di polietilene o di acciaio. Il percorso stradale dell'allacciamento interrato deve essere di norma perpendicolare all'asse stradale e il tracciato tra la tubazione stradale e l'allacciamento aereo il più breve possibile, compatibilmente con le esigenze della viabilità e l'esistenza nel sottosuolo di altri servizi (fognature, cavi, tubazioni acqua, ecc.).

La tubazione deve rimanere, dai suddetti servizi, alla distanza di sicurezza prescritta dalle vigenti Norme e/o dal Committente; nel caso in cui ciò non fosse possibile, l'Appaltatore deve disporre le opportune protezioni (guaine, piastre, solette) alla tubazione gas.

Per le tubazioni in polietilene, la formazione del tratto verticale fuori terra è ammessa la curvatura del tubo interrato esclusivamente a freddo, nel caso in cui la profondità d'interramento lo consenta e purché il raggio di curvatura sia superiore o uguale a 20 De (venti volte il diametro esterno). In tal caso non devono essere posate in opera le curve e i relativi manicotti elettrosaldabili.

Il tratto verticale della tubazione di polietilene che fuoriesce dal terreno deve essere inguainato in tubo di acciaio zincato.

La Parte Aerea della tubazione può essere protetta realizzando, dove possibile, una scanalatura nella recinzione del fabbricato.

#### **5.1.2.c. Giunto dielettrico**

Negli allacciamenti di acciaio deve essere inserito un giunto dielettrico, in posizione adeguata o eventualmente prescritta dal Committente.

Il giunto dielettrico deve essere inserito nella tubazione mediante saldatura e/o filettatura e deve avere il medesimo diametro della tubazione. Durante il montaggio del giunto devono essere accuratamente evitate sollecitazioni termiche o meccaniche che possano danneggiare il materiale isolante, compromettendone l'efficacia funzionale. Qualora il giunto dovesse essere interrato, si deve procedere all'esecuzione di un rivestimento protettivo isolante.

#### **5.1.2.d. Valvole d'intercettazione**

Le valvole d'intercettazione devono essere messe in opera esternamente ai fabbricati, in posizioni facilmente accessibili. La loro ubicazione deve essere di norma fuori terra, a ridosso di facciate di fabbricati o su strutture murarie, a un'altezza di circa 0,4 m ÷ 1,0 m (zero virgola quattro metri ÷ un metro) dal suolo. Di norma, sono del tipo a cappuccio piombabile, con tappo maschio in ghisa malleabile avvitato all'estremità.

#### **5.1.2.e. Attivazione della derivazione**

Dopo l'esecuzione delle prove di tenuta e dei collaudi, di cui al «Capitolo 8.1. Controlli e collaudi da parte dell'Appaltatore», l'Appaltatore deve procedere, utilizzando idonee attrezzature, alla foratura e all'attivazione della derivazione. L'aria presente nella tubazione deve essere completamente spurgata dalla valvola d'intercettazione aerea.

Nel caso di derivazioni dotate di dispositivo "Gas Stop", l'Appaltatore deve eseguire anche la prova di funzionamento della stessa, prima di attivare la derivazione.

### 5.1.3. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

- P5.001 – COMP FORF INTERCET IDU-INT PE;**
- P5.002 – COMP FORF INTERCET IDU-INT ACC;**
- P5.003 – IDU-INT CONT, L ≤ 10 m;**
- P5.004 – IDU-INT CONT, L ≤ 10 m NO FM;**
- P5.005 – IDU-INT CONT, L > 10 m;**
- P5.006 – IDU-INT CONT, L > 10 m NO FM;**
- P5.007 – SOVR IDU-INT NO CONT, L ≤ 10 m;**
- P5.008 – SOVR IDU-INT NO CONT NO FM, L ≤ 10 m;**
- P5.009 – SOVR IDU-INT NO CONT, L > 10 m;**
- P5.010 – SOVR IDU-INT NO CONT NO FM, L > 10 m;**
- P5.011 – FPO SEZIONAMENTO INTERMEDIO IDU;**
- P5.012 – RICOLLEGAMENTO IDU;**
- P5.016 – MARCIAPIEDE IN CORRISPONDENZA IDU;**
- P5.035 – RIPARAZIONE-RIATTIVAZIONE IDU-INT;**
- P5.041 – COMP FORF RINUNCIA INTERVENTO IDU-INT.**

La realizzazione delle opere particolari per la realizzazione di derivazioni d'utenza viene compensata ad opera compiuta, come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto» intendendosi comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto:

- ① ogni onere connesso alla posa in opera fino alla lunghezza di 10 m, misurati dalla mezzeria della condotta gas all'asse verticale della valvola d'intercettazione, senza tenere conto degli spostamenti plano-altimetrici della tubazione in presenza di servizi esistenti;
- ① tutti gli oneri a carico dell'Appaltatore e quelli eventualmente da valutare separatamente, come previsto per la realizzazione delle canalizzazioni di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni» e al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne».

In caso di mancata realizzazione della derivazione d'utenza per ragioni comunicate dall'Appaltatore e la cui validità sia riconosciuta dal Committente, gli oneri già sostenuti dall'Appaltatore si ritengono compresi e compensati:

- ① forfettariamente nel compenso che il Committente riconosce all'Appaltatore nei casi in cui il Committente stesso e/o l'Azienda erogatrice del servizio rinuncino a operazioni successive, dandone tempestiva comunicazione all'Appaltatore.

## Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza - Parte Aerea

### 5.2.1. Generalità

Il Committente può commissionare l'esecuzione di Impianti di Derivazione d'Utenza (IDU) – Parte Aerea, definibili anche Colonne Montanti, anche di diametro maggiore di quello di norma previsto dall'unificazione aziendale, senza che questo possa autorizzare l'Appaltatore a richiedere compensi aggiuntivi.

Vengono di seguito descritte le principali attività connesse alla realizzazione degli "IDU – Parte Aerea", fatta salva per il Committente la facoltà di impartire all'Appaltatore disposizioni specifiche in casi particolari.

L'esecuzione di colonne montanti, nonché la posa in opera di apparecchiature a esse collegate, deve avvenire con il minimo disturbo per i fabbricati e i manufatti su cui devono essere realizzate.

### 5.2.2. Norme Generali di Esecuzione

#### 5.2.2.a. Tubazioni aeree (sottocolonna e colonna montante)

Devono essere realizzate con tubi di acciaio zincato o nero, sottoposto a idoneo ciclo di verniciatura (non è ammesso l'impiego di tubi di polietilene); le connessioni devono essere eseguite:

- ① mediante giunzioni filettate, per le condotte con  $P_e$  max 0,04 bar (zero virgola zero quattro bar) e con diametro minore al più uguale a DN 80 (Diametro Nominale ottanta);
- ① mediante saldatura, per le condotte con  $P_e$  max maggiore a 0,04 bar (zero virgola zero quattro bar), per qualsiasi diametro ed anche per quelle con  $P_e$  max uguale a 0,04 bar (zero virgola zero quattro bar) e con diametro maggiore a DN 80 (Diametro Nominale ottanta);
- ① mediante saldatura, per le condotte di qualsiasi specie e diametro quando vengono realizzati più di n. 3 (tre) punti gas appartenenti alla medesima batteria.

Le giunzioni filettate devono essere conformi alle vigenti Norme Tecniche dedicate.

L'Appaltatore deve impiegare unicamente, come guarnizioni di tenuta per filettature, prodotti conformi alle vigenti Norme Tecniche, e in particolare prodotti a base sintetica (nastri di PTFE e simili) in sostituzione della canapa e di altri prodotti organici.

Le tubazioni aeree devono essere installate di regola all'esterno dei muri perimetrali di fabbricati, prospicienti su strade o su cortili. In corrispondenza dell'attraversamento di pianerottoli, solette e pavimenti, la tubazione deve essere posta in tubo guaina di acciaio. Il tubo guaina deve essere murato all'interno di apposita traccia e deve sporgere sulla parte superiore di almeno 5 cm (cinque centimetri) dal piano finito. L'intercapedine tra i due tubi deve essere mantenuta entro il valore massimo di 1 cm (un centimetro) e deve essere sigillata, nella parte superiore, con adatti mastici o resine inalterabili, isolanti e non igroscopiche.

L'Appaltatore deve porre la necessaria cura per evitare di eseguire giunzioni filettate o saldate in corrispondenza dell'attraversamento. Gli stessi criteri valgono per l'attraversamento di muri e, in tal caso, la guaina deve sporgere da entrambi i lati per circa 1 cm (un centimetro) dal piano finito del muro attraversato.

Le tubazioni non devono in nessun caso essere a contatto con strutture metalliche. In presenza d'impianto di messa a terra di tipo equipotenziale, le tubazioni devono essere a esso connesse, in conformità alle norme vigenti.

Per garantire il buon fissaggio della colonna, devono essere utilizzati esclusivamente collari di fissaggio a tassello; i collari devono essere fissati tra di loro con un interasse minimo di 2,5 m (due virgola cinque metri), per tubazioni con diametro fino a 1" (un pollice), e di 3 m (tre metri) per tubazioni con diametro maggiore di 1" (un pollice).

E' ammessa la curvatura dei tubi eseguita a freddo, con gli appositi apparecchi, se prescritto dal Committente.

Le colonne montanti, o le parti di colonne montanti, realizzate con tubi grezzi devono essere verniciate con un idoneo ciclo di verniciatura, composto da una mano di fondo di antiruggine e due mani di finitura di smalto sintetico di colore giallo RAL 1003 (RAL milletre), applicato con pennello o a spruzzo.

#### **5.2.2.b. Installazioni multiple prefabbricate di contatori**

Secondo le prescrizioni del Committente, l'Appaltatore deve provvedere alla costruzione e alla posa di gruppi d'installazioni multiple di contatori (batterie), realizzate in acciaio saldato e verniciate.

#### **5.2.2.c. Mensola o supporto del Gruppo di Misura**

L'Appaltatore deve provvedere anche all'installazione della mensola per il collegamento del Gruppo di Misura o Contatore, secondo le specifiche di unificazione del Committente.

#### **5.2.2.d. Riduttore o Regolatore di pressione di utenza**

Il riduttore o regolatore (stabilizzatore) di pressione di utenza, quando previsto, deve essere inserito a valle dell'elemento d'intercettazione e ubicato in nicchia o in armadio, in funzione del tipo di riduttore, secondo le tabelle di unificazione del Committente.

L'impianto a valle del riduttore o regolatore (stabilizzatore) di pressione può essere costruito con tubazioni e raccordi filettati.

#### **5.2.2.e. Gruppo di Misura o Contatore Gas**

Secondo le prescrizioni del Committente, l'Appaltatore deve provvedere anche all'installazione del Contatore Gas adibito alla misurazione del gas stesso e, se richiesto, deve provvedere all'eventuale relativo collegamento all'impianto interno.

#### **5.2.2.f. Risanamento degli IDU – Parte Aerea**

Secondo specifiche prescrizioni della Committenza, l'Appaltatore deve provvedere a risanare gli IDU – Parte Aerea (colonne montanti, sottocolonne e diramazioni) con l'ausilio di liquidi sigillanti o materiali assimilabili, con procedure e materiali conformi alla vigente legislazione e normazione tecnica in materia.

Le procedure di risanamento mediante l'applicazione del liquido sigillante presuppongono l'interruzione dell'erogazione del gas sull'impianto interno e la rimozione dei contatori e/o delle valvole/apparecchiature di riduzione.

L'Appaltatore deve quindi provvedere a:

- ① condurre delle prove di tenuta, con pressione di 4 bar (quattro bar) per un periodo di 3÷5 minuti (tre ÷ cinque minuti), atte a verificare la tenuta dell'impianto, il controllo e l'eventuale localizzazione delle fughe;
- ① effettuare lo spurgo dell'impianto per la pulizia delle condotte costituenti l'impianto;
- ① immettere il materiale risanante (liquido sigillante) con le dovute tecniche e i dovuti accorgimenti in relazione al tipo di materiale utilizzato e alle peculiarità dell'impianto, verificandone la completa e corretta applicazione;
- ① condurre le prove di tenuta atte a verificare l'assenza di dispersioni, dopo aver verificato la completa applicazione del materiale sigillante e lo spurgo dell'eventuale materiale in eccesso (per gravità e/o mediante il passaggio di spugne o idonee attrezzature);
- ① rimettere in esercizio l'impianto solo dopo aver ripristinato lo stesso con il montaggio dei Gruppi di Misura e di tutte le valvole/apparecchiature di riduzione rimosse;

Se dalle prove di tenute post-intervento di risanamento si riscontrano delle dispersioni residue, l'Appaltatore è tenuto a farvi fronte per la completa eliminazione.

### **5.2.3. Norme Generali di Valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P5.015 – REALIZZAZIONE TRACCIA;**

**P5.017 – FPO IDU-AER FIL ≤ 2", h ≤ 2 m, L ≤ 1 m;**

**P5.018 – PO IDU-AER FIL ≤ 2", h ≤ 2 m, L ≤ 1 m, NO FM;**

**P5.019 – SOVR IDU-AER FIL, L ≤ 1 m IN PIÚ;**

**P5.020 – SOVR IDU-AER FIL, L ≤ 1 m IN PIÚ, NO FM;**

**P5.021 – SOVR IDU-AER FIL, L > 1 m;**

**P5.022 – SOVR IDU-AER FIL, L > 1 m, NO FM;**

**P5.023 – SOVR IDU-AER FIL, h > 2 m;**

**P5.024 – SOVR IDU-AER FIL, h > 2 m, NO FM;**

**P5.025 – SOVR IDU-AER SALDATO;**

**P5.026 – SOVR IDU-AER SALDATO, NO FM;**

**P5.027 – SOVR IDU-AER SALDATO, L > 1 m;**

**P5.028 – SOVR IDU-AER SALDATO, L > 1 m, NO FM;**

**P5.029 – SOVR IDU-AER FIL > 2";**

**P5.030 – SOVR IDU-AER FIL > 2", NO FM;**

**P5.031 – SOVR IDU-AER FIL > 2", L > 1 m;**

**P5.032 – SOVR IDU-AER FIL > 2", L > 1 m, NO FM;**

**P5.033 – RIPARAZIONE-RIATTIVAZIONE IDU-AER;**

**P5.034 – RISANAMENTO-RIATTIVAZIONE IDU-AER LIQ. SIGILLANTI;**

**P5.036 – SMNT-SMALTIMENTO IDU-AER;**

**P5.040 – COMP FORF RINUNCIA INTERVENTO IDU-AER;**

**P5.050 – INTERVENTO SEMPLICE IDU-AER;**

**P5.051 – SUPPLEMENTO INTERV COMPLESSO IDU-AER.**

Per quanto riguarda gli IDU – Parte Aerea vengono convenzionalmente valutate come opere compiute, al termine di ogni tratta effettivamente realizzata e portata a termine; la valutazione avviene per ogni Punto di Riconsegna (PdR) o Punto Gas (PG) commissionati dal Committente; gli interventi sugli IDU – Parte Aerea sono compensate come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① fornitura a piè d'opera dei materiali necessari, ad esclusione delle mensole e dei contatori;
- ① fornitura, sistemazione, fissaggio, utilizzo e smontaggio di tutte le attrezzature e degli accessori per la posa;
- ① montaggio delle apparecchiature e accessori forniti dal Committente;
- ① lubrificanti, materiali di consumo, utensili e quant'altro necessario per il corretto posizionamento dei tubi e per le giunzioni, in qualsiasi numero e qualsiasi posizione;
- ① intercettazione della derivazione esistente, collegamento e attivazione della nuova tubazione posata;
- ① opere provvisorie per consentire l'accesso alle proprietà e il traffico veicolare;
- ① strutture mobili o fisse per i lavori in elevazione;
- ① delimitazione e protezione dell'area di lavoro e dell'eventuale deposito dei materiali;
- ① opere murarie di demolizione e ripristino, necessarie alla realizzazione della tubazione in funzione del tracciato definito dal Committente;
- ① pulizia dell'area di cantiere al termine dei lavori.

Viene separatamente valutata, come prescritto al «Capitolo 1.8. Smontaggi, demolizioni e rimozioni», il taglio, lo smontaggio, la rimozione della tubazione aerea eventualmente esistente e il trasporto alle pubbliche discariche in conformità alla vigente legislazione in materia ambientale.

In caso di mancata realizzazione dell'IDU – Parte Aerea per ragioni comunicate dall'Appaltatore al Committente e la cui validità sia riconosciuta da quest'ultimo, gli oneri già sostenuti dall'Appaltatore si ritengono compresi e compensati:

- ① forfettariamente nel compenso che il Committente riconosce all'Appaltatore nei casi in cui il Committente stesso e/o l'Azienda erogatrice del servizio rinuncino a operazioni successive, dandone tempestiva comunicazione all'Appaltatore.

## Capitolo 5.3. Attività su Gruppi di Misura

### 5.3.1. Generalità

Per le attività di posa e sostituzione di Gruppi di Misura o Contatori Gas, l'Appaltatore è responsabile dell'esecuzione a perfetta opera d'arte delle opere di rimozione, sostituzione e posa del contatore sui PdR, nei luoghi e nelle condizioni in cui essi si trovano, senza manomettere, modificare o danneggiare in alcun modo l'impianto di proprietà del cliente, se non diversamente richiesto dal Committente.

L'attività di sostituzione e posa dei contatori deve essere eseguita previo appuntamento telefonico con il cliente, secondo modalità e fasce orarie stabilite dal Committente.

L'Appaltatore è responsabile della conservazione dei Gruppi di Misura ricevuti da parte del Committente nelle condizioni originali, fino al momento dell'installazione e attivazione; eventuali difetti o anomalie devono essere immediatamente riscontrate e segnalate per iscritto alla Committenza.

L'esecuzione dello smontaggio e la successiva restituzione del Contatore Gas devono essere condotte come descritto al Paragrafo «1.8.2. Smontaggio materiali riutilizzabili dal Committente [FASE I]»; eventuali interventi sulle Parti Aeree (colonne montanti, sottocolonne, diramazioni e PdR) devono essere effettuati come descritto al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

### 5.3.2. Norme Generali di Esecuzione

#### 5.3.2.a. Smontaggio del Gruppo di Misura

Nel caso particolare di smontaggio di Gruppo di Misura, l'Appaltatore deve attenersi a tempi e modalità come previsto nelle procedure operative ricevute dal Committente e/o dall'Azienda di erogazione del servizio.

I contatori rimossi devono essere manipolati con cura e consegnati ai magazzini del Committente. L'Appaltatore deve registrare sull'Ordine di Lavoro (ODL) o documento affine consegnatogli dalla Committenza il nominativo del cliente, la matricola del contatore e la lettura dei consumi.

In particolare, l'Appaltatore deve:

- ① avvertire preventivamente il Cliente dell'interruzione della fornitura del gas (può omettere tale incombenza nei casi in cui il contatore sia stato già suggellato);
- ① procedere allo smontaggio del Contatore Gas;
- ① eseguire tutte le successive operazioni prescritte e in particolare la compilazione della modulistica (anche in contraddittorio col Cliente nei casi in cui ciò sia previsto);
- ① provvedere alle operazioni necessarie a mantenere l'impianto in sicurezza dopo la rimozione del Contatore;
- ① prendere in custodia il Contatore smontato per la successiva riconsegna secondo le disposizioni del Committente.

### 5.3.2.b. Sigillatura del Gruppo di Misura

Nel caso particolare di sigillatura del Gruppo di Misura, l'Appaltatore deve attenersi a tempi e modalità come previsto nelle procedure operative ricevute dal Committente e/o dall'Azienda di erogazione del servizio.

L'Appaltatore deve registrare sull'Ordine di Lavoro (ODL) o documento affine consegnatogli dal Committente il nominativo del cliente, la matricola del contatore e la lettura dei consumi.

In particolare, l'Appaltatore deve:

- ① avvertire preventivamente il Cliente dell'interruzione della fornitura del gas (può omettere tale incombenza nei casi in cui il Gruppo di Misura sia stato già suggellato);
- ① procedere allo smontaggio del Contatore, all'inserimento dei tappi interni sui raccordi di entrata e di uscita della mensola, al rimontaggio del Contatore e alla piombatura in posizione di chiusura del rubinetto;
- ① eseguire tutte le successive operazioni prescritte e in particolare la compilazione della modulistica (anche in contraddittorio col Cliente nei casi in cui ciò sia previsto);
- ① provvedere alle operazioni necessarie a mantenere l'impianto in sicurezza dopo la rimozione del Gruppo di Misura.

### 5.3.2.c. Mancato accesso al Gruppo di Misura

Nei casi in cui si siano verificati impedimenti all'accesso al Gruppo di Misura per ragioni non imputabili all'Appaltatore (p.es. manifesta opposizione del Cliente, impreviste difficoltà oggettive, ecc.) e la cui validità sia riconosciuta dal Committente, l'Appaltatore deve:

- ① darne comunicazione al Committente, rigorosamente entro i termini indicati e secondo le formalità prescritte;
- ① corredare la comunicazione al Committente con i dati, disposti entro modulistica prescritta e/o approvata dal Committente, sul posizionamento del Contatore Gas, dell'IDU – Parte Aerea, e ulteriori dati utili alla valutazione della fattibilità di eventuali operazioni successive.

### 5.3.2.d. Rinuncia al distacco

Qualora, a seguito di quanto sopra, il Committente e/o l'Azienda di erogazione rinuncino a qualsiasi operazione, il Committente ne dà tempestiva comunicazione all'Appaltatore.

### 5.3.2.e. Operazioni seguenti al mancato accesso al Gruppo di Misura

Il Committente si riserva il diritto di prescrivere all'Appaltatore eventuali operazioni successive, quali quelle necessarie per chiudere l'IDU – Parte Aerea in corrispondenza del primo raccordo filettato idoneo, o mediante intercettazione in altro punto dell'impianto. Le operazioni sull'IDU – Parte Aerea o su parte di essa devono essere eseguite come prescritto al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

Tutti i materiali per eseguire l'intercettazione e per riattivare la fornitura sono a carico dell'Appaltatore.

### 5.3.2.f. Posa e sostituzione dei Gruppo di Misura

L'Appaltatore deve attenersi a tempi e modalità, come da indicazioni operative ricevute dal Committente e come riportato nelle Procedure aziendali che gli verranno preventivamente consegnate.

In particolare, dopo aver prelevato il/i Gruppo/i di Misura dal magazzino del Committente, l'Appaltatore ne verifica la corrispondenza del calibro e del modello prelevato con quello previsto. La posa dei nuovi Contatori Gas, da installare su PdR esistente e in batteria o su PdR esistente in zone sparse, deve comprendere l'avviso d'interruzione della fornitura, la rimozione del Gruppo di Misura esistente e il suo trasporto e consegna ai magazzini del Committente, la fornitura di tutti i materiali necessari per consegnare l'opera finita (Contatore escluso), la prova di tenuta impianto interno e l'attivazione del servizio.

L'Appaltatore, dopo aver eseguito i controlli e verificata la documentazione tecnica, deve registrare sull'Ordine di Lavoro (ODL) o documento affine consegnatoli dal Committente il nominativo del cliente, le matricole del Contatore da rimuovere e di quello da installare.

In particolare, l'Appaltatore deve:

- ① se richiesto dal Committente, programmare mediante appuntamento telefonico con il cliente il giorno e l'ora dell'intervento;
- ① se richiesto dal Committente e quando previsto, realizzare apposita nicchia di dimensioni idonee a ospitare il Gruppo di Misura da installare;
- ① all'interno della fascia oraria concordata, rimuovere l'eventuale Gruppo di Misura esistente, dopo aver fotografato il totalizzatore e annotato la lettura dei consumi nell'ODL. Il Contatore rimosso deve essere trasportato con cura e consegnato al magazzino del Committente;
- ① procedere al montaggio del Contatore Gas, compreso l'eventuale adattatore in ottone, secondo le prescrizioni degli standard aziendali e nel rispetto delle vigenti Norme Tecniche;
- ① eseguire tutte le successive operazioni prescritte e in particolare la compilazione della modulistica (anche in contraddittorio col Cliente nei casi in cui ciò sia previsto);
- ① provvedere alle operazioni necessarie a mantenere l'impianto in sicurezza, dopo la posa del Contatore;
- ① provvedere alla rimozione del Contatore Gas e informare il Committente in caso d'impianto interno non conforme alle disposizioni normative di legge o di esito negativo del collaudo dell'impianto interno stesso;
- ① riconsegnare i Gruppi di Misura rimossi al magazzino del Committente, accompagnati da elenco delle matricole rimosse e dei dati di lettura del consumo al momento della rimozione.

### 5.3.3. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P5.013 – REALIZZAZIONE NICCHIA;**

**P5.014 – SOVR REALIZZAZIONE NICCHIA, CLASSE > G6;**

**P5.037 – SMNT GdM GAS  $\leq$  G25;**

**P5.038 – SMNT GdM GAS > G25;**

**P5.039 – COMP FORF RINUNCIA INTERVENTO GdM;**

**P5.042 – SIGILLATURA GdM GAS;**

**P5.043 – PO MULTIPLA GdM;**

**P5.044 – PO SINGOLA GdM;**

**P5.045 – PO SINGOLA GdM > G25;**

**P5.046 – SOVR PER SMNT MULTIPLO GdM;**

**P5.047 – SOVR PER SMNT SINGOLO GdM ≤ G25;**

**P5.048 – SOVR PER SMNT SINGOLO GdM > G25;**

**P5.049 – PROGRAMMAZIONE ATTIVITÀ PO/SMNT GdM.**

La rimozione e/o sigillatura del Contatore Gas viene valutata come opera compiuta, al termine di ogni intervento realizzato e portato a termine; la valutazione avviene forfetariamente per ogni Contatore rimosso e/o sigillato, come prescritto al punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① tutti gli oneri per raggiungere il Gruppo di Misura, ovunque e comunque ubicato;
- ① tutti gli oneri per l'esecuzione dell'operazione di smontaggio e la restituzione al Committente e quant'altro a carico dell'Appaltatore, come prescritto alla parte «1.8.2. Smontaggio materiali riutilizzabili dal Committente [FASE I]».

In caso di mancato accesso al Gruppo di Misura per ragioni comunicate dall'Appaltatore e la cui validità sia riconosciuta dal Committente, gli oneri già sostenuti dall'Appaltatore si ritengono compresi e compensati:

- ① forfetariamente nel compenso che il Committente riconosce all'Appaltatore nei casi in cui il Committente stesso e/o l'Azienda erogatrice del servizio rinuncino a operazioni successive, dandone tempestiva comunicazione all'Appaltatore;
- ① nella valutazione e nel compenso delle operazioni successive sull'IDU – Parte Aerea, ordinate dal Committente ed effettivamente eseguite dall'Appaltatore, come prescritto nel «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

L'intercettazione dell'IDU – Parte Aerea richiesta dal Committente viene valutata come opera compiuta, al termine di ogni intervento realizzato e portato a termine, completa dei materiali e accessori per l'esecuzione dell'intervento.

La valutazione avviene forfetariamente per ogni intervento portato a termine, come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① tutti gli oneri per raggiungere il punto idoneo d'intercettazione, ovunque e comunque ubicato;
- ① tutti gli oneri per l'esecuzione dell'operazione d'intercettazione, compreso l'eventuale avviso d'interruzione;
- ① tutti gli oneri per l'eventuale successiva riattivazione, ordinata dal Committente, anche compiuta in data successiva a quella dell'interruzione.

La posa del Contatore Gas viene valutata come opera compiuta al termine di ogni intervento realizzato e portato a termine. La valutazione avviene forfetariamente per ogni Contatore posato, intendendosi comunque compresi, oltre a quanto altrove precisato in contratto, i seguenti oneri particolari:

- ① tutti gli oneri per raggiungere i PdR esistenti, ovunque e comunque ubicati;
- ① la fornitura di tutti i materiali, esclusi il Contatore e l'eventuale adattatore in ottone necessari all'esecuzione completa dell'attività;

- ① tutti gli oneri per l'attivazione ordinata dal Committente, effettuata anche in data successiva a quella dell'installazione del Contatore;
- ① ogni altro onere e magistero necessari, anche se non espressamente indicati nel presente paragrafo.

Vengono compensate separatamente le attività di pianificazione mediante appuntamento telefonico e l'eventuale smontaggio e trasporto al magazzino del Committente del Gruppo di Misura esistente.

Nel caso di mancata posa del Gruppo di Misura per motivi indipendenti dalla volontà dell'Appaltatore, il Committente compensa l'attività con la relativa voce di Elenco Compensi.

# Parte 6. PRONTO INTERVENTO

## Capitolo 6.1. Interventi su chiamata

### 6.1.1. Generalità

Se previsto in contratto, l'Appaltatore deve garantire la disponibilità a eseguire interventi sulla rete di trasporto/distribuzione e sugli Impianti di Derivazione d'Utenza a seguito di chiamata del Committente, attuata secondo metodi e formalità contrattualmente stabilite.

Tutto il Personale messo a disposizione dall'Appaltatore per gli interventi su chiamata deve essere adeguatamente formato ed informato circa le attività esecutive e i relativi rischi specifici, in conformità alla vigente legislazione e normazione in materia di sicurezza e salute sugli ambienti di lavoro; in particolare, ogni addetto deve essere dotato di idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), commisurati alla natura dell'intervento. Inoltre, tutte le attrezzature di sicurezza, le apparecchiature ed i materiali utilizzati in sede di intervento devono essere certificati, come prescritto dalla vigente legislazione in materia, e idonei allo specifico utilizzo.

### 6.1.2. Norme Generali di Esecuzione

Salvo diversa prescrizione del Committente, l'Appaltatore deve intervenire entro 1 ora (una ora) dalla ricezione della chiamata, mettendo a disposizione personale e mezzi d'opera in relazione alle fasce orarie e all'estensione del territorio assegnato; si considerano le seguenti fasce orarie:

- ① *Prima fascia oraria*, dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:00 alle ore 17:00;
- ① *Seconda fascia oraria*, dal lunedì al venerdì, dalle ore 17:00 alle ore 8:00 del giorno seguente (sabato e giorni festivi, dalle ore 8:00 alle ore 8:00 del giorno seguente).

