

## INDICE

1.	PREMESSA .....	2
2.	LOCALIZZAZIONE INTERVENTI.....	3
3.	INTERVENTO IN PROGETTO .....	4
3.1	DESCRIZIONE.....	4
3.2	NORMATIVA .....	6
3.3	PROVVEDIMENTI LOCALI .....	15
3.4	INTERFERENZE CON RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI E PRESENZE ARCHEOLOGICHE ED IDROLOGICHE .....	15
4.	GESTIONE DELLE TERRE PROVENIENTI DAGLI SCAVI ED APPROVVIGIONAMENTI DI INERTI .....	17
5.	PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO .....	18
6.	CRONOPROGRAMMA.....	19
7.	INSTALLAZIONE DELLE CONDOTTE DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE GAS METANO.....	20
7.1	PREMESSA .....	20
7.2	PRESCRIZIONI.....	20
7.2.1	Premesse generali .....	20
7.2.2	Modalità esecutive.....	21
7.2.3	Prescrizioni per l'individuazione delle condotte interrato .....	21
7.3	PARTICOLARI COSTRUTTIVI .....	22
8.	IMPIANTI DI DERIVAZIONE D'UTENZA GAS METANO .....	86
8.1	PREMESSA .....	86
8.2	DISPOSIZIONI TECNICHE .....	86
8.2.1	Sopralluogo .....	86
8.2.2	Gruppo di misura con contatori volumetrici .....	87
8.2.3	Progettazione, costruzione e collaudo degli impianti di derivazione d'utenza del gas .....	93
9.	PROTEZIONE CATODICA.....	112
10.	FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO .....	114

## **1. PREMESSA**

AEMME Linea Distribuzione S.r.l. gestisce il servizio di distribuzione gas metano nei Comuni di: Legnano, Arconate, Buscate, Canegrate, Magnago, Parabiago, Rescaldina, Villa Cortese, Vittuone, Magenta, Boffalora sopra Ticino, Mesero, Abbiategrasso Ozzero e Morimondo, in Provincia di Milano.

Il servizio gestito richiede, tra l'altro, alcune attività sulla tubazioni ed impianti che compongono la rete di distribuzione che si possono così individuare:

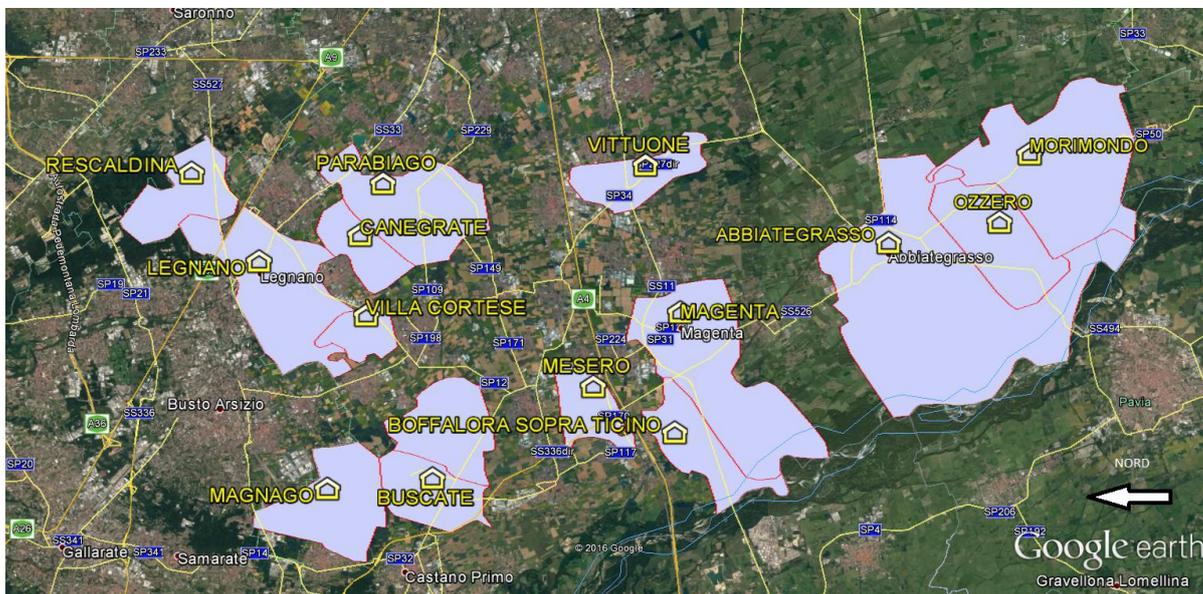
- costruzione di nuovi allacciamenti alle utenze,
- ampliamenti della rete principale di trasporto/distribuzione,
- ripristino delle pavimentazioni stradali manomesse,
- interventi e/o prestazioni di varia natura necessari per assicurare l'erogazione di un servizio continuo, sicuro, efficiente e di qualità alla cittadinanza già servita dalla società o che in futuro si allaccerà alla rete gestita.

Le prestazioni necessarie per tali attività non sono sempre programmabili. Ciò rende impossibile stabilire preventivamente la reale entità delle attività da eseguire ed il relativo importo, poiché la realizzazione delle stesse è subordinata alla necessità di realizzare o sostituire nuovi tratti di rete, realizzare nuovi allacciamenti ecc.

Pertanto, al fine di appaltare le attività di cui sopra ad idonea impresa è stato predisposto un progetto di cui la presente relazione è parte integrante.

## 2. LOCALIZZAZIONE INTERVENTI

Gli interventi sono richiesti Comuni di: Legnano, Arconate, Buscate, Canegrate, Magnago, Parabiago, Rescaldina, Villa Cortese, Vittuone, Magenta, Boffalora sopra Ticino, Mesero, Abbiategrasso Ozzero e Morimondo (Provincia di Milano).



### **3. INTERVENTO IN PROGETTO**

Nel presente capitolo viene descritto l'intervento in progetto e la normativa di riferimento dello stesso.

#### **3.1 DESCRIZIONE**

In particolare il progetto prevede l'installazione e nella manutenzione delle condotte/tubazioni occorrenti al trasporto ed alla distribuzione del gas metano e nella realizzazione di ogni opera complementare, come qui di seguito sinteticamente indicato.

1.1) scavi di dimensioni tali da consentire la posa delle condotte di rete principale/tubazioni interrato di allacciamento alle utenze, alle profondità prescritte, in conformità alla normativa vigente in relazione alla classificazione in "specie", eseguiti in terreni di qualsiasi genere, sia in campagna che su sedi stradali e marciapiedi, compreso il rinterro, la demolizione delle pavimentazioni e dei relativi sottofondi di qualsiasi natura, consistenza e spessore ed il loro ripristino a regola d'arte, la demolizione di roccia, di murature, di trovanti, il carico su automezzo del materiale di risulta ed il trasporto e lo smaltimento presso le pubbliche discariche autorizzate (da reperire a cura dell'Impresa), ecc.;

1.2) prelievo dalle cataste delle barre di tubo, trasporto a piè d'opera, sfilamento lungo i tracciati, esecuzione delle saldature a bordo scavo ed in opera, fasciatura delle giunzioni e ripristino dei rivestimenti lesionati e/o asportati, controllo del grado d'isolamento elettrico (per quelle in acciaio rivestito), collaudi di tenuta a pressione e posa delle condotte, nonché dei relativi pezzi speciali ed apparecchiature di linea, compresi tutti i collegamenti tra le nuove tubazioni e quelle già in opera ed in esercizio, in conformità al "D.M. 24.11.1984", come modifica-to dal "D.M. 16.11.1999" e dal "D.M. 16.04.2008" ed eventuali successivi aggiornamenti;

1.3) realizzazione delle opere occorrenti per il sezionamento meccanico ed elettrico delle condotte di rete principale, quali installazione di valvole e giunti dielettrici, complete di ogni accessorio;

1.4) installazione dei complessi di apparecchiature, tubazioni, strumentazioni ed accessori costituenti i gruppi aerei di riduzione regolazione delle pressioni del gas i quali, per quanto riguarda i "gruppi di riduzione finale" della rete principale, di norma verranno consegnati all'Im-presa già parzialmente prefabbricati ed eventualmente dotati di armadio metallico di ricovero, presso i magazzini della Committente.

Le opere riferite a tali gruppi di rete, comprendono anche la realizzazione dei basamenti costituiti da cordolo perimetrale in calcestruzzo armato, ovvero in blocchi prefabbricati di calce-struzzo a vista, nonché la posa dell'armadio metallico per l'alloggiamento del complesso apparecchiature, ecc.;

1.5) realizzazione (anche contestualmente alla posa della rete principale) degli allacciamenti alla rete del gas metano delle utenze, nelle posizioni e con i criteri indicati dalla Committente;

1.6) ripristino delle pavimentazioni stradali manomesse, da eseguire a regola d'arte in conformità alle prescrizioni della Committente, dell'Amministrazione Comunale, degli Enti Pubblici e dei privati interessati dai lavori;

1.7) superamento dei servizi interrati interferenti con il tracciato delle tubazioni di rete e/o di allacciamento, nel rispetto della vigente normativa di legge, incluso scavi e/o allargamento ed approfondimento degli stessi eseguiti a anche mano, realizzazione in opera di deviazioni plano altimetriche delle condotte/tubazioni, opere di protezione, ecc.;

1.8) esecuzione di attraversamenti aerei di corsi d'acqua, mediante installazione delle tubazioni su appositi supporti forniti dalla Committente e fissati a manufatti, oppure su strutture por-tanti in carpenteria metallica o similari eventualmente costruite a cura dell'Impresa ma a spese della Committente, che ne fornirà anche i disegni costruttivi;

1.9) superamento di corsi d'acqua in subalveo, incluse le protezioni delle condotte con idonee guaine e/o la fornitura e getto di calcestruzzo armato, la deviazione del flusso delle acque con opere provvisorie, l'esecuzione dei lavori di risistemazione delle aree interessate, ecc.;

1.10) esecuzione di attraversamenti interrati di strade e/o di linee ferroviarie con installazione della condotta/tubazione entro idonea guaina in acciaio, posata tramite scavi a

cielo aperto oppure pressotrivellazione (quest'ultima compensata a parte) in conformità alle prescrizioni dell'Ente concedente l'autorizzazione ai lavori, compresa la maggiorazione delle sezioni di scavo, la preparazione dell'area e l'installazione della macchina spingitubo e/o trivella, l'esecuzione di deviazioni piano altimetriche delle condotte, l'interruzione dei lavori in occasione del passaggio dei treni, la segnalazione al traffico veicolare e pedonale dei lavori in corso e la conseguente organizzazione del transito anche con impianti semaforici mobili, il collaudo di tenuta a pressione con aria della guaina, il collaudo pneumatico od idraulico della condotta, ecc.;

1.11) collaudi di tenuta parziali e generali di tutti gli impianti (rete principale ed allacciamenti alle utenze) ed attivazione degli stessi in collaborazione con la Committente.

Nell'ambito dei Comuni indicati non essendo a priori noti i luoghi ove verranno eseguiti gli interventi, il Progetto Esecutivo è stato redatto dettagliatamente comprendendo tutte le casistiche possibili di lavorazione inerenti le reti di distribuzione e gli allacciamenti d'utenza gas metano.

Si prevede di fornire ulteriore documentazione di supporto al Progetto Esecutivo Tipico (ubicazione degli interventi, planimetria dei luoghi, ecc.)

## **3.2   NORMATIVA**

Le modalità di costruzione e quindi la gestione degli impianti avverranno nel rispetto della legislazione e delle normative vigenti.