Salva diversa prescrizione contrattuale, la consistenza minima di personale e mezzi che l'Appaltatore deve mettere a disposizione è la seguente:

- ① squadra reperibile di almeno n° 2 (due) unità di cui almeno n° 1 (uno) operaio specializzato con qualifica di saldatore per tubazioni in acciaio e in polietilene;
- ① n° 1 (uno) escavatore meccanico gommato atto allo scavo in qualsiasi terreno, con relativo operatore;
- ① n° 1 (uno) autocarro per il trasporto di materiali, con autista;
- ① n° 1 (una) unità motogeneratrice per la produzione di energia elettrica e per i lavori di saldatura;
- ① dotazioni di sicurezza/Dispositivi di Sicurezza Individuale (D.P.I.) ed estintori con carica autoestinguente non inferiore a 12 Kg (dodici chilogrammi);
- ① attrezzature atte a eseguire taglio e demolizione del manto stradale (martello demolitore, fresa taglia asfalto, ecc.);
- ① almeno n° 3 (tre) fari d'illuminazione di potenza non minore di 500 W (cinquecento Watt) e almeno n° 4 (quattro) lampade antideflagranti portatili;
- ① attrezzi, prodotti e materiali di consumo;
- ① scale fino a 5 metri (cinque metri) di lunghezza.

Di norma, il Committente si riserva di impartire eventuali prescrizioni tecniche tramite un proprio incaricato sul luogo d'intervento; in attesa di tale incaricato, l'Appaltatore è comunque tenuto ad attuare provvedimenti urgenti atti a garantire incolumità di persone e cose (p.es. delimitando con recinzioni temporanee l'area e presidiandola con proprio Personale).

Oltre agli interventi ordinati dal Committente tramite proprio incaricato, l'Appaltatore deve anche osservare le seguenti prescrizioni, se richieste:

- ① presidio con un incaricato di adeguate capacità tecniche fino a termine intervento;
- ① immediato ripristino provvisorio a regola d'arte delle pavimentazioni stradali, in conglomerato bituminoso o in battuto di cemento o altro materiale idoneo, immediatamente dopo il rinterro degli scavi;
- ① predisposizione di adeguata segnaletica stradale conforme alle vigenti Norme.

### 6.1.3. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P6.001 – COMP FORF ONERI INTERVENTO SU CHIAMATA;**

**P6.002 – COMP FORF INTERVENTO CHIAM 8-20 GGLAV;**

**P6.003 – COMP FORF INTERVENTO CHIAM 20-24 GGLAV 8-20 SAB;**

**P6.004 – COMP FORF INTERVENTO CHIAM 0-8 E 20-24 SAB-DOM;**

**P6.005 – COMP FORF SERVIZIO P.I. H24 PER AREA;**

**P6.006 – COMP FORF SERVIZIO P.I. H24 AREE SUCC;**

**P6.007 – COMP FORF SERVIZIO P.I. ORARIO NON LAV PER AREA;**

**P6.008 – COMP FORF SERV P.I. ORARIO NON LAV PER AREE SUCC;**

**P6.009 – COMP FORF CHIAMATA P.I. ENTRO ORARIO LAV;**

**P6.010 – COMP FORF CHIAMATA P.I. FUORI ORARIO LAV.**

La realizzazione di interventi su chiamata viene compensata ad opera compiuta, come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso ed in particolare quelli relativi a:

- ① messa a disposizione di personale e mezzi d'opera, in qualsiasi situazione, data e orario con le sole eccezioni eventualmente previste in contratto;
- ① realizzazione a perfetta regola d'arte delle operazioni necessarie a condurre a termine l'intervento, con tutti gli oneri connessi come descritto nelle rispettive sezioni del presente documento, ivi compresa la gestione di rifiuti e materiali di risulta.

La messa a disposizione di Personale, attrezzature e mezzi d'opera per gli interventi su chiamata, in qualsiasi situazione, data e orario, con le sole eccezioni eventualmente previste in contratto, viene valutata forfettariamente e compensata su base mensile; tale compenso è da corrispondere per l'intero territorio cui fa riferimento la Lettera d'Ordine.

Per ogni chiamata, per via telefonica e/o scritta, effettuata dal Committente nelle giornate di sabato, domenica e festivi, per l'apertura di cantiere non programmato finalizzato alla riparazione di fughe, viene riconosciuto un compenso forfettario.

Le opere realizzate a seguito della chiamata vengono compensate in base ai lavori effettivamente compiuti e portati a termine, secondo le voci delle rispettive sezioni.

## Capitolo 6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas

### 6.2.1. Norme Generali di Esecuzione

Su richiesta del Committente, l'Appaltatore deve mettere a disposizione entro 1 ora (una ora) dalla ricezione della chiamata una squadra, composta da operatori e idonei automezzi dotati di attrezzatura per l'esecuzione di fori o scavi sulla pavimentazione superficiale, di qualsiasi natura e consistenza, e per risanare/riparare la condotta o la derivazione stradale oggetto di dispersioni gas.

La localizzazione della dispersione può essere condotta attraverso la realizzazione di fori, mentre il raggiungimento del/dei tratto/tratti di condotta da riparare attraverso scavi; i fori devono avere una profondità di 50 cm (cinquanta centimetri) e un diametro idoneo all'introduzione delle sonde strumentali, mentre gli scavi una superficie generalmente non superiore a 10 m<sup>2</sup> (dieci metri quadrati) e una profondità fino a 1,50 m (uno virgola cinque metri).

La posizione e la distanza dei fori e/o degli scavi da eseguire sono comunicate verbalmente o per iscritto dal personale del Committente.

La sede stradale occupata deve essere opportunamente segnalata e delimitata, a cura dell'Appaltatore.

L'intervento ha inizio al momento dell'arrivo sul primo luogo comunicato dal Committente ed ha una durata complessiva di 4 ore (quattro ore).

L'Appaltatore deve, inoltre, fornire tutte le risorse (Personale, mezzi, apparecchiature e materiali) necessarie per riparare/risanare il tratto o i tratti della condotta o dell'allaccio interrato danneggiato da cui proviene la perdita, nel rispetto della vigente legislazione in materia di sicurezza e salute. L'intervento ha termine con la completa eliminazione delle dispersioni localizzate e con il ripristino dello stato originale dei luoghi.

### 6.2.2. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P3.015 – RIPARAZIONE/RIATTIVAZIONE COND STRADALE;**

**P6.011 – FORI PER RICERCA FUGHE GAS;**

**P6.012 – SCAVO INDIVIDUAZIONE/RIPARAZ GUASTO, SUP ≤ 10 m<sup>2</sup>;**

**P6.013 – SOVR SCAVO GUASTO, P > 150 cm;**

**P6.014 – SOVR SCAVO GUASTO, SUP > 10 m<sup>2</sup>.**

L'intervento di esecuzione dei fori per la ricerca delle dispersioni gas viene valutato come opera compiuta, al termine di ogni intervento realizzato e portato a termine; la valutazione avviene forfettariamente per ogni chiamata effettuata dal Committente, comprensivo di ogni onere e magistero necessario per l'intervento.

# Parte 7. SICUREZZA SUL LAVORO

## Capitolo 7.1. Generalità e avvertenze

La presente Parte tratta gli apprestamenti, i mezzi, le misure e gli interventi atti a garantire la sicurezza sui cantieri mobili e temporanei e/o nelle aree di lavoro interessate dalla realizzazione delle opere e degli interventi di costruzione e manutenzione delle reti e degli impianti di trasporto/distribuzione del gas, nonché delle opere, dei sistemi e delle aree accessorie a essi.

Ai fini del presente documento e conformemente alle vigenti Leggi, Normative e Circolari in materia d'igiene, sicurezza e salute, alle indicazioni fornite dall'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici di Lavori, Servizi e Forniture (A.V.C.P.) nonché alle Linee Guida Conferenza Stato Regioni, P.A. e Istituto per l'Innovazione la Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale (I.T.A.C.A.), sono considerati costi per la sicurezza quelli distinti ed elencati di seguito:

- ① costi della sicurezza “ordinari” o “intrinseci” o “diretti”, ovvero i costi necessari per l'attuazione di tutta la normativa vigente in materia d'igiene, sicurezza e salute sui posti di lavoro e che, anche se non espliciti, sono di fatto già contenuti nella stima dei lavori. Nello specifico, gli stessi risultano già inclusi nelle valutazioni delle singole voci dell'Elenco Compensi;
- ① costi della sicurezza “aggiuntivi” o “speciali”, ovvero costi aggiuntivi a quelli ordinari per apprestamenti, Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) interferenziali, opere, procedure, disposizioni e prestazioni specificatamente previsti nel “Piano di Sicurezza e Coordinamento” (PSC) e richiesti in aggiunta al fine di eliminare i rischi interferenziali o particolari situazioni di rischio.

Sono *ordinari* i costi relativi:

- ① alla delimitazione delle aree di scavo e alla protezione dei fronti di scavo;
- ① all'installazione del cantiere e agli impianti necessari per l'esecuzione dei lavori;
- ① alle opere provvisorie necessari per l'esecuzione dei lavori;
- ① alla viabilità di cantiere e agli apprestamenti logistici;
- ① alla prevenzione incendi e alla gestione delle emergenze;
- ① alla sorveglianza sanitaria ordinaria;
- ① alla formazione e informazione dei lavoratori;
- ① alla redazione dei “Piani Operativi di Sicurezza” (POS) e dei “Piani Sostitutivi di Sicurezza” (PSS);
- ① a tutte quelle opere e interventi necessari per rispettare le vigenti disposizioni in materia d'igiene, sicurezza e salute.

Sono *speciali* i costi relativi:

- ① alle misure di coordinamento e agli incontri periodici in cantiere con il “Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori” (CSE);
- ① all’individuazione d’infrastrutture e servizi sotterranei;
- ① ai rilievi, calcoli e misure necessari alla sicurezza;
- ① alla segnaletica di sicurezza deputata a eliminare i rischi d’interferenza e alle maggiorazioni per recinzioni o delimitazioni di cantiere rispetto all’ordinario;
- ① alle particolari opere provvisoriale, mezzi e servizi di protezione collettiva contro i rischi legati alle interferenze;
- ① ai presidi sanitari, igienici e antincendio previsti dal PSC;
- ① agli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- ① ai DPI atti a eliminare i rischi d’interferenza e per i visitatori e i fruitori delle aree di cantiere, delle opere e degli impianti oggetto d’intervento.

Le voci considerate nel presente documento si riferiscono alle prestazioni valutabili come costi della sicurezza speciali e quindi saranno previsti solamente se esplicitamente richiesti dalla Committenza, dal CSE e dagli Enti deputati al controllo.

In particolare, si evidenziano i seguenti apprestamenti, mezzi e misure:

- ① apprestamenti (ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, andatoie, passerelle, armature delle pareti degli scavi, recinzioni di cantiere);
- ① mezzi e servizi di protezione collettiva (segnaletica, avvisatori acustici, attrezzature di primo soccorso, illuminazione di emergenza, mezzi estinguenti, servizi gestione delle emergenze);
- ① misure preventive e protettive e attuazione di specifiche procedure (da adottare per garantire la sicurezza su interventi con interferenze);
- ① misure di coordinamento (riunioni di coordinamento, momenti dedicati alla formazione e informazione specifica).

Le voci afferenti alla presente Parte sono applicabili a tutti i progetti e/o preventivi di spesa o singole attività per le quali non è necessaria la redazione del PSC ai sensi della vigente legislazione in materia di sicurezza e salute sugli ambienti di lavoro o per la cui esecuzione in sicurezza non si possa prescindere dall’utilizzo dei mezzi, delle attrezzature e delle misure riportate nella presente Parte.

Resta inteso che l’Appaltatore è tenuto, a propria cura e spese, a garantire sempre e comunque il rispetto delle misure di sicurezza e salute “ordinarie”, ovvero derivanti dall’attuazione della vigente legislazione in materia di sicurezza e salute sui posti di lavoro, per qualsiasi lavorazione o intervento affidatogli dalla Committenza.

## Capitolo 7.2. Coordinamento della sicurezza

### 7.2.1. Generalità

Il presente Capitolo tratta il coordinamento della sicurezza in termini di riunioni di coordinamento tra Committenza, Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE), Appaltatore e altre Imprese coinvolte nelle attività di cantiere e i momenti di formazione e informazione rivolti al Personale operante in cantiere.

### 7.2.2. Norme Generali di Esecuzione

La figura del “Coordinatore in fase di Esecuzione” (CSE) è sempre ricoperta da un Tecnico, facente capo alla Committenza o libero professionista, in possesso dei requisiti previsti dalla vigente legislazione in materia igiene, sicurezza e salute sui cantieri mobili e temporanei. Il CSE provvede a ottemperare a tutti gli obblighi a esso spettanti per forza di Legge.

Le riunioni di coordinamento hanno lo scopo di allineare la Committenza, l’Appaltatore e le Imprese coinvolte sulle procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di cantiere caratterizzate da interferenze tra lavorazioni differenti.

Sulla base delle prescrizioni definite nel PSC e sui contenuti dei singoli POS, il CSE si attiva per organizzare all’occorrenza le riunioni di coordinamento. A ogni riunione deve essere redatto relativo verbale, in ottemperanza alle vigenti Leggi, Decreti, Norme e Circolari in materia d’igiene, sicurezza e salute sugli ambienti di lavoro, ove si relazionano i seguenti contenuti minimi:

- ① data, ora, luogo e oggetto della riunione;
- ① Personale presente alla riunione con qualifica e società/ente di appartenenza;
- ① svolgimento della riunione con gli argomenti trattati e le disposizioni impartite;
- ① eventuali osservazioni;
- ① firme dei presenti.

### 7.2.3. Norme Generali di Valutazione

La voce di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo è:

#### **P7.001 – RIUNIONI DI COORDINAMENTO.**

La presente voce viene riconosciuta solamente quando le riunioni sono previste da PSC di terzi non emessi dalla Committenza.

## Capitolo 7.3. Segnalazioni e barriere di sicurezza

### 7.3.1. Generalità

Il presente Capitolo tratta:

- ① le segnalazioni, di qualsiasi natura, da prevedere nei cantieri mobili e temporanei ai sensi della vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute e in conformità al Codice della Strada e ai relativi Regolamenti di Esecuzione e di Attuazione, quest'ultimi quando trattasi di cantieri in ambito stradale;
- ① le barriere di sicurezza temporanee utilizzabili in ambito stradale, in conformità al Codice della Strada e ai relativi Regolamenti di Esecuzione e di Attuazione;

In questa sede, per segnalazioni sono da intendersi tutte le segnalazioni mobili e temporanee, sia materiali sia impartite da personale preposto (movieri). In quelle materiali sono comprese le lanterne semaforiche, i segnali luminosi in genere, la cartellonistica d'identificazione del cantiere, i segnali di pericolo, di divieto, di avvertimento, di prescrizione, d'indicazione, di salvataggio e per l'antincendio e qualsiasi altra segnalazione prevista dalle vigenti normative.

Per barriere di sicurezza s'intendono le barriere tipo New Jersey o similari, in materiale plastico tipo il polietilene (HDPE) o rigido tipo c.a.p.

Resta inteso che l'Appaltatore è sempre e comunque tenuto a rispettare le vigenti disposizioni legislative inerenti la segnaletica di sicurezza prevista negli ambienti di lavoro.

### 7.3.2. Norme Generali di Esecuzione

L'Appaltatore è tenuto a prendere atto, sulla base della documentazione progettuale, della natura di tutte le lavorazioni previste e a visitare le aree interessate dalle lavorazioni. Per i cantieri in ambito stradale e su richiesta della Committenza l'Appaltatore è tenuto a redigere un "Piano delle Segnalazioni", consistente in uno o più documenti esplicativi delle prescrizioni da adottare, delle segnalazioni e delle eventuali barriere da prevedere in termini di tipologia, quantità e posizionamenti cronologici. Il "Piano delle Segnalazioni" deve essere conservato in cantiere e disponibile alla visione della Committenza e degli Enti preposti.

Le segnalazioni di natura materiale possono essere sia orizzontali sia verticali e devono essere opportunamente disposte in relazione alle specifiche esigenze del cantiere o dell'area di lavoro e in conformità alle vigenti normative.

Tutti i segnali, i cartelli, le indicazioni e similari devono rispondere per forma, dimensioni, caratteristiche prestazionali e posizionamento alle vigenti Leggi, Decreti, Norme e Circolari in materia di sicurezza e salute sugli ambienti di lavoro e in materia di circolazione stradale e sicurezza dei cantieri stradali.

Le lanterne semaforiche del tipo mobili-carrellati con centralina elettronica devono essere dotati di luce rossa con diametro da 300 mm (trecento millimetri), gialla e verde da 200 mm (duecento millimetri) e omologati in conformità alle vigenti Norme Tecniche dedicate. L'alimentazione può avvenire per mezzo di batterie interne o attraverso collegamento fisico con cavo elettrico ad alimentatori posizionati nel carrello del semaforo stesso.

Le lampade o luci da cantiere, di colore giallo o rosso, devono essere conformi alle vigenti Norme Tecniche dedicate, con alimentazione autonoma a batteria interna.

In tutti quei casi in cui siano da prevedere segnalazioni eseguite da personale all'uopo preposto, c.d. "movieri", in conformità a quanto previsto dalle vigenti normative.

Le barriere stradali di tipo New Jersey o similari possono essere di materiale plastico tipo polietilene (HDPE o PEAD), riempibili con acqua o sabbia, o rigido del tipo c.a.p.; le barriere devono essere conformi e omologate ai sensi delle disposizioni del Codice della Strada e suo Regolamento di Esecuzione e Attuazione, dei vigenti Decreti, Circolari e Norme Tecniche dedicate. Il tipo di barriera deve essere scelto conformemente ai vigenti Decreti, Circolari e alle vigenti Norme Tecniche dedicate, in relazione al tipo di strada e al tipo di traffico.

La collocazione e la successiva rimozione delle segnalazioni e delle barriere previste dal “Piano delle Segnalazioni” devono avvenire con idonei mezzi e nel rispetto delle vigenti normative di sicurezza, del Codice della Strada e dei suoi Decreti/Regolamenti attuativi ed esecutivi. Le barriere devono essere allineate e connesse tra loro e l’eventuale riempimento con acqua o sabbia effettuato direttamente in sito quando possibile.

Tutte le segnalazioni devono essere ben visibili e munite di fermi atti a garantirne la stabilità; i fermi o pesi possono essere costituiti da sacchi di sabbia di colore visibile (rosso, giallo o arancio) e/o supporti in cls.

Tra le segnalazioni, sono da annoverare anche i segnali, con forme e dimensioni idonee e opportunamente installati, inerenti alla presenza d’infrastrutture interrato o sottoservizi (reti idriche, linee elettriche, linee TLC, ecc.) o reti sospese (linee elettriche AAT/AT, altre utilities sospese o comunque in superficie) interferenti con i lavori. Le segnalazioni relative ai sottoservizi sono apposte in seguito ad attività di rilevamento o mappatura, in conformità a quanto previsto al «Capitolo 4.4. Indagini per la mappatura del sottosuolo».

Lo smobilizzo delle segnalazioni e delle eventuali barriere ha luogo solo al termine delle attività per le quali le stesse sono state posizionate.

### 7.3.3. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P7.002 – LANTERNA SEMAFORICA VEICOLARE;**

**P7.003 – SOVR LANTERNA SEMAFORICA VEICOLARE, t > mese;**

**P7.004 – MOVIERI;**

**P7.005 – BARRIERE STRADALI IN CAV;**

**P7.006 – BARRIERE STRADALI IN PEAD.**

La condizione “al mese o frazione” contenuta nelle voci di cui sopra va interpretata nel seguente modo:

- ① l’oggetto deve essere montato e smontato all’occorrenza a prescindere dal tempo di utilizzo;
- ② per i mesi successivi al primo si riconosce all’impresa un costo mensile per la manutenzione in perfetta efficienza o per l’allestimento in corso;
- ③ qualora, superato il primo mese, il cantiere si chiuda prima dello scadere del mese successivo, si riconoscono all’impresa i giorni di effettiva presenza in cantiere degli oggetti montati, fino al completo smontaggio e rimozione degli stessi.

La ricompensa delle prestazioni con le voci di cui sopra avviene previa accettazione da parte della Committenza dell’intervento, che presuppone la valutazione di conformità dello stesso al presente C.T. e alle prescrizioni all’uopo definite dalla Committenza.

La ricompensa comprende le seguenti prestazioni:

- ① redazione del “Piano delle Segnalazioni”, comprese le eventuali integrazioni in relazione alle prescrizioni della Committenza e/o degli Enti preposti;
- ① trasporto a/r delle segnalazioni e delle barriere, delle attrezzature, dei materiali e del Personale occorrente per la posa e il conseguente smobilizzo;
- ① posa, montaggio, impiego e manutenzione, per tutto il tempo necessario, di tutte le segnalazioni e delle barriere previste dal “Piano delle Segnalazioni”, con fornitura dei mezzi e del personale necessari;
- ① smobilizzo delle segnalazioni e delle eventuali barriere con fornitura dei mezzi e del personale necessari.

La voce di E.C. con cui valutare e ricompensare le eventuali prestazioni relative alla rilevazione o individuazione d’infrastrutture interrate o sottoservizi di qualsiasi natura e/o specie, con riferimento al «Capitolo 4.4. Indagini per la mappatura del sottosuolo», è:

**P4.007 – INDIVIDUAZIONE STRUMENTALE RETI/SERVIZI.**

## Capitolo 7.4. Apprestamenti

### 7.4.1. Generalità

Il presente Capitolo tratta gli apprestamenti di cantiere, intesi come:

- ① le opere provvisorie in genere, quali ad esempio ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, ponti a sbalzo, sottoponti, andatoie, passerelle, scale e similari, nonché apparecchiature o automezzi necessari per permettere la movimentazione e le lavorazioni in quota o a quote differenti in condizioni di sicurezza;
- ① le opere di sbadacchiatura, ovvero le opere atte a garantire la stabilità degli scavi;
- ① le recinzioni mobili e temporanee per la delimitazione delle aree di cantiere o di lavoro.

### 7.4.2. Norme Generali di Esecuzione

La tipologia e le peculiarità dimensionali, il montaggio, l’utilizzo, lo smontaggio e la manutenzione delle opere provvisorie devono essere conformi ai dettami delle vigenti Leggi, Norme e Circolari in materia di sicurezza e salute sugli ambienti di lavoro. Quando trattasi di opere non prefabbricate e costruite all’uopo, gli elementi costituenti le stesse devono essere di materiale e di dimensioni idonei allo specifico utilizzo previsto.

I ponteggi, i trabattelli e i ponti con elementi prefabbricati devono essere sempre omologati, muniti di autorizzazione ministeriale e di manuale di uso e manutenzione. In particolare per i ponteggi, l’Appaltatore è tenuto alla redazione del Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (PiMUS), che deve essere rispettato durante le varie fasi di utilizzo. L’eventuale progetto è sempre richiesto per altezze d’impiego superiori a 20 m (venti metri) o quando lo stesso venga impiegato in configurazioni non previste dal “Manuale di Uso e Manutenzione”. L’eventuale messa a terra e/o gli impianti per la protezione da scariche atmosferiche devono essere opportunamente dimensionati e realizzati in conformità alla vigente legislazione in materia d’igiene, sicurezza e salute in materia d’impianti elettrici.

I parapetti da prevedere per lavori in quota, ovvero con altezza superiore a 2 m (due metri) da un piano stabile, le passerelle e le andatoie devono essere realizzati con materiali e dimensioni commisurati all'utilizzo e al luogo d'installazione degli stessi.

Le opere di sbadacchiatura (o armature) sono da realizzare quando si eseguono lavorazioni contro terra con rischio di seppellimento, ovvero con profondità superiore a 1,5 m (uno virgola cinque metri) o quando le pareti dello scavo non garantiscono la stabilità dello stesso. Tali opere devono essere costituite da idoneo materiale e opportunamente dimensionate in relazione alle caratteristiche geologiche-geotecniche del terreno e alle lavorazioni da compiere. A richiesta della Committenza, l'Appaltatore è tenuto alla redazione di una relazione tecnica firmata da un Tecnico abilitato e iscritto ad Albo o Ordine Professionale, in conformità alla vigente legislazione sugli ordinamenti professionali, e corredata di parametri geotecnici, calcoli e verifiche dimensionali che giustificano la scelta delle opere.

Le recinzioni mobili e temporanee devono essere conformi alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute e devono essere disposte in maniera tale da delimitare tutta l'area di cantiere, con caratteristiche idonee ad assolvere i compiti previsti dalle vigenti norme, regolamenti e linee guida di settore. Le recinzioni devono essere opportunamente assemblate, garantendo la fruibilità delle vie d'accesso ai mezzi e al personale autorizzati e un'altezza minima di 2 m (due metri) in ogni punto.

### **7.4.3. Norme Generali di Valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Capitolo sono:

**P7.007 – RECINZIONI;**

**P7.008 – ATTRAVERSAMENTO PEDONALE;**

**P7.009 – SBADDACCHIATURA SCAVI,  $P \leq 150$  cm;**

**P7.010 – SOVR SBADDACCHIATURA SCAVI,  $P > 150$  cm;**

**P7.011 – PONTEGGIO;**

**P7.012 – PONTE SU CAVALLETTI;**

**P7.013 – TRABATTELLO MOBILE TUBOLARE,  $h \leq 6$  m;**

**P7.014 – TRABATTELLO MOBILE TUBOLARE,  $h 6 \div 12$  m;**

**P7.015 – SOLLEVATORE TELESC CON CESTELLO,  $h \leq 20$  m;**

**P7.016 – SOLLEVATORE TELESC CON CESTELLO,  $h > 20$  m;**

**P7.017 – SOLLEVATORE TELESC IN NEGATIVO CON CEST.**

La ricompensa delle prestazioni con le voci di cui sopra avviene previa accettazione da parte della Committenza dell'intervento, che presuppone la valutazione di conformità dello stesso al presente C.T. e alle prescrizioni all'uopo definite dal Committente.

La ricompensa comprende le seguenti prestazioni:

- ① la redazione e la consegna alla Committenza e/o Enti preposti e la conservazione presso il cantiere della documentazione necessaria e/o prevista dal presente C.T., dalla vigente legislazione e normazione in materia;

- ① il trasporto a/r dei materiali, dei mezzi, delle attrezzature e del Personale necessari al montaggio/realizzazione, all'utilizzo, alla manutenzione e allo smontaggio degli apprestamenti;
- ① la realizzazione e/o il montaggio, l'impiego per tutto il tempo necessario e il conseguente smobilizzo degli apprestamenti, dei mezzi, delle attrezzature e del personale necessari.

# **Parte 8. CONTROLLI, COLLAUDI E ACCETTAZIONE**

## **Capitolo 8.1. Controlli e collaudi da parte dell'Appaltatore**

### **8.1.1. Prove di tenuta**

#### **8.1.1.a. Generalità**

L'Appaltatore deve di norma eseguire controlli e prove funzionali su reti e/o tratti di rete che ha realizzato al fine di verificarne la perfetta regola d'arte e la perfetta funzionalità.

I risultati dei controlli e delle prove funzionali effettuate devono essere riportati dall'Appaltatore su specifici documenti, copia dei quali deve essere consegnata al Committente.

#### **8.1.1.b. Norme Generali di Esecuzione**

Di norma, le operazioni in cui si articolano le prove e i collaudi sono le seguenti:

- a. controlli sulla corretta esecuzione dei lavori (profondità degli scavi, materiale di rinterro, spessore dei ripristini, ecc.);
- b. controlli delle saldature;
- c. prove di tenuta;
- d. prove d'isolamento elettrico sulle tubazioni di acciaio;
- e. verifiche contabili e amministrative;
- f. controllo del reso dei materiali e definizione danni e pendenze.

Qualora, a seguito di una prova di tenuta, risulti accertata l'esistenza di perdite, l'Appaltatore deve curare la loro ricerca, individuazione ed eliminazione mediante opportuni accorgimenti da eseguirsi in accordo con il Committente. La prova di tenuta deve essere quindi ripetuta con le modalità di cui al presente punto; il Committente ha la facoltà di presenziare con un proprio rappresentante.

I risultati devono essere riportati dall'Appaltatore su specifici documenti, copia dei quali deve essere consegnata al Committente; deve inoltre essere consegnata una dichiarazione sottoscritta dall'Appaltatore stesso circa la veridicità di quanto in essi contenuto e la rispondenza a quanto eseguito, in particolare in relazione:

- ① alla verifica della corrispondenza della rete e degli impianti di derivazione alla legislazione vigente, agli elaborati progettuali e alle Norme di unificazione del Committente;
- ① all'attestazione agli Enti competenti della corretta esecuzione degli impianti ai fini dell'autorizzazione all'esercizio;
- ① all'utilizzazione della rete e dei relativi impianti in condizioni di sicurezza.

L'Appaltatore deve munirsi di tutte le apparecchiature necessarie all'esecuzione delle prove, garantendo che esse siano tarate e controllate come disposto dalle vigenti Norme e Circolari e con le caratteristiche di seguito esemplificate.

Per le prove su condotte di rete e su IDU – Parte Interrata deve essere utilizzato un manografo registratore con equipaggio rilevatore tipo “Bourdon”, di fondo scala tale che il valore della pressione di prova cada tra il 25% (venticinque per cento) e il 75% (settantacinque per cento) del valore di fondo scala, con diametro del disco maggiore o uguale a 150 mm (centocinquanta millimetri) e precisione  $\pm 1\%$  (più o meno un per cento) del valore di fondo scala. Sono equivalenti i manografi registratori con nastro diagrammabile. In alternativa, possono essere utilizzati manografi digitali.

Per il collaudo degli “IDU – Parte Aerea” può essere utilizzato, in alternativa al manografo registratore, un manometro indicatore con fondo scala, tale che il valore della pressione di prova cada tra il 25% (venticinque per cento) e il 75% (settantacinque per cento) del valore del fondo scala, avente una precisione di  $\pm 1\%$  (più o meno un per cento) del fondo scala. Il manometro deve avere il quadrante di diametro maggiore o uguale a 100 mm (cento millimetri), con divisione secondo le Norme e Circolari vigenti.

Le prove di tenuta devono garantire la conformità di quanto eseguito alle norme vigenti, con particolare riferimento alle disposizioni contenute nel D.M. 16/04/2008 “Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8”, nel D.M. 16/04/2008 “Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8” nel D.M. n. 2445 del 23/02/1971 “Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto”, nel D.M. 10/08/2004 “Modifiche tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto” e ss.mm.ii.