In particolare saranno rispettate le norme di legge di cui ai seguenti:

- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 :Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro Legge 26.07.1965 e D.M. 16.02.1982 e DPR 151/11 (prevenzione incendi)
- D.M. 24.11.1984 (norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8)

- Codice Civile art. 889 (distanze delle condotte dai fabbricati)
- Norma CEI 11-17/1981 f. 558 (interferenze con cavi elettrici, telefonici e telegrafici)
- D.P.R. n° 156 del 29.03.1973 (competenze e costruzioni telegrafiche e telefoniche)
- D.M. 31.07.1934 (interferenze con serbatoi interrati per prodotti petroliferi)
- D.M. 23.02.1971 (interferenze con linee ferroviarie)
- Legge n° 1089 del 01.06.1939 (tutela cose artistiche)
- Legge n° 64 del 02.02.1974 e D.M. 24.01.1986 (costruzione in zone sismiche)
- Norme CEI 81-1/1984 f. 687 (protezione di strutture contro i fulmini)
- Norme CEI 64-2 (impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio e impianti di messa a terra)
- Legge 17.08.1942 n° 1150 e Legge 28.01.1977 n° 10 (rilascio concessioni edilizie)
- D.M. 01.04.1968 (distanze minime a protezione del nastro stradale da osservarsi nelle edificazioni)
- Legge n° 59 del 07.02.1961 e Legge n° 105 del 28.02.1967 (tubazioni su Strade Statali e Strade Provinciali)
- D.M. 27.07.1985 (norme e opere in c.a.)
- Legge n° 1083 del 06.12.1971 (norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile)
- Circolare M.I. protocollo DCPST 5714 del 4/07/06 “nota informativa sulla direttiva 89/106/CEE “Prodotti da costruzione”
- Circolare M.I. n° 68 del 25.11.1969 (norme di sicurezza per impianti termici di rete)
- Decreto M.I. n° 246 del 16.05.1987 (norme di sicurezza antincendio per edifici di civile abitazione)

- D.M. 09.11.1988 pubblicato sul supp. Alla G.U. n° 278 del 26.11.1988
- D.M. 17 aprile 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.
- D.D. 20 ottobre 2015 – Aggiornamento della rete Nazionale dei gasdotti al 1° gennaio 2016
- D.M. 21 ottobre 2010 – Rete Nazionale dei gasdotti
- Decreto ministeriale 4 aprile 2014 Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto
- Decreto dirigenziale 21 maggio 2014 Costituzione Tavolo tecnico permanente con il compito di esprimere un parere vincolante sulle richieste di deroga alle norme tecniche approvate con decreto 4 aprile 2014 n.137
- D.M. n. 37/08
- D.M. 16/04/2008
- D.M. 17/04/2008

### **Norme comunitarie**

- Direttiva 2012/27/UE del parlamento europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE
- 2010/685/UE condizioni di accesso alle reti di trasporto del gas naturale
- Regolamento 2010-994-CE concernente misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas e che abroga la direttiva 2004/67/CE del Consiglio
- Regolamento 2009-715-CE relativo alle condizioni di accesso alle reti di trasporto del gas naturale e che abroga il regolamento (CE) n. 1775/2005
- Regolamento 2009-713-CE che istituisce un'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia
- Direttiva 2009-73-CE
- Relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale e che abroga la direttiva 2003/55/CE

### **Provvedimenti legislativi nazionali**

- D.Lgs. 93-11
- Decreto 24 novembre 2010
- Decreto 28 aprile 2006
- Decreto 11 aprile 2006
- Legge 239-2004
- Decreto 27 marzo 2001
- DM 22 dicembre 2000

- D.Lgs. 164-2000
- Legge 481-1995

### **Provvedimenti autorità per l'energia elettrica e il gas**

- Delibera 514/2013/R/gas – criteri di regolazione delle tariffe di trasporto e dispacciamento del gas naturale per il periodo 2014/2017
- Delibera 536/2012/R/gas – disposizioni in materia di allocazione della capacità giornaliera per il trasporto di gas tra il punto di scambio austriaco di Baumgarten ed il sistema gas italiano Via Tarvisio
- Delibera 351/2012/R/gas – il provvedimento prevede la valorizzazione del corrispettivo unitario variabile CVBL istituito con deliberazione ARG/gas 155/11 e la rateizzazione degli oneri di bilanciamento relativi al periodo dicembre 2011 – maggio 2012 che il Responsabile del Bilanciamento deve recuperare
- Delibera 297/2012/R/gas – il provvedimento disciplina le modalità di conferimento e di gestione delle capacità di trasporto presso i punti della rete interconnessi con terminali di rigassificazione e con gli stoccaggi
- Delibera 249/2012/R/gas e s.m.i. – il provvedimento introduce il servizio di default trasporto volto a garantire i prelievi presso i punti di riconsegna del sistema di trasporto in assenza del relativo utente titolare di capacità di trasporto
- Delibera 229/2012/R/gas e s.m.i. – il provvedimento approva il testo integrato delle disposizioni per la regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di bilanciamento del gas naturale in vigore dal primo gennaio 2013
- Delibera ARG/gas 45/11 e s.m.i. – il provvedimento introduce un nuovo sistema di bilanciamento, basato su criteri di mercato – SMSM

- Delibera ARG/gas 27/10 Disposizioni in materia di determinazione dei quantitativi di gas da allocare giornalmente da parte delle imprese di trasporto ai sensi dell'articolo 29 della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 29 luglio 2004, n. 138/04
- Delibera ARG/gas 2/10 Disposizioni per l'accesso alla rete nazionale dei gasdotti ai sensi del decreto del Ministro delle attività produttive 28 aprile 2006
- Delibera ARG/gas 192/09 Modifiche della deliberazione 17 luglio 2002, n. 137/02 per la definizione di criteri per il trattamento delle partite di gas naturale non oggetto di misura (gas di autoconsumo, perdite di rete, svaso/invaso della rete e gas non contabilizzato) nell'ambito del servizio di bilanciamento.
- Delibera ARG/gas 184/09 Testo unico della regolazione della qualità e delle tariffe dei servizi di trasporto e dispacciamento del gas naturale per il periodo 2010-2013 (TUTG): approvazione della parte II Regolazione delle tariffe per il servizio di trasporto e dispacciamento del gas naturale per il periodo di regolazione 2010-2013 (RTTG), approvazione della parte III Regolazione delle tariffe per il servizio di misura del trasporto di gas naturale per il periodo di regolazione 2010-2013 (RMTG), disposizioni in materia di corrispettivo transitorio per il servizio di misura del trasporto gas per l'anno 2010 e modifiche all'Allegato A della deliberazione n. 11/07
- Delibera ARG/gas 182/09 Approvazione dei criteri di definizione ed attribuzione delle partite inerenti all'attività di bilanciamento del gas naturale insorgenti a seguito di rettifiche dei dati di misura successive alla chiusura del bilancio di trasporto
- Delibera ARG/gas 146/09 Integrazioni alle disposizioni delle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 17 luglio 2002, n. 137/02 e 21 giugno 2005, n. 119/05 in materia di corrispettivi per il bilanciamento nei casi di utilizzo autorizzato di stoccaggio strategico.
- Delibera ARG/gas 141/09 Testo Unico della regolazione della qualità e delle tariffe dei servizi di trasporto e dispacciamento del gas naturale per il periodo di regolazione 2010-2013 (TUTG): approvazione della Parte I "Regolazione della qualità del servizio di trasporto del gas naturale per il periodo di regolazione 2010-2013 (RQTG)"

- Delibera 168/06 Disposizioni urgenti per la definizione e il conferimento della capacità di trasporto nei punti di entrata della rete nazionale di gasdotti interconnessi con le infrastrutture per le quali è stata rilasciata una esenzione e per l'assegnazione delle capacità residue, ai sensi del decreto del Ministero delle Attività Produttive 28 aprile 2006
- Delibera 185/05 Disposizioni generali in tema di qualità del gas naturale ai sensi dell'articolo 2, comma 12, lettere g) ed h), della legge 14 novembre 1995, n. 4
- Delibera 166/05 Criteri per la determinazione delle tariffe per il trasporto e il dispacciamento del gas naturale
- Delibera 22/04 Disposizioni in materia di mercato regolamentato delle capacità e del gas di cui all'articolo 13 della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 17 luglio 2002, n. 137/02
- Delibera 137/02 Adozione di garanzie di libero accesso al servizio di trasporto del gas naturale e di norme per la predisposizione dei codici di rete
- Delibera 120/01 Definizione di criteri per la determinazione delle tariffe per il trasporto e dispacciamento del gas naturale e per l'utilizzo dei terminali di Gnl

#### **Normativa UNI-CIG:**

- Norma UNI 10619
- UNI-CIG 9165 – Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.
- UNI-CIG 9245 – Dispositivi d'intercettazione
- UNI 9167 – Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale. Progettazione, costruzione e collaudo.
- UNI 9034 – Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori di 5 bar. Materiali e sistemi di giunzione.

- UNI 8827 – Impianti di riduzione finale della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 e 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.
- UNI 9036 – Gruppi di misura con contatori volumetrici a pareti deformabili con pressione di esercizio minore o uguale a 40 mbar.
- UNI 9245 – Dispositivi di intercettazione. Valvola a farfalla.
- UNI 5192 – Raccordi in ghisa malleabile filettati secondo UNI-ISO 7/1
- UNI 7132/33 – Odorizzazione e odorizzanti di gas (dal D.M. 22.12.1972)
- UNI 7987/88 – Contatori gas
- UNI 9782/90 – Protezione catodica di strutture metalliche interrate. Criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione.
- UNI 9783/90 – Protezione catodica di strutture metalliche interrate. Interferenze elettriche tra strutture metalliche interrate.
- UNI 8488 – Industrie del petrolio e del gas naturale. Tubi di acciaio per condotte.
- UNI-CIG 9734 – Dispositivi di intercettazione per condotte di gas. Valvole in acciaio con otturatore a sfera.
- UNI-CIG 9860 – Impianti di derivazione di utenza del gas.
- UNI EN ISO 13894-1:2015 Laminati decorativi ad alta pressione - Elementi compositi - Parte 1: Metodi di prova
- UNI EN ISO 6259-1:2015 Tubi di materiale termoplastico - Determinazione delle proprietà a trazione - Parte 1: Metodo generale di prova
- UNI 10667-16:2015 Materie plastiche prime-secondarie - Miscele di materie plastiche eterogenee a base di poliolefine provenienti da residui industriali e/o da materiali da post-consumo destinate a diverse tecnologie di trasformazione - Parte 16: Requisiti e metodi di prova

- UNI EN ISO 3458:2015 Sistemi di tubazioni di materia plastica - Giunzioni meccaniche tra raccordi e tubi in pressione - Metodo di prova per la tenuta con pressione interna
- UNI EN ISO 3458:2015 Sistemi di tubazioni di materia plastica - Giunzioni meccaniche tra raccordi e tubi in pressione - Metodo di prova per la tenuta con pressione interna
- UNI EN ISO 17778:2015 Sistemi di tubazioni di materia plastica - Raccordi, valvole ed attrezzature ausiliarie - Determinazione del rapporto portata del gas/perdita di carico
- UNI 7611 - Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione
- UNI ISO 4437 - Tubi in polietilene (PE 50) per condotte interrate per convogliamento di gas combustibili
- UNI 7613 - Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate
- UNI 7990 - Tubi in polietilene a bassa densità per condotte di fluidi in pressione
- UNI 7612 - Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione
- UNI 7615 - Tubi in polietilene ad alta densità
- UNI 7991 - Tubi in polietilene a bassa densità
- UNI 7616 - Raccordi in polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione
- UNI 9099 - Tubazioni di acciaio impiegati per tubazioni interrate o sommerse. Rivestimento esterno di polietilene applicato per estrusione (con particolare riferimento alle modalità di movimentazione, trasporto e stoccaggio delle tubazioni)
- UNI 10166 - Protezione catodica
- UNI EN 10208-1 - Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili (condizioni tecniche di fornitura per tubi della classe di prescrizione A)
- UNI EN 10208-2 - Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili (condizioni tecniche di fornitura per tubi della classe di prescrizione B)

E' da sottolineare che le norme UNI concordano sostanzialmente con le norme ISO (norme internazionali) e DIN (norme tedesche) alle quali deve conformarsi tutta la produzione.

Si precisa che in mancanza di eventuali regolamenti specifici ci si attiene alle norme di buona tecnica.

### **3.3 PROVVEDIMENTI LOCALI**

In merito alle modalità operative di esecuzione degli interventi, a seconda del Comune interessato la Polizia locale dispone particolari prescrizioni che devono venire attuate nella pianificazione e nella realizzazione dei lavori.