Ogni prova di tenuta viene eseguita per la presa in consegna dell’impianto con facoltà d’uso da parte del Committente a norma dei Documenti Contrattuali. Prima di iniziare la prova, l’Appaltatore deve concordare i tempi di esecuzione con il Committente, che si riserva di presenziare alla prova con proprio incaricato. Nel caso in cui il Committente abbia presenziato alla prova, il relativo verbale è redatto in contraddittorio secondo le modalità previste nei Documenti Contrattuali.

Tutte le apparecchiature di controllo necessarie per le prove, quali manometri, manografi, manotermografi, compressori d’aria, pompe di riempimento e di pressurizzazione, l’acqua necessaria e quanto altro occorrente per l’esecuzione delle prove stesse, devono essere forniti dall’Appaltatore. Il Committente si riserva il diritto di sottoporre a controlli le apparecchiature dell’Appaltatore.

Al fine di ridurre i tempi per la ricerca di eventuali perdite in sede di prova, l’Appaltatore può preventivamente eseguire prove parziali preliminari.

L’Appaltatore deve avere cura che eventuali tratte già sottoposte a prova di tenuta vengano mantenute con aria durante l’avanzamento dei lavori, a pressione massima di 1,0 bar (un bar) per consentire di individuare tempestivamente eventuali perdite accidentali.

Nel caso in cui le prove di tenuta siano da eseguire su reti in esercizio che occorra riclassificare, l’Appaltatore deve farsi parte diligente per ottenere dal Committente il necessario benessere e la messa in sicurezza delle tubazioni interessate.

Al termine delle prove, ogni tubazione deve essere scaricata; tale fase deve essere comprovata dal diagramma di prova su cui deve risultare il tratto discendente e deve essere segnata la data e l’ora della fine della prova.

Nel caso in cui sia stata eseguita la prova idraulica, l'acqua deve essere completamente rimossa dalla tubazione, tenendo conto delle disposizioni di Legge sulle modalità di smaltimento di quanto ritenuto inquinante, in conformità alla vigente legislazione ambientale.

All'esito positivo della prova di tenuta e accertata l'assenza di perdite, l'Appaltatore redige il relativo verbale che deve contenere tutte le indicazioni necessarie per individuare il tronco di condotta o l'impianto di derivazione (località, diametro, lunghezza, eventuali riferimenti topografici, ecc.) e i dati relativi alla prova (data e ora d'inizio e fine, pressione iniziale, esito della prova, ecc.). Sul retro di tale diagramma deve risultare il tipo di apparecchio utilizzato, con l'indicazione della matricola e delle caratteristiche di quest'ultimo.

Per le prove di tenuta su reti di distribuzione deve essere utilizzato un manografo registratore, tale che il valore della pressione di prova cada tra il 25% (venticinque per cento) e il 75% (settantacinque per cento) del valore del fondo scala, avente una precisione di  $\pm 1\%$  (più o meno uno per cento) del fondo scala. Il manografo deve avere diametro del disco maggiore o uguale a 150 mm (centocinquanta millimetri), precisione  $\pm 1\%$  (più o meno uno per cento) del valore di fondo scala; sono equivalenti i manografi registratori con nastro diagrammatico. In alternativa, possono essere utilizzati i manografi digitali.

Le testate di prova devono essere preparate e ispezionate prima del loro montaggio a cura dell'Appaltatore. Le flangie, le guarnizioni e gli organi d'intercettazione devono essere idonei a sopportare la pressione di prova e tali da assicurare la perfetta tenuta. Il montaggio delle testate deve essere eseguito, di norma, tramite saldatura e comunque in modo tale da garantire la sicurezza del collegamento e la sua perfetta tenuta.

Il collegamento tra manografo registratore e tubazione deve essere diretto e senza interposizione di organi d'intercettazione che non siano sigillati dal Committente in posizione di apertura. Prima di iniziare la prova si deve controllare l'azzeramento dell'apparecchio registratore e sulla carta diagrammatica si deve segnare la data e l'ora d'inizio; l'apparecchio deve rimanere chiuso e sigillato per tutta la durata della prova.

Nel caso di prova idraulica, prima di chiudere la testata dalla quale deve essere eseguito il pompaggio, deve essere introdotto nella tubazione un "PIG" (Pipeline Inspection Gauges o scovolo) idoneo che, avanzando per la spinta dell'acqua, evita la formazione di sacche d'aria. Sulla testata opposta a quella dove avviene il pompaggio per le prove idrauliche, gli sfiati devono rimanere aperti per tutta la durata del riempimento e devono essere chiusi solamente quando si è accertato l'arrivo del PIG.

Di norma, la strumentazione deve essere inserita in modo che la registrazione di pressione avvenga all'estremità più alta della tubazione, possibilmente dalla parte opposta a quella ove si pompa il fluido di prova; sulla registrazione deve risultare il tratto in salita del diagramma.

Quando la pressione ha raggiunto un valore pari a circa la metà della pressione di prova, si deve controllare che non vi siano perdite dagli organi di raccordo, dalle flange, dai premistoppa, dalle valvole e quant'altro sia parte integrale della condotta; qualora siano riscontrate delle perdite, di qualsiasi entità, queste devono essere opportunamente eliminate. Raggiunta la pressione di prova, se ne prende nota e la si controlla dopo 12 ore (dodici ore). Nel caso che la pressione sia diminuita di oltre il 10%, la si riporta al valore iniziale. Dopo ogni operazione di aggiustamento della pressione la prova viene prolungata di 24 ore (ventiquattro ore).

Le prove di tenuta sugli “Impianti di Derivazione d’Utenza” devono essere eseguite nel modo più razionale possibile, in relazione alla specifica situazione costruttiva ed evitando di sollecitare elementi diversi dalla tubazione da collaudare. Nel caso di nuove reti, è possibile collaudare contemporaneamente rete, prese e diramazioni stradali, ovviamente appartenenti alla stessa specie; tale operazione deve essere eseguita dopo l’esecuzione del rinterro e previa foratura della condotta in corrispondenza di ogni organo di presa, lasciando quest’ultimo con il tappo serrato e l’organo d’intercettazione incorporato in posizione di apertura. In questo caso la pressione di prova deve essere quella idonea per il collaudo della rete.

La prova di tenuta degli “IDU – Parte Aerea” deve essere eseguita separatamente da quello della diramazione stradale, a partire dall’organo d’intercettazione generale. La prova può essere eseguita solo quando gli “IDU – Parte Aerea” siano posati e completi degli organi d’intercettazione dei Gruppi di Misura chiusi e bloccati in chiusura.

Possono essere utilizzati manometri digitali con sensori esterni, calibrati per un range di pressione compatibile con la natura del collaudo e in grado di effettuare le letture in continuo o, al più, ogni 30 minuti (trenta minuti).

Nei modelli «Tab. 8.1.1.A – Quadro riepilogativo delle prove di tenuta per rete di distribuzione» e «Tab. 8.1.1.B. – Quadro riepilogativo delle prove di tenuta per IDU» si riportano le prescrizioni per le prove di tenuta.

<b>Tab. 8.1.1.A – Quadro riepilogativo delle prove di tenuta per rete di distribuzione</b>				
<i>Condotta oggetto di collaudo</i>	<i>Lunghezza max del tronco da assoggettare alla prova [m]</i>	<i>Fluido di prova</i>	<i>Pressione di prova</i>	<i>Durata della prova [ore]</i>
Rete di 1 <sup>a</sup> Specie	10.000	acqua	1,2 MOP	48
Rete di 2 <sup>a</sup> Specie	10.000	acqua	1,3 MOP	48
Rete di 3 <sup>a</sup> Specie	10.000	acqua	1,5 MOP	48
Rete di 4 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup> e 6 <sup>a</sup> Specie	2.000	aria	7,5 bar	24
Rete di 7 <sup>a</sup> Specie	3.000	aria	1,0 bar	24
Attraversamenti ferroviari	tronco intero	acqua	1,5 MOP, min	5 bar

2

**NOTE:**  
 Le reti vanno comunque assoggettate a collaudo finale per il totale delle tubazioni posate.  
 Per le reti in Alta Pressione (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> Specie) e per quelle in Media Pressione (4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> Specie), quest’ultime con DN > 300, la saldatura di collegamento dei tronchi già collaudati con esito positivo viene verificata con controlli non distruttivi.  
 Per brevi tratti di rete in Media Pressione (collegamento di valvole o simili) la durata del collaudo può essere ridotta a 4 ore.

<b>Tab. 8.1.1.B – Quadro riepilogativo delle prove di tenuta per IDU</b>			
<i>Classificazione condotta</i>	<i>Fluido di prova</i>	<i>Pressione di prova</i>	<i>Durata della prova</i>
IDU – Parte Interrata di 4 <sup>^</sup> , 5 <sup>^</sup> e 6 <sup>^</sup> Specie	aria	7,5 bar	24 ore
IDU – Parte Interrata di 7 <sup>^</sup> Specie	aria	1,0 bar	min 30 minuti
IDU – Parte Aerea di 4 <sup>^</sup> e 5 <sup>^</sup> Specie	aria	7,5 bar	4 ore
IDU – Parte Aerea di 6 <sup>^</sup> Specie	aria	1 bar	4 ore
IDU – Parte Aerea di 7 <sup>^</sup> Specie	aria	0,1 bar	min 30 minuti
<b>NOTE:</b> Per gli IDU – Parte Interrata di 4 <sup>^</sup> , 5 <sup>^</sup> e 6 <sup>^</sup> Specie la durata minima della prova può essere ridotta a 4 ore nel caso in cui l'IDU non sia interrato e le giunzioni siano ispezionabili, in conformità alla UNI CIG 9860 e ss.mm.ii.			

Eventuali varianti o deroghe alle modalità della prova di tenuta, se giustificate da eccezionali e particolari situazioni locali, sono possibili solo se prescritte o preventivamente autorizzate per iscritto dal Committente.

#### **8.1.1.c. Norme Generali di Valutazione**

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P8.001 – COMP FORF CONTROLLI SALDATURE;**

**P8.002 – COMP FORF PROVE TENUTA COND STRAD;**

**P8.008 – COMP FORF PROVE TENUTA IDU.**

Qualora la prove di tenuta siano realizzate al termine della posa delle tubazioni dall'Appaltatore stesso, propedeuticamente alla messa in servizio, l'esecuzione delle prove di tenuta in conformità alle norme vigenti s'intendono comprese negli oneri a carico dell'Appaltatore connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione, di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni» e al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne», nonché al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

Qualora tali prove siano, invece, eseguite su impianti preesistenti, l'esecuzione conforme alle norme vigenti delle prove di tenuta può essere valutata separatamente in base alle operazioni effettivamente realizzate, oppure in base a compensi forfettariamente stabiliti.

S'intende comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso e in particolare gli oneri riguardanti:

- ① approvvigionamento, utilizzo, taratura, perfetta messa a punto in efficienza delle apparecchiature necessarie;
- ① Personale e mezzi d'opera, in qualsiasi situazione, data e orario con le sole eccezioni eventualmente previste in contratto;
- ① realizzazione a perfetta regola d'arte delle operazioni di prova;
- ① redazione dei verbali;

① ogni ulteriore onere, ivi compresa la gestione di rifiuti e materiali di risulta in conformità alle vigenti norme ambientali.

In caso di esito negativo di una prova di tenuta, le operazioni di ricerca di perdita e di ripetizione della prova s'intendono:

① a totale cura e spese dell'Appaltatore, qualora le perdite riscontrate siano imputabili a Sua colpa o negligenza durante l'esecuzione del lavoro;

① a cura dell'Appaltatore e a spese del Committente, qualora sia dimostrata l'estraneità dell'Appaltatore rispetto alle perdite riscontrate.

## 8.1.2. Prove d'isolamento elettrico delle condotte

### 8.1.2.a. Generalità

Le prove sono tese ad accertare il corretto isolamento verso terra dell'intera rete posata; la finalità delle prove è quella di verificare che durante le operazioni di posa non siano state compromesse le caratteristiche dielettriche dei giunti isolanti.

### 8.1.2.b. Norme Generali di Esecuzione

Di norma, tali prove sono eseguite dal Committente; se eseguite dall'Appaltatore, queste sono generalmente condotte su impianto realizzato da altro Appaltatore.

Il relativo verbale deve contenere tutto quanto atto a identificare l'impianto provato e gli esiti di quanto eseguito.

Salvo quanto eventualmente stabilito nei Documenti Contrattuali, i valori minimi delle resistenze specifiche d'isolamento dei vari tronchi di rete su cui vengono eseguite le prove d'isolamento sono i seguenti:

① 300.000  $\Omega \times m^2$  (trecentomila Ohm per metro quadrato), per tubazioni di rete senza diramazioni stradali;

① 150.000  $\Omega \times m^2$  (centocinquantamila Ohm per metro quadrato), per tubazioni di rete con diramazioni stradali.

### 8.1.2.c. Norme Generali di Valutazione

La voce di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo è:

#### **P8.003 – COMP FORF PROVE ISOLAMENTO.**

Qualora tali prove siano realizzate al termine della posa delle tubazioni dall'Appaltatore stesso, propedeuticamente alla messa in servizio, l'esecuzione delle prove di isolamento s'intendono comprese negli oneri a carico dell'Appaltatore connessi alla realizzazione di ciascuna canalizzazione, di cui al «Capitolo 3.3. Realizzazione delle canalizzazioni» e al «Capitolo 3.4. Ripristino delle superfici esterne», nonché al «Capitolo 5.2. Impianto di Derivazione d'Utenza – Parte Aerea».

Qualora tali prove siano, invece, eseguite su impianti preesistenti, l'esecuzione delle prove d'isolamento viene valutata separatamente in base alle operazioni effettivamente realizzate oppure in base a compensi forfettariamente stabiliti.

S'intende comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso e in particolare gli oneri riguardanti:

- ① approvvigionamento, utilizzo, taratura, perfetta messa a punto in efficienza delle apparecchiature necessarie;
- ① Personale e mezzi d'opera, in qualsiasi situazione, data e orario con le sole eccezioni eventualmente previste in contratto;
- ① realizzazione a perfetta regola d'arte delle operazioni di prova;
- ① redazione dei verbali;
- ① ogni ulteriore onere, ivi compresa la gestione di rifiuti e materiali di risulta, nel rispetto della vigente legislazione in materia ambientale.

In caso di esito negativo di una prova d'isolamento, le operazioni di ricerca delle dispersioni e di ripetizione della prova stessa s'intendono:

- ① a totale cura e spese dall'Appaltatore, qualora le dispersioni riscontrate siano imputabili a Sua colpa o negligenza durante l'esecuzione dei lavori;
- ① a cura dell'Appaltatore e a spese del Committente, qualora sia dimostrata l'estraneità dell'Appaltatore rispetto alle dispersioni riscontrate.

### **8.1.3. Controlli sui materiali**

#### **8.1.3.a. Generalità**

Il Committente ha la facoltà di far eseguire all'Appaltatore saggi mediante scavi e/o carotaggi sulle opere civili in genere realizzate (rinterri e ripristini per canalizzazioni, opere prefabbricate o gettate in opera, ecc.), per eseguire controlli con apposite attrezzature in sito e/o in laboratorio al fine di verificare la qualità e le quantità dei materiali utilizzati.

I controlli riconosciuti al presente paragrafo possono essere applicati anche agli accertamenti relativi alla caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo per il loro riutilizzo, in ottemperanza alla vigente legislazione ambientale e alla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rosse da scavo, nonché alla verifica della composizione e dell'assortimento granulometrico per verificarne l'idoneità al reimpiego.

#### **8.1.3.b. Norme Generali di Esecuzione**

I controlli sui materiali per opere civili si basano essenzialmente su prove sperimentali, distruttive e/o non distruttive, che possono essere realizzate in sito e/o in laboratorio. I controlli possono essere eseguiti:

- ① direttamente presso gli impianti o gli stabilimenti di produzione, prima della fornitura del materiale;
- ① in corso d'opera, ovvero durante la posa del materiale direttamente presso il cantiere;
- ① "post-operam", ovvero ad opera ultimata.

Generalmente, i materiali civili oggetto di controlli possono essere:

- ① leganti bituminosi e cementizi;
- ① sostanze additive per qualsiasi miscela o legante;
- ① inerti e terre per qualsiasi miscela e per qualsiasi impiego, con leganti o meno;

- ① conglomerati/miscele con leganti bituminosi (conglomerati bituminosi, miscele bituminose in genere) e cementizi (conglomerati cementizi o calcestruzzi, malte e miscele varie a base di cemento);
- ① ferro e materiali assimilabile per opere in acciaio e per opere in cemento armato, con funzioni strutturali o accessorie;
- ① opere ed elementi prefabbricati di qualsiasi materiale e con qualsiasi funzione.

Tutti i controlli su qualsiasi tipo di materiale e le relative fasi (prelievo campioni/saggi, preparazione campioni e conduzione della prova), devono essere condotti in aderenza alla vigente legislazione e normazione dedicata. Le prove, sia esse eseguite direttamente in sito che in laboratorio, devono essere condotte da Organismi pubblici o privati in possesso delle necessarie autorizzazioni ministeriali per l'esecuzione di prove su materiali da costruzione, indagini geotecniche, prelievo campioni e prove in sito, ai sensi del DPR 380/2001 e ss.mm.ii., delle certificazioni di qualità e delle necessarie competenze tecniche.

Ogni singola prova deve essere accompagnata da relativa certificazione da cui si deve evincere almeno:

- ① l'Organismo che ha eseguito la prova;
- ① la natura del materiale testato e i relativi quantitativi, il tipo di prova e le relative modalità, le attrezzature utilizzate e i riferimenti normativi;
- ① gli esiti della prova con parametri e/o indici prescritti dalle specifiche Norme e Circolari vigenti.

### 8.1.3.c. Norme Generali di Valutazione

Le voci di E.C. con cui valutare e ricompensare le prestazioni contenute nel presente Paragrafo sono:

**P8.004 – COMP FORF TEST MATERIALI OO. CIVILI;**

**P8.005 – COMP FORF SAGGIO CORSO D'OP PRE-RIPRISTINI;**

**P8.006 – COMP FORF SAGGIO COLLAUDO AREA PAV;**

**P8.007 – COMP FORF SAGGIO COLLAUDO AREA NON PAV.**

Di norma, i saggi su canalizzazioni sono valutati in base a compensi forfettariamente stabiliti. L'esecuzione delle prove viene compensata ad opera compiuta come prescritto al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto», intendendosi comunque compreso, oltre a quanto altrove precisato in contratto, ogni onere connesso ed in particolare in relazione alla:

- ① quantità e frequenza connesse all'estensione delle canalizzazioni realizzate secondo quanto prescritto dalle vigenti procedure aziendali (non meno di uno scavo di saggio o carotaggio per ogni mille metri di rete posata, indipendentemente dal diametro; su lavori di lunghezza inferiore, deve essere comunque ordinata l'esecuzione di massimo uno scavo di saggio o carotaggio) o in relazione alla natura e volumetria dell'opera realizzata;
- ① messa a disposizione di Personale e mezzi d'opera, in qualsiasi situazione, data e orario con le sole eccezioni eventualmente previste in contratto;
- ① realizzazione a perfetta regola d'arte delle operazioni di prova;
- ① ogni ulteriore onere, ivi compresa la gestione di rifiuti e materiali di risulta, conformemente alla vigente legislazione in materia ambientale, e il ripristino dello stato preesistente.

In caso di riscontri negativi dei controlli effettuati (in sito e/o in laboratorio), il Committente si riserva il diritto di dare le proprie disposizioni in relazione a quanto riscontrato, fino alla demolizione e rifacimento parziale e/o totale, cui l'Appaltatore deve ottemperare a propria cura e spese.

## Capitolo 8.2. Controlli e collaudi da parte del Committente

### 8.2.1. Generalità

In qualsiasi momento, il Committente ha la facoltà di sottoporre a controlli le opere e i lavori già realizzati o eseguiti (controlli finali) o in fase di realizzazione/esecuzione (controlli in corso d'opera) da parte dell'Appaltatore; tali controlli sono tesi ad accertare la qualità, l'effettiva quantità delle opere e dei lavori realizzati o in fase di realizzazione e la loro rispondenza alle prescrizioni del Committente e/o degli Enti preposti.

### 8.2.2. Norme Generali di Esecuzione

In occasione di ogni controllo richiesto dal Committente, l'Appaltatore deve fornire tutta la propria organizzazione ed assistenza per la conduzione delle prove, ivi comprese quelle necessarie per la prova dei tubi e/o di loro parti (giunzioni, saldature, parti speciali, ecc.) e quelle definite al «Capitolo 8.1. Controlli e Collaudi da parte dell'Appaltatore».

Le opere appaltate possono essere sottoposte a tutte le prove che il Committente intende eseguire a proprio insindacabile giudizio. In caso di esito negativo di una qualsiasi delle prove, l'Appaltatore è tenuto a ottemperare a sua completa cura e spese a tutte le prescrizioni impartite dal Committente e a rimediare a ogni difetto rilevato.

I controlli finali sono tesi ad accertare le caratteristiche di quanto eseguito e la rispondenza agli scopi, alle prescrizioni di Legge, al Progetto e alle specifiche tecniche.

In caso di esito negativo, l'Appaltatore è tenuto a ottemperare a sua esclusiva cura e spese alle prescrizioni ricevute dal Committente per rimediare a ogni difetto riscontrato.

### 8.2.3. Norme Generali di Valutazione

I controlli e le prove sono a carico della Committenza, mentre sono a cura dell'Appaltatore i saggi e le opere necessarie alla predisposizione dei campioni.

Sono a carico dell'Appaltatore le opere necessarie a ripristinare eventuali non conformità riscontrate, nonché le prove eventualmente eseguite in corso d'opera per dimostrare di aver rimediato a eventuali prescrizioni ricevute in tali sedi.

Le modalità con cui valutare e ricompensare tali prestazioni sono quelle riportate al punto «8.1.3.c. Norme Generali di Valutazione»; qualora nei documenti contrattuali siano prescritti esplicitamente compensi da valutare separatamente, si deve procedere come definito al Punto «1.3.4.d. Compensi all'Appaltatore per le lavorazioni oggetto dell'Appalto».

**« FINE DOCUMENTO – Il presente Capitolato Tecnico si compone di n. 209 pagine »**



MELEGNANO  
ENERGIA  
AMBIENTE S.p.A.

## ***ELENCO COMPENSI***

PER LAVORI IN APPALTO  
DI COSTRUZIONE E MANUTENZIONE  
DELLE  
RETI DI DISTRIBUZIONE DEL GAS  
E DEGLI  
IMPIANTI DI DERIVAZIONE DI UTENZA



MELEGNANO  
ENERGIA  
AMBIENTE S.p.A.

## **PREMESSE**

Il presente «**Elenco Compensi** - Edizione 2013» (**E.C.**) è un documento che costituisce parte integrante del «**Capitolato Tecnico** per Lavori in Appalto di Costruzione e Manutenzione delle Reti di Distribuzione del Gas e degli Impianti di Derivazione di Utenza - Edizione 2013» (**C.T.**) in uso presso il Committente.

L'**Elenco Compensi** (**E.C.**) è il documento aziendale utilizzato dalla Committenza per valutare e ricompensare tutte le prestazioni in appalto (opere, interventi, lavorazioni, forniture e/o pose in opera, prestazioni intellettuali, ecc.) riconosciute e regolamentate dal **C.T.**

Ogni voce contemplata nell'**E.C.** è comprensiva di tutti gli oneri necessari alla conduzione e alla realizzazione della prestazione (noli, trasporti, manodopera, materiali, forniture varie, ecc.) a cui la stessa si riferisce. Sono da ritenersi inclusi, pertanto non soggetti ad ulteriori riconoscimenti da parte del Committente, gli eventuali oneri per il conferimento alle discariche controllate e autorizzate dei materiali, di scarto o comunque non riutilizzabili, di qualsiasi natura, codifica e qualsiasi sia la lavorazione o l'intervento che li ha prodotti. Sono da ritenersi altresì compresi gli oneri relativi alle «spese generali» e agli «utili d'impresa», così come definiti nel DPR 207/2010, nonché i costi della sicurezza che, in conformità alla Determinazione dell'Autorità di Vigilanza dei Lavori Pubblici (A.V.C.P.) n. 4 del 26 luglio 2006, sono usualmente inclusi nelle spese generali o comunque già compresi nella prestazione stessa in quanto «ordinari o diretti».

Sono da ritenersi esclusi solamente gli oneri che, nella descrizione della singola voce di **E.C.** e/o nei relativi Capitoli e Paragrafi del **C.T.**, risultano dichiaratamente non compresi in quanto ricompensati con altre voci dedicate o sopperiti direttamente dalla Committenza. Sono esclusi, inoltre, gli oneri della sicurezza annoverabili come «costi o oneri speciali», perché valutati e ricompensati nei soli casi previsti dal **C.T.** con le relative voci dedicate.

Tutte le prestazioni (opere, interventi, lavorazioni, forniture e/o pose in opera, prestazioni intellettuali, ecc.) riconosciute nelle voci dell'**E.C.** sono ricompensate previa verifica da parte della Committenza del rispetto di tutti i requisiti di conformità alla vigente legislazione e normazione tecnica dedicata, alle eventuali prescrizioni progettuali, alle prescrizioni e linee guida presenti nel **C.T.**, nei Documenti di Unificazione del Committente, alle prescrizioni all'uopo impartite dalla Committenza e/o dagli Enti preposti aventi titolo, nonché alle regole di buona tecnica, allo stato dell'arte e alla perfetta regola d'arte.

L'Appaltatore deve sempre farsi parte diligente nella corretta interpretazione dei contenuti delle voci dell'**E.C.** e dei relativi Capitoli e Paragrafi del **C.T.**, con particolare riguardo alla natura delle prestazioni appaltate e alle modalità di esecuzione, valutazione e riconoscimento; resta inteso che la «interpretazione autentica» dell'**E.C.** e del **C.T.** è sempre e comunque in carico al Committente.