### **3.4 INTERFERENZE CON RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI E PRESENZE ARCHEOLOGICHE ED IDROLOGICHE**

Per ogni comune nel quale Aemme Linea Distribuzione srl svolge il servizio sono acquisiti i dati dei Gestori per i relativi coordinamenti relativi ai servizi:

- Servizio fornitura energia elettrica
- Servizio illuminazione pubblica
- Servizio distribuzione gas media pressione
- Servizio di telefonia e fibre ottiche
- Servizio rete idrica e fognaria .

Il tracciato dei sottoservizi potenzialmente interferenti di norma sono da considerarsi indicativi in quanto evidenziano sostanzialmente solo la presenza del sottoservizio stesso, Pertanto l'impresa dovrà eseguire dei saggi preventivi puntuali nelle zone di intervento al fine di meglio chiarire il tracciato delle tubazioni dei sottoservizi esistenti.

Relativamente alla presenza di emergenze archeologiche ed idrologiche, l'intervento in progetto prevede interventi di scavo minimi e superficiali (fino alla profondità di circa 1 m dal piano stradale) ed in aree già precedentemente oggetto di analoghe lavorazioni; inoltre negli assaggi compiuti per la redazione del presente progetto non sono stati rinvenuti elementi che possano indicare la possibilità del ritrovamento di oggetti o elementi di valenza archeologica, né di presenza di acqua negli scavi.

Pertanto si può ragionevolmente prevedere che non vi sono rischi di potenziale rinvenimento di presenze archeologiche, né rischi idrologici.

Ad ogni buon conto, nell'esecuzione dei lavori sarà prestata particolare attenzione nell'esecuzione degli scavi.

#### **4. GESTIONE DELLE TERRE PROVENIENTI DAGLI SCAVI ED APPROVVIGIONAMENTI DI INERTI**

Per la realizzazione degli interventi in progetto sono previste le seguenti modalità di gestione e approvvigionamento dei materiali inerti.

##### **Terre di risulta degli scavi**

Per la posa in opera delle nuove tubazioni ed accessori viene eseguito uno scavo superficiale del terreno, previa demolizione ed asportazione dello strato di pavimentazione stradale in asfalto (che sarà smaltito in impianto esterni autorizzati).

La gestione dei materiali da scavo verrà condotta in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

I materiali di scavo in esubero saranno asportati e gestiti in relazione alla loro qualità ed alla destinazione, si rappresenta ad ogni buon conto che, di norma in base alle esperienze maturate, trattasi di materiali classificabili come non pericolosi.

Più in dettaglio, il terreno proveniente dallo scavo eseguito per la posa delle nuove tubazioni viene accatastato, temporaneamente, sul bordo dello scavo stesso (in posizione adeguata al fine di evitare franamenti del materiale all'interno dello scavo) o, comunque, in cumuli all'interno dell'area di cantiere. Completata la posa della nuova tubazione ed eseguito il calottamento della stessa con il materiale inerte (sabbia), viene eseguito il rinterro dello scavo alla quota di progetto utilizzando il terreno proveniente dal precedente scavo; il terreno di scavo in esubero rispetto al riutilizzo nel cantiere viene asportato e conferito ad impianti esterni di smaltimento/recupero autorizzati; la durata dell'eventuale stoccaggio del terreno è quindi limitato, al più, alla durata dei lavori.

##### **Calottamento tubazioni**

E' previsto il calottamento delle nuove tubazioni posate eseguito mediante uno strato di sabbia, di provenienza da cave esterne al cantiere.

In quantitativo stimato di sabbia è indicato negli elaborati progettuali allegati fuori testo.

## **5. PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO**

Le tubazioni verranno posate normalmente in aree stradali e pertanto non risulta necessario acquisire alcuna area per la realizzazione dell'intervento.

Per tale motivazione non risulta necessario, allo stato, alcun piano particellare di esproprio.

## **6. CRONOPROGRAMMA**

Nel corso del contratto di appalto dell'accordo quadro, il singolo appalto conterrà il cronoprogramma delle prestazioni specifiche richieste dalla Committente.

Normalmente a seconda delle richieste verso le quali la Committente si troverà a dover rispondere verrà redatto un programma periodico dei lavori che verrà sottoposto all'impresa aggiudicataria.

## **7. INSTALLAZIONE DELLE CONDOTTE DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE GAS METANO**

### **7.1 PREMESSA**

Le prescrizioni di seguito riportate sono riferite alle modalità generali di movimentazione, deposito, accatastamento, sfilamento, posa in opera, rinterro e collaudo delle tubazioni di trasporto e distribuzione gas.

### **7.2 PRESCRIZIONI**

#### **7.2.1 Premesse generali**

Le modalità generali di movimentazione, deposito ed accatastamento, sfilamento, posa in opera, rinterro e collaudo delle tubazioni sono previste in particolare nelle seguenti disposizioni e norme tecniche:

- nel D.M. 24.11.1984 come modificato dal “D.M. 16.11.1999” e dal “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);
- nella norma UNI 9034;
- nella norma UNI 9165 “Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Progettazione, Costruzione e Collaudo”;
- in ogni Norma di legge, Normativa o Linea guida UNI e UNI CIG in vigore.

Le operazioni di movimentazione, deposito, accatastamento, sfilamento dei tubi (carico, scarico, trasporto, accatastamento, sfilamento lungo lo scavo) devono essere eseguite in modo da non provocare danni ai tubi stessi, alla loro superficie, ai rivestimenti protettivi o alle verniciature.

L'integrità del rivestimento delle tubazioni dovrà essere verificato in cantiere mediante scintillografo, prima della loro posa in opera.

Devono inoltre essere adottate tutte le precauzioni atte ad evitare l'introduzione nelle condotte di materiali o corpi estranei.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore deve avere cura di riportare la posizione delle tubazioni, delle valvole e degli altri pezzi speciali in riferimento alla cartografia fornita dalla Committente.

### **7.2.2 Modalità esecutive**

Le modalità esecutive delle prestazioni sono meglio descritte nel Capitolato Prestazionale allegato a cui si rimanda.

Si precisa che per l'esecuzione delle interruzioni gas sulle condotte in esercizio in B.P. e M.P. dovrà essere utilizzata l'attrezzatura "STOP SYSTEM" (voce 4.4.2 dell'Elenco Prezzi Allegato A al Capitolato Descrittivo e Prestazionale). Nell'esecuzione di queste interruzioni, la Direzione per l'esecuzione del contratto potrà, in subordine, prescrivere l'utilizzo dei palloni otturatori (voce 4.4.1 dell'Elenco Prezzi Allegato A al Capitolato Descrittivo e Prestazionale) laddove detta attrezzatura sia da preferirsi rispetto alla "STOP SYSTEM"

### **7.2.3 Prescrizioni per l'individuazione delle condotte interrato**

E' facilmente comprensibile l'estrema importanza che ricopre la corretta individuazione delle condotte interrato, sia per garantire la continuità dell'esercizio in condizioni di alta affidabilità e sicurezza, sia per poter dare una corretta informazione agli altri utilizzatori del sottosuolo, sia infine per una facile e precisa individuazione dei punti di collegamento degli allacciamenti di utenza e degli ampliamenti rete.

Per incrementare il grado di affidabilità e sicurezza dell'impianto occorre invece diminuire le probabilità di interruzioni delle condotte principali dovute a rotture le quali, il più delle volte, sono causate da terzi durante l'esecuzione di lavori di scavi e/o sbancamenti.

A tal proposito perciò dovranno essere prese tutte le precauzioni possibili, tra cui la posa del nastro di segnalazione: durante il rinterro, ad una profondità di 30 cm dal piano stradale o di

campagna, deve essere posato un nastro di segnalazione in corrispondenza della proiezione verticale della tubazione.

### **7.3 PARTICOLARI COSTRUTTIVI**

Le tavole grafiche importate nelle pagine seguenti descrivono i particolari costruttivi relativi all'esecuzione delle prestazioni afferenti all'appalto.

<b>AEMME LINEA DISTRIBUZIONE</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO TIPICO P01-A03: INSTALLAZIONE DELLE CONDOTTE DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE GAS METANO</b>							
<b>Processo:</b> P.3.4.				Rev. 01			
Applicabilità (sedi):	✓	Legnano	✓	Magenta	✓	Abbiategrosso	del 01/07/2012

## PARTE PRIMA

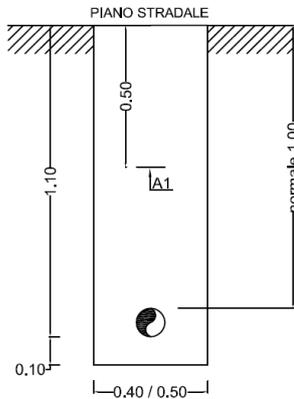
Condotte di 4<sup>a</sup> specie (pressione massima di esercizio 5 bar)  
 Condotte di 5<sup>a</sup> specie (pressione massima di esercizio 1,5 bar)

N.B. – Nel caso di situazioni non contemplate nelle presenti norme, prima dell'esecuzione di qualsiasi tipo di opera, consultare il testo del Decreto Ministeriale 16/04/2008.

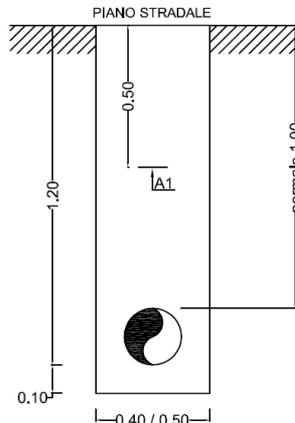
# POSA CONDOTTE GAS 4° E 5° SPECIE

## A) POSA SU PIANO STRADALE

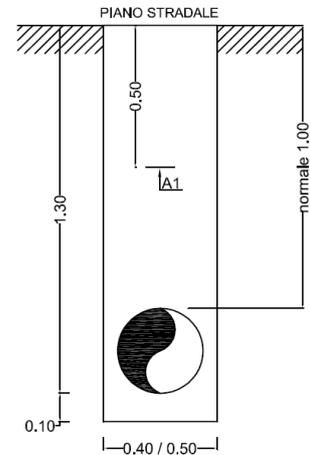
1- Tubo gas fino a Ø3"



2- Tubo gas da Ø4" a Ø6"



3- Tubo gas da Ø8" a Ø 10"

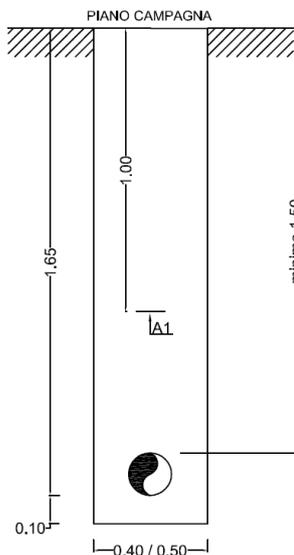


N.B. - Solo per brevi tratti con particolari difficoltà la profondità di interrimento può essere ridotta a m 0,90.  
 - In nessun caso la profondità di interrimento deve risultare inferiore a m 0,90 misurati alla generatrice superiore del tubo.  
 - La profondità di scavo potrà essere maggiorata per necessità di sottopasso servizi.

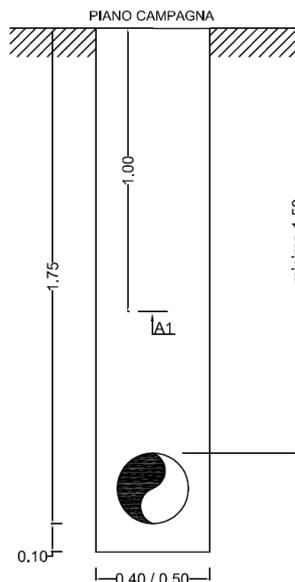
A1 - Nastro segnalatore in polietilene con scritta: "Attenzione tubo gas" da posare a m 0,50 dal piano stradale salvo diverse prescrizioni degli eventi proprietari delle strade.

## B) POSA SUL PIANO CAMPAGNA

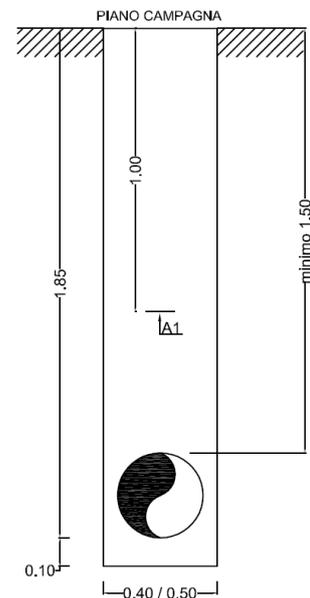
1- Tubo gas fino a Ø3"



2- Tubo gas da Ø4" a Ø6"



3- Tubo gas da Ø8" a Ø 10"

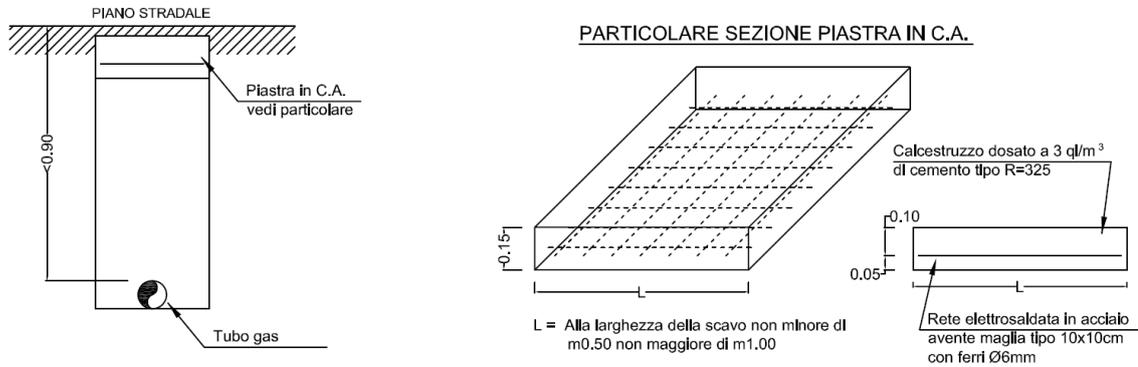


NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

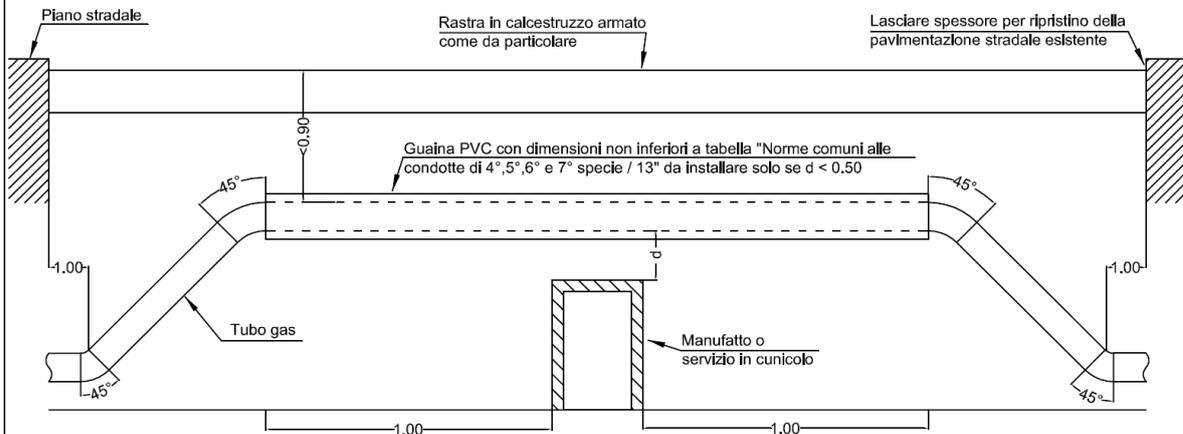
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



**POSA CONDOTTA GAS 4° E 5° SPECIE OVE NON SIA OGGETTIVAMENTE POSSIBILE  
MANTENERE LA PROFONDITA' DI INTERRAMENTO PARI ALMENO A m0.90 DALLA  
GENERATRICE SUPERIORE DEL TUBO**



N.B. - Per la corretta modalità di esecuzione della piastra in C.A. vedere "norme interne" "norme comuni alle condotte gas di 4°, 5°, 6° e 7° specie / 19"



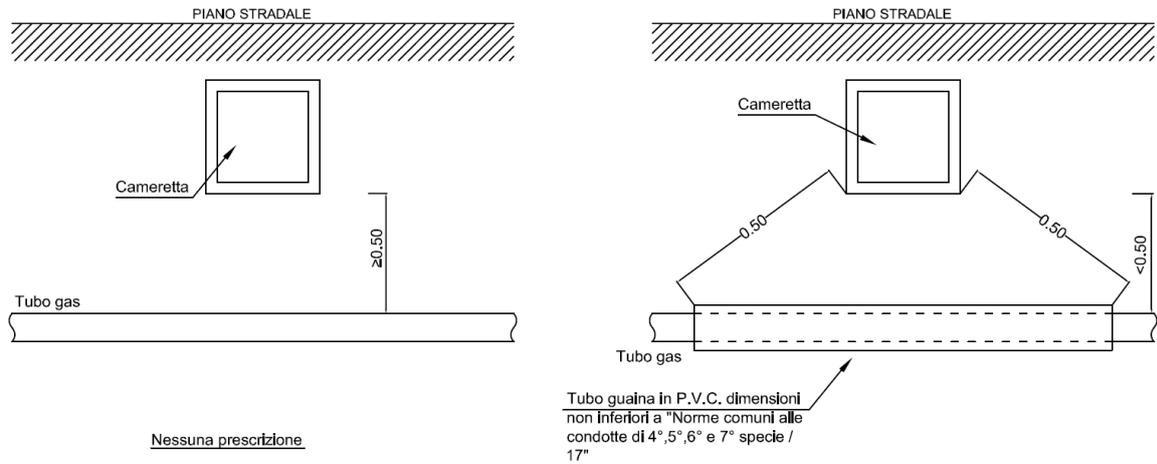
N.B. - La piastra deve essere prolungata di 1.00m oltre il punto di raggiungimento della profondità di copertura normale

NORME INTERNE | IMPIANTO GAS METANO

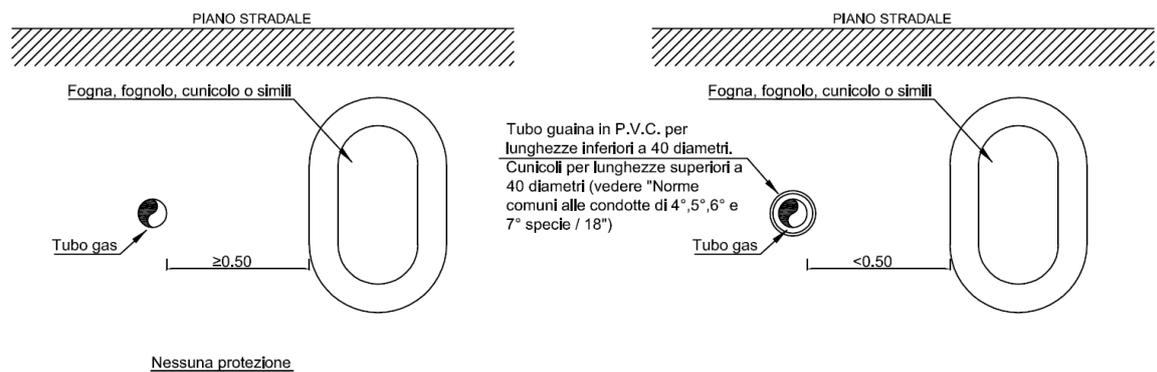
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



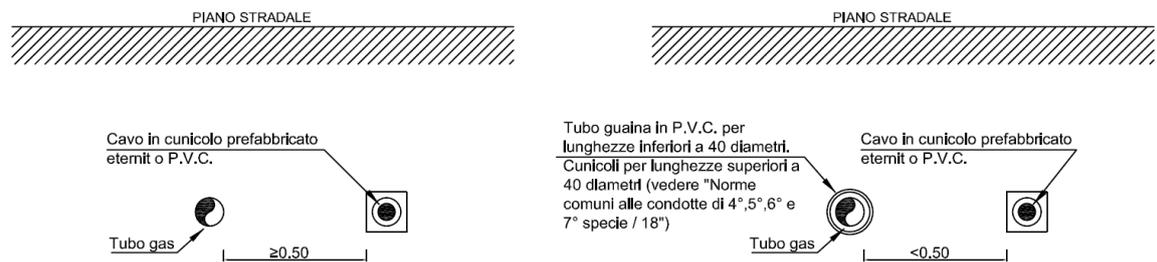
### INTERFERENZA CONDOTTE GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE CON CAMERETTE INTERRATE



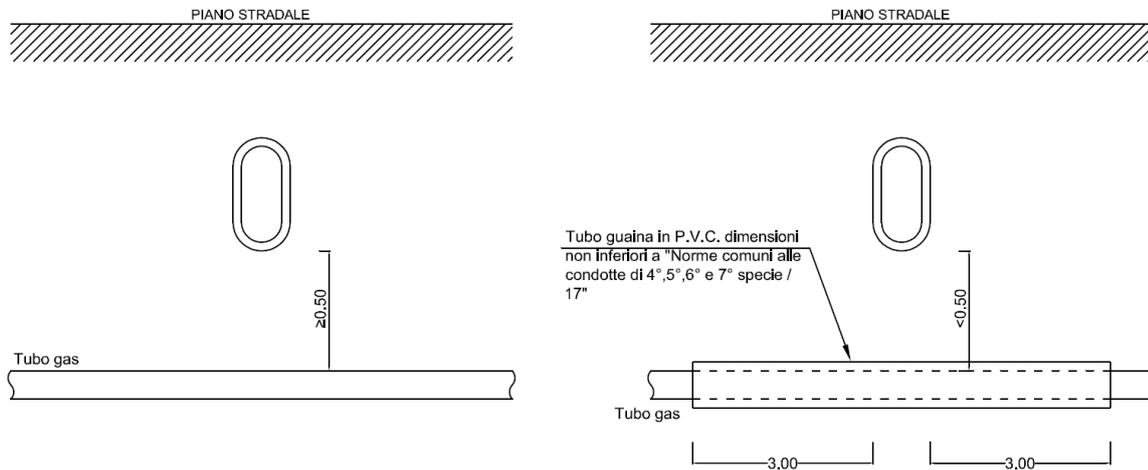
### POSA CONDOTTE GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE IN PARALLELISMO CON FOGNE, FOGNOLI, CUNICOLI E SIMILI



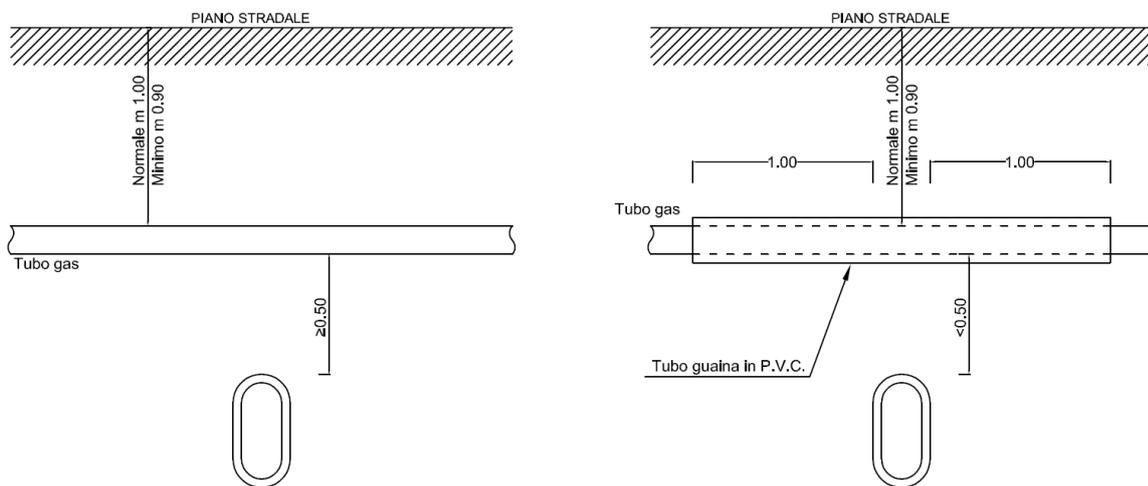
### POSA CONDOTTE GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE IN PARALLELISMO CON CAVI ELETTRICI E TELEFONICI IN CUNICOLI DI PROTEZIONE