## Parte 2 - Opere Minori su Cabine e Alloggiamenti

TIPO PUNTO	GM	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercati	Sez. Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P2.001	PROGETTAZIONE ESECUTIVA OO. PARTICOLARI	Progettazione di opere particolari, solo su preventiva richiesta del Committente all'Appaltatore, recante la firma di Tecnico abilitato e iscritto ad Albo, compreso ogni onere. Sono riconosciuti 0,03 punti per ogni punto delle opere effettivamente progettate e valutate con il presente Elenco Compensi, con compenso minimo di 100 punti.	cad	0,030	0,03	L1A01	I1	1.4.2. Progettazione affidata all'appaltatore
RETE	L1A04	P2.002	COMP FORF SGOMBERO NEVE	Sgombero neve. Compenso per servizio di sgombero neve al fine di garantire l'accessibilità e la transitabilità di aree e accessi di pertinenza agli impianti. E' compreso il noleggio "a caldo" di idonei mezzi meccanici e/o attrezzi e/o attrezzature necessari a garantire il servizio di sgombero nelle aree indicate dalla Committenza, il trasporto, l'accantonamento e l'eventuale smaltimento del materiale movimentato. Da compensare per metro quadro di superficie effettivamente lavorata, indipendentemente dall'altezza del manto nevoso.	m <sup>2</sup>	2,000				2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A01	P2.003	TRASPORTO MATERIALI DA MAGAZZ DIVERSI	Trasporto di materiale di qualsiasi tipo, forma e dimensione, su autorizzazione preventiva del Committente, per il prelievo o la consegna presso i magazzini e/o depositi del Committente e/o di Terzi, diversi da quelli indicati nei documenti contrattuali. La voce si applica per ogni automezzo utilizzato e per il solo viaggio con carico. Per il computo del percorso da riconoscere si considera convenzionalmente la distanza effettiva tra il luogo di prelievo (magazzino/sede U.O.) e il cantiere o area d'impiego.	km	0,040	0,35	L1A01	I1	1.7.3. Competenze di fornitura
RETE	L1A01	P2.004	SCARICO E MOVIMENT COND IN MAGAZZ COMM	Scarico e movimentazione di tubazioni di qualsiasi lunghezza presso i magazzini della Committenza posti nell'ambito territoriale relativo al contratto, comprensivo di autogrù idonea al materiale da scaricare, operatore e personale di assistenza. Valutazione a corpo per tutti gli interventi richiesti dal Committente, all'interno della stessa giornata lavorativa e della stessa sede logistica.	cad	52,000	52,00	L1A01	I1	1.7.3. Competenze di fornitura
RETE	L1A01	P2.005	DEMOLIZ STRUTTURE VALUTAZIONE IN PESO	Demolizione di strutture interamente metalliche, di qualsiasi tipo e consistenza, ivi compresi materiali e apparecchiature meccaniche non destinate al recupero, nonché la demolizione di qualsiasi altra struttura valutata in peso nel progetto e non compensata con altre voci.	kg	0,050	0,05	L1A01	I1	1.8.3. Smantellamento materiali non riutilizzabili dal committente [FASE II]
RETE	L1A01	P2.006	DEMOLIZ STRUTTURE C.A.	Demolizione calcestruzzo armato di qualsiasi tipo e consistenza, compresi gli oneri per la demolizione delle armature (qualsiasi posizione, anche in altezza e in profondità), il trasporto e il conferimento in discarica controllata del materiale demolito in conformità alle vigenti norme ambientali, compresi i relativi oneri.	m <sup>3</sup>	12,500	12,50	L1A01	I1	1.8.4. Demolizione di parti residue [FASE III]
RETE	L1A01	P2.007	DEMOLIZ STRUTTURE NON C.A.	Demolizione di manufatti civili di qualunque tipo e consistenza, compresi gli oneri di smaltimento del materiale demolito c/o discariche controllate in conformità alle vigenti norme ambientali, esclusi fabbricati e strutture in calcestruzzo armato.	m <sup>3</sup>	7,500	7,50	L1A01	I1	1.8.4. Demolizione di parti residue [FASE III]
RETE	L1A01	P2.008	DEMOLIZ RECINZIONI METALLICHE	Rimozione di recinzioni metalliche e cancellate di qualsiasi tipo, altezza e composizione, compresi eventuali ripristini, trasporto e eventuali oneri di stoccaggio/deposito presso i magazzini dell'Appaltatore.	m <sup>2</sup>	0,110	0,11	L1A01	I1	1.8.4. Demolizione di parti residue [FASE III]
RETE	L1A01	P2.009	FORNITURA CARPENTERIA METALLICA	Sola fornitura di Carpenteria metallica zincata, di qualsiasi tipo, compresa la zincatura a caldo e qualsiasi eventuale ripresa della zincatura stessa.	kg	0,200	0,20	L1A01	I1	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P2.010	MONTAGGIO CARPENTERIA METALLICA	Solo montaggio di Carpenteria metallica zincata, di qualsiasi tipo, per tralicci, opere sostegno tubazioni e altri casi in cui la fornitura è valutata separatamente o non è demandata all'Appaltatore.	kg	0,050	0,05	L1A01	I1	2.2.1. Manufatti in ferro e metallici
RETE	L1A01	P2.011	FPO MANUFATTO METALLO GREZZO	Fornitura e posa in opera di qualsiasi manufatto (ivi compresi tubi, chiusini, telai, griglie, ecc.) in ferro e/o metallo grezzo, non verniciato né trattato, ad esclusione di accessori ed elementi compresi in altre voci.	kg	0,250	0,25	L1A01	I1	2.2.1. Manufatti in ferro e metallici
RETE	L1A01	P2.012	FPO MANUFATTO METALLO TRATTATO	Fornitura e posa in opera di qualsiasi manufatto (ivi compresi tubi, chiusini, telai, griglie, sostegni per tubazioni aggirate su ponti, ecc.) in ferro e/o metallo, zincato o con trattamento anticorrosione e verniciato, ad esclusione di accessori ed elementi compresi in altre voci.	kg	0,380	0,38	L1A01	I1	2.2.1. Manufatti in ferro e metallici
RETE	L1A01	P2.013	FPO DI MANUFATTO	Fornitura e posa in opera di manufatto o muratura (di qualsiasi tipo, forma e dimensione) secondo indicazioni del Committente, compresa ogni assistenza muraria. La voce compensa anche manufatti o murature in mattoni pieni e muratura in materiale lapideo e/o calcestruzzo (armato e non) compresi scavi, cassellforme e quanto altro per dare l'opera finita e a perfetta regola d'arte.	m <sup>3</sup>	35,000	35,00	L1A01	I1	2.1.4. Manufatti in muratura 2.2.2. Manufatti non metallici
RETE	L1A01	P2.014	FPO POZZETTO/CHIUSINO CLS	Fornitura e posa in opera di pozzetto o chiusino o caditoia prefabbricato in cls o c.a.p. o c.a.v. carrabile, compresa ogni assistenza muraria, di qualsiasi forma e tipo purché nessuna sua dimensione ecceda i 90 cm.	cad	14,000	14,00	L1A01	I1	2.2.2. Manufatti non metallici
RETE	L1A04	P2.015	REALIZZAZIONE NICCHIE	Realizzazione di nicchie in muratura di qualunque dimensione e disegno, su richiesta del Committente, compresa la demolizione di opere esistenti, gli oneri per il trasporto e il conferimento in discarica controllata dei materiali demoliti o di scarto, in conformità alle vigenti norme ambientali, e le eventuali opere di finitura, per scopi diversi dalla derivazione d'utenza.	m <sup>2</sup>	20,000	10,00	L1A01	I1	3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1A04	P2.016	APERTURE OO. EDILI PER TAGLIO	Compenso forfettario per la realizzazione di aperture di qualsiasi dimensione su opere edili esistenti, di qualsiasi materiale, mediante ausilio di idonea apparecchiatura di taglio. E' comprensivo ogni onere e magistero per effettuare l'intervento e per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	80,000				2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A04	P2.017	APERTURE OO. EDILI CON CAROTATRICE	Compenso forfettario per la realizzazione di fori di qualsiasi diametro su opere edili esistenti, di qualsiasi materiale, mediante ausilio di carotatrice. E' comprensivo ogni onere e magistero per effettuare l'intervento e per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Da compensare a metro lineare di profondità.	m	24,600				2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A04	P2.018	INTONACO DI QUALSIASI TIPO	Fornitura e posa in opera di intonaco di qualsiasi tipo, completo e finito in ogni sua parte e con qualsiasi tipo di finitura superficiale richiesta, ad eccezione della verniciatura.	m <sup>2</sup>	1,350	1,35	L1A01	I2	2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A04	P2.019	VERNICIATURA SUP METALLICHE	Verniciatura eseguita con qualsiasi tipo di vernice e numero di mani, compreso qualsiasi trattamento preliminare (eventuale sverniciatura completa, stuccatura, pulitura, ecc.) di superfici metalliche, anche a griglia, valutate vuote per pieno sulle due facce. Compenso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	0,750	0,75	L1A01	I2	2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A04	P2.020	VERNICIATURA ELEM METALLICI LINEARI	Verniciatura eseguita con qualsiasi tipo di vernice e numero di mani, compreso qualsiasi trattamento preliminare (eventuale sverniciatura completa, stuccatura, pulitura, ecc.) di elementi metallici a sviluppo prevalentemente lineare (ringhieri, tubi, inferriate, ecc.). Compenso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m	0,550	0,55	L1A01	I2	2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A04	P2.021	TINTEGGIATURA SUP MURARIE	Tinteggiatura di superfici murarie eseguita con qualsiasi tipo di vernice, numero di mani e qualsiasi trattamento preliminare. Compenso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	0,500	0,50	L1A01	I2	2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A04	P2.022	VERNICIATURA RESINE SUP MURARIE	Verniciatura di superfici murarie con prodotti a base di resine sintetiche ad elevata elasticità (anche quarzo plastico) e cloroparaffine speciali, per un ancoraggio in profondità ed una totale idrorepellenza. Compenso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	1,000	1,00	L1A01	I2	2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A04	P2.023	RIVEST PLASTICO PROTETTIVO IDROREPELLENTE	Rivestimento plastico protettivo idrorepellente (quarzo plastico) di superfici murarie di qualsiasi tipo. Compenso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	2,000	2,00	L1A01	I2	2.3. Finiture su superfici interne ed esterne di manufatti
RETE	L1A04	P2.024	RECINZIONE METALLICA O PREFABBRICATA	Realizzazione recinzione metallica o prefabbricata di qualsiasi tipo, fino ad una altezza di m 3,00, compresi montanti, basamenti dei paletti di sostegno e ogni altra opera necessaria, esclusi cancelli con serrature e chiavi.	m	8,000	8,00	L1A01	I1	3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1A04	P2.025	CANCELLATA PER RECINZIONI	Fornitura e posa in opera di cancello metallico verniciato e/o con trattamento anticorrosione, comprensivo di serrature, chiavi, cancelletto pedonale e quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	24,000				3.5.1. Apparecchiature

## Parte 2 - Opere Minori su Cabine e Alloggiamenti

TIPO PUNTO	GM	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merca	Sez. Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P2.026	FPO SFIATO, L ≤ 10 m	Fornitura e posa in opera di sfiato, di qualsiasi tipo fino a DN 80 e per una lunghezza fino a 10 m, comprese tutte le operazioni necessarie, ed in particolare: fornitura e posa in opera di materiali e apparecchiature non fornite dal Committente, realizzazione dei collegamenti del basamento e ogni assistenza muraria per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte.	cad	32,000	12,00	L1A01	I1	3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1A01	P2.027	SOVR SFIATO, L > 10 m	Sovrapprezzo alla voce P2.026 per la realizzazione di sfiati a distanze superiori a 10 m. Valutazione per ogni metro lineare maggiore al 10° metro di sviluppo.	m	3,000				3.5.1. Apparecchiature

TIPO PUNTO	CLM	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merci	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P3.001	COMP FORF RELAZIONE SPECIALISTICA/PERIZIA	Relazione specialistica o perizia tecnica, solo su richiesta del Committente, con firma di Tecnico abilitato e iscritto ad Albo professionale, con contenuti inerenti studi e/o indagini di natura civile (verifiche su oo. edili, stime e valutazioni danni) e/o ambientale (valutazioni preliminari, studi di fattibilità e valutazioni d'impatto). Sono riconosciuti 0,015 punti per ogni punto delle opere o immobili oggetto di perizia e valutate con il presente E.C. o con altri criteri considerando il valore Euro/punto in vigore nell'U.O., con compenso minimo di 20 punti.	cad	0,015	25,00	L1A01	I1	1.4.3. Relazioni specialistiche per perizie e valutazioni civili e ambientali
RETE	L1A01	P3.002	ISPEZIONE CAMERETTE INTERRATE	Attività ispettiva in camerette interrato su valvole, giunti, raccordi e apparecchiature di rete di qualsiasi tipo e materiale, esercite sia in bassa che in media pressione. Le attività comprendono la verifica dello stato generale di conservazione e manutenzione (parti meccaniche e opere civili), la verifica della mobilità delle valvole e similari, letture e verifiche funzionamento su strumentazioni/apparecchiature eventualmente presenti, nonché la pulizia della cameretta.	cad	14,300		L1B01	I1	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.003	ISPEZIONE POZZETTI INTERRATI	Attività ispettiva in pozzetti interrati su valvole, giunti, raccordi e apparecchiature di rete di qualsiasi tipo e materiale, esercite sia in bassa che in media pressione. Le attività comprendono la verifica dello stato generale di conservazione e manutenzione (parti meccaniche e opere civili), la verifica della mobilità delle valvole e similari, letture e verifiche funzionamento su strumentazioni/apparecchiature eventualmente presenti, nonché la pulizia del pozzetto.	cad	3,100		L1B01	I1	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.004	SCOTICAMENTO TERRENO NAT	Scoticamento terreno naturale eseguito con mezzi meccanici, comprensivo di asporto terreno vegetale/naturale, sia asciutto che bagnato, fino ad una profondità max di 30 cm, carico su idonei mezzi di trasporto e conferimento in discarica controllata secondo le vigenti normative ambientali, comprensivi gli oneri di conferimento.	m <sup>2</sup>	0,240				3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.005	SCAVO SEZ OBBLIG NO PO COND TERRENO NAT	Scavo a sezione obbligata in terreno senza la posa della condotta, o per raggiungere condotta da rimuovere, o per posa letto anodico o su esplicita richiesta del Committente, con ogni onere di cui alle voci P3.022 e P3.023 ad eccezione della posa condotta.	m	1,600	1,5	L1A01	I1	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.006	SCAVO SEZ OBBLIG NO PO COND STRADA "MACADAM"	Scavo a sezione obbligata in sede stradale e/o area pavimentata senza la posa della condotta, o per raggiungere condotta da rimuovere, o per posa letto anodico o su esplicita richiesta del Committente, con ogni onere di cui alla voce P3.028, ad eccezione della posa condotta.	m	1,950				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.007	SCAVO SEZ OBBLIG NO PO COND STRAD E PAV	Scavo a sezione obbligata in sede stradale e/o area pavimentata senza la posa della condotta, o per raggiungere condotta da rimuovere, o per posa letto anodico o su esplicita richiesta del Committente, con ogni onere di cui alle voci P3.033 e P3.037, ad eccezione della posa condotta.	m	3,350	2,55	L1A01	I1	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.008	SCAVO INDAGINE	Scavo indagine, specificamente ordinato o autorizzato dal Committente, compreso ripristino stato di fatto al termine dell'operazione (per intervento su strada/area pavimentata è escluso il tappetino o manto d'usura).	cad	10,000	10,00	L1A01	I1	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.009	SCAVO BUCA SU RETE IN ESERCIZIO	Realizzazione di scavo per esecuzione di collegamenti e altri interventi su rete in esercizio, comprensivo ogni onere e magistero ad esclusione dei soli ripristini superficiali definitivi (tappetino/manto usura), fino alla profondità di 150 cm.	m <sup>2</sup>	8,500				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.010	SOVR SCAVO BUCA, P > 150 cm	Sovraprezzo alla voce P3.009 per scavi con profondità superiore a 150 cm, esclusa l'armatura delle pareti dello stesso. Da computare a m <sup>2</sup> e per ulteriori strati di profondità di 30 cm.	m <sup>2</sup>	1,500				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.011	SCAVO SBANCAMENTO	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, anche in presenza di acqua, con trasporto ad idoneo impianto di recupero o discarica autorizzata, comprensivi gli oneri di conferimento.	m <sup>3</sup>	1,900				3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.012	SCOTICAMENTO TERR NAT	Scoticamento terreno naturale eseguito con mezzi meccanici, comprensivo di asporto terreno vegetale/naturale, sia asciutto che bagnato, per una profondità max di 30 cm, carico su idonei mezzi di trasporto e conferimento in discarica controllata secondo le vigenti normative ambientali, comprensivi i relativi oneri di conferimento.	m <sup>2</sup>	0,250				3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.013	DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE COND METALL	Demolizione/taglio e smaltimento, secondo vigenti normative ambientali, di tubazioni metalliche interrate di qualsiasi tipo e dimensione. Sono comprensivi gli oneri di smaltimento c/o discariche controllate.	m	0,500	0,50	L1A01	I1	1.8.4. Demolizione di parti residue [FASE III]
RETE	L1A01	P3.014	PO E SALD COND E IDU - Parte Interrata PE	Posa, saldatura e collaudo di condotta e IDU-Parte Interrata in Polietilene (PE), su richiesta del Committente, in scavo realizzato da terzi in aree di lottizzazione, oppure all'interno e/o su manufatto esistente.	m	1,500	1,50	L1A01	I1	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.015	RIPARAZIONE/RIATTIVAZIONE COND STRADALE	Compenso forfettario per risanamento/riparazione condotta stradale, di qualsiasi materiale, pressione di esercizio e diametro, eseguito su richiesta del Committente, compresa la fornitura di tutti i materiali necessari per l'intervento. Si compensa con questa voce anche il taglio della derivazione esistente in servizio, quando non collegata alla realizzazione di una nuova derivazione d'utenza. Lo scavo viene compensato separatamente con la voce P6.012.	cad	15,000	15,00	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas
RETE	L1A01	P3.016	COMP FORF INERTIZZ COND GAS	Compenso forfettario per interventi di inertizzazione su condotte gas non in esercizio di qualsiasi materiale e di qualsiasi diametro, mediante l'uso di gas inerti (quali azoto, argon, anidride carbonica) o assimilabili e con qualsiasi tecnica. È compreso ogni onere e magistero per garantire l'intervento a perfetta regola d'arte.	m	0,600				3.6.2. Inertizzazione delle condotte
RETE	L1A01	P3.017	FPO CANAL PROTEZ NON METALL COND GAS	Fornitura e posa in opera di manufatto di canalizzazione di protezione non metallico (cunicolo in c/c o altro materiale non metallico) di diametro non inferiore a quello necessario per il corretto alloggiamento di un tubo per il gas, di qualunque tipo e materiale, compresi sigilli, giunzioni, mastici, manicozzi, pezzi speciali e quanto altro necessario, con dimensioni ininterrotte non inferiori a 3 m.	m	5,800	4,50	L1A01	I1	2.2.2. Manufatti non metallici
RETE	L1A01	P3.018	FPO CANAL PROTEZ METALL COND GAS	Fornitura e posa in opera di manufatto di canalizzazione di protezione (tubazione metallica) di diametro non inferiore a quello necessario per il corretto alloggiamento di un tubo per il gas, di qualunque tipo e materiale, compresi sigilli, giunzioni, mastici, manicozzi, pezzi speciali e quanto altro necessario, con dimensioni ininterrotte non inferiori a 3 m.	m	4,500	7,00	L1A01	I1	2.2.1. Manufatti in ferro e metallici
RETE	L1A01	P3.019	FPO TUBI NON METALL CAVO TELEF O F.O.	Fornitura e posa in opera di tubazioni non metalliche complete di conduttore fino a 50 mm <sup>2</sup> , per teleoperazioni, telefonia, protezione catodica e/o a fibra ottica, di qualunque tipo e materiale, compresi sigilli, giunzioni, mastici, manicozzi, pezzi speciali e quanto altro necessario per dare l'opera finita.	m	0,900	0,90	L1B01	I1	2.2.2. Manufatti non metallici
RETE	L1A01	P3.020	PROTEZIONE COND MET	Protezione esterna tubazioni metalliche preesistenti, compreso ogni onere e magistero, ad esclusione di: scavo, rinterro e finiture superficiali.	m	0,400	0,40	L1A01	I4	3.6.1. Protezione esterna di tubazioni e apparecchiature metalliche
RETE	L1A01	P3.021	MONTAGGIO APPARECCHIATURE ACCESSORIE	Montaggio apparecchiature accessorie della rete di distribuzione (valvole interrate, giunti dielettrici, ecc.) su specifica richiesta del Committente e non valutate in altre voci del presente Elenco Compensi, compreso ogni onere e magistero per realizzare l'opera completa. Voce applicata solo quando commissionata nella C.C. dal Committente, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	cad	11,000	11,00	L1A01	I1	3.5.1. Apparecchiature

TIPO PUNTO	G.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merci	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P3.022	COND GAS PE P <sub>min</sub> 60 cm IN TERRENO NAT	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) in terreno naturale, comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interrimento prescritta, <b>minimo 60 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta, scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato o demolito in ottemperanza alle vigenti norme ambientali, ricopertura e rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino dello stato di fatto, <b>ad esclusione della sola fornitura del tubo.</b>	m	2,780	2,78	L1A01	I1	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.023	COND GAS PE P <sub>min</sub> 100 cm IN TERRENO NAT	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) in terreno naturale, comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interrimento prescritta, <b>minimo 100 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta e comunque non inferiore a 90 cm quando richiesto dalla Committenza, scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato o demolito in ottemperanza delle vigenti norme ambientali, ricopertura e rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino dello stato di fatto, <b>ad esclusione della sola fornitura del tubo.</b>	m	3,100	3,10	L1A01	I1	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.024	COND GAS PE P <sub>min</sub> 60 cm IN TERR NAT NO FM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) in terreno naturale, comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interrimento prescritta, <b>minimo 60 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta, scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato o demolito in ottemperanza alle vigenti norme ambientali, ricopertura e rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino dello stato di fatto, <b>esclusa la fornitura dei materiali d'impianto (tubazione, raccordi, valvole, accessori, ecc.).</b>	m	2,600	2,60	L1A01	AD	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.025	COND GAS PE P <sub>min</sub> 100 cm IN TERR NAT NO FM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) in terreno naturale, comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interrimento prescritta, <b>minimo 100 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta e comunque non inferiore a 90 cm quando richiesto dalla Committenza, scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato o demolito in ottemperanza alle vigenti norme ambientali, ricopertura e rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino dello stato di fatto, <b>esclusa la fornitura dei materiali d'impianto (tubazioni, raccordi, valvole, accessori, ecc.).</b>	m	3,000	3,00	L1A01	AD	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.026	SOVR PO TERR NAT NO FM PER COND VERT/ORIZZ	Sovrapprezzo alle voci P3.024 e P3.025 per ogni tubo in più collocato al di sotto o al fianco della condotta in terreno naturale.	m	0,900	0,90	L1A01	AD	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.027	SOVR PO TERR NAT NO FM PER COND ACC	Sovrapprezzo alle voci P3.024, P3.025 e P3.026 per posa in terreno naturale di tubazioni in acciaio.	m	0,750	0,75	L1A01	AD	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni
RETE	L1A01	P3.028	COND GAS P <sub>min</sub> 60 cm IN STRADE BIANCHE	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) su "strade bianche" (c.d. "MacAdam" o assimilabili), comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interrimento prescritta, <b>minimo 60 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta, scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato/demolito in ottemperanza delle vigenti norme ambientali, ricopertura/rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore, ripristino della superficie viabile con materiale in misto granulare stabilizzato di idonea granulometria ed eventuale trattamento superficiale di depolverizzazione a mezzo di idoneo materiale bituminoso, <b>ad esclusione della sola fornitura del tubo.</b>	m	3,100				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.029	COND GAS P <sub>min</sub> 100 cm IN STRADE BIANCHE	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) su "strade bianche" (c.d. "MacAdam" o assimilabili), comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interrimento prescritta, <b>minimo 100 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta e comunque non inferiore a 90 cm quando richiesto dalla Committenza, scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato/demolito in ottemperanza alle vigenti norme ambientali, ricopertura/rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore, ripristino della superficie viabile con materiale in misto granulare stabilizzato di idonea granulometria ed eventuale trattamento superficiale di depolverizzazione a mezzo di idoneo materiale bituminoso, <b>ad esclusione della sola fornitura del tubo.</b>	m	4,200				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.030	COND GAS P <sub>min</sub> 60 cm IN STRADE BIANCHE NO FM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) su "strade bianche" (c.d. "MacAdam" o assimilabili), comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interrimento prescritta, <b>minimo 60 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta, scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato/demolito in ottemperanza delle vigenti norme ambientali, ricopertura/rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore, ripristino della superficie viabile con materiale in misto granulare stabilizzato di idonea granulometria ed eventuale trattamento superficiale di depolverizzazione a mezzo di idoneo materiale bituminoso, <b>esclusa la fornitura dei materiali d'impianto (tubazione, raccordi, valvole, accessori, ecc.).</b>	m	2,800				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.031	COND GAS P <sub>min</sub> 100 cm IN STRADE BIANCHE NO FM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) su "strade bianche" (c.d. "MacAdam" o assimilabili), comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interrimento prescritta, <b>minimo 100 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta e comunque non inferiore a 90 cm quando richiesto dalla Committenza, scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato/demolito in ottemperanza delle vigenti norme ambientali, ricopertura/rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore, ripristino della superficie viabile con materiale in misto granulare stabilizzato di idonea granulometria ed eventuale trattamento superficiale di depolverizzazione a mezzo di idoneo materiale bituminoso, <b>esclusa la fornitura dei materiali d'impianto (tubazione, raccordi, valvole, accessori, ecc.).</b>	m	3,900				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.032	COND GAS PE P <sub>min</sub> 60 cm SEDE STRADALE	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) sia in bassa che in media pressione, in sede stradale o area asfaltata, comprendente posa in opera tubazione alla profondità prescritta, <b>minimo 60 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta, taglio e demolizione pavimentazione esistente (tappeto usura, binder, base/fondazione), scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato o demolito secondo vigenti norme ambientali, ricopertura, rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino della pavimentazione preesistente, <b>ad eccezione del tappetino/manto d'usura e ad esclusione della sola fornitura del tubo.</b>	m	3,800	3,80	L1A01	I1	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.033	COND GAS PE P <sub>min</sub> 100 cm SEDE STRADALE	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) sia in bassa che in media pressione, in sede stradale o area asfaltata, comprendente posa in opera tubazione alla profondità prescritta, <b>minimo 100 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta e comunque non inferiore a 90 cm quando richiesto dalla Committenza, taglio e demolizione pavimentazione esistente (tappeto usura, binder, base/fondazione), scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato o demolito secondo vigenti norme ambientali, ricopertura, rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino della pavimentazione preesistente, <b>ad eccezione del tappetino/manto d'usura e ad esclusione della sola fornitura del tubo.</b>	m	4,850	4,85	L1A01	I1	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.034	COND GAS PE P <sub>min</sub> 60 cm SEDE STRADALE NO FM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE) sia in bassa che in media pressione, in sede stradale o area asfaltata, comprendente posa in opera tubazione alla profondità prescritta, <b>minimo 60 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta, demolizione pavimentazione esistente (tappeto usura, binder, base/fondazione), scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato o demolito secondo vigenti norme ambientali, ricopertura, rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino della pavimentazione preesistente, <b>ad eccezione del tappetino/manto d'usura e ad esclusione della fornitura dei materiali d'impianto (tubazione, raccordi, valvole, accessori, ecc.).</b>	m	3,500	3,50	L1A01	AD	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate

TIPO PUNTO	U.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merc	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P3.035	COND GAS PE P <sub>min</sub> 100 cm SEDE STRADALE NO FM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE), sia in bassa che in media pressione, in sede stradale o area asfaltata, comprendente posa in opera tubazione alla profondità prescritta, <b>minimo 100 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta e comunque non inferiore a 90 cm quando richiesto dalla Committenza, demolizione pavimentazione esistente (tappeto usura, binder, base/fondazione), scavo a sezione obbligata, smaltimento materiale scavato o demolito secondo vigenti norme ambientali, ricopertura, rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino della pavimentazione preesistente, <b>ad eccezione del mantotappetino d'usura e ad esclusione della fornitura dei materiali d'impianto (tubazioni, raccordi, valvole, accessori, ecc.)</b> .	m	4,600	4,60	L1A01	AD	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.036	COND GAS PE P <sub>min</sub> 60 cm AREA PAVIM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE), sia in bassa che in media pressione, in area pavimentata di qualsiasi tipo o con sottofondo in calcestruzzo (armato e non) di spessore anche oltre 15 cm, o con una composizione di entrambi di qualsiasi spessore, comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interramento prescritta, <b>minimo 60 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta, demolizione pavimentazione e sottofondo esistenti, scavo a sezione obbligata, smaltimento del materiale scavato/demolito c/o discariche controllate in conformità delle vigenti norme ambientali, ricopertura, rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino della pavimentazione e del sottofondo preesistente <b>ad esclusione della sola fornitura del tubo</b> .	m	5,600	5,60	L1A01	II	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.037	COND GAS PE P <sub>min</sub> 100 cm AREA PAVIM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE), sia in bassa che in media pressione, in area pavimentata di qualsiasi tipo o con sottofondo in calcestruzzo (armato e non) o simile di spessore anche oltre 15 cm, o con una composizione di entrambi di qualsiasi spessore, comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interramento prescritta, <b>minimo 100 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta e comunque non inferiore a 90 cm quando richiesto dalla Committenza, demolizione pavimentazione e sottofondo esistenti, scavo a sezione obbligata, smaltimento del materiale scavato/demolito c/o discariche controllate in conformità delle vigenti norme ambientali, ricopertura, rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino della pavimentazione e del sottofondo preesistente <b>ad esclusione della sola fornitura del tubo</b> .	m	6,500	6,50	L1A01	II	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.038	COND GAS PE P <sub>min</sub> 60 cm AREA PAV NO FM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE), sia in bassa che in media pressione, in area pavimentata di qualsiasi tipo o con sottofondo in calcestruzzo (armato e non) o simile di spessore anche oltre 15 cm, o con una composizione di entrambi di qualsiasi spessore, comprendente posa in opera tubazione alla profondità prescritta, <b>minimo 60 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta, demolizione pavimentazione e sottofondo esistenti, scavo a sezione obbligata, smaltimento del materiale scavato/demolito c/o discariche controllate in conformità delle vigenti norme ambientali, ricopertura, rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino della pavimentazione e del sottofondo preesistente, <b>ad esclusione della sola fornitura dei materiali d'impianto (tubazioni, raccordi, valvole, accessori, ecc.)</b> .	m	5,300	5,30	L1A01	AD	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.039	COND GAS PE P <sub>min</sub> 100 cm AREA PAV NO FM	Realizzazione completa di condotta gas in Polietilene (PE), sia in bassa che in media pressione, in area pavimentata di qualsiasi tipo o con sottofondo in calcestruzzo (armato e non) o simile di spessore anche oltre 15 cm, o con una composizione di entrambi di qualsiasi spessore, comprendente posa in opera tubazione, alla profondità di interramento prescritta, <b>minimo 100 cm</b> a partire dalla generatrice superiore della condotta e comunque non inferiore a 90 cm quando richiesto dalla Committenza, demolizione pavimentazione e sottofondo esistenti, scavo a sezione obbligata, smaltimento del materiale scavato/demolito c/o discariche controllate in conformità delle vigenti norme ambientali, ricopertura, rinterro con materiale fornito dall'Appaltatore e ripristino della pavimentazione e del sottofondo preesistente, <b>ad esclusione della sola fornitura dei materiali d'impianto (tubazioni, raccordi, valvole, accessori, ecc.)</b> .	m	6,100	6,10	L1A01	AD	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.040	SOVR PO AREE PAV PER COND VERT/ORIZ	Sovrapprezzo alle voci P3.030, P3.031, P3.034, P3.035, P3.038 e P3.039 per ogni tubo in più collocato al di sotto o al fianco della condotta in sede stradale/area pavimentata.	m	1,750	1,75	L1A01	AD	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.041	SOVR PO AREE PAV PER COND ACC	Sovrapprezzo alle voci P3.030, P3.031, P3.034, P3.035, P3.038, P3.039 e P3.040 per posa in sede stradale/area pavimentata di tubazioni in Acciaio.	m	0,950	0,95	L1A01	AD	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.042	SOVR PO TERR NAT E SALD PER COND VERT/ORIZ	Sovrapprezzo alle voci P3.014, P3.022 e P3.023 per ogni tubo in più collocato al di sotto o al fianco della condotta in terreno naturale/area non pavimentata.	m	0,950	0,95	L1A01	II	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.043	SOVR PO TERR NAT E SALD PER COND ACC	Sovrapprezzo alle voci P3.014, P3.022, P3.023 e P3.042 per posa in terreno naturale/area non pavimentata di tubazioni in Acciaio.	m	0,810	0,81	L1A01	II	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.044	SOVR PO AREE PAV NO FM PER COND VERT/ORIZ	Sovrapprezzo alle voci P3.028, P3.029, P3.032, P3.033, P3.036 e P3.037, per ogni tubo in più collocato al di sotto o al fianco della condotta in sede stradale/area pavimentata.	m	1,850	1,85	L1A01	II	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.045	SOVR PO AREE PAV NO FM PER COND ACC	Sovrapprezzo alle voci P3.028, P3.029, P3.032, P3.033, P3.036, P3.037 e P3.044 per posa in sede stradale/area pavimentata di tubazioni in Acciaio.	m	1,000	1,00	L1A01	II	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate
RETE	L1A01	P3.046	SOVR RIEMP BUCHE MIX CEM	Sovrapprezzo alla voce P3.009 per il reinterro/riempimento di buche con miscela cementizia autolivellante o assimilabile, idonea per opere di reinterro, con caratteristiche qualitative, prestazionali e volumetriche conformi al Capitolato Tecnico o a prescrizioni specifiche del Committente o di Ente preposto. <b>Da compensare per ogni m<sup>2</sup> di buca realizzata.</b>	m <sup>2</sup>	2,500				3.3.4. Riempimenti con materiali legati
RETE	L1A01	P3.047	SOVR RIEMP BUCHE MISTO CEM	Sovrapprezzo alla voce P3.009 per reinterro/riempimento di buche con miscela granulometrica stabilizzata a cemento o misto cementato, con caratteristiche qualitative, prestazionali e volumetriche conformi al Capitolato Tecnico o a prescrizioni specifiche del Committente o di Ente preposto. <b>Da compensare per ogni m<sup>2</sup> di buca realizzata.</b>	m <sup>2</sup>	0,600				3.3.4. Riempimenti con materiali legati
RETE	L1A01	P3.048	SUPPLEMENTO RIEMP CANAL MIX CEM	Supplemento alla realizzazione di canalizzazioni per reinterro/riempimento di scavi o ripristino di sovrastrutture stradali con miscela cementizia autolivellante o assimilabile, idonea per opere di reinterro, con caratteristiche qualitative, prestazionali e volumetriche conformi al Capitolato Tecnico o a prescrizioni specifiche del Committente o di Ente preposto. <b>Da compensare a metro lineare di canalizzazione ripristinata.</b>	m	1,300				3.3.4. Riempimenti con materiali legati
RETE	L1A01	P3.049	SUPPLEMENTO RIEMP CANAL MISTO CEM	Supplemento alla realizzazione di canalizzazioni per reinterro/riempimento di scavi o ripristino di sovrastrutture stradali con miscela granulometrica stabilizzata a cemento o misto cementato, con caratteristiche qualitative, prestazionali e volumetriche conformi al Capitolato Tecnico o a prescrizioni specifiche del Committente o di Ente preposto. <b>Da compensare a metro lineare di canalizzazione ripristinata.</b>	m	0,300				3.3.4. Riempimenti con materiali legati
RETE	L1A01	P3.050	SUPPLEMENTO PER SCAVO, P > 150 cm	Supplemento per posa in opera di condotta gas a profondità oltre 150 cm, a partire dalla generatrice superiore della stessa, per ulteriori strati compressivi fino a 30 cm e solo per il tubo alla profondità maggiore. Sono esclusi dalla presente voce gli oneri della sicurezza "specifici" derivanti dal PSC (ai sensi della vigente legislazione in materia di sicurezza e salute).	m	0,400	0,40	L1A01	II	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate

TIPO PUNTO	U.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P3.051	FRESATURA/SCARIFICA PAV STRAD, P <sub>max</sub> 10 cm	Fresatura o scarifica a freddo di strati di pavimentazione in conglomerato bituminoso o misto granulare per strade bianche, con apposita macchina svernante, al fine di creare un cassonetto pari alla larghezza commissionata, fino a 10 cm di profondità, atto a ricevere nuovi strati di pavimentazione o manti d'usura che, compressi, dovranno risultare a filo di quelli esistenti; è compreso il carico, il trasporto, il conferimento a discariche controllate del materiale fresato, in conformità alle vigenti norme ambientali, la pulizia del cassonetto, con conferimento in discarica del materiale di risulta e i relativi oneri, e la preparazione dello stesso a ricevere i nuovi strati.	m <sup>2</sup>	0,300	0,40	L1A01	I2	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.052	SOVR FRESATURA/SCARIFICA PAV STRAD, P > 10 cm	Sovrapprezzo voce P3.051 per profondità superiore a 10 cm. Per ogni metro quadro di superficie fresata/scarificata e per ogni cm in più.	m <sup>2</sup> x cm	0,010	0,01	L1A01	I2	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.053	FPO MANTO USURA TRADIZIONALE, S 3 cm	Fornitura e posa in opera, con idonei mezzi, di manto o tappetino d'usura in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale, per uno spessore di 3 cm finito e compattato, con miscela bituminosa di caratteristiche conformi ai documenti di unificazione o prescrizioni specifiche del Committente o di Enti preposti. È compresa la preventiva fornitura e posa in opera di idonea mano di ancoraggio/attacco a base bituminosa, l'eventuale sigillatura dei giunti con il manto esistente con idoneo materiale a base bituminosa, il ripristino della segnaletica stradale di qualsiasi tipo, ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	0,600	0,25 (mq x cm)	L1A01	I2	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.054	SOVR MANTO USURA TRADIZIONALE, S > 3 cm	Sovrapprezzo voce P3.053, per spessore superiore a 3 cm. Per ogni metro quadro di superficie posata e per ogni cm in più.	m <sup>2</sup> x cm	0,170	0,2 (mq)	L1A01	I2	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.055	FPO MANTO USURA DREN FONOASSORBENTE ANTISDRU	Fornitura e posa in opera, con idonei mezzi, di manto o tappetino d'usura in conglomerato bituminoso di tipo drenante con proprietà drenanti, di fonosorbente e antisdrucolo, per superfici e spessori finiti e compattati, con miscela bituminosa di caratteristiche conformi ai documenti di unificazione o prescrizioni specifiche del Committente o di Enti preposti. È compresa la preventiva fornitura e posa in opera di idonea mano d'attacco/ancoraggio a base bituminosa, l'eventuale sigillatura dei giunti con il manto esistente con idoneo materiale a base bituminosa, il ripristino della segnaletica stradale di qualsiasi tipo, ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Per ogni m <sup>2</sup> di superficie posata e per ogni cm di spessore.	m <sup>2</sup> x cm	0,360	0,39 (mq)	L1A01	I2	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.056	SOVR MANTO USURA PER BASALTO	Sovrapprezzo voci P3.053, P3.054 e P3.055 per miscele con inerte di tipo basaltico.	m <sup>2</sup>	0,140				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.057	FPO STRATO BINDER, S 10 cm	Fornitura e posa in opera, con idonei mezzi, di strato di binder o collegamento in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale, per uno spessore di 10 cm finito e compattato, con miscela bituminosa di caratteristiche conformi ai documenti di unificazione o prescrizioni specifiche del Committente o di Enti preposti. È compresa la preventiva fornitura e posa in opera di idonea mano d'attacco/ancoraggio a base bituminosa, l'eventuale sigillatura dei giunti con il manto esistente con idoneo materiale a base bituminosa, l'eventuale ripristino della segnaletica stradale di qualsiasi tipo, ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Da compensare su richiesta della Committenza.	m <sup>2</sup>	1,200				3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.058	SOVR BINDER, S > 10 cm	Sovrapprezzo voce P3.057 per spessori superiori a 10 cm. Per ogni metro quadro di superficie posata e per ogni cm in più.	m <sup>2</sup> x cm	0,150				3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.059	FPO STRATO BASE, S 10 cm	Fornitura e posa in opera, con idonei mezzi, di strato di base in conglomerato bituminoso o "tout venant" bitumato di tipo tradizionale, per uno spessore di 10 cm finito e compattato, con miscela bituminosa di caratteristiche conformi ai documenti di unificazione o prescrizioni specifiche del Committente o di Enti preposti. È compresa la preventiva fornitura e posa in opera di idonea mano d'attacco/ancoraggio a base bituminosa, l'eventuale sigillatura dei giunti con il manto esistente con idoneo materiale a base bituminosa, l'eventuale ripristino della segnaletica stradale di qualsiasi tipo, ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Da compensare su richiesta della Committenza.	m <sup>2</sup>	1,400				3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.060	SOVR BASE, S > 10 cm	Sovrapprezzo voce P3.059 per spessori superiori a 10 cm. Per ogni metro quadro di superficie posata e per ogni cm in più.	m <sup>2</sup> x cm	0,140				3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.061	FPO LASTRA CLS PER PAV STRAD	Realizzazione in opera di lastra o soletta in cls con rete elettrosaldata per sottofondo di pavimentazioni stradali di qualsiasi tipo. È compresa la fornitura e la posa in opera, con idonei mezzi e tecniche, del calcestruzzo (cls), con classe di resistenza non inferiore a C16/20 e idoneo assortimento granulometrico, per uno spessore posato e finito fino a 20 cm, e della rete elettrosaldata in acciaio a maglia quadra non superiore a 200 mm x 200 mm e diametro non inferiore a 4 mm. È compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	1,460				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.062	FPO GEOGRIGLIA PER PAV STRAD	Rinforzo di pavimentazioni stradali con geogriglia. Fornitura e posa in opera di geogriglia bidirezionale semplice in fibra di vetro con rivestimento SBR compatibile con bitume, a maglia quadrata di qualsiasi dimensione e resistenza meccanica longitudinale e trasversale non inferiore a 100 kN/m. Sono compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori, i mezzi d'opera ed ogni onere e magistero necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	1,030				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.063	SOVR GEOGRIGLIA + GEOTESSILE	Sovrapprezzo alla voce P3.062 per geogriglia accoppiata con geotessile, di qualsiasi natura e con resistenza meccanica non inferiore a 100 kN/m.	m <sup>2</sup>	0,250				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.064	FPO GEOCOMPOSITO PER PAV STRAD	Rinforzo di pavimentazioni stradali con geocomposito. Fornitura e posa in opera di geocomposito tessile, di qualsiasi composizione e resistenza meccanica longitudinale e trasversale non inferiore a 100 kN/m. Sono compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori, i mezzi d'opera ed ogni onere e magistero necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	1,030				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.065	FPO STRUTTURA METALLICA PER PAV STRAD	Rinforzo di pavimentazioni stradali con struttura metallica. Fornitura e posa in opera di rete metallica a doppia torsione, zincata, con maglia di qualsiasi dimensione e resistenza meccanica longitudinale e trasversale non inferiore a 35 kN/m. Sono compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori, i mezzi d'opera ed ogni onere e magistero necessario per dare l'opera finita e a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	1,290				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.066	FPO GEOGRIGLIA FRP PER PAV STRAD	Rinforzo di pavimentazioni stradali con geogriglia in FRP. Fornitura e posa in opera di geogriglia in FRP (Fiber Reinforced Polymer), di qualsiasi composizione, con maglia quadrata di qualsiasi dimensione e resistenza meccanica non inferiore a 100 kN/m. Sono compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori, i mezzi d'opera ed ogni onere e magistero necessario per dare l'opera finita e a perfetta regola d'arte.	m <sup>2</sup>	0,900				3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.067	AREA CARRABILE PAV IN ELEM FORNITI	Area carrabile pavimentata con "autobloccanti" e/o pietre (in lastre, pezzami) e/o cubetti in porfido ("sarpigietini"), anche con disegni e fogge particolari, e con elementi di natura eterogenea, compreso sottofondo costipato e modellato, ballast, pozzolana e sabbione per la posa degli elementi, escluso impianto smaltimento acque reflue e scavi. Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	m <sup>2</sup>	7,150	3,25	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne

TIPO PUNTO	U.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merc	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P3.068	AREA CARRABILE PAV IN ELEM NON FORNITI+PIS CICL	Area carrabile pavimentata con "autoloccanti" e/o pietre (in lastre, pozzoloni) e ciottoli in piano ("sappietrini"), anche con disegni e fogge particolari, e con elementi di natura eterogenea, come voce P3.067 ma con elementi di recupero o non forniti dall'Appaltatore. Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni. <b>La presente voce si applica anche nel caso di fornitura e posa di conglomerato bituminoso colorato idoneo per piste ciclabili e/o zone pedonali</b> , costituito con inerti di origine calcarea, confezionato con bitume e pigmento/colorante, prodotto presso apposito impianto discontinuo con spessore di 3 cm compresa eventuale segnaletica stradale (il materiale utilizzato deve essere certificato dall'impianto di produzione).	m <sup>2</sup>	4,100	2,25	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.069	SOVR BASOLATI LASTRICATI	Sovraprezzo voce P3.067 per area carrabile pavimentata con elementi tipo graniti o basolati o lastricati, anche con disegni e fogge particolari e con elementi di natura eterogenea, compreso sottofondo costipato e modellato, ballast, pozzolana e sabbione per la posa degli elementi, escluso impianto smaltimento acque reflue e scavi.	m <sup>2</sup>	2,380				3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.070	SOVR BASOLATI LASTRICATI ELEM NON FORNITI	Sovraprezzo voce P3.068 per area carrabile pavimentata con elementi tipo graniti o basolati o lastricati, anche con disegni e fogge particolari e con elementi di natura eterogenea, compreso sottofondo costipato e modellato, ballast, pozzolana e sabbione per la posa degli elementi, escluso impianto smaltimento acque reflue e scavi. Sono comprese le attività di numerazione e accatastamento degli elementi esistenti, il conseguente riutilizzo degli stessi e l'eventuale sostituzione degli elementi non reimpiegabili.	m <sup>2</sup>	0,320				3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.071	MARCIAPIEDE O AREA NON CARRABILE	Marciapiede o area non carrabile esterna, realizzata con qualsiasi materiale, compresi cigli di qualsiasi tipo e realizzazione scivoli per eliminazione "barriere architettoniche". Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	m <sup>2</sup>	0,900	0,90	L1A01	I2	3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.072	AREA DI CANTIERE (LOTTIZZAZIONE)	Rintero e ripristino al piano di calpestio di scavo effettuato in area di cantiere (lottizzazione) o similare, compresa fornitura di materiale inerte o materiale di risulta, solo su autorizzazione del Committente (voce applicabile anche per sistemazione piazzali Impianti RE.MI./GR).	m <sup>3</sup>	2,000	0,4 (mq)	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.073	RIASSETTO CHIUSINO STRADALE	Riaspetto a quota stradale di pozzetto, chiuso o caditoia di qualsiasi tipo, materiale e dimensione, compresa ogni assistenza muraria, segnaletica stradale e ripristino della pavimentazione stradale esistente, richiesto dal Committente.	cad	5,000	5,00	L1A01	I1	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.074	FPO CIGLIO MARC/AIUOLA	Fornitura e Posa in opera di ciglio di marciapiede o aiuola, realizzato con qualsiasi materiale compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita e a perfetta regola d'arte. Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	m	1,000	1,00	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.075	PO CIGLIO MARC/AIUOLA	Solo posa di ciglio di marciapiede o aiuola, come voce P3.074 ma con materiale di recupero o non fornito dall'appaltatore. Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	m	0,500	0,50	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.076	VERNICIATURA SUPERFICI ESTERNE	Verniciatura su superfici esterne comuni pavimentate (ivi comprese zebrature e verniciature bicolor), eseguita con due mani di vernice speciale rifrangente con perlina di vetro premiscelata alla vernice, compresa la preparazione delle superfici e ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	m <sup>2</sup>	0,500	0,50	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.077	VERNICIATURA ELEM LINEARI SUP ESTERNE	Verniciatura su superfici esterne comuni pavimentate di strisce continue o discontinue, di colore bianco o giallo di larghezza 10-20 cm eseguita con due mani di vernice speciale rifrangente con perlina di vetro premiscelata alla vernice. Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	m	0,100	0,10	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.078	FPO SEGNALETICA ORIZZ ADESIVA	Fornitura e posa in opera di segnaletica orizzontale adesiva valutata per l'effettiva superficie. Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	m <sup>2</sup>	2,000	2,00	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.079	FPO CARTELLO SEGNALETICO	Fornitura e posa in opera di cartello segnalatore completo di penna e di tutte le operazioni necessarie, ed in particolare fornitura e posa in opera di materiali e apparecchiature non fornite dal Committente, realizzazione dei collegamenti del basamento e ogni assistenza muraria per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	cad	11,500	11,50	L1A01	I1	3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1A01	P3.080	CONNEX A COND ESIST PE-ACC	Compenso forfettario per esecuzione di connessione semplice di una nuova condotta realizzata dall'Appaltatore con condotte preesistenti, richiesta dalla Committenza, per condotte posate di qualsiasi materiale, diametro e pressione di esercizio.	cad	11,000	40,00	L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio
RETE	L1A01	P3.081	CONNEX COND ESIST PE CON "TEE" DIRAMAZIONE	Compenso forfettario per connessione con "Tee" di diramazione mediante attrezzatura o macchinari su rete esistente in Polietilene (PE), per diametri non superiori a De 125 in Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura di pezzi speciali a saldare, attrezzatura, foratura, collegamento finale, ad esclusione di scavo, rinterro e finiture superficiali.	cad	16,100		L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio
RETE	L1A01	P3.082	INTERCETTAZIONE RETE PE ≤ 180 E COLL	Compenso forfettario per intervento di intercettazione con schiacciati fino a De 180 (compreso), sia in linea che a T, su rete esistente in Polietilene Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura di pezzi speciali e raccordi a saldare, attrezzatura, foratura, intercettazione, by-pass e collegamento finale, escluso scavo, rinterro, finiture superficiali. <b>Da compensare per ogni apparecchiatura di intercettazione utilizzata.</b>	cad	24,000		L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio
RETE	L1A01	P3.083	INTERCETTAZIONE RETE PE ≤ 250 E COLL	Compenso forfettario per intervento di intercettazione con attrezzatura con tampone rigido per diametri superiori a De 180 fino a De 250 (compreso), sia in linea che a T, su rete esistente in Polietilene Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura di pezzi speciali e raccordi a saldare, attrezzatura, foratura, intercettazione, by-pass e collegamento finale, escluso scavo, rinterro, finiture superficiali. <b>Da compensare per ogni apparecchiatura di intercettazione utilizzata.</b>	cad	370,000		L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio
RETE	L1A01	P3.084	INTERCETTAZIONE RETE PE > 250 E COLL	Compenso forfettario per intervento di intercettazione con attrezzatura di intercettazione con tampone rigido per diametri superiori a De 250, sia in linea che a T, su rete esistente in Polietilene Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura di pezzi speciali e raccordi a saldare, attrezzatura, foratura, intercettazione, by-pass e collegamento finale, escluso scavo, rinterro, finiture superficiali. <b>Da compensare per ogni apparecchiatura di intercettazione utilizzata.</b>	cad	562,000		L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio
RETE	L1A01	P3.085	CONNEX COND ESIST ACC CON "TEE" DIRAMAZ	Compenso forfettario per intervento di connessione con attrezzatura o macchinari per diametri non superiori a DN 100 su rete esistente in Acciaio in Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura di pezzi speciali a saldare, attrezzatura, foratura, collegamento finale, ad esclusione di scavo, rinterro e finiture superficiali.	cad	18,500		L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio

TIPO PUNTO	G.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P3.086	INTERCETTAZIONE RETE ACC ≤ 150 E COLL	Compenso forfettario per intervento di intercettazione con attrezzatura di intercettazione con tampone rigido per diametri fino a DN 150 (compreso), sia in linea che a T, su rete esistente in Acciaio in Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura di pezzi speciali e raccordi a saldare, attrezzatura, foratura, intercettazione, eventuale by-pass e collegamento finale, ad esclusione dello scavo, del rinterro e delle finiture superficiali. Da compensare per ogni macchina tamponatrice installata.	cad	48,000		L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio
RETE	L1A01	P3.087	INTERCETTAZIONE RETE ACC ≤ 250 E COLL	Compenso forfettario per intervento di intercettazione con attrezzatura di intercettazione con tampone rigido per diametri superiori a DN 150 fino a DN 250 (compreso), sia in linea che a T, su rete esistente in Acciaio in Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura di pezzi speciali e raccordi a saldare, attrezzatura, foratura, intercettazione, eventuale by-pass e collegamento finale, ad esclusione di scavo, rinterro e finiture superficiali. Da compensare per ogni macchina tamponatrice installata.	cad	216,000		L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio
RETE	L1A01	P3.088	INTERCETTAZIONE RETE ACC > 250 E COLL	Compenso forfettario per intervento di intercettazione con attrezzatura di intercettazione con tampone rigido per diametri superiori a DN 250, sia in linea che a T, su rete esistente in Acciaio in Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura di pezzi speciali e raccordi a saldare, attrezzatura, foratura, intercettazione, eventuale by-pass e collegamento finale, ad esclusione di scavo, rinterro e finiture superficiali. Da compensare per ogni macchina tamponatrice installata.	cad	310,000		L1A01	I4	3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.6.3. Lavori su rete in esercizio
RETE	L1A04	P3.089	COMP FORF SOST/PO ARMADIO GR	Compenso a corpo per sostituzione di armadio di protezione per Gruppo di Riduzione civile o industriale esistente. Il compenso comprende tutte le operazioni necessarie ed in particolare: recupero dell'armadio esistente di qualsiasi dimensione e materiale, trasporto e suo smaltimento, posa dell'armadio di protezione nuovo di qualsiasi dimensione e materiale, posa dell'impianto di messa a terra, fissaggio al basamento (compresi accessori per ancoraggio e ogni assistenza muraria) e ricollocamento dello sfalato della valvola di sicurezza. È esclusa la fornitura dell'armadio di protezione perché a carico del Committente.	cad	30,000	30,00	L1A04	I1	3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1A04	P3.090	SMNT APPARECCHIATURE	Smontaggio e riconsegna al Committente di apparecchiature di qualsiasi tipo (ad eccezione dei Gruppi di Misura domestici).	cad	3,200	3,20	L1A01	I1	1.8.2. Smontaggio materiali riutilizzabili dal committente [FASE I]
RETE	L1A04	P3.091	SMNT GR	Smontaggio e riconsegna al Committente di Gruppo di Riduzione di qualsiasi tipo (ad eccezione dei riduttori di utenza), compreso armadio di protezione. I riduttori di utenza sono compensati con la voce P3.090.	cad	20,000	20,00	L1A04	I1	1.8.2. Smontaggio materiali riutilizzabili dal committente [FASE I]
RETE	L1A04	P3.092	PO GRUPPO DI RIDUZIONE, Q ≤ 800 Stm <sup>3</sup> /h	Posa di Gruppo di Riduzione (GR) per utenze civili o industriali, di qualsiasi tipo e sino ad una portata di 800 Stm <sup>3</sup> /h, comprese tutte le operazioni necessarie, ed in particolare: posa dell'armadio di protezione, realizzazione dei collegamenti alle condotte di MP e di BP, dell'impianto di messa a terra, montaggio dell'eventuale contatore, costruzione del basamento e ogni assistenza muraria.	cad	65,000	65,00	L1A04	I1	3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1A04	P3.093	SOVR GRUPPO DI RIDUZIONE, Q > 800 Stm <sup>3</sup> /h	Sovrapprezzo voce P3.092 per Gruppo di Riduzione con portata superiore a 800 Stm <sup>3</sup> /h.	cad	9,400				3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1A04	P3.094	COMP FORF SPOSTAMENTO GR	Compenso forfettario per spostamento provvisorio di Gruppo di Riduzione civile o industriale esistente, durante le operazioni di posa di nuovo Gruppo di Riduzione. Il compenso comprende tutte le operazioni necessarie ed in particolare: posa dell'armadio di protezione, realizzazione dei collegamenti alle condotte di MP e di BP, dell'impianto di messa a terra, del basamento, ogni assistenza muraria e la rimozione del vecchio GR al termine delle operazioni. Il compenso non comprende la posa contestuale del nuovo Gruppo di Riduzione e la realizzazione dei relativi tratti di canalizzazioni.	cad	45,000	45,00	L1A04	I1	3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1B01	P3.095	FPO ANODO FERRO-CARBONIO	Fornitura a pie' d'opera di anodi in barre di acciaio al carbonio piene, diametro ≥ 70 mm e lunghezza compresa tra 3 e 5 m, lavorate e corredate di ogni particolare, compresi i cavi di collegamento tra le barre che devono essere di tipo FG7R di sezione ≥ 10 mm <sup>2</sup> ; sono compresi i cavi di collegamento dispersore-alimentatore, sempre di tipo FG7R e sezione ≥ 10 mm <sup>2</sup> .	m	7,200	7,20	L1B01	I4	3.5.3. Dispersori verticali profondi
RETE	L1B01	P3.096	PJM PROTEZIONE CATODICA	Realizzazione di punto di misura per protezione catodica, di qualsiasi tipo, comprese tutte le operazioni necessarie di scavo e ripristino con fornitura e posa in opera di materiali e apparecchiature non fornite dal Committente, la realizzazione dei collegamenti, del basamento e ogni assistenza muraria. Per interventi di lunghezza non superiore a 1 m; le eventuali eccedenze sono riconosciute con le voci P3.005 e P3.007.	cad	13,000	13,00	L1B01	I1	3.5.1. Apparecchiature
RETE	L1B01	P3.097	LETTO ANODICO ORIZZONTALE	Realizzazione di letto anodico orizzontale con anodi Fe-Si, per la protezione anticorrosiva delle condotte interrate in acciaio, di qualsiasi potenza e lunghezza, valutazione per ogni metro lineare di lunghezza del letto stesso; oneri per scavi, rinterri e ripristini superficiali sono riconosciuti con i lavori di cui alle voci P3.005, P3.007 e P3.050.	m	0,500	0,50	L1B01	I1	3.5.2. Letto anodico orizzontale
RETE	L1B01	P3.098	FPO ANODO FERRO-SILICIO	Compenso forfettario per la fornitura a pie' d'opera e l'installazione di anodi di Fe-Si da Kg 13, secondo gli schemi forniti dal Committente, corredati ciascuno di cavo tipo FG7R sez. 1 x 10mm <sup>2</sup> , in quantità sufficiente a collegare l'anodo stesso all'armadietto testa-pozzo (non sono ammesse giunte di cavi). La fornitura comprende gli accessori per il posizionamento degli anodi nel vano pozzo e del tubo di sfalato, la fornitura e posa dell'armadietto in vetroresina su basamento in calcestruzzo la cui realizzazione è a carico dell'Appaltatore.	cad	21,000	21,00	L1B01	I4	3.5.3. Dispersori verticali profondi
RETE	L1B01	P3.099	PO DISPERSORI DI TERRA (CON PERFORAZIONE)	Posa in opera di dispersori di terra di profondità completi, in terreni di qualsiasi natura e consistenza (compresa la ghiaia e la roccia) anche in presenza d'acqua, mediante preventiva perforazione, tutto compreso come da specifica tecnica della Committenza.	m	8,400	7,68	L1B01	I4	3.5.3. Dispersori verticali profondi
RETE	L1B01	P3.100	FPO COLLEGAMENTO IMP DI TERRA	Collegamenti, rifacimento, o ampliamento di impianto di terra con fornitura e posa in opera di tutto il materiale necessario, compresi corde di rame isolate e non, collari, corsetteria, ecc., comprese le connessioni a tutte le apparecchiature e organi di manovra come da indicazioni della Committenza.	m	1,100	1,10	L1B01	I4	3.5.3. Dispersori verticali profondi
RETE	L1B01	P3.101	COMPENSO ABBANDONO PERFORAZIONI	Compenso per perforazioni abbandonate per motivi tecnico-geologici non preventivabili in fase di progettazione e/o di indagini geologiche-geotecniche, solo su richiesta scritta del Committente.	m	4,280	4,28	L1B01	I4	3.5.3. Dispersori verticali profondi
RETE	L1A01	P3.102	FPO TERRENO VEGETALE	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale semplice espressamente commissionata dal Committente.	m <sup>3</sup>	0,300	0,30	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A01	P3.103	RIPRISTINO AIUOLA O AREA VERDE	Ripristino aiuola o area verde preesistente, compresa fornitura di terreno vegetale ed essenze erbacee e di quanto necessario per l'attaccamento, compresa eventuale manutenzione dell'impianto di irrigazione preesistente. Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione canalizzazioni.	m <sup>2</sup>	1,250	1,25	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A04	P3.104	PULIZIA E TAGLIO MANTO ERB GR, SUP ≤ 20 m <sup>2</sup>	Pulizia, taglio del manto erboso e decespugliamento dell'area adiacente ai Gruppi di Riduzione del gas, comprensivo di raccolta e trasporto in discarica controllata in conformità alle vigenti norme ambientali, eseguito su richiesta esplicita del Committente, per ciascun impianto pulito fino a 20 m <sup>2</sup> di manto erboso.	cad	4,000	8,00			3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A04	P3.105	PULIZIA E TAGLIO MANTO ERB CAB SUP, ≤ 500m <sup>2</sup>	Pulizia, taglio del manto erboso e decespugliamento dell'area adiacente di cabine REMI, comprensivo di raccolta e trasporto in discarica controllata in conformità alle vigenti norme ambientali, eseguito su richiesta esplicita del Committente, per ciascun impianto pulito fino a 500 m <sup>2</sup> di manto erboso.	cad	12,000	20,00	L1A04	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne

TIPO PUNTO	G.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merc	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A04	P3.106	SOVR PULIZIA E TAGLIO, SUP > 20 m <sup>2</sup> E > 500	Sovraprezzo alle voci P3.104 e P3.105 per ogni metro quadro di manto erboso, oltre i primi 20 m <sup>2</sup> per i Gruppi di Riduzione e oltre i primi 500 m <sup>2</sup> per le Cabine RE.MI.	m <sup>2</sup>	0,010	0,03	L1A04	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A04	P3.107	TAGLIO PIANTE/E	Taglio piante e/o potatura/derattizzazione per ogni pianta di qualunque diametro e/o altezza e/o numero di rami. Compreso chiamata per l'intervento, oneri per lavori in elevazione, disinfezione degli attrezzi di lavoro, cippatura, accatastamento, carico e smaltimento in discarica controllata secondo le vigenti norme ambientali o luogo indicato dal Committente, comprensivi gli oneri di conferimento.	cad	9,000	8,00	L1A01	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A04	P3.108	DISINFESTAZIONE/DERATTIZZAZIONE SITI	Derattizzazione, disinfezione e bonifica nidi vespe/ insetti/animali in genere. Compresi materiali, attrezzature e ogni altro onere e magistero per garantire la perfetta riuscita dell'intervento. <b>A corpo per ogni sito.</b>	cad	20,000	20,00	L1A04	I2	3.4. Ripristino delle superfici esterne
RETE	L1A04	P3.109	PULIZIA POTATURA SIEPE	Taglio e/o potatura siepi di qualunque dimensione. Compreso chiamata per l'intervento, oneri per lavori in elevazione, disinfezione degli attrezzi di lavoro, accatastamento, carico e smaltimento in discarica controllata secondo le vigenti norme ambientali o luogo indicato dal committente, comprensivi gli oneri di conferimento.	m	0,300				3.4. Ripristino delle superfici esterne