**POSA CONDOTTE GAS 4° E 5° SPECIE IN SOTTOPASSO DI: FOGNE, FOGNOLI, CUNICOLI E SIMILI**



**POSA CONDOTTE GAS 4° E 5° SPECIE IN SOVRAPPASSO DI FOGNE, FOGNOLI, CUNICOLI E SIMILI**

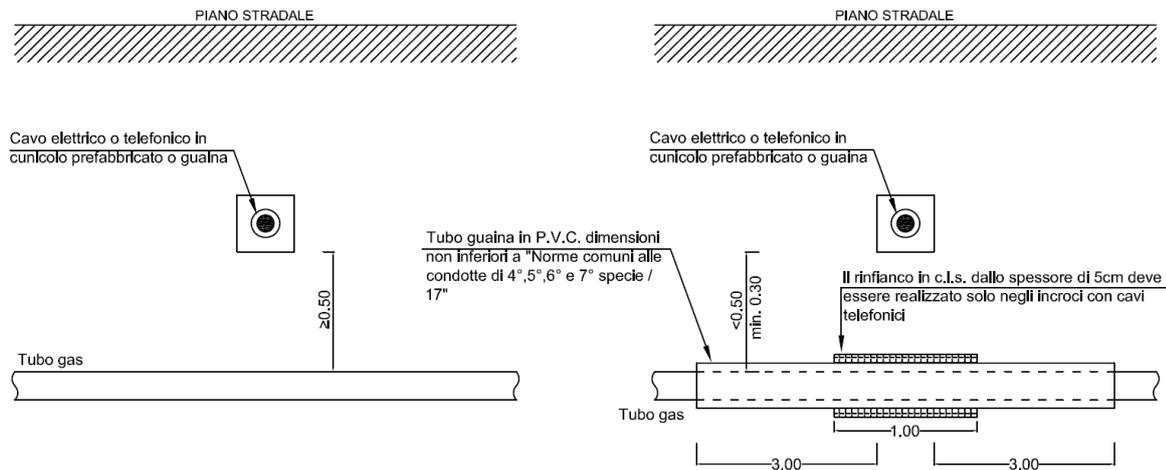


NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE

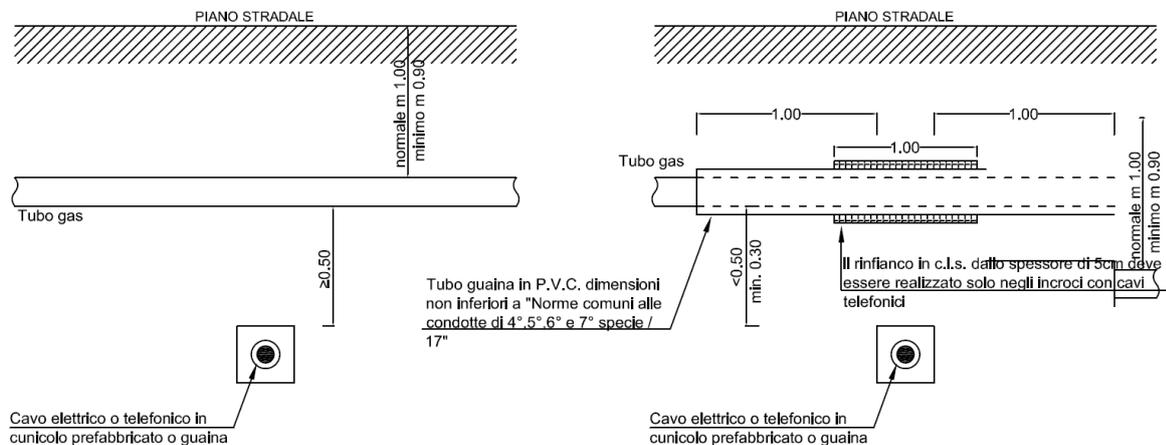


## POSA CONDOTTA GAS DI 4° E 5° SPECIE IN SOTTOPASSO CON CAVI ELETTRICI IN CUNICOLI DI PROTEZIONE



N.B. - Nel caso di cavo telefonico in cunicolo di P.V.C. si deve realizzare anche su di esso il rifianco in c.i.s. dello spessore di 5cm per una lunghezza pari a m1.00

## POSA CONDOTTA GAS DI 4° E 5° SPECIE IN SOVRAPPASSO CON CAVI ELETTRICI IN CUNICOLI DI PROTEZIONE



N.B. - Nel caso di cavo telefonico in cunicolo di P.V.C. si deve realizzare anche su di esso il rifianco in c.i.s. dello spessore di 5cm per una lunghezza pari a m1.00

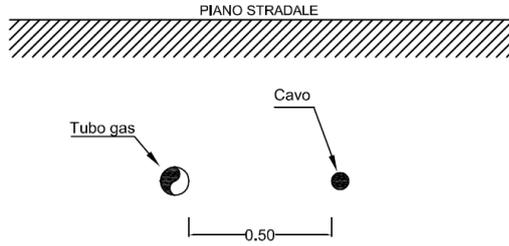
NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE

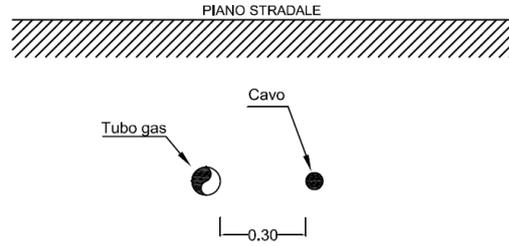


**POSA CONDOTTA GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE IN PARALLELISMO CON CAVI ELETTRICI NON IN CUNICOLO DI PROTEZIONE**

1) Soluzione consigliata

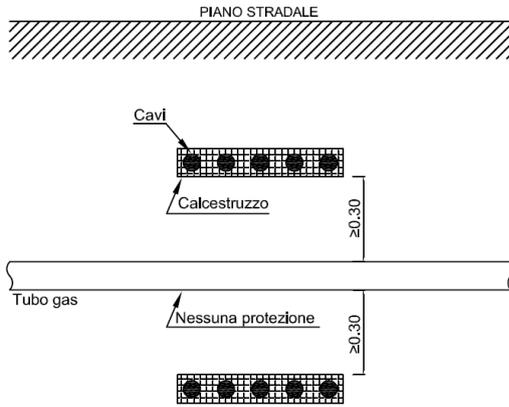


2) Soluzione minima

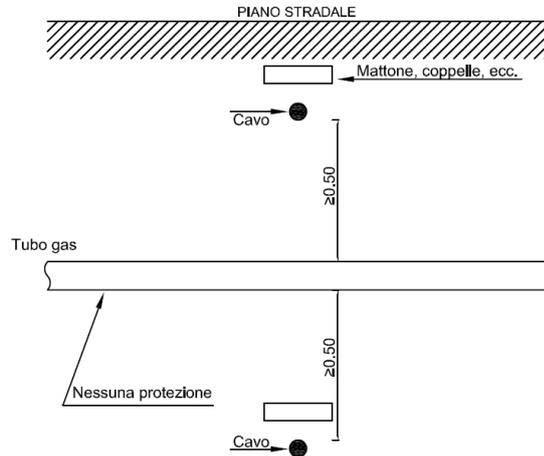


**INCROCIO DI CONDOTTE GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE CON CAVI ELETTRICI INTERRATI NON IN CUNICOLO DI PROTEZIONE**

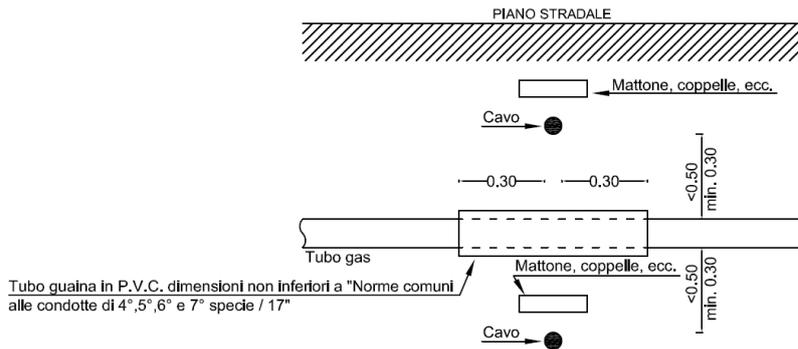
1) Cavi elettrici protetti con gettata di calcestruzzo in opera



2) Cavi elettrici protetti con mattoni, coppelle od altro e intersecati a distanza  $\geq 0.50$



3) Cavi elettrici protetti con mattoni, coppelle o altro intersecati a distanza  $< 0.50$



Tubo guaina in P.V.C. dimensioni non inferiori a "Norme comuni" alle condotte di 4°, 5°, 6° e 7° specie / 17"

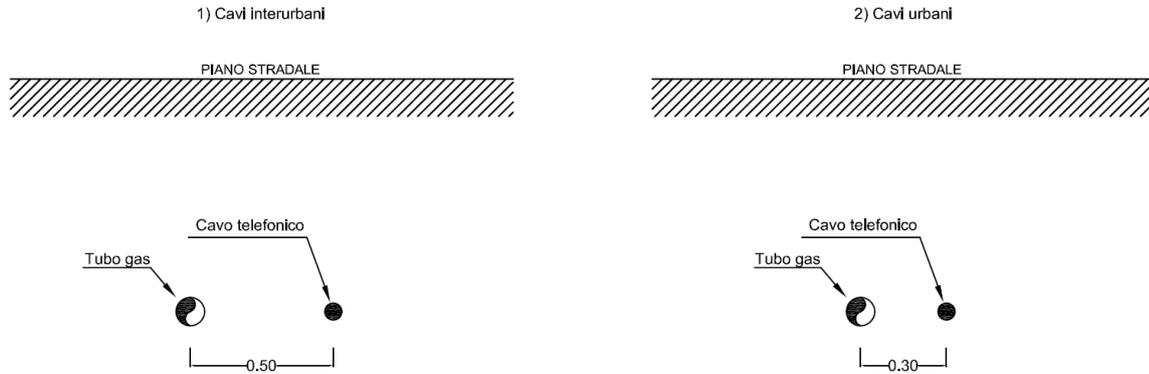
N.B. - La distanza tra i giunti dei cavi e l'incrocio non deve essere inferiore a m1.00

135m-1 (2)art17P2LUPQZmarchio AEMME LINEA DISTRIBUZIONE

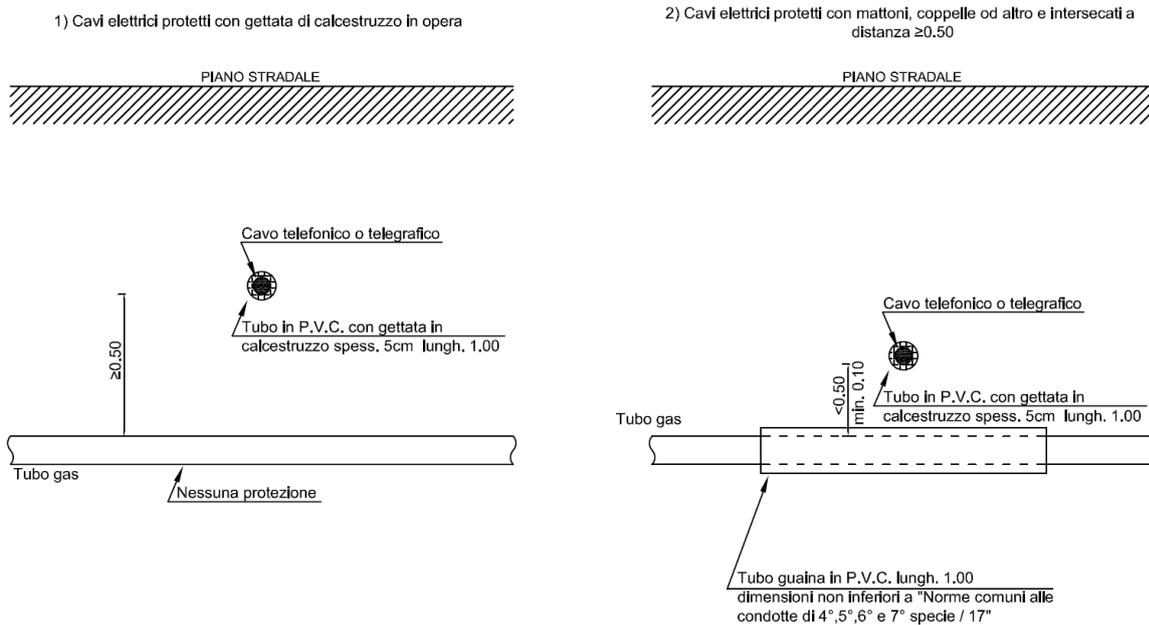
NORME INTERNE | IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE

**POSA CONDOTTA GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE IN PARALLELISMO CON CAVI TELEFONICI INTERRATI NON IN CUNICOLI DI PROTEZIONE**

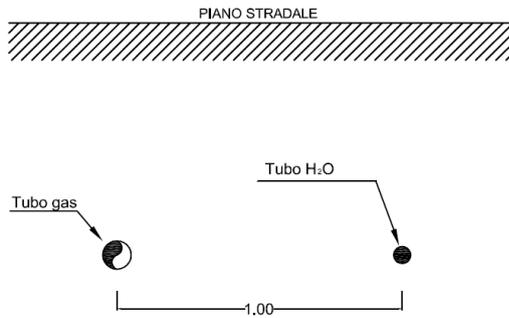


**INCROCIO DI CONDOTTE GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE CON CAVI TELEFONICI INTERRATI NON IN CUNICOLI DI PROTEZIONE**

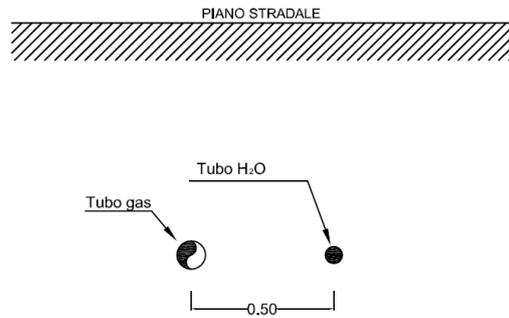


## POSA CONDOTTA GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE IN PARALLELISMO CON CONDOTTE ACQUA

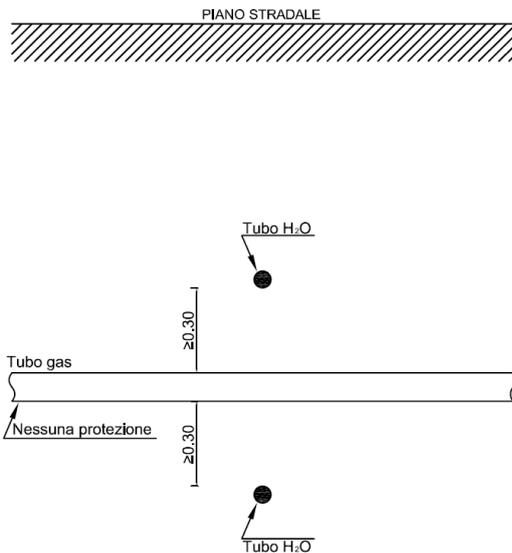
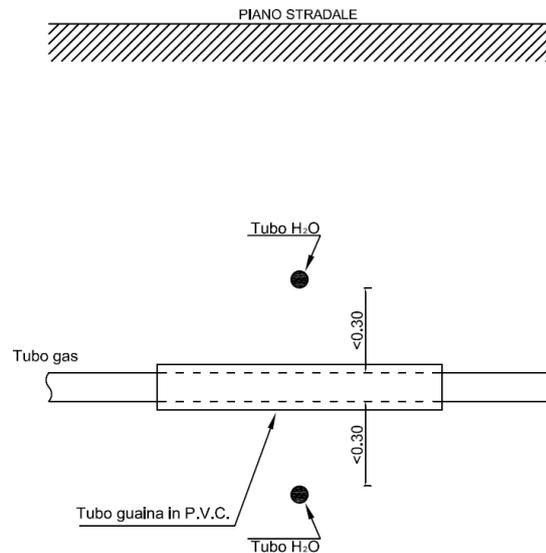
1) Soluzione consigliata



2) Soluzione minima



## INCROCIO DI CONDOTTE GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE CON CONDOTTE ACQUA

1) distanza tra i due servizi  $\geq 0.30$ 2) Distanza tra i due servizi  $< 0.30$ 

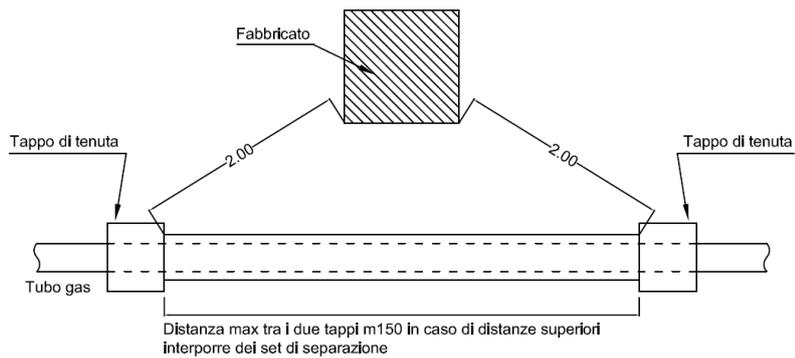
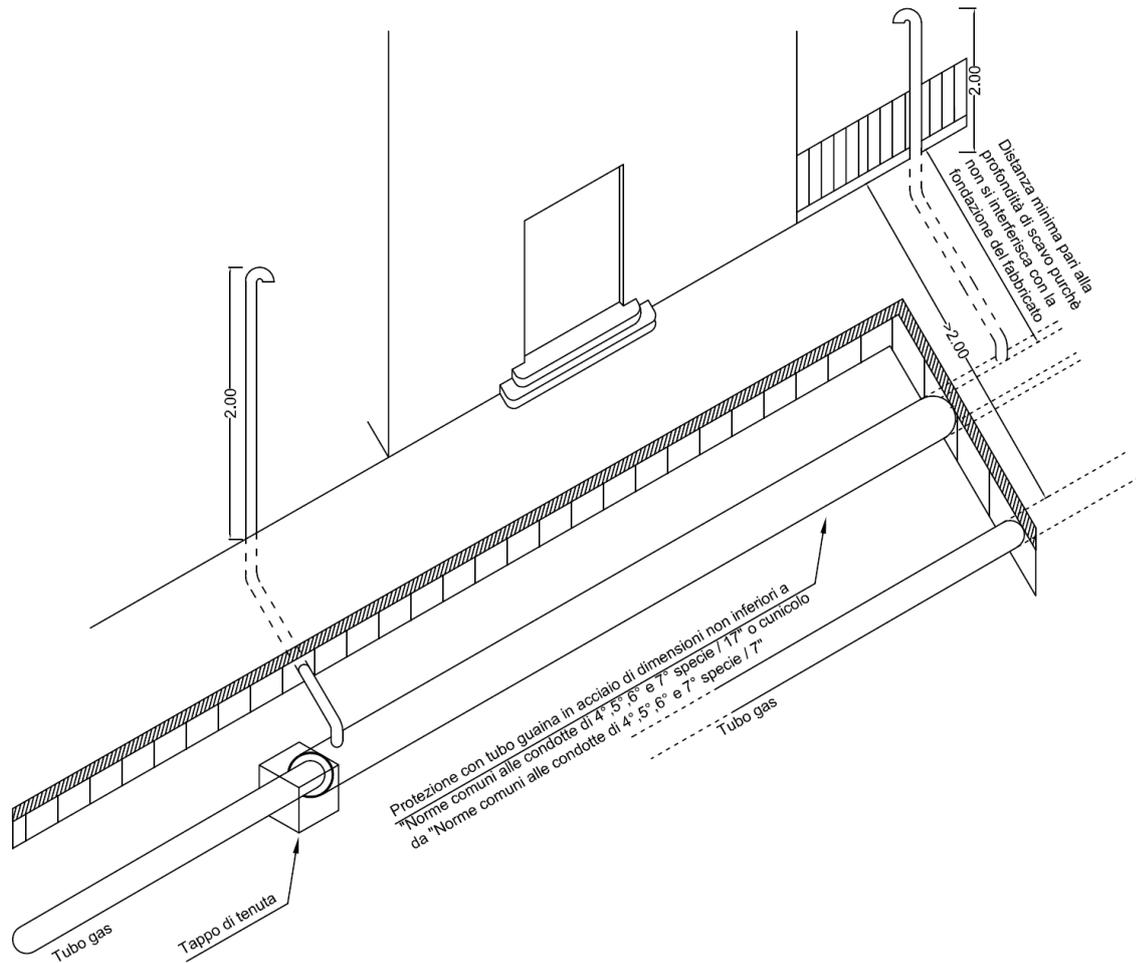
N.B. - Nel caso di tubazioni d'acqua di grosse dimensioni, prolungare il tubo guaina di m 0,20 per parte rispetto alle generatrici laterali del tubo H<sub>2</sub>O consultando per le dimensioni, "Norme interne alle condotte di 4°, 5°, 6° e 7° specie / 17"

NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



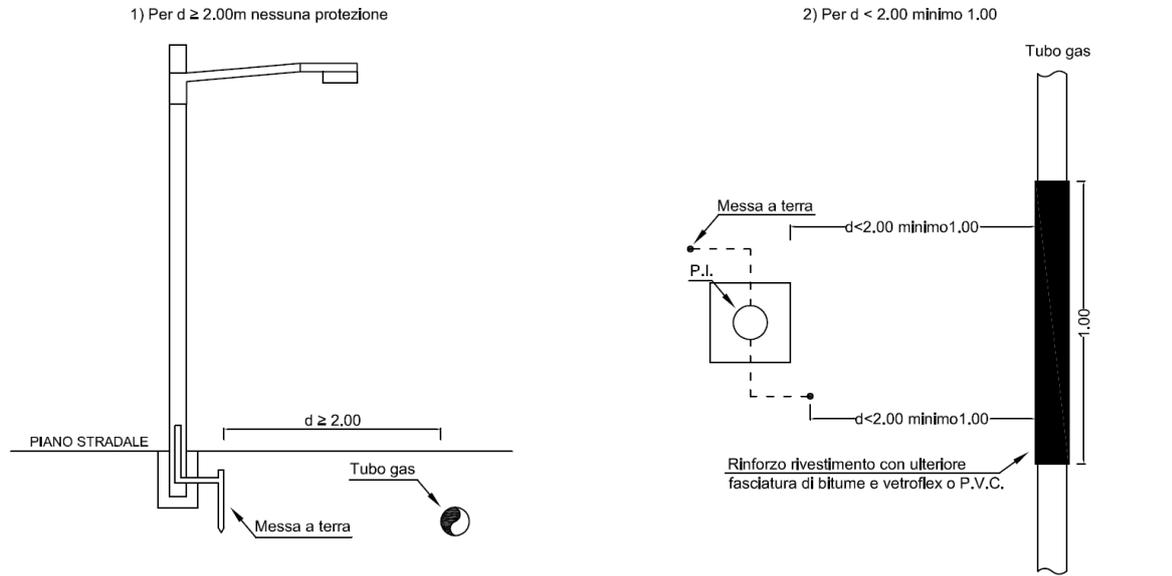
**POSA TIPICA RISPETTO AI FABBRICATI DI CONDOTTE GAS 4° E 5° SPECIE**



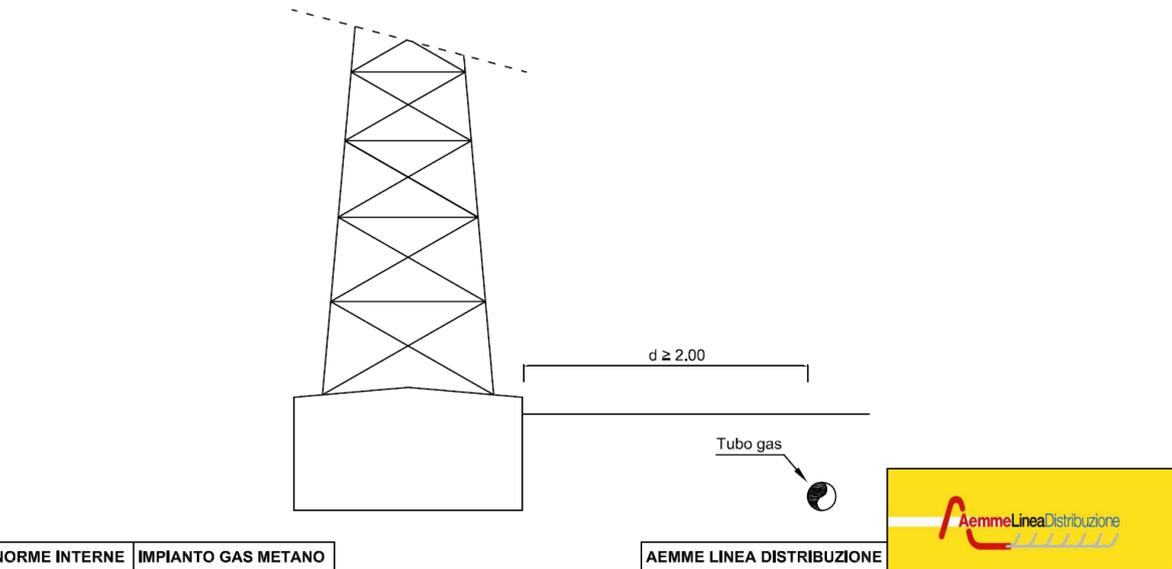
N.B. - Ogni tratto deve essere munito di un tubo di sfiato se la lunghezza è ≤30cm o due tubi di sfiato se la lunghezza è >30m e ≤150m



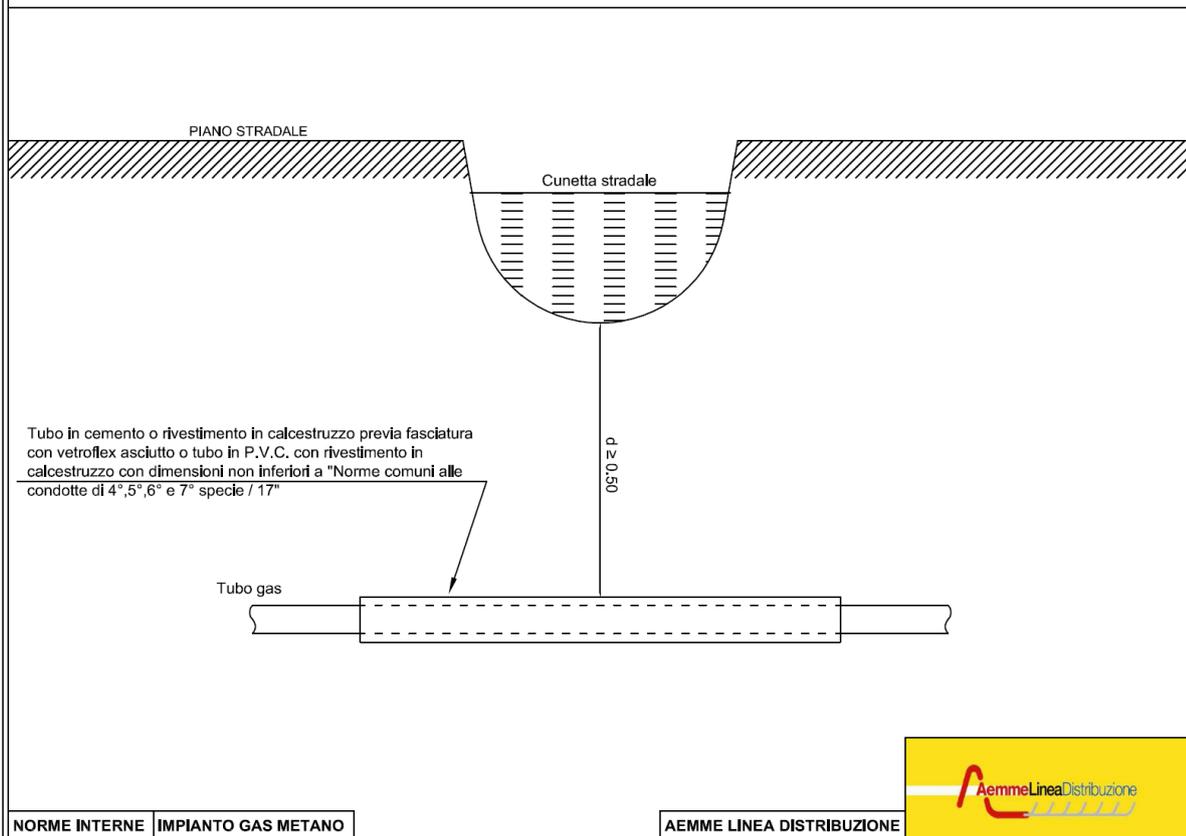
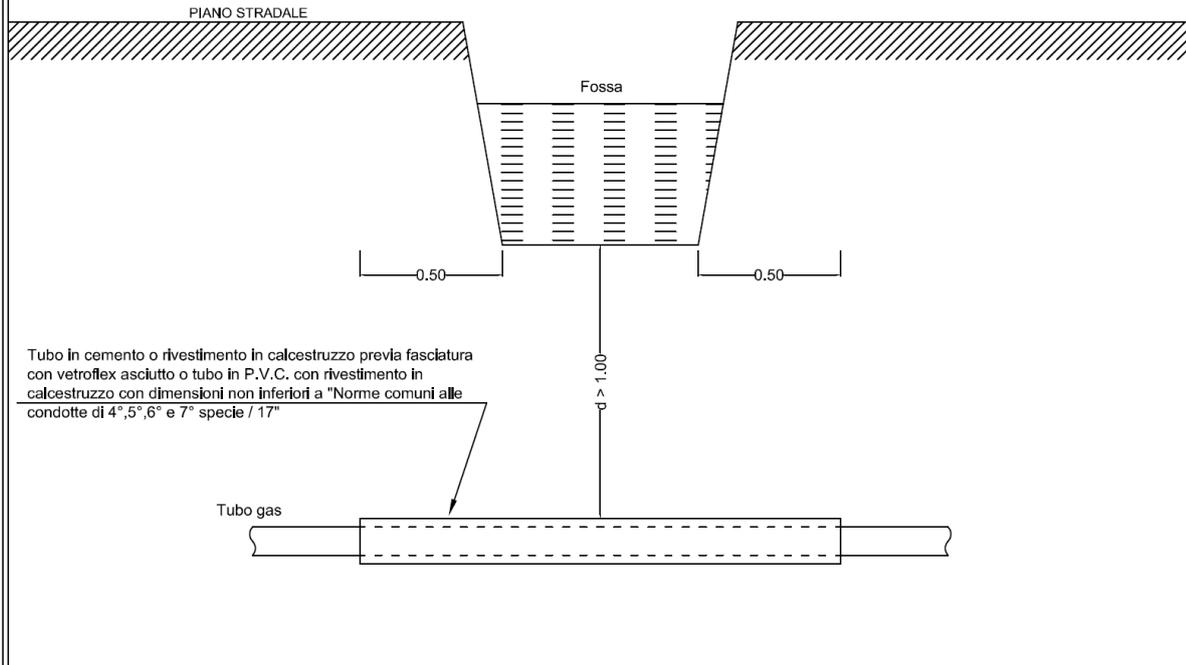
**DISTANZE DI RISPETTO DAI PALI DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE E RELATIVE MESSE A TERRA PER CONDOTTE GAS DI 4° E 5° SPECIE**



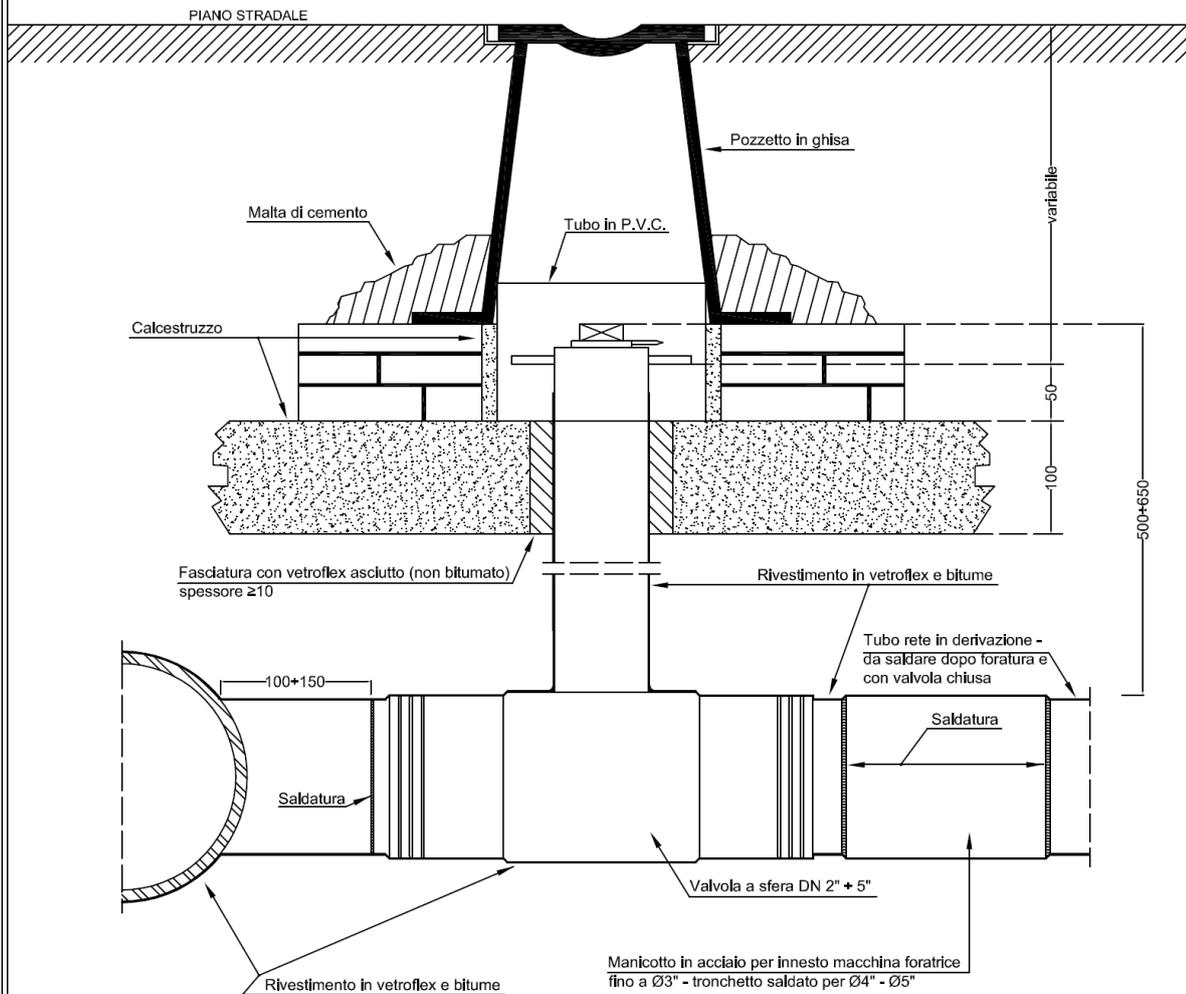
**DISTANZE DI RISPETTO DAI SOSTEGNI DI LINEE ELETTRICHE ENEL PER CONDOTTE GAS 4° E 5° SPECIE**