TIPO PUNTO	C.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P4.001	RELAZIONE TECNICA IDROGEOLOGICA	Relazione tecnica idrogeologica, con firma di Tecnico abilitato e iscritto ad Albo professionale, riportante gli studi e le indagini sperimentali per la definizione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geomecaniche, geotecniche e geofisiche dei terreni, presenza di falde idriche sotterranee, presenza di dissesti con catalogazione e localizzazione degli stessi e quant'altro necessario, nonché indicazioni sulle tecniche da adottare per posa tubazioni e/o realizzazione opere controterra. <b>Sono riconosciuti 0,015 punti per ogni punto delle opere in progetto che necessitano di perizie idrogeologiche e valutate con il presente E.C., con compenso minimo di 70 punti.</b>	cad	0,015				1.4.4. Relazioni specialistiche idrogeologiche
RETE	L1A01	P4.002	COMP FORF RILIEVI TOPOGRAFICI	Compenso forfetario per la conduzione di attività dedite al rilievo piano-altimetrico di opere e immobili civili di qualsiasi natura, forma e dimensioni, condotti in sito mediante idonee strumentazioni e tecniche di rilievo. Sono comprese le attività per il rilievo in sito con idonea strumentazione, per elaborazione dei dati, per le restituzioni cartografiche in scala opportuna e per la redazione di relazione specialistica esplicativa. <b>Da compensare per ogni incarico affidato.</b>	cad	55,000				4.2. Indagini sperimentali e rilievi
RETE	L1A01	P4.003	INDAGINI GEOGNOSTICHE	Conduzione di indagini geognostiche tipo carotaggi e/o SPT (Standard Penetration Test) o assimilabili, comprensivo di allestimento/rimozione cantiere, trasporto a/r delle apparecchiature e del personale necessari ed esecuzione indagini fino a 5 campionamenti e SPT, per qualsiasi profondità, nonché redazione di relazione esplicativa e certificati di prova.	cad	180,000				4.2. Indagini sperimentali e rilievi
RETE	L1A01	P4.004	SOVR INDAGINI GEOGNOSTICHE, N CAMP > 5	Sovrapprezzo voce P4.003. Per ogni campionamento e SPT in più realizzato oltre ai 5.	cad	17,000				4.2. Indagini sperimentali e rilievi
RETE	L1A01	P4.005	INDAGINI GEOFISICHE	Conduzione di indagini geofisiche per mezzo di tomografie (sismiche e/o elettriche) o assimilabili comprensivo di allestimento/rimozione cantiere, trasporto a/r delle apparecchiature e del personale necessari ed esecuzione indagini fino ad un massimo di 3 linee per qualsiasi distanza e profondità d'indagine, nonché redazione di relazione esplicativa e certificati di prova.	cad	140,000				4.2. Indagini sperimentali e rilievi
RETE	L1A01	P4.006	SOVR INDAGINI GEOFISICHE, N LINEE > 3	Sovrapprezzo voce P4.005. Per ogni coppia di linee in più realizzata, per qualsiasi distanza e profondità d'indagine, oltre le 3 linee.	cad	50,000				4.2. Indagini sperimentali e rilievi
RETE	L1A01	P4.007	INDIVIDUAZIONE STRUMENTALE RETI/SERVIZI	Individuazione strumentale di opere e servizi interrati esistenti, solo su richiesta del Committente, eseguita con strumenti e prospezioni adeguati (georadar, GPR o assimilabili). Sono compresi l'apprestamento e rimozione di idonea segnaletica di sicurezza, il trasporto a/r e l'impiego delle attrezzature e del personale necessari, la restituzione (rappresentazioni grafiche/cartografie e relazione tecnica riepilogativa), ogni onere e magistero per garantire la fornitura del servizio ad esclusione della richiesta e ottenimento dei necessari permessi/autorizzazioni.	m <sup>2</sup>	0,320	0,1 (m)	L1A01	I1	4.4. Indagini per la mappatura del sottosuolo
RETE	L1A01	P4.008	INDAGINI VIDEOISPEZIONE	Indagini mediante videoispezione di condotte esistenti, con ausilio di strumentazione televisiva mobile antideflagrante al fine di ottenere informazioni in merito alla dimensione, alla posizione altimetrica, alle caratteristiche, alla presenza di eventuali dissesti e di eventuali allacciamenti/conessioni. È compreso ogni onere e magistero per effettuare in sicurezza l'intervento, compreso l'allestimento di cantiere mobile e temporaneo, nonché la redazione e la consegna al Committente di una relazione specialistica contenente i dati, le immagini prodotte dall'ispezione e relative interpretazioni.	m	0,450				4.3. Indagini con videoispezione
RETE	L1A01	P4.009	CANTIERE NO-DIG/HDD	Impianto cantiere No-Dig/HDD. Approntamento, gestione e rimozione cantiere per lavorazioni con tecnologie No-Dig, del tipo HDD/TOC/TOT (Perforazioni o Trivellazioni Orizzontali Direzioneale o Controllate), da valutarsi come unico per ogni sito. È compreso ogni onere e magistero per gestire il cantiere in termini di accessibilità/viabilità e delimitazioni con idonea recinzione, opere civili e ripristini di qualsiasi entità e natura (durante e post cantierizzazione), trasporto a/r, approntamento/rimozione e fornitura di attrezzature, mezzi e materiali necessari all'esercizio del cantiere ed alla completa esecuzione delle lavorazioni previste, nonché lo smaltimento dei materiali di scarto in ottemperanza alle vigenti normative ambientali compresi i relativi oneri.	cad	720,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.010	HDD/TOC STANDARD, $\Phi_{ext} \leq 125$	Perforazione orizzontale direzionata (HDD/TOC/TOT) per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in condizioni standard, in terreni sciolti quali sabbie, limi, argille o similari, anche debolmente compatte per posa tubo di diametro esterno fino a 125 mm (compreso).</b>	m	10,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.011	HDD/TOC STANDARD, $\Phi_{ext} 126 \div 200$	Perforazione orizzontale direzionata (HDD/TOC/TOT) per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in condizioni standard, in terreni sciolti quali sabbie, limi, argille o similari, anche debolmente compatte per posa tubo di diametro esterno oltre 125 mm fino a 200 mm (compreso).</b>	m	22,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate

TIPO PUNTO	C.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P4.012	HDD/TOC STANDARD, $\Phi_{ext} > 201 + 315$	Perforazione orizzontale direzionata (HDD/TOC/TOT) per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in condizioni standard, in terreni sciolti quali sabbie, limi, argille o similari, anche debolmente compatte per posa tubo di diametro esterno oltre 200 mm fino a 315 mm (compreso).</b>	m	30,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.013	HDD/TOC STANDARD, $\Phi_{ext} > 315$	Perforazione orizzontale direzionata (HDD/TOC/TOT) per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in condizioni standard, in terreni sciolti quali sabbie, limi, argille o similari, anche debolmente compatte per posa tubo di diametro esterno maggiore di 315 mm.</b>	m	42,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.014	HDD/TOC TERR SCIOLTI, $\Phi_{ext} \leq 125$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in terreni sciolti, anche a matrice grossolana (sabbie/ghiaie) e in presenza di trovanti, per posa tubo di diametro esterno fino a 125 mm (compreso).</b>	m	13,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.015	HDD/TOC TERR SCIOLTI, $\Phi_{ext} 126 + 200$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in terreni sciolti, anche a matrice grossolana (sabbie/ghiaie) e in presenza di trovanti, per posa tubo di diametro esterno oltre 125 mm fino a 200 mm (compreso).</b>	m	28,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.016	HDD/TOC TERR SCIOLTI, $\Phi_{ext} 201 + 315$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in terreni sciolti, anche a matrice grossolana (sabbie/ghiaie) e in presenza di trovanti, per posa tubo di diametro esterno oltre 200 mm fino a 315 mm (compreso).</b>	m	39,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.017	HDD/TOC TERR SCIOLTI, $\Phi_{ext} > 315$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in terreni sciolti, anche a matrice grossolana (sabbie/ghiaie) e in presenza di trovanti, per posa tubo di diametro esterno maggiore di 315 mm.</b>	m	54,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.018	HDD/TOC ROCCE $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{ext} \leq 125$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in rocce compatte, con durezza <math>\leq 200 \text{ kg/cm}^2</math>, per posa tubo di diametro esterno fino a 125 mm (compreso).</b>	m	20,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.019	HDD/TOC ROCCE $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{ext} 126 + 200$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in rocce compatte, con durezza <math>\leq 200 \text{ kg/cm}^2</math>, per posa tubo di diametro esterno oltre 125 mm fino a 200 mm (compreso).</b>	m	44,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate

TIPO PUNTO	C.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P4.020	HDD/TOC ROCCE $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{\text{est}} 201 + 315$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. Per perforazioni in rocce compatte, con durezza $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ , per posa tubo di diametro esterno oltre 200 mm fino a 315 mm (compreso).	m	60,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.021	HDD/TOC ROCCE $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{\text{est}} > 315$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. Per perforazioni in rocce compatte, con durezza $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ , per posa tubo di diametro esterno maggiore di 315 mm.	m	84,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.022	HDD/TOC ROCCE $200 + 800 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{\text{est}} \leq 125$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. Per perforazioni in rocce compatte, con durezza $200 + 800 \text{ kg/cm}^2$ per posa tubo di diametro esterno fino a 125 mm (compreso).	m	40,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.023	HDD/TOC ROCCE $200 + 800 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{\text{est}} 126 + 200$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. Per perforazioni in rocce compatte, con durezza $200 + 800 \text{ kg/cm}^2$ , per posa tubo di diametro esterno da 126 a 200 mm (compreso).	m	88,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.024	HDD/TOC ROCCE $200 + 800 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{\text{est}} 201 + 315$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. Per perforazioni in rocce compatte, con durezza $200 + 800 \text{ kg/cm}^2$ , per posa tubo di diametro esterno da 201 a 315 mm (compreso).	m	120,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.025	HDD/TOC ROCCE $200+800 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{\text{est}} > 315$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. Per perforazioni in rocce compatte, con durezza $200 + 800 \text{ kg/cm}^2$ , per posa tubo di diametro esterno maggiore di 315 mm.	m	168,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.026	HDD/TOC ROCCE $> 800 \text{ kg/cm}^2$ , $\Phi_{\text{est}} \leq 125$	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. Per perforazioni in rocce compatte, con durezza $> 800 \text{ kg/cm}^2$ , per posa tubo di diametro esterno fino a 125 mm (compreso).	m	70,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate

TIPO PUNTO	C.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P4.027	HDD/TOC ROCCE > 800 kg/cm <sup>2</sup> , $\Phi_{est}$ 126 + 200	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in rocce compatte, con durezza &gt; 800 kg/cm<sup>2</sup>, per posa tubo di diametro esterno da 126 a 200 mm (compreso).</b>	m	154,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.028	HDD/TOC ROCCE > 800 kg/cm <sup>2</sup> , $\Phi_{est}$ 201 + 315	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in rocce compatte, con durezza &gt; 800 kg/cm<sup>2</sup>, per posa tubo di diametro esterno da 201 a 315 mm (compreso).</b>	m	210,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.029	HDD/TOC ROCCE > 800 kg/cm <sup>2</sup> , $\Phi_{est}$ > 315	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o polietilene, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le attività di richiesta e ottenimento permessi, relativi oneri economici nonché la fornitura delle condotte e gli allacciamenti monte/valle. <b>Per perforazioni in rocce compatte, con durezza &gt; 800 kg/cm<sup>2</sup>, per posa tubo di diametro esterno maggiore di 315 mm.</b>	m	294,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
ALLACCIO	L1A02	P4.030	HDD/TOC PER IDU, $\Phi_{est} \leq 125$	Perforazione orizzontale direzionata (HDD/TOC/TOT) per la posa in opera di nuovi "IDU - Parte Interrata", in acciaio o polietilene, realizzato senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. È compreso ogni onere e magistero per dare la lavorazione finita; sono escluse le sole attività di richiesta e ottenimento permessi. <b>Per perforazioni in terreni di qualsiasi natura per posa tubo di diametro esterno fino a 125 mm (compreso). Per diametri superiori si applicano le altre voci relative alle HDD/TOC.</b>	m	13,300				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.031	HDD/TOC TUBO-CAMICIA, $\Phi_{est} \leq 250$ mm	Compenso per fornitura di tubo-guaina, sia in Acciaio che in Polietilene, con diametro esterno del tubo guaina fino a 250 mm (compreso), comprensivo l'infilaggio del tubo gas e l'eventuale fornitura e posa di idonei distanzatori.	m	5,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.032	HDD/TOC TUBO-CAMICIA, $\Phi_{est} > 250$ mm	Compenso per fornitura di tubo-guaina, sia in Acciaio che in Polietilene, con diametro esterno del tubo guaina superiore a 250 mm, comprensivo l'infilaggio del tubo gas e l'eventuale fornitura e posa di idonei distanzatori.	m	12,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate
RETE	L1A01	P4.033	CANTIERE NO-DIG/RINNOVAMENTO-SOSTITUZIONE	Impianto di cantiere No-Dig per riabilitazione/sostituzione condotta. Approntamento, gestione e rimozione cantiere per lavorazioni con tecnologie No-Dig per rinnovamento/sostituzione condotta esistente, del tipo "slip lining"/"compact pipe"/"pipe bursting"/"pipe splitting" e assimilabili. È comprensivo: la disponibilità attrezzature e il trasporto a/r, l'installazione delle postazioni e le opere civili, gli adattamenti, i materiali di consumo, i collegamenti vari, le prove di funzionamento, le pannellature e le recinzioni del cantiere, il conferimento in discarica dei materiali di scarto e relativi oneri, ogni altro onere e magistero per garantire la perfetta operatività e sicurezza del cantiere.	cad	300,000				4.6. No-Dig/Riabilitazioni 4.7. No-Dig/Sostituzioni
RETE	L1A01	P4.034	NO-DIG/SLIP LINING, $\Phi_{est} \leq 125$	Rinnovo di condotta esistente con tecnica tipo "Slip Lining", realizzato tramite l'inserzione di una tubazione in polietilene all'interno di una tubazione esistente di diametro nominale maggiore. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento a perfetta regola d'arte, con sola esclusione dell'impianto di cantiere. <b>Per rinnovamento con posa tubo di diametro esterno fino a 125 mm (compreso).</b>	m	4,900				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.035	NO-DIG/SLIP LINING, $\Phi_{est}$ 126 + 200	Rinnovo di condotta esistente con tecnica tipo "Slip Lining", realizzato tramite l'inserzione di una tubazione in polietilene all'interno di una tubazione esistente di diametro nominale maggiore. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento a perfetta regola d'arte, con sola esclusione dell'impianto di cantiere. <b>Per rinnovamento con posa tubo di diametro esterno da 126 a 200 mm (compreso).</b>	m	7,700				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.036	NO-DIG/SLIP LINING, $\Phi_{est}$ 201 + 315	Rinnovo di condotta esistente con tecnica tipo "Slip Lining", realizzato tramite l'inserzione di una tubazione in polietilene all'interno di una tubazione esistente di diametro nominale maggiore. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento a perfetta regola d'arte, con sola esclusione dell'impianto di cantiere. <b>Per rinnovamento con posa tubo di diametro esterno da 201 a 315 mm (compreso).</b>	m	15,600				4.6. No-Dig/Riabilitazioni

TIPO PUNTO	C.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P4.037	NO-DIG/SLIP LINING, $\Phi_{est} > 315$	Rinnovo di condotta esistente con tecnica tipo "Slip Lining", realizzato tramite l'inserzione di una tubazione in polietilene all'interno di una tubazione esistente di diametro nominale maggiore. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento a perfetta regola d'arte, con sola esclusione dell'impianto di cantiere. Per rinnovamento con posa tubo di diametro esterno maggiore di 315 mm.	m	29,400				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.038	NO-DIG/ COMPACT PIPE, $\Phi_{est} \leq 200$	Rinnovo di condotta esistente con tecnica tipo "Compact Pipe", realizzato tramite l'inserzione di una tubazione in Polietilene estrusa in continuo e preventivamente ridotta di diametro mediante deformazione plastica a "C" all'interno di una tubazione esistente di diametro nominale maggiore. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento, con la sola esclusione dell'impianto di cantiere. Per rinnovamento con posa tubo di diametro esterno fino a 200 mm (compreso).	m	10,700				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.039	NO-DIG/ COMPACT PIPE, $\Phi_{est} 201 + 315$	Rinnovo di condotta esistente con tecnica tipo "Compact Pipe", realizzato tramite l'inserzione di una tubazione in Polietilene estrusa in continuo e preventivamente ridotta di diametro mediante deformazione plastica a "C" all'interno di una tubazione esistente di diametro nominale maggiore. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento, con la sola esclusione dell'impianto di cantiere. Per rinnovamento con posa tubo di diametro esterno da 201 a 315 mm (compreso).	m	20,700				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.040	NO-DIG/ COMPACT PIPE, $\Phi_{est} > 315$	Rinnovo di condotta esistente con tecnica tipo "Compact Pipe", realizzato tramite l'inserzione di una tubazione in Polietilene estrusa in continuo e preventivamente ridotta di diametro mediante deformazione plastica a "C" all'interno di una tubazione esistente di diametro nominale maggiore. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento, con la sola esclusione dell'impianto di cantiere. Per rinnovamento con posa tubo di diametro esterno maggiore di 315 mm.	m	30,700				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.041	NO-DIG/C.I.P.P., $\Phi_{est} < 250$	Riabilitazione condotta esistente con tecnica tipo "Cured In Place Pipe", con inserzione di guaina fibrorinforzata impregnata di resina termoindurente. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento, con la sola esclusione dell'impianto di cantiere. Per riabilitazione di tubazioni di diametro fino a 250 mm (compreso) con guaina di qualsiasi spessore.	m	25,300				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.042	NO-DIG/C.I.P.P., $\Phi_{est} 251 + 400$	Riabilitazione condotta esistente con tecnica tipo "Cured In Place Pipe", con inserzione di guaina fibrorinforzata impregnata di resina termoindurente. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento, con la sola esclusione dell'impianto di cantiere. Per riabilitazione di tubazioni di diametro da 251 fino a 400 mm (compreso) con guaina di qualsiasi spessore.	m	31,400				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.043	NO-DIG/C.I.P.P., $\Phi_{est} > 400$	Riabilitazione condotta esistente con tecnica tipo "Cured In Place Pipe", con inserzione di guaina fibrorinforzata impregnata di resina termoindurente. È compresa la pulizia della condotta (di tipo meccanica o idraulica) e ogni onere e magistero per consentire l'intervento di rinnovamento, con la sola esclusione dell'impianto di cantiere. Per riabilitazione di tubazioni di diametro superiore a 400 mm con guaina di qualsiasi spessore.	m	47,700				4.6. No-Dig/Riabilitazioni
RETE	L1A01	P4.044	NO-DIG/BURSTING, $\Phi_{es} \leq 100 / \Phi_{est} \leq 125$	Sostituzione condotta esistente di materiale diverso dal PE con tecnica tipo "Pipe Bursting" o "Pipe Splitting" o assimilabile mediante frantumazione o taglio-alesaggio della stessa e sostituzione con tubazione in Polietilene. È compreso ogni onere e magistero per consentire l'intervento di sostituzione ad esclusione dell'impianto di cantiere. Per sostituzione tubazione di diametro fino a 100 mm (compreso) con tubazioni di diametro esterno fino a 125 mm (compreso).	m	6,000				4.7. No-Dig/Sostituzioni
RETE	L1A01	P4.045	NO-DIG/BURSTING, $\Phi_{es} 101 + 200 / \Phi_{est} 126 + 225$	Sostituzione condotta esistente di materiale diverso dal PE con tecnica tipo "Pipe Bursting" o "Pipe Splitting" o assimilabile mediante frantumazione o taglio-alesaggio della stessa e sostituzione con tubazione in Polietilene. È compreso ogni onere e magistero per consentire l'intervento di sostituzione ad esclusione dell'impianto di cantiere. Per sostituzione tubazione di diametro da 101 a 200 mm (compreso) con tubazioni di diametro esterno da 126 a 225 mm (compreso).	m	10,500				4.7. No-Dig/Sostituzioni
RETE	L1A01	P4.046	NO-DIG/BURSTING, $\Phi_{es} 201 + 300 / \Phi_{est} 226 + 315$	Sostituzione condotta esistente di materiale diverso dal PE con tecnica tipo "Pipe Bursting" o "Pipe Splitting" o assimilabile mediante frantumazione o taglio-alesaggio della stessa e sostituzione con tubazione in Polietilene. È compreso ogni onere e magistero per consentire l'intervento di sostituzione ad esclusione dell'impianto di cantiere. Per sostituzione tubazione di diametro da 201 mm a 300 mm (compreso) con tubazioni di diametro esterno da 226 a 315 mm (compreso).	m	16,000				4.7. No-Dig/Sostituzioni
RETE	L1A01	P4.047	NO-DIG/BURSTING, $\Phi_{es} > 300 / \Phi_{est} > 315$	Sostituzione condotta esistente di materiale diverso dal PE con tecnica tipo "Pipe Bursting" o "Pipe Splitting" o assimilabile mediante frantumazione o taglio-alesaggio della stessa e sostituzione con tubazione in Polietilene. È compreso ogni onere e magistero per consentire l'intervento di sostituzione ad esclusione dell'impianto di cantiere. Per sostituzione tubazione di diametro maggiore a 300 mm con tubazioni di diametro esterno maggiore di 315 mm.	m	25,500				4.7. No-Dig/Sostituzioni
RETE	L1A01	P4.048	ABBANDONO INTERVENTO NO-DIG/HDD	Intervento No-Dig/HDD abbandonato. Compenso forfettario per abbandono intervento No-Dig/HDD (trivellazione) per impossibilità sopravvenute, non riscontrabili in fase di indagini preliminari per comprovate cause di forza maggiore. Per ogni intervento avviato e abbandonato, indipendentemente dallo stato di avanzamento, comprensivo il ripristino dello stato dei luoghi.	cad	400,000				4.5. No-Dig/Trivellazioni Orizzontali Controllate

## Parte 5 - Impianti di Derivazione d'Utenza e Gruppi di Misura

TIPO PUNTO	G.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merc.	Saz. Cap.	RIFERIMENTO C.T.
ALLACCI	L1A02	P5.001	COMP FORF INTERCET IDU-INT PE	Compenso forfetario per intervento di intercettazione sia in linea che a T, su derivazione esistente in Polietilene (PE), Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura raccordi a saldare e attrezzatura, foratura, intercettazione, by-pass e collegamento finale, esclusi: scavo, rinterro e finiture superficiali.	cad	20,000	20,00	L1A02	I4	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.002	COMP FORF INTERCET IDU-INT ACC	Compenso forfetario per intervento di intercettazione sia in linea che a T, su derivazione esistente in Acciaio, Bassa o Media Pressione, compreso di saldatura, fornitura raccordi a saldare e attrezzatura, foratura, intercettazione, by-pass e collegamento finale, esclusi: scavo, rinterro e finiture superficiali.	cad	25,000	25,00	L1A02	I4	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.003	IDU-INT CONT, L ≤ 10 m	Realizzazione di derivazione per utenza Bassa Pressione o Media Pressione, in polietilene o acciaio come prescritto dal Committente, contestualmente a realizzazione di nuova condotta principale. Valutazione forfetaria fino ad una distanza di m 10,00 dalla condotta gas, compreso demolizione di eventuale pavimentazione di qualsiasi tipo, scavo, rinterro, ripristino della pavimentazione esistente (ad eccezione del solo tappetino/manto usura), collegamento alla condotta stradale, taglio e chiusura della eventuale derivazione esistente, attivazione, fornitura dei materiali e ogni altro onere e magistero.	cad	32,000	32,00	L1A02	I3	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.004	IDU-INT CONT, L ≤ 10 m NO FM	Realizzazione di derivazione per utenza Bassa Pressione o Media pressione, in polietilene o acciaio come prescritto dal Committente, contestualmente a realizzazione di nuova condotta principale. Valutazione forfetaria fino ad una distanza di m 10,00 dalla condotta gas, compreso demolizione di eventuale pavimentazione di qualsiasi tipo, scavo, rinterro, ripristino della pavimentazione esistente (ad eccezione del solo tappetino/manto usura), collegamento alla condotta stradale, taglio e chiusura della eventuale derivazione esistente, attivazione, fornitura dei materiali per le oo. civili e ogni altro onere e magistero. È esclusa la sola fornitura dei materiali d'impianto.	cad	29,500	29,50	L1A02	AD	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.005	IDU-INT CONT, L > 10 m	Come voce P5.003, per ogni metro oltre il 10" dalla condotta.	m	2,000	0,43	L1A02	I3	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.006	IDU-INT CONT, L > 10 m NO FM	Come voce P5.004, per ogni metro oltre il 10" dalla condotta.	m	1,970	0,40	L1A02	AD	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.007	SOVR IDU INT NO CONT, L ≤ 10 m	Sovrapprezzo alla voce P5.003 per ogni derivazione utenza fino a 10 m dalla condotta gas, realizzata da condotte preesistenti e non realizzate contestualmente alla condotta stessa.	cad	13,000	13,00	L1A02	I3	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.008	SOVR IDU INT NO CONT NO FM, L ≤ 10 m	Sovrapprezzo alla voce P5.004 per ogni derivazione utenza fino a 10 m dalla condotta gas, realizzata da condotte preesistenti e non realizzate contestualmente alla condotta stessa.	cad	12,000	12,00	L1A02	AD	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.009	SOVR IDU INT NO CONT, L > 10 m	Sovrapprezzo alla voce P5.005 per ogni derivazione utenza oltre i 10 m dalla condotta in gas, realizzata da condotte preesistenti e non realizzate contestualmente alla condotta stessa.	m	1,000	1,00	L1A02	I3	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.010	SOVR IDU INT NO CONT NO FM, L > 10 m	Sovrapprezzo alla voce P5.006 per ogni derivazione utenza oltre i 10 m dalla condotta in gas, realizzata da condotte preesistenti e non realizzate contestualmente alla condotta stessa.	m	0,900	0,90	L1A02	AD	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.011	FPO SEZIONAMENTO INTERMEDIO IDU	Compenso per la realizzazione di sezionamento intermedio di IDU, su richiesta e in conformità alle specifiche tecniche della Committenza, in qualsiasi configurazione (esterno, in attraversamento o in scavalco alle recinzioni). Sono compresi i giunti, le curve, i gomiti, le guaine di protezione, i collari di fissaggio, le valvole, i tubi ed ogni altro onere e magistero necessario per dare l'opera finita e perfettamente funzionante. Da compensare per ogni sezionamento realizzato.	cad	7,500	-			5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.012	RICOLLEGAMENTO IDU	Collegamento di IDU esistenti per utenza in Bassa e Media Pressione, in Acciaio o Polietilene, su nuova tubazione principale posata a sostituzione o potenziamento dell'esistente. Valutazione forfetaria, comprensiva di collegamento alla condotta stradale, taglio e chiusura della eventuale derivazione esistente, attivazione, fornitura dei materiali e ogni altro onere e magistero.	cad	7,000	-			5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A02	P5.013	REALIZZAZIONE NICCHIA	Realizzazione di nicchia su qualunque materiale con dimensioni adatte a contenere Gruppi di Misura con classe G4 e G6, comprensivo di eventuali stabilizzatori/riduttori e ogni altro onere e magistero.	cad	4,000	8,00	L1A02	I3	5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A02	P5.014	SOVR REALIZZAZIONE NICCHIA, CLASSE > G6	Sovrapprezzo alla voce P5.013 per Gruppi di Misura con classe maggiore di G6.	m <sup>2</sup>	13,000	-	L1A02	I3	5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A02	P5.015	REALIZZAZIONE TRACCIA	Realizzazione di traccia di qualunque dimensione e disegno, su richiesta del Committente per scopi connessi alla derivazione d'utenza.	cad	2,000	-	L1A02	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A02	P5.016	MARCIAPIEDE IN CORRISPONDENZA IDU	Marciapiede o area non carrabile esterna, realizzata con qualsiasi materiale, compresi ogni di qualsiasi tipo e realizzazione scivoli per eliminazione "barriere architettoniche". Voce applicata solo nei casi espressamente previsti nel Capitolato Tecnico, altrimenti compresa negli oneri di realizzazione derivazione utenza.	m <sup>2</sup>	0,900	0,90	L1A01	I3	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A03	P5.017	FPO IDU-AER FIL ≤ 2", H ≤ 2 m, L ≤ 1 m	Fornitura e posa in opera di colonna montante in Acciaio zincato filettato DN ≤ 2", altezza dal piano di calpestio ≤ 2 m, sviluppo fino a 1 m per il primo PoR. Compresa fornitura e posa in opera di tubazioni, rubinetti, raccordi, materiali ed accessori per il fissaggio ed il corretto posizionamento, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	4,000	9,00	L1A03	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.018	PO IDU-AER FIL ≤ 2", H ≤ 2 m, L ≤ 1 m, NO FM	Posa di colonna montante in Acciaio zincato filettato DN ≤ 2", altezza dal piano di calpestio ≤ 2 m, sviluppo fino a 1 m per il primo PoR. Compresa fornitura e posa in opera di tubazioni, rubinetti, raccordi, materiali ed accessori per il fissaggio ed il corretto posizionamento, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, esclusa la fornitura del materiale d'impianto a carico del Committente.	cad	3,300	9,00	L1A03	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.019	SOVR IDU-AER FIL, L ≤ 1 m IN PIU'	Sovrapprezzo alla voce P5.017 per ogni ulteriore PoR commissionato, per una ulteriore lunghezza fino a 1 metro.	cad	2,500	2,50	L1A03	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.020	SOVR IDU-AER FIL, L ≤ 1 m IN PIU', NO FM	Sovrapprezzo alla voce P5.018 per ogni ulteriore PoR commissionato, per una ulteriore lunghezza fino a 1 metro.	cad	1,800	-	L1A03	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.021	SOVR IDU-AER FIL, L > 1 m	Sovrapprezzo alla voce P5.017 per ciascun metro di colonna montante fornita e posata oltre alla quota forfor PoR di cui alla voce P5.017. Compresa fornitura e posa in opera di tubazioni, rubinetti, raccordi, materiali ed accessori per il fissaggio ed il corretto posizionamento, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Per ogni metro commissionato dal Committente.	m	0,500	-	L1A03	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.022	SOVR IDU-AER FIL, L > 1 m, NO FM	Sovrapprezzo alla voce P5.018 per ciascun metro di colonna montante posata oltre alla quota forfor PoR di cui alla voce P5.017. Compresa la sola posa in opera di tubazioni, rubinetti, raccordi, materiali ed accessori per il fissaggio ed il corretto posizionamento, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Per ogni metro commissionato dal Committente.	m	0,400	-	L1A03	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.023	SOVR IDU-AER FIL, H > 2 m	Sovrapprezzo alle voci P5.017 e P5.021 in caso di esecuzione in elevazione (altezza dal piano di calpestio > 2 m). Per ciascun metro fornito e posato al di sopra di m 2,00 dal piano di calpestio commissionato dal Committente.	m	0,500	-	L1A03	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea

## Parte 5 - Impianti di Derivazione d'Utenza e Gruppi di Misura

TIPO PUNTO	G.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merc.	Sac. Cap.	RIFERIMENTO C.T.
ALLACCI	L1A03	P5.024	SOVR IDU-AER FIL, H > 2 m, NO FM	Sovrapprezzo alle voci P5.018 e P5.022 in caso di esecuzione in elevazione (altezza dal piano di calpestio > 2 m.). Per ciascun metro posato al di sopra di m 2,00 dal piano di calpestio commissionato dal Committente.	m	0,400	-	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.025	SOVR IDU-AER SALDATO	Sovrapprezzo alla voce P5.017 per PdR su colonna montante saldata (fino a 1 m per primo PdR), compresa verniciatura secondo specifiche. Per ogni PdR saldato commissionato dal Committente.	cad	1,000	1,00	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.026	SOVR IDU-AER SALDATO, NO FM	Sovrapprezzo alla voce P5.018 per PdR su colonna montante saldata (fino a 1 m per primo PdR), compresa verniciatura secondo specifiche. Per ogni PdR saldato commissionato dal Committente.	cad	0,800	-	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.027	SOVR IDU-AER SALDATO, L > 1 m	Sovrapprezzo alla voce P5.021 per ciascun metro di colonna montante saldata avente sviluppo superiore alla quota forfor PdR di cui al punto P5.017. Compresa verniciatura secondo specifiche. Per ogni metro commissionato dal Committente.	m	1,000	-	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.028	SOVR IDU-AER SALDATO, L > 1 m, NO FM	Sovrapprezzo alla voce P5.022 per ciascun metro di colonna montante saldata avente sviluppo superiore alla quota forfor PdR di cui alla voce P5.017. Compresa verniciatura secondo specifiche. Per ogni metro commissionato dal Committente.	m	0,800	-	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.029	SOVR IDU-AER FIL > 2"	Sovrapprezzo alla voce P5.017, per ciascun PdR avente DN > 2" (fino a 1 m per il primo PdR). Per ogni PdR commissionato dal Committente.	cad	0,100	-	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.030	SOVR IDU-AER FIL > 2", NO FM	Sovrapprezzo alla voce P5.018, per ciascun PdR avente DN > 2" (fino a 1 m per il primo PdR). Per ogni PdR commissionato dal Committente.	cad	0,080	-	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.031	SOVR IDU-AER FIL > 2", L > 1 m	Sovrapprezzo alla voce P5.021, per ciascun metro di colonna montante avente DN > 2" al di sopra della quota forfor di cui al punto precedente. Per ogni metro commissionato dal Committente.	m	0,100	-	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.032	SOVR IDU-AER FIL > 2", L > 1 m, NO FM	Sovrapprezzo alla voce P5.022, per ciascun metro di colonna montante avente DN > 2" al di sopra della quota forfor di cui al punto precedente. Per ogni metro commissionato dal Committente.	m	0,080	-	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.033	RIPARAZIONE-RIATTIVAZIONE IDU-AER	Compenso forfettario per riparazione colonna montante, di qualsiasi dimensione e lunghezza fino a 1 m, compresi gli oneri per interruzione della fornitura, delle opere provvisorie per lavori in elevazione, di tutti i materiali necessari per l'intervento e degli oneri di riattivazione.	cad	4,500	20,00	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A03	P5.034	RISANAMENTO-RIATTIVAZIONE IDU-AER LIQ. SIGILLANTI	Risanamento e conseguente riattivazione di colonne montanti con liquido sigillante o tecnica assimilabile. Fornitura e posa in opera di materiale sigillante per il risanamento di colonne montanti, di qualsiasi lunghezza e dimensione, comprensivo di tutte le verifiche preliminari e di tenuta pre e post risanamento, ogni onere e magistero per ripristinare la tenuta per mezzo di materiale sigillante per colonne montanti e giunzioni, in conformità alle norme UNI, UNI CIG e UNI EN, nonché il ripristino dello stato dei luoghi e lo smaltimento del materiale di scarto in conformità alle vigenti norme ambientali (compresi gli oneri di conferimento). Da compensare per ogni PdR.	PdR	19,000	-			5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A02	P5.035	RIPARAZIONE-RIATTIVAZIONE IDU-INT	Compenso forfettario per riparazione di IDU - Parte Interrata, di qualsiasi materiale, pressione di esercizio e diametro, eseguito su richiesta del Committente, compresa la fornitura di tutti i materiali necessari per l'intervento.	cad	15,000	15,00	L1A02	IS	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A03	P5.036	SMNT-SMALTIMENTO IDU-AER	Smontaggio e smaltimento secondo vigente normativa ambientale di tubazioni in acciaio zincato e carpenteria metallica zincata, di qualsiasi tipo, provenienti da IDU.	m	0,300	0,07 (Kg)	L1A03	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A08	P5.037	SMNT GdM GAS ≤ G25	Smontaggio e riconsegna al Committente di Gruppo di Misura gas con classe da G4 a G25 (compresi), comprensivo di avviso di interruzione della fornitura, di eventuale smontaggio della mensola e trasporto ai magazzini della Committenza del Gruppo di Misura rimosso.	cad	2,000	2,00	L1A08	IS	5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.038	SMNT GdM GAS > G25	Smontaggio e riconsegna al Committente di Gruppo di Misura gas con classe maggiore a G25 e apparecchiatura elettronica di conversione volumi e trasmissione dati, comprensivo di avviso di interruzione della fornitura, di eventuale smontaggio della mensola e trasporto ai magazzini del Committente di quanto rimosso.	cad	3,500				5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.039	COMP FORF RINUNCIA INTERVENTO GdM	Compenso forfettario per ogni onere affrontato dall'Appaltatore, ad eccezione di intervento su colonna montante, per eventuale tentativo di smontaggio o posa Gruppo di Misura gas non andato a buon fine per motivi non imputabili all'Appaltatore. Si riconosce all'Appaltatore per ogni rinuncia attestata per iscritto dal Committente e/o dalla società erogatrice del servizio.	cad	1,100	0,50	L1A08	IS	5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A03	P5.040	COMP FORF RINUNCIA INTERVENTO IDU-AER	Compenso forfettario per ogni onere affrontato dall'Appaltatore, per eventuale tentativo di intervento su colonna montante non andato a buon fine per motivi non imputabili all'Appaltatore. Si riconosce all'Appaltatore per ogni rinuncia attestata per iscritto dal Committente e/o dalla società erogatrice del servizio.	cad	2,200	-	L1A08	IS	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A02	P5.041	COMP FORF RINUNCIA INTERVENTO IDU-INT	Compenso forfettario per ogni onere affrontato dall'Appaltatore, per eventuale tentativo di intervento su derivazione interrata non andato a buon fine per motivi non imputabili all'Appaltatore. Si riconosce all'Appaltatore per ogni rinuncia attestata per iscritto dal Committente e/o dalla società erogatrice del servizio.	cad	7,000	-	L1A08	IS	5.1. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Interrata
ALLACCI	L1A08	P5.042	SIGILLATURA GdM GAS	Sigillatura e plombatura di Gruppo di Misura gas, di qualsiasi classe, compreso di intervento di interruzione della fornitura.	cad	1,300	1,30	L1A08	IS	5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.043	PO MULTIPLA GdM	Posa multipla di nuovi Gruppi di Misura gas con classe da G4 a G25 (compresa), a seguito di richiesta del Committente, compresa la compilazione della modulistica aziendale prevista. In caso di posa dei contatori da installare su PdR esistenti, l'attività comprende la fornitura di tutti i materiali e raccorderia necessari per consegnare l'opera finita (Gruppo di Misura ed eventuale adattatore in ottone esclusi), prova di tenuta impianto interno e attivazione del servizio. Si riconosce come intervento multiplo la posa contestuale di più contatori eseguita in batteria o su PdR ubicati nello stesso numero civico o ancora ubicati nella medesima strada/via e posati nel medesimo giorno.	cad	1,800	1,80	L1A08	IS	5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.044	PO SINGOLA GdM	Posa singola di nuovi Gruppi di Misura gas con classe da G4 a G25 (compresa), a seguito di richiesta del Committente, compresa la compilazione della modulistica aziendale prevista. In caso di posa dei contatori da installare su PdR esistenti, l'attività comprende la fornitura di tutti i materiali e raccorderia necessari per consegnare l'opera finita (contatore ed eventuale adattatore in ottone esclusi), prova di tenuta impianto interno e attivazione del servizio. Si riconosce come intervento singolo, la posa di un singolo contatore presso un PdR ubicato in un unico numero civico, in un'unica via/strada e nello stesso giorno lavorativo.	cad	2,200	2,20	L1A08	IS	5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.045	PO SINGOLA GdM > G25	Posa singola di nuovi contatori gas con classe maggiore di G25, a seguito di richiesta del Committente, compresa la compilazione della modulistica aziendale prevista. In caso di posa dei contatori da installare su PdR esistenti, l'attività comprende la fornitura di tutti i materiali e raccorderia necessari per consegnare l'opera finita (contatore ed eventuale adattatore in ottone esclusi), prova di tenuta impianto interno e attivazione del servizio. Si riconosce come intervento singolo, la posa di un singolo contatore presso un PdR ubicato in un unico numero civico, in un'unica via/strada e nello stesso giorno lavorativo.	cad	4,200	-			5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.046	SOVR PER SMNT MULTIPLO GdM	Sovrapprezzo alla voce P5.043 per lo smontaggio di Gruppo di Misura esistente. L'attività comprende l'avviso di interruzione della fornitura con riconsegna al Committente di Gruppi di Misura gas con classe da G4 a G25 (compresa) rimossi con relativo trasporto ai magazzini della Committenza.	cad	0,200	0,20	L1A08	IS	5.3. Attività su Gruppi di Misura

## Parte 5 - Impianti di Derivazione d'Utenza e Gruppi di Misura

TIPO PUNTO	G.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Merc.	Saz. Cap.	RIFERIMENTO C.T.
ALLACCI	L1A08	P5.047	SOVR PER SMNT SINGOLO GdM ≤ G25	Sovrapprezzo alla voce P5.044 per lo smontaggio di Gruppo di Misura esistente. L'attività comprende l'avviso di interruzione della fornitura con riconsegna al Committente di Gruppi di Misura gas con classe da G4 a G25 (compresa) rimossi con relativo trasporto ai magazzini della Committenza.	cad	0,300	0,30	L1A08	I3	5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.048	SOVR PER SMNT SINGOLO GdM > G25	Sovrapprezzo alla voce P5.044 per lo smontaggio di Gruppo di Misura esistente. L'attività comprende l'avviso di interruzione della fornitura con riconsegna al Committente di Gruppi di Misura gas di classe maggiore a G25 rimossi con relativo trasporto ai magazzini della Committenza.	cad	0,700				5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.049	PROGRAMMAZIONE ATTIVITA' PO-SMNT GdM	Attività finalizzata alla programmazione di giorno e ora dell'intervento di posa o smontaggio del Gruppo di Misura, secondo le modalità stabilite dal Committente e mediante appuntamento telefonico con il cliente.	cad	0,250	0,25	L1A08		5.3. Attività su Gruppi di Misura
ALLACCI	L1A08	P5.050	INTERVENTO SEMPLICE IDU-AER	Intervento su IDU - Parte Aerea per esclusione di cliente moroso, compreso ogni onere ad eccezione di ponteggi e opere provvisorie e compreso eventuale avviso di interruzione della fornitura e della riattivazione della fornitura. Compreso ogni onere per eventuale tentativo di smontaggio Gruppo di Misura gas precedentemente effettuato e non andato a buon fine per motivi non imputabili all'Appaltatore.	cad	10,000	10,00	L1A08	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea
ALLACCI	L1A08	P5.051	SUPPLEMENTO INTERV COMPLESSO IDU-AER	Supplemento per intervento in elevazione su IDU - Parte Aerea per esclusione di cliente moroso, compreso eventuale avviso di interruzione della fornitura e della riattivazione della fornitura. Compreso ogni onere per eventuale tentativo di smontaggio Gruppo di Misura gas precedentemente effettuato e non andato a buon fine per motivi non imputabili all'Appaltatore.	cad	2,000	2,00	L1A08	I3	5.2. Impianto di derivazione d'utenza - Parte Aerea

## Parte 6 - Servizio di Presidio e di Pronto Intervento

TIPO PUNTO	C.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
SICUREZZA	L1A01	P6.001	COMP FORF ONERI INTERVENTO SU CHIAMATA	Compenso forfetario mensile per oneri organizzativi dell'Impresa per garantire interventi su chiamata del Committente con arrivo entro 60 minuti in zona. Per ogni presidio richiesto dal Committente e indicato in lettera d'ordine.	cad	100,000	100,00	L1A01	I4	6.1. Interventi su chiamata - Presidio
SICUREZZA	L1A01	P6.002	COMP FORF INTERVENTO CHIAM 8-20 GG LAV	Compenso forfetario, cumulabile con le altre voci applicabili, per oneri dell'Appaltatore per l'esecuzione di interventi a seguito di chiamata per la riparazione di guasti sulla Rete Gas o per l'eliminazione di potenziale pericolo, solo nel caso di richiesta di intervento, da parte del Committente, entro 1 (una) ora dalla chiamata effettuata a mezzo chiamata telefonica e/o e-mail e/o telefax. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per interventi che sono eseguiti totalmente nella fascia oraria compresa tra le ore 8:00 e le ore 20:00 in giornate normali di lavoro, esclusi il sabato, la domenica e le feste legali. A corpo per ogni chiamata.	cad	20,000	20,00	L1A01	I4	6.1. Interventi su chiamata - Presidio
SICUREZZA	L1A01	P6.003	COMP FORF INTERVENTO CHIAM 20-24 GG LAV 8-20 SAB	Compenso forfetario, cumulabile con le altre voci applicabili, per oneri dell'Appaltatore per l'esecuzione di interventi a seguito di chiamata per la riparazione di guasti sulla Rete Gas o per l'eliminazione di potenziale pericolo, solo nel caso di richiesta di intervento, da parte del Committente, entro 1 (una) ora dalla chiamata effettuata a mezzo chiamata telefonica e/o e-mail e/o telefax. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per interventi che sono eseguiti, totalmente o parzialmente nella fascia oraria compresa tra le ore 20:00 e le ore 24:00 delle giornate normali di lavoro e nella fascia oraria compresa tra le ore 08:00 e le ore 20:00 nelle giornate di sabato. A corpo per ogni chiamata.	cad	30,000	30,00	L1A01	I4	6.1. Interventi su chiamata - Presidio
SICUREZZA	L1A01	P6.004	COMP FORF INTERVENTO CHIAM 0-8 e 20-24 SAB-DOM	Compenso forfetario, cumulabile con le altre voci applicabili, per oneri dell'Appaltatore per l'esecuzione di interventi a seguito di chiamata per la riparazione di guasti sulla Rete Gas o per l'eliminazione di potenziale pericolo, solo nel caso di richiesta di intervento, da parte del Committente, entro 1 (una) ora dalla chiamata effettuata a mezzo chiamata telefonica e/o e-mail e/o telefax. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per interventi che sono eseguiti, totalmente o parzialmente nella fascia oraria compresa tra le ore 24:00 e le ore 08:00 delle giornate normali di lavoro, nella fascia oraria compresa tra le ore 00:00 e le ore 08:00 e nella fascia compresa tra le ore 20:00 e le ore 24:00 nelle giornate di sabato e nelle intere giornate di domenica e feste legali. A corpo per ogni chiamata.	cad	50,000	50,00	L1A01	I4	6.1. Interventi su chiamata - Presidio
SICUREZZA	L1A01	P6.005	COMP FORF SERVIZIO P.I. H24 PER AREA	Compenso forfetario settimanale per oneri organizzativi dell'Appaltatore per garantire il servizio di pronto intervento 24 ore su 24 per "area di pronto intervento".	cad	55,300	55,30	L1A01	I4	6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.006	COMP FORF SERVIZIO P.I. H24 AREE SUCC	Come voce P6.005 per ulteriori "aree di pronto intervento", successive alla prima.	cad	33,800	33,80			6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.007	COMP FORF SERVIZIO P.I. ORARIO NON LAV PER AREA	Compenso forfetario settimanale per oneri organizzativi dell'Appaltatore per garantire il servizio di pronto intervento per "area di pronto intervento". Tale attività è da svolgersi nella fascia oraria non lavorativa definita e comunicata dal Committente per il periodo dal lunedì al venerdì. Nelle giornate di sabato, domenica e festivi l'attività è da svolgersi 24 ore su 24.	cad	48,400	48,40	L1A01	I4	6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.008	COMP FORF SERV P.I. ORARIO NON LAV PER AREE SUCC	Come voce P6.007 per ulteriori "aree di pronto intervento", successive alla prima.	cad	29,200	29,20			6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.009	COMP FORF CHIAMATA P.I. ENTRO ORARIO LAV	Compenso forfetario per ogni chiamata di pronto intervento, cumulabile con le altre voci applicabili, onnicomprensivo di tutti gli oneri necessari, ivi compresi gli spostamenti per l'arrivo sul luogo di pronto intervento entro i tempi definiti dal Committente, per la verifica, la messa in sicurezza, il ripristino della continuità del servizio e ove possibile la riparazione definitiva degli impianti di distribuzione gas, per la durata massima sul luogo dell'intervento di 60 minuti. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per chiamate effettuate dal Committente entro l'orario di lavoro. A corpo per ogni chiamata.	cad	7,400	7,40	L1A01	I4	6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.010	COMP FORF CHIAMATA P.I. FUORI ORARIO LAV	Compenso forfetario per ogni chiamata di pronto intervento, cumulabile con le altre voci applicabili, onnicomprensivo di tutti gli oneri necessari, ivi compresi gli spostamenti per l'arrivo sul luogo di pronto intervento entro i tempi definiti dal Committente, per la verifica, la messa in sicurezza, il ripristino della continuità del servizio e ove possibile la riparazione definitiva degli impianti di distribuzione gas, per la durata massima sul luogo dell'intervento di 60 minuti. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per chiamate effettuate dal Committente fuori l'orario di lavoro. A corpo per ogni chiamata.	cad	10,100	10,10	L1A01	I4	6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.011	FORI PER RICERCA FUGHE GAS	Compenso forfetario per l'esecuzione di fori su pavimentazione stradale di qualsiasi tipo e consistenza, eseguiti con idonea attrezzatura, secondo richiesta del Committente, entro 60 minuti dalla chiamata, fino a 4 ore dall'inizio dell'intervento, compresa la segnaletica stradale e la eventuale sigillatura dei fori, per ogni intervento commissionato e SITO.	cad	11,500	11,50	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas
SICUREZZA	L1A01	P6.012	SCAVO INDIVIDUAZIONE/RIPARAZ GUASTO, SUP ≤ 10 m <sup>2</sup>	Scavo di superficie fino a 10 m <sup>2</sup> e fino a 150 cm di profondità per individuazione guasto e riparazione con idoneo sistema; valutazione in base all'area scavata. Lavorazioni comprese: demolizione pavimentazione e sottofondo stradale comunque costituiti, scavo fino a m. 1,50 di profondità su terreno di qualsiasi natura, intero con inerti (pozzolana, misto di cava, sabbia) stabilizzati con calce idrata o cemento con qualsiasi dosaggio degli stessi, ripristino del sottofondo stradale e della pavimentazione superficiale comunque costituiti, ad esclusione della eventuale fresatura e ripristino del manto di usura (tappetino) e/o della pavimentazione in asfalto colato che sono compensati a parte. La voce compensa: l'esecuzione preventiva di sondaggi di indagine, l'esecuzione in più fasi delle lavorazioni, omissis, necessarie a consentire l'esecuzione degli eventuali lavori gas a cura del personale del Committente. La voce compensa anche l'esecuzione di qualsiasi tipo di scavo puntuale, commissionato dalla Committenza, per individuazione contatti, riparazione perdite, inserimento pezzi speciali, taglio condotta esistente, ecc.	m <sup>2</sup>	11,000	11,00	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas
SICUREZZA	L1A01	P6.013	SOVR SCAVO GUASTO, P > 150 cm	Sovrapprezzo alla voce P6.012 per scavo oltre 150 cm di profondità per individuazione guasto e riparazione con idoneo sistema, esclusa l'armatura delle pareti dello stesso. Per ogni ulteriore strato di profondità fino a 30 cm.	m <sup>2</sup>	1,500	1,50	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas
SICUREZZA	L1A01	P6.014	SOVR SCAVO GUASTO, SUP > 10 m <sup>2</sup>	Sovrapprezzo alla voce P6.012 per scavo oltre i 10 m <sup>2</sup> . Per ogni metro quadro in più.	m <sup>2</sup>	2,500	2,50	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas

## Parte 6 - Servizio di Presidio e di Pronto Intervento

TIPO PUNTO	C.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
SICUREZZA	L1A01	P6.001	COMP FORF ONERI INTERVENTO SU CHIAMATA	Compenso forfetario mensile per oneri organizzativi dell'Impresa per garantire interventi su chiamata del Committente con arrivo entro 60 minuti in zona. Per ogni presidio richiesto dal Committente e indicato in lettera d'ordine.	cad	100,000	100,00	L1A01	I4	6.1. Interventi su chiamata - Presidio
SICUREZZA	L1A01	P6.002	COMP FORF INTERVENTO CHIAM 8-20 GG LAV	Compenso forfetario, cumulabile con le altre voci applicabili, per oneri dell'Appaltatore per l'esecuzione di interventi a seguito di chiamata per la riparazione di guasti sulla Rete Gas o per l'eliminazione di potenziale pericolo, solo nel caso di richiesta di intervento, da parte del Committente, entro 1 (una) ora dalla chiamata effettuata a mezzo chiamata telefonica e/o e-mail e/o telefax. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per interventi che sono eseguiti totalmente nella fascia oraria compresa tra le ore 8:00 e le ore 20:00 in giornate normali di lavoro, esclusi il sabato, la domenica e le feste legali. A corpo per ogni chiamata.	cad	20,000	20,00	L1A01	I4	6.1. Interventi su chiamata - Presidio
SICUREZZA	L1A01	P6.003	COMP FORF INTERVENTO CHIAM 20-24 GG LAV 8-20 SAB	Compenso forfetario, cumulabile con le altre voci applicabili, per oneri dell'Appaltatore per l'esecuzione di interventi a seguito di chiamata per la riparazione di guasti sulla Rete Gas o per l'eliminazione di potenziale pericolo, solo nel caso di richiesta di intervento, da parte del Committente, entro 1 (una) ora dalla chiamata effettuata a mezzo chiamata telefonica e/o e-mail e/o telefax. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per interventi che sono eseguiti, totalmente o parzialmente nella fascia oraria compresa tra le ore 20:00 e le ore 24:00 delle giornate normali di lavoro e nella fascia oraria compresa tra le ore 08:00 e le ore 20:00 nelle giornate di sabato. A corpo per ogni chiamata.	cad	30,000	30,00	L1A01	I4	6.1. Interventi su chiamata - Presidio
SICUREZZA	L1A01	P6.004	COMP FORF INTERVENTO CHIAM 0-8 e 20-24 SAB-DOM	Compenso forfetario, cumulabile con le altre voci applicabili, per oneri dell'Appaltatore per l'esecuzione di interventi a seguito di chiamata per la riparazione di guasti sulla Rete Gas o per l'eliminazione di potenziale pericolo, solo nel caso di richiesta di intervento, da parte del Committente, entro 1 (una) ora dalla chiamata effettuata a mezzo chiamata telefonica e/o e-mail e/o telefax. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per interventi che sono eseguiti, totalmente o parzialmente nella fascia oraria compresa tra le ore 24:00 e le ore 08:00 delle giornate normali di lavoro, nella fascia oraria compresa tra le ore 00:00 e le ore 08:00 e nella fascia compresa tra le ore 20:00 e le ore 24:00 nelle giornate di sabato e nelle intere giornate di domenica e feste legali. A corpo per ogni chiamata.	cad	50,000	50,00	L1A01	I4	6.1. Interventi su chiamata - Presidio
SICUREZZA	L1A01	P6.005	COMP FORF SERVIZIO P.I. H24 PER AREA	Compenso forfetario settimanale per oneri organizzativi dell'Appaltatore per garantire il servizio di pronto intervento 24 ore su 24 per "area di pronto intervento".	cad	55,300	55,30	L1A01	I4	6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.006	COMP FORF SERVIZIO P.I. H24 AREE SUCC	Come voce P6.005 per ulteriori "aree di pronto intervento", successive alla prima.	cad	33,800	33,80			6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.007	COMP FORF SERVIZIO P.I. ORARIO NON LAV PER AREA	Compenso forfetario settimanale per oneri organizzativi dell'Appaltatore per garantire il servizio di pronto intervento per "area di pronto intervento". Tale attività è da svolgersi nella fascia oraria non lavorativa definita e comunicata dal Committente per il periodo dal lunedì al venerdì. Nelle giornate di sabato, domenica e festivi l'attività è da svolgersi 24 ore su 24.	cad	48,400	48,40	L1A01	I4	6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.008	COMP FORF SERV P.I. ORARIO NON LAV PER AREE SUCC	Come voce P6.007 per ulteriori "aree di pronto intervento", successive alla prima.	cad	29,200	29,20			6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.009	COMP FORF CHIAMATA P.I. ENTRO ORARIO LAV	Compenso forfetario per ogni chiamata di pronto intervento, cumulabile con le altre voci applicabili, onnicomprensivo di tutti gli oneri necessari, ivi compresi gli spostamenti per l'arrivo sul luogo di pronto intervento entro i tempi definiti dal Committente, per la verifica, la messa in sicurezza, il ripristino della continuità del servizio e ove possibile la riparazione definitiva degli impianti di distribuzione gas, per la durata massima sul luogo dell'intervento di 60 minuti. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per chiamate effettuate dal Committente entro l'orario di lavoro. A corpo per ogni chiamata.	cad	7,400	7,40	L1A01	I4	6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.010	COMP FORF CHIAMATA P.I. FUORI ORARIO LAV	Compenso forfetario per ogni chiamata di pronto intervento, cumulabile con le altre voci applicabili, onnicomprensivo di tutti gli oneri necessari, ivi compresi gli spostamenti per l'arrivo sul luogo di pronto intervento entro i tempi definiti dal Committente, per la verifica, la messa in sicurezza, il ripristino della continuità del servizio e ove possibile la riparazione definitiva degli impianti di distribuzione gas, per la durata massima sul luogo dell'intervento di 60 minuti. La presente Voce di Prezzo è riconosciuta per chiamate effettuate dal Committente fuori l'orario di lavoro. A corpo per ogni chiamata.	cad	10,100	10,10	L1A01	I4	6.3. Servizio di Pronto Intervento
SICUREZZA	L1A01	P6.011	FORI PER RICERCA FUGHE GAS	Compenso forfetario per l'esecuzione di fori su pavimentazione stradale di qualsiasi tipo e consistenza, eseguiti con idonea attrezzatura, secondo richiesta del Committente, entro 60 minuti dalla chiamata, fino a 4 ore dall'inizio dell'intervento, compresa la segnaletica stradale e la eventuale sigillatura dei fori, per ogni intervento commissionato e SITO.	cad	11,500	11,50	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas
SICUREZZA	L1A01	P6.012	SCAVO INDIVIDUAZIONE/RIPARAZ GUASTO, SUP ≤ 10 m <sup>2</sup>	Scavo di superficie fino a 10 m <sup>2</sup> e fino a 150 cm di profondità per individuazione guasto e riparazione con idoneo sistema; valutazione in base all'area scavata. Lavorazioni comprese: demolizione pavimentazione e sottofondo stradale comunque costituiti, scavo fino a m. 1,50 di profondità su terreno di qualsiasi natura, riporto con inerti (pozzolana, misto di cava, sabbia) stabilizzati con calce idrata o cemento con qualsiasi dosaggio degli stessi, ripristino del sottofondo stradale e della pavimentazione superficiale comunque costituiti, ad esclusione della eventuale fresatura e ripristino del manto di usura (tappetino) e/o della pavimentazione in asfalto colato che sono compensati a parte. La voce compensa: l'esecuzione preventiva di sondaggi di indagine, l'esecuzione in più fasi delle lavorazioni, omissis, necessarie a consentire l'esecuzione degli eventuali lavori gas a cura del personale del Committente. La voce compensa anche l'esecuzione di qualsiasi tipo di scavo puntuale, commissionato dalla Committenza, per individuazione contatti, riparazione perdite, inserimento pezzi speciali, taglio condotta esistente, ecc.	m <sup>2</sup>	11,000	11,00	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas
SICUREZZA	L1A01	P6.013	SOVR SCAVO GUASTO, P > 150 cm	Sovrapprezzo alla voce P6.012 per scavo oltre 150 cm di profondità per individuazione guasto e riparazione con idoneo sistema, esclusa l'armatura delle pareti dello stesso. Per ogni ulteriore strato di profondità fino a 30 cm.	m <sup>2</sup>	1,500	1,50	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas
SICUREZZA	L1A01	P6.014	SOVR SCAVO GUASTO, SUP > 10 m <sup>2</sup>	Sovrapprezzo alla voce P6.012 per scavo oltre i 10 m <sup>2</sup> . Per ogni metro quadro in più.	m <sup>2</sup>	2,500	2,50	L1A01	I4	6.2. Interventi per la ricerca e la riparazione delle dispersioni gas

TIPO PUNTO	C.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
SICUREZZA	L1A01	P7.001	RIUNIONE DI COORDINAMENTO	Riunione di coordinamento tra impresa appaltatrice del Committente ed altra impresa che ha in carico il cantiere su cui si deve operare. Il compenso va riconosciuto per ogni riunione certificata dal verbale della stessa, debitamente compilato e firmato dai partecipanti.	cad	9,000				7.2. Coordinamento della sicurezza
SICUREZZA	L1A01	P7.002	LANTERNA SEMAFORICA VEICOLARE	Sistema di segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (tre luci) di diametro 200 ÷ 300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semafori), comprensiva la sistemazione, gli spostamenti, la rimozione ed i trasporti al primo mese di uso.	cad	10,000				7.3. Segnalazioni e barriere di sicurezza
SICUREZZA	L1A01	P7.003	SOVR LANTERNA SEMAFORICA VEICOLARE, t > MESE	Sovrapprezzo alla voce P7.002 per ogni mese o frazione successiva al primo.	cad	5,200				7.3. Segnalazioni e barriere di sicurezza
SICUREZZA	L1A01	P7.004	MOVIERI	Segnalazione del cantiere di lavoro effettuata da movieri con bandierine o palette segnaletiche ed indumenti ad alta visibilità, inclusi nel prezzo, con valutazione oraria per tempo di effettivo servizio.	ora	2,850				7.3. Segnalazioni e barriere di sicurezza
SICUREZZA	L1A01	P7.005	BARRIERE STRADALI IN CAV	Posa/rimozione barriere stradali in C.A.V., con ausilio di idonei mezzi, di barriera di sicurezza stradale prefabbricata in cav con profilo tipo "New Jersey" a protezione di cantieri su strada, con classe in funzione del tipo di strada e del tipo di traffico, conformi ed omologati ai sensi delle vigenti direttive/circolari ministeriali e della vigente normativa UNI EN. È compreso ogni onere e magistero per il trasporto a/r, lo scarico/il carico, la posa sul luogo d'impiego, l'ancoraggio e l'uso degli elementi. Valutata a metro lineare di rete posata.	m	0,170	2,88 (m/mese)			7.3. Segnalazioni e barriere di sicurezza
SICUREZZA	L1A01	P7.006	BARRIERE STRADALI IN PEAD	Posa/rimozione barriere stradali in PEAD con ausilio di idonei mezzi, di barriera di sicurezza stradale prefabbricata in pead con profilo tipo "New Jersey" a protezione di cantieri su strada, con classe in funzione del tipo di strada e del tipo di traffico, conformi ed omologati ai sensi delle vigenti direttive/circolari ministeriali e della vigente normativa UNI EN. È compreso ogni onere e magistero per il trasporto a/r, lo scarico/il carico, il riempimento/svuotamento con acqua o sabbia, la posa sul luogo d'impiego, l'ancoraggio e l'uso degli elementi. Valutata a metro lineare di rete posata.	m	0,180	0,8 (m/mese)			7.3. Segnalazioni e barriere di sicurezza
SICUREZZA	L1A01	P7.007	RECINZIONI	Recinzioni mobili zincate per delimitazione aree cantiere con montanti, composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a 40 mm, e pannelli di rete elettrosaldata di altezza 2 m, con maglie di dimensioni non inferiori a 20 mm x 50 mm con irrigidimenti nervati, sistemi di giunzione dei pannelli, cerniere per la realizzazione di cancello d'accesso all'area; con peso totale non inferiore 196 N/m <sup>2</sup> e base in cls o materiale con le stesse caratteristiche di stabilità, apparati luminosi di colore rosso a luce fissa per il segnalamento notturno, incluso nel prezzo trasporto a/r, posa in opera, smontaggio e quant'altro necessario per la esecuzione a regola d'arte della recinzione. Valutata a metro lineare di recinzione posata.	m	0,050	1,3 (m)			7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A01	P7.008	ATTRAVERSAMENTO PEDONALE	Passerella - andatoio pedonale con parapetti in lamiera metallica forata da 2 mm rinforzata con profili metallici ad U, dimensioni orientative 120 cm di larghezza e 4,00 m di lunghezza completa di parapetti in tubo di ferro completamente zincato a caldo e dotata di scivoli di raccordo. Compreso di trasporti, posa in opera, smontaggio e quant'altro necessario per l'utilizzo in sicurezza dell'apprestamento. Prezzo per passerella posata.	cad	2,200	7,2 (cad/mese)			7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A01	P7.009	SBADACCHIATURA SCAVI, P ≤ 150 cm	Esecuzione armatura di scavi o buche di collegamento, dal piano stradale/piano campagna fino alla profondità massima di 1,50 m, se commissionata dal Committente, per ogni metro lineare di armatura di entrambe le pareti contrapposte dello scavo, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m	2,400	3,00			3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A01	P7.010	SOVR SBADACCHIATURA SCAVI, P > 150 cm	Sovrapprezzo alla voce P7.009 per armatura dello scavo con profondità superiore a 1,50 m, per ogni mezzo metro successivo di profondità, se richiesta dal Committente per ogni metro lineare di armatura di entrambe le pareti contrapposte dello scavo, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	m	0,800	1,65			3.3.2. Canalizzazioni in aree non pavimentate e in terreni 3.3.3. Canalizzazioni in aree pavimentate 7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A03	P7.011	PONTEGGIO	Fornitura di ponteggio metallico. Trasporto a/r, montaggio/smottaggio e utilizzo di ponteggio metallico (sistema a telaio, tubo-giunti, multidirezionale o similare), fino ad un'altezza di 20 m. Completo di telai, elementi tubolari, montanti, correnti e parapetti, diagonali, tavolati metallici, tavole fermapiede, chiusure di testate, scale di servizio, piani di riposo e botole, ancoraggi, messa a terra, cartellonistica di sicurezza, illuminazione, manovrane parasassi e quant'altro previsto dalle vigenti normative di sicurezza sugli ambienti di lavoro. Valutato a m <sup>2</sup> di proiezione prospettica di facciata.	m <sup>2</sup>	0,250	1,36			7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A03	P7.012	PONTE SU CAVALLETTI	Fornitura di ponte su cavalletti. Trasporto a/r, montaggio/smottaggio e utilizzo di ponte su cavalletti fino a 2 m. Completo di cavalletti, piano di lavoro in tavole di legno o acciaio con superficie antiscivolo, parapetti e quanto altro previsto dalle vigenti normative di sicurezza sugli ambienti di lavoro. Valutato a m <sup>2</sup> di proiezione prospettica di facciata.	m <sup>2</sup>	0,180	0,55			7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A03	P7.013	TRABATTELLO MOBILE TUBOLARE, H ≤ 6 m	Fornitura di trabattello mobile prefabbricato. Trasporto a/r, montaggio/smottaggio e utilizzo trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega, fino a 6 metri (compreso) di altezza utile. Completo di piani di lavoro, botole, scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle vigenti normative di sicurezza sugli ambienti di lavoro. Valutato per ogni trabattello.	cad	7,900	2,6 (m)			7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A03	P7.014	TRABATTELLO MOBILE TUBOLARE, H 6 + 12 m	Fornitura di trabattello mobile prefabbricato. Trasporto a/r, montaggio/smottaggio e utilizzo trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega, per altezza utile superiore a 6 m fino a 12 m (compreso). Completo di piani di lavoro, botole, scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle vigenti normative di sicurezza sugli ambienti di lavoro. Valutato per ogni trabattello.	cad	25,900				7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A03	P7.015	SOLLEVATORE TElesc CON CESTELLO, H ≤ 20 m	Sollevatore telescopico con cestello portapersona o assimilabile. Trasporto a/r e utilizzo "a caldo" di sollevatore telescopico dotato di cestello portapersona mono o bi-posto, con altezza di lavoro fino a 20 m. Valutato per ogni singolo intervento o sito d'intervento.	cad	23,600				7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A03	P7.016	SOLLEVATORE TElesc CON CESTELLO, H > 20 m	Sollevatore telescopico con cestello portapersona o assimilabile. Trasporto a/r e utilizzo "a caldo" di sollevatore telescopico dotato di cestello portapersona mono o bi-posto, con altezza di lavoro superiore a 20 m. Valutato per ogni singolo intervento o sito d'intervento.	cad	29,500				7.4. Apprestamenti
SICUREZZA	L1A01	P7.017	SOLLEVATORE TElesc IN NEGATIVO CON CESTELLO	Sollevatore telescopico per lavori in negativo con cestello portapersona o assimilabile. Trasporto a/r e utilizzo "a caldo" di sollevatore telescopico per lavori in negativo dotato di cestello portapersona mono o bi-posto, con altezza di lavoro in negativo. Valutato per ogni singolo intervento o sito d'intervento.	cad	33,000				7.4. Apprestamenti

TIPO PUNTO	G.M.	CODICE	DESCRIZIONE BREVE	DESCRIZIONE ESTESA	U.M.	PUNTI	PUNTI VIGENTI	Gruppo Mercè	Sez.Cap.	RIFERIMENTO C.T.
RETE	L1A01	P8.001	COMP FORF CONTROLLI SALDATURE	Compenso forfettario per esecuzione controlli non distruttivi e/o distruttivi sulle saldature autorizzati dal Committente ed eseguiti dall'Appaltatore con esito positivo su tratta realizzata dall'Appaltatore o preesistente su cui l'Appaltatore è intervenuto.	cad	10,000	10,00	L1A01	I4	8.1.1. Prove di tenuta
RETE	L1A01	P8.002	COMP FORF PROVE TENUTA COND STRAD	Compenso forfettario per esecuzione prova di tenuta ordinata e/o autorizzata dal Committente ed eseguita dall'Appaltatore con esito positivo su condotta gas realizzata dall'Appaltatore o preesistente su cui l'Appaltatore è intervenuto.	cad	45,000	45,00	L1A01	I4	8.1.1. Prove di tenuta
RETE	L1A01	P8.003	COMP FORF PROVE ISOLAMENTO	Compenso forfettario per esecuzione prova di isolamento elettrico ordinata e/o autorizzata dal Committente ed eseguita dall'Appaltatore con esito positivo su tratta realizzata dall'Appaltatore o preesistente su cui l'Appaltatore è intervenuto.	cad	40,000	40,00	L1A01	I4	8.1.2. Prove di isolamento elettrico delle condotte
RETE	L1A01	P8.004	COMP FORF TEST MATERIALI OO. CIVILI	Compenso forfettario per esecuzione controlli non distruttivi e/o distruttivi, in sito e/o in laboratorio, sulle proprietà fisiche, chimiche e meccaniche di materiali e miscele per opere civili. Sono compresi: il campionamento/saggio con idonee tecniche e attrezzature, l'utilizzo in sito di idonee attrezzature di prova, il conferimento dei campioni c/o Laboratori autorizzati e l'esecuzione di prove per certificare, in conformità alle vigenti leggi e norme tecniche, i parametri/indici di qualità relativi a leganti bituminosi e cementizi, inerti per qualsiasi miscela legata e non legata, conglomerati/miscele con leganti bituminosi e/o cementizi, ferro per opere in acciaio e per opere in cemento armato e qualsiasi altro materiale o miscela assimilabile per opere civili; sono ivi compresi i relativi certificati di prova emessi da Organismi in possesso di autorizzazione ministeriale. Da compensare per ogni singola prova con esito positivo.	cad	7,000				8.1.3. Controlli sui materiali
RETE	L1A01	P8.005	COMP FORF SAGGIO CORSO D'OP PRE-RIPRISTINI	Compenso forfettario per esecuzione saggio in corso d'opera, prima del ripristino definitivo.	cad	10,000	10,00	L1A01	I4	8.1.3. Controlli sui materiali
RETE	L1A01	P8.006	COMP FORF SAGGIO COLLAUDO AREA PAV	Compenso forfettario per esecuzione saggio su su area pavimentata, sia carrabile che non carrabile.	cad	20,000	20,00	L1A01	I4	8.1.3. Controlli sui materiali
RETE	L1A01	P8.007	COMP FORF SAGGIO COLLAUDO AREA NON PAV	Compenso forfettario per esecuzione saggio su area non pavimentata.	cad	15,000	15,00	L1A01	I4	8.1.3. Controlli sui materiali
ALLACCIO	L1A02	P8.008	COMP FORF PROVE TENUTA IDU	Compenso forfettario per esecuzione prova di tenuta ordinata e/o autorizzata dal Committente ed eseguita dall'Appaltatore con esito positivo su IDU realizzato dall'Appaltatore o preesistente su cui l'Appaltatore è intervenuto.	cad	20,000	20,00	L1A02	I3	8.1.1. Prove di tenuta

Marca da bollo

€ 16,00

## OFFERTA ECONOMICA

**OGGETTO:** Offerta del giorno **29.06.2015 - ore 12:00** per l'**affidamento mediante cottimo fiduciario per l'esecuzione di lavori, opere e interventi su impianti di distribuzione gas metano nel Comune di Binasco (MI)**

### GARA N. 6065473 CIG 6282107EAE

Il sottoscritto \_\_\_\_\_, nato a \_\_\_\_\_  
il \_\_\_\_\_ residente in \_\_\_\_\_ via \_\_\_\_\_,  
nella sua qualità di legale rappresentante dell'Impresa (1) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### DICHIARA

di essere disposto ad effettuare il servizio di cui all'oggetto, alle condizioni tutte previste dal Capitolato speciale d'oneri e dal relativo bando di gara, offrendo un ribasso percentuale del \_\_\_\_\_% (\_\_\_\_\_per cento) sull'importo unitario di € 180.000,00 esclusi IVA e contributi, rideterminando così l'importo di cui sopra in

€ \_\_\_\_\_ oltre IVA 22%,

ovvero \_\_\_\_\_ oltre IVA (in lettere).

L'offerente

\_\_\_\_\_  
(timbro della ditta e firma leggibile e per esteso del legale rappresentante)

# DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DEL CERTIFICATO DI ISCRIZIONE ALLA CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA

(resa ai sensi dell'art. 46 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa n. 445/2000)

Il/La sottoscritt\_\_  nat\_\_ a

il

residente a  via

nella sua qualità di  della Impresa

## DICHIARA

che l'Impresa è iscritta nel Registro delle Imprese di

con il numero Repertorio Economico Amministrativo

Denominazione:

Forma giuridica:

Sede:

Codice Fiscale:

Data di costituzione:

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE  
Numero componenti in carica:

COLLEGIO SINDACALE  
Numero sindaci effettivi:

Numero sindaci supplenti

**OGGETTO SOCIALE:**

--

**TITOLARI DI CARICHE O QUALIFICHE:**

COGNOME	NOME	LUOGO E DATA NASCITA	CARICA

**RESPONSABILI TECNICI\*:**

COGNOME	NOME	LUOGO E DATA NASCITA	CARICA

\*Per le Imprese di costruzioni vanno indicati anche i Direttori Tecnici con i relativi dati anagrafici.

**SOCI E TITOLARI DI DIRITTI SU QUOTE E AZIONI/PROPRIETARI:**

--

**SEDI SECONDARIE E UNITA' LOCALI**

--

Dichiara, altresì, che l'impresa gode del pieno e libero esercizio dei propri diritti, non è in stato di liquidazione, fallimento o concordato preventivo, non ha in corso alcuna procedura dalla legge fallimentare e tali procedure non si sono verificate nel quinquennio antecedente la data odierna.

, lì

**IL TITOLARE/LEGALE RAPPRESENTANTE**

\_\_\_\_\_

Procedura di gara n. \_\_\_\_\_  
CIG \_\_\_\_\_

## AUTOCERTIFICAZIONI E DICHIARAZIONI PER LA PARTECIPAZIONE ALLA PROCEDURA NEGOZIATA

Il sottoscritto \_\_\_\_\_ (nome e cognome)

nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_

in qualità di \_\_\_\_\_ (carica sociale)

della società \_\_\_\_\_ sede legale \_\_\_\_\_

Codice Fiscale \_\_\_\_\_ Partita IVA \_\_\_\_\_

### che partecipa alla procedura di gara come:

- concorrente singolo
- impresa mandataria del RTI costituito/costituendo
- impresa mandante del RTI costituito/costituendo
- impresa consorziata in consorzio ordinario costituito/costituendo
- impresa consorziata esecutrice del consorzio di cooperative/consorzio di imprese artigiane/consorzio stabile

## DICHIARA

consapevole della responsabilità penale in cui incorre chi sottoscrive dichiarazioni mendaci e delle relative sanzioni penali di cui all'art. 76 del D.P.R. 445/2000, nonché delle conseguenze amministrative di decadenza dai benefici eventualmente conseguiti al provvedimento emanato, ai sensi del D.P.R. 28/12/2000 n.445, che i fatti, stati e qualità riportati nei successivi paragrafi corrispondono a verità.

### **A. DICHIARAZIONI RESE AI SENSI DEGLI ARTT. 46 E 47 D.P.R. 28/12/2000 n. 445**

**A.1. Dati anagrafici e di residenza del titolare (impresa singola), dei soci (per le società in nome collettivo) e dei soci accomandatari (per le società in accomandita semplice), degli amministratori muniti di potere di rappresentanza, del socio unico persona fisica, del socio di maggioranza se con meno di quattro soci per gli altri tipi di società.**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**A.2. Direttori tecnici (nominativi, dati anagrafici, residenza, durata dell'incarico).**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**A.3. Dati anagrafici e di residenza dei direttori tecnici, soci (per le società in nome collettivo), amministratori muniti di poteri di rappresentanza, soci accomandatari (per le società in accomandita semplice) del socio unico persona fisica, del socio di maggioranza se con meno di quattro soci (per egli altri tipi di società) CESSATI nell'anno antecedente la data di pubblicazione del bando (art. 38 comma 1, lettera c del D.Lgs. 163/2006) (nominativi, dati anagrafici, residenza, durata dell'incarico)**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**A.4. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera a, del D.Lgs. 163/2006**

- che l'impresa non si trova in stato di fallimento, di liquidazione coatta, di concordato preventivo e che non sussistono procedimenti in corso per la dichiarazione di una di tali situazioni;

**A.5. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera b, del D.Lgs. 163/2006**

- che nei propri confronti e nei confronti dei soggetti di cui al punto **A.1, A.2 e A.3** non è pendente procedimento per l'applicazione di una delle misure di prevenzione di cui all'articolo 6 del D. Lgs. 159/2011 o di una delle cause ostative previste dall'articolo 67 del D.Lgs. 159/2011;

**A.6. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera c, del D.Lgs. 163/2006**

- che nei propri confronti e nei confronti dei soggetti di cui al punto **A.1, A.2** non è stata pronunciata sentenza di condanna passata in giudicato o emesso decreto penale di condanna divenuto irrevocabile oppure sentenza di applicazione della pena su richiesta ai sensi dell'art. 444 del codice di procedura penale, per reati gravi in danno dello Stato o della Comunità che incidono sulla moralità professionale ovvero non è stata pronunciata sentenza di condanna passata in giudicato per uno o più reati di partecipazione a un'organizzazione criminale, corruzione, frode, riciclaggio, quali definiti dagli atti comunitari citati all'art. 45 par. 1 Direttiva CE 2004/18.

oppure

- di avere subito condanne relativamente a:

\_\_\_\_\_

ai sensi dell'art. \_\_\_\_\_ del C.P.P nell'anno \_\_\_\_\_

e di aver \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (indicare se patteggiato, estinto, o altro).

**ATTENZIONE: la dichiarazione sostitutiva dovrà indicare tutte le condanne penali riportate, ivi comprese quelle per le quali il dichiarante abbia beneficiato della non menzione (art. 38, comma 2 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i.).**

- che nei confronti dei soggetti **CESSATI**, di cui al punto **A.3**, non è stata pronunciata sentenza di condanna passata in giudicato, oppure sentenza di applicazione della pena su richiesta ai sensi dell'art. 444 del codice di procedura penale, per reati gravi in danno dello Stato o della Comunità che incidono sulla moralità professionale ovvero non è stata pronunciata sentenza di condanna passata in giudicato per uno o più reati di partecipazione a un'organizzazione criminale, corruzione, frode, riciclaggio, quali definiti dagli atti comunitari citati all'art. 45 par. 1 Direttiva CE 2004/18.

oppure

che il soggetto \_\_\_\_\_, **CESSATO** nell'anno antecedente ha subito condanne relativamente a:

\_\_\_\_\_

ai sensi dell'art. \_\_\_\_\_ del C.P.P nell'anno \_\_\_\_\_

e di aver \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (indicare se patteggiato, estinto, o altro).

**ATTENZIONE: la dichiarazione sostitutiva dovrà indicare tutte le condanne penali riportate, ivi comprese quelle per le quali il dichiarante abbia beneficiato della non menzione (art. 38, comma 2 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i.).**

**a.7. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera d, del D.Lgs. 163/2006**

di non avere a proprio carico, nell'anno antecedente la pubblicazione del bando di gara, accertamenti definitivi per la violazione del divieto di intestazione fiduciaria posto all'art. della Legge n. 55/90 e, comunque, di avere rimosso ogni violazione nel caso di eventuali accertamenti definitivi precedenti all'ultimo anno.

**A.8. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 163/2006**

di non aver commesso gravi infrazioni, debitamente accertate, alle norme in materia di sicurezze e ogni altro obbligo derivante dai rapporti di lavoro, risultante dai dati in possesso dell'Osservatorio dei Contratti pubblici di lavori, servizi e forniture;

**A.9. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera f), del D.Lgs. 163/2006**

di non aver commesso errore grave nell'esercizio dell'attività professionale;

**A.10. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera g), del D.Lgs. 163/2006**

- di non aver commesso violazioni gravi, definitivamente accertate, rispetto agli obblighi relativi al pagamento delle imposte e tasse, secondo la legislazione italiana o quella dello Stato in cui l'impresa è stabilita. A tal proposito è di seguito indicato l'Ufficio/sede dell'Agenzia delle Entrate a cui rivolgersi ai fini della verifica:

**Ufficio/Sede** \_\_\_\_\_

**Indirizzo** \_\_\_\_\_

**CAP** \_\_\_\_\_

**Città** \_\_\_\_\_

**Fax** \_\_\_\_\_

**Tel.** \_\_\_\_\_

**Note** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

oppure

- Di essere destinatario di cartelle esattoriali notificate, in ordine alla quale:  
 è pendente/ha presentato ricorso;  
 ha in corso pagamento dilazionato;  
 ha pagato.

<b>N. cartella</b>	<b>Data notifica</b>	<b>importo</b>

**A.11. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera l), del D.Lgs. 163/2006**

di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68 in quanto:

- Ha ottemperato al disposto della L. 68/99 art. 17 in quanto con organico oltre i 35 dipendenti o con organico da 15 a 35 dipendenti che ha effettuato nuove assunzioni dopo il 18 gennaio 2000.

oppure

- Non è assoggettabile agli obblighi derivanti dalla L. 68/99 in quanto con organico fino a 15 dipendenti o con organico da 15 a 35 dipendenti che non ha effettuato nuove assunzioni dopo il 18 gennaio 2000.

**A.12. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera m-bis, del D.Lgs. 163/2006**

che, come disposto dall'articolo 40, comma 9-quater del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i, non risulta l'iscrizione nel casellario informatico di cui all'articolo 7, comma 10, per aver presentato falsa dichiarazione o falsa documentazione ai fini del rilascio dell'attestazione SOA;

**A.13. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera m-ter, del D.Lgs. 163/2006**

che per l'impresa e per i soggetti indicati ai precedenti punti A.1, A.2 e A3 non sussistono le cause di esclusione ivi previste.

**A.14. In relazione all'art. 38, comma 1, lettera m-quater, del D.Lgs. 163/2006**

di non essere in una situazione di controllo di cui all'art. 2359 del codice civile o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, con alcuno dei partecipanti alla medesima procedura e di aver formulato l'offerta autonomamente;

**ULTERIORI DICHIARAZIONI**

**A.15.** che per l'impresa non sussiste la causa di esclusione di cui all'art. 36 della legge 20 maggio 1970, n. 300 e s.m.i. (rispetto contrattazione collettiva);

**A.16.** che per l'impresa non ricorrono i divieti di cui all'art. 36, comma 5, ed all'art. 37, comma 7, del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. ed ogni altra situazione che determini l'esclusione dalle gare di appalto e/o l'incapacità di contrarre con la pubblica amministrazione;

**A.17.** che l'impresa conosce ed accetta integralmente tutte le condizioni, nessuna esclusa e senza riserva alcuna, della presente procedura di gara.

**A.18.** di avere la perfetta conoscenza delle norme generali e particolari che regolano l'appalto oltre che di tutti gli obblighi derivanti dalle prescrizioni degli atti di gara, di tutte le condizioni locali, nonché delle circostanze generali e particolari che possono avere influito sulla determinazione dei prezzi e sulla quantificazione dell'offerta presentata.

**A.19.** di aver tenuto conto, nel predisporre l'offerta, degli obblighi relativi alle norme in materia di sicurezza sul lavoro, valutando i costi dei rischi specifici della propria attività.

**A.20.** che l'impresa, ai fini di eventuali accessi agli atti del presente procedimento da parte di altri offerenti, ai sensi degli artt. 22 e ss. della legge n. 241/1990 e s.m.i. e degli articoli 13 e 79, comma 5 quater, del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i.:

consente alla Stazione appaltante di dare visione e rilasciare copia di tutta la propria documentazione di gara presentata (amministrativa, tecnica, economica e di congruità dell'offerta), qualora alcuno degli altri offerenti eserciti la facoltà di accesso agli atti;

oppure

**non** consente alla Stazione appaltante di dare visione e rilasciare copia della documentazione di gara indicata nella allegata motivata e comprovata dichiarazione relativa alle informazioni fornite dall'offerente stesso nell'ambito delle offerte ovvero a giustificazione delle medesime, che costituiscano segreti tecnici o commerciali, qualora alcuno degli altri offerenti eserciti la facoltà di accesso agli atti;

**A.21.** che l'impresa è disponibile a dare inizio all'esecuzione della attività, in caso di aggiudicazione, anche in pendenza della formale stipulazione del contratto, nei casi previsti dalla vigente normativa;

**A.22.** che l'impresa è in grado di comprovare il possesso dei requisiti dichiarati in conformità a quanto prescritto nel disciplinare e nella Lettera di invito;

**A.23.** di esprimere, ai sensi del D.lgs. 196/2003, il proprio consenso al trattamento dei dati personali forniti a MEA S.p.A., ai soli fini della partecipazione alla presente procedura di gara (si veda l'allegato H).

Luogo \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

Timbro e firma del Legale Rappresentante



## **Informativa per il trattamento dei dati personali ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 13 del D.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali"**

Ai sensi dell'art. 13 del D. Lgs. n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali", La informiamo che i dati personali da Lei forniti potranno costituire oggetto di trattamento, nel rispetto della normativa richiamata. Per trattamento dei dati personali si intende la loro raccolta, registrazione, organizzazione, elaborazione, modificazione, selezione, raffronto, utilizzo, interconnessione, blocco, comunicazione, diffusione, cancellazione e distruzione.

### **Finalità del trattamento**

La raccolta, ovvero il trattamento dei dati personali, sarà effettuato per finalità di tipo gestionale in relazione alle esigenze contrattuali ed ai conseguenti adempimenti connessi agli obblighi legali e contrattuali dalle stesse derivanti. In particolare per:

- Adempiere alle esigenze preliminari di stipulazione del contratto;
- Adempiere agli obblighi contrattuali nei confronti dell'interessato dando esecuzione ad un atto, pluralità d'atti od insieme di operazioni necessarie all'adempimento dei predetti obblighi;
- Dare esecuzione presso ogni ente pubblico o privato agli adempimenti connessi o strumentali al contratto;
- Dare esecuzione ad adempimenti di obblighi di legge;
- Provvedere alla gestione amministrativa del rapporto contrattuale;

### **Modalità del trattamento**

Il trattamento dei dati personali sarà effettuato sia mediante l'utilizzo di strumenti elettronici sia senza l'ausilio di strumenti elettronici, nel rispetto delle modalità correlate alle finalità stesse e, comunque, atte a garantire la sicurezza e la riservatezza dei dati stessi nel rispetto di quanto stabilito dal D. Lgs. n. 196/2003.

### **Conferimento dei dati**

Ai fini della stipulazione ed esecuzione del rapporto contrattuale Vi informiamo che il conferimento dei relativi dati personali ha carattere obbligatorio in adempimento agli obblighi legali e contrattuali. L'eventuale rifiuto a fornire i dati potrà determinare l'impossibilità della società MEA S.p.A. a dar corso ai rapporti contrattuali medesimi.

### **Comunicazione o diffusione**

Fatte salve le comunicazioni e diffusioni effettuate in esecuzione di obblighi di legge, i dati forniti potranno essere, in tutto o in parte, comunicati al fine di provvedere in modo adeguato agli adempimenti connessi all'espletamento dell'attività economica della Società ed al rispetto degli impegni contrattuali con Voi intercorrenti.

### **Conservazione**

I dati saranno trattati per tutta la durata del rapporto contrattuale instaurato ed anche successivamente per l'espletamento di tutti gli adempimenti di legge e/o connessi e derivanti dalla conclusione del rapporto contrattuale.

### **Diritti dell'interessato**

L'art. 7 del D. Lgs. 196/2003, riconosce agli interessati l'esercizio di specifici diritti in relazione al trattamento dei propri dati personali, di seguito integralmente riportato:

"Art. 7. Diritto di accesso ai dati personali ed altri diritti.

1. L'interessato ha diritto di ottenere la conferma dell'esistenza o meno di dati personali che lo riguardano, anche se non ancora registrati, e la loro comunicazione in forma intelligibile.
2. L'interessato ha diritto di ottenere l'indicazione:
  - a) dell'origine dei dati personali;

- b) delle finalità e modalità del trattamento;
- c) della logica applicata in caso di trattamento effettuato con l'ausilio di strumenti elettronici;
- d) degli estremi identificativi del titolare, dei responsabili e del rappresentante designato ai sensi dell'articolo 5, comma 2;
- e) dei soggetti o delle categorie di soggetti ai quali i dati personali possono essere comunicati o che possono venirne a conoscenza in qualità di rappresentante designato nel territorio dello Stato, di responsabili o incaricati.

3. L'interessato ha diritto di ottenere:

- a) l'aggiornamento, la rettificazione ovvero, quando vi ha interesse, l'integrazione dei dati;
- b) la cancellazione, la trasformazione in forma anonima o il blocco dei dati trattati in violazione di legge, compresi quelli di cui non è necessaria la conservazione in relazione agli scopi per i quali i dati sono stati raccolti o successivamente trattati;
- c) l'attestazione che le operazioni di cui alle lettere a) e b) sono state portate a conoscenza, anche per quanto riguarda il loro contenuto, di coloro ai quali i dati sono stati comunicati o diffusi, eccettuato il caso in cui tale adempimento si rivela impossibile o comporta un impiego di mezzi manifestamente sproporzionato rispetto al diritto tutelato.

4. L'interessato ha diritto di opporsi, in tutto o in parte:

- a) per motivi legittimi al trattamento dei dati personali che lo riguardano, ancorché pertinenti allo scopo della raccolta;
- b) al trattamento di dati personali che lo riguardano a fini di invio di materiale pubblicitario o di vendita diretta o per il compimento di ricerche di mercato o di comunicazione commerciale.”

#### **Titolare del trattamento**

Il Titolare del trattamento dei dati personali è Melegnano Energia Ambiente S.p.A., con sede in Melegnano MI, Viale della Repubblica 1.

Con la sottoscrizione della presente, MEA S.p.A. s'intende autorizzata al trattamento dei dati come sopra descritto.

**IL TITOLARE DEL TRATTAMENTO**  
Melegnano Energia Ambiente S.p.A.