## POSA CONDOTTE GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE IN SOTTOPASSO DI FOSSI E CUNETTE PER LA RACCOLTA DI ACQUE PIOVANE



**INSTALLAZIONE DI VALVOLA A SFERA INTERRATA COMANDATA DALL'ESTERNO PER COLLEGAMENTO SOTTO GAS DI NUOVE CONDOTTE IN DERIVAZIONE DA RETE ESISTENTE DI 4° E 5° SPECIE**

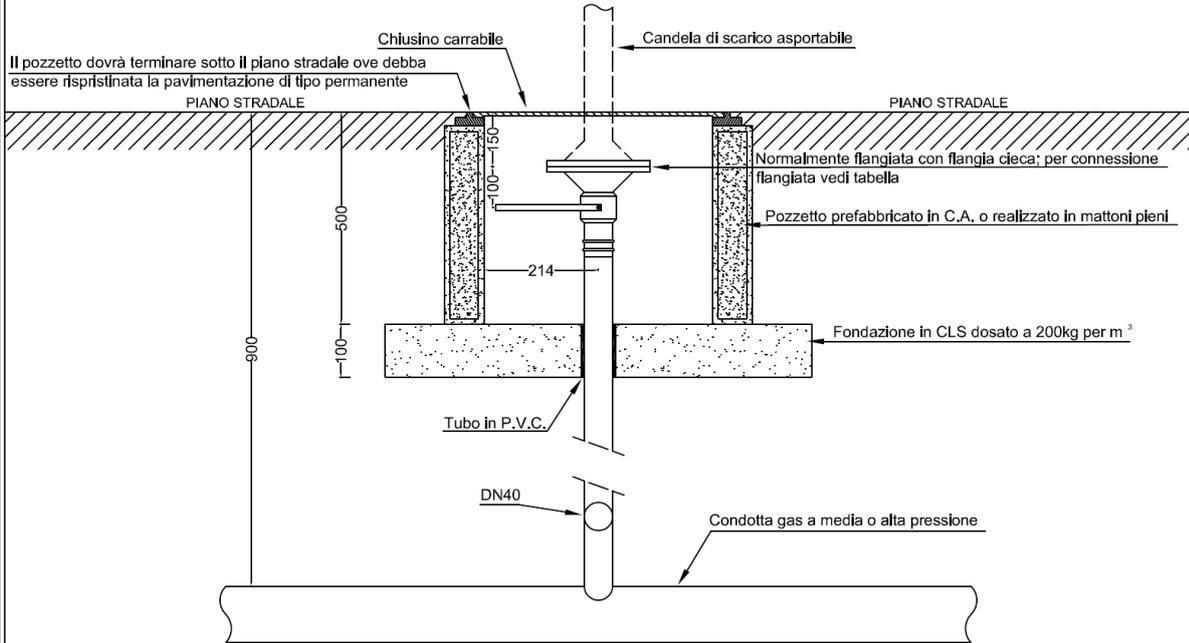


NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

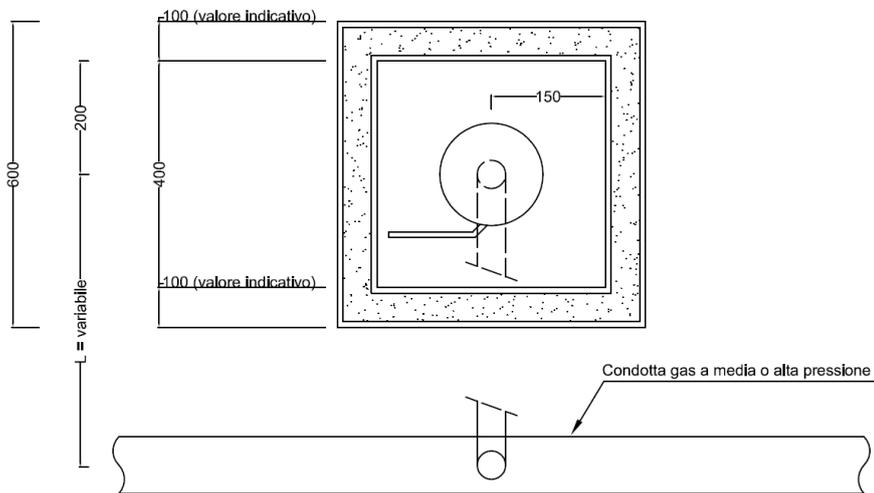
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



**PARTICOLARE DI SCARICO RAPIDO IN CANDELA DA POSARE FUORI SEDE CARRABILE**



PER PRESSIONI  $\leq 19\text{bar}$  USARE ANSI 150  
 $\leq 50\text{bar}$  USARE ANSI 300

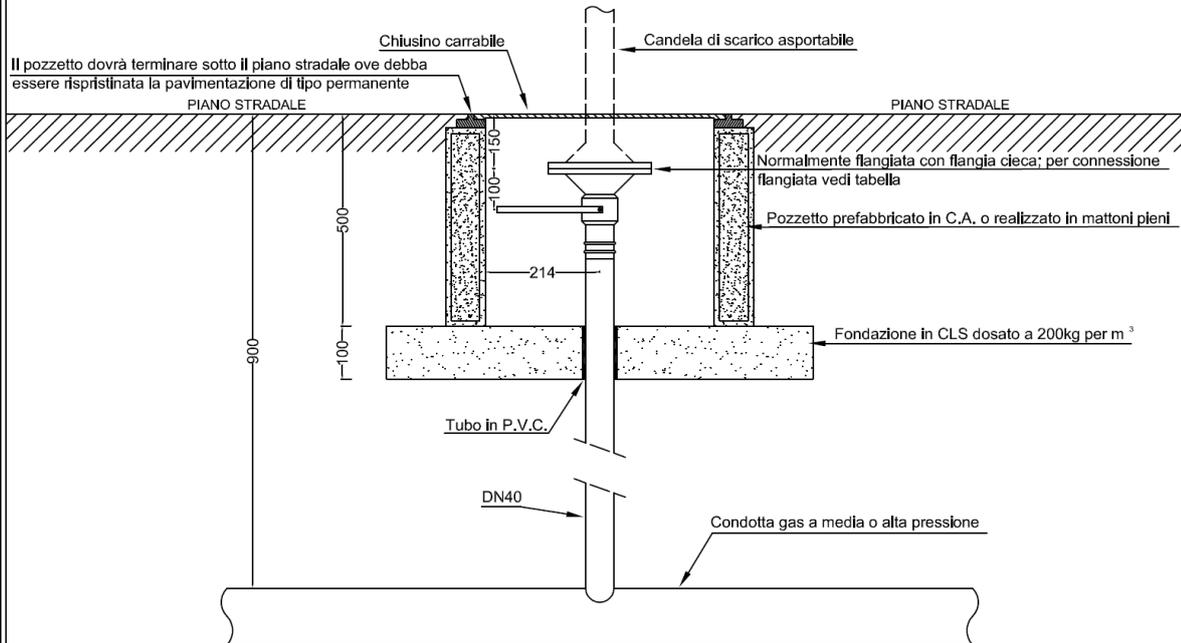


NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

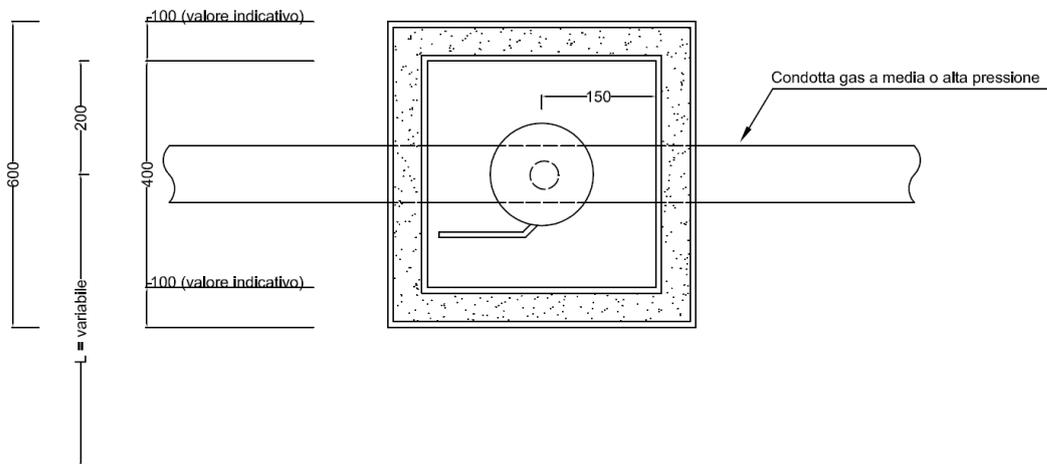
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



## PARTICOLARE DI SCARICO RAPIDO IN CANDELA PERPENDICOLARE ALL'ASSE DELLA CONDOTTA



PER PRESSIONI  $\leq 19\text{bar}$  USARE ANSI 150  
 $\leq 50\text{bar}$  USARE ANSI 300

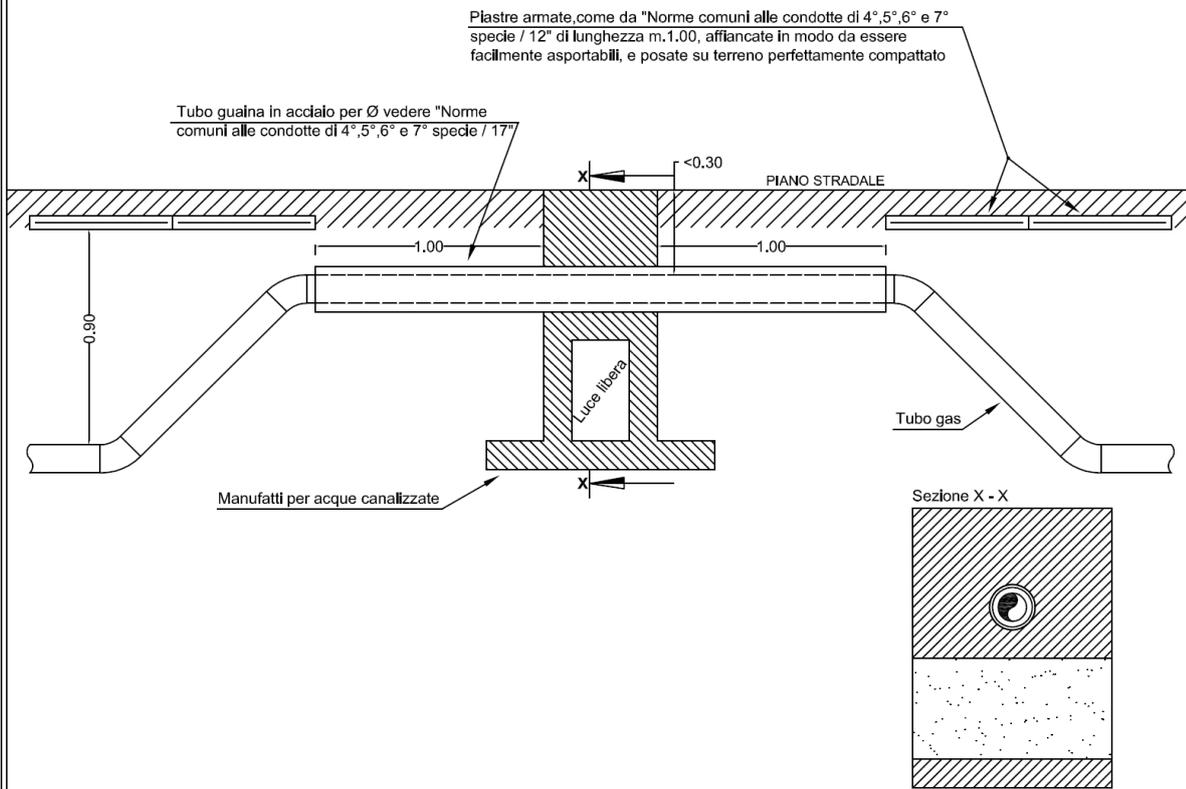


NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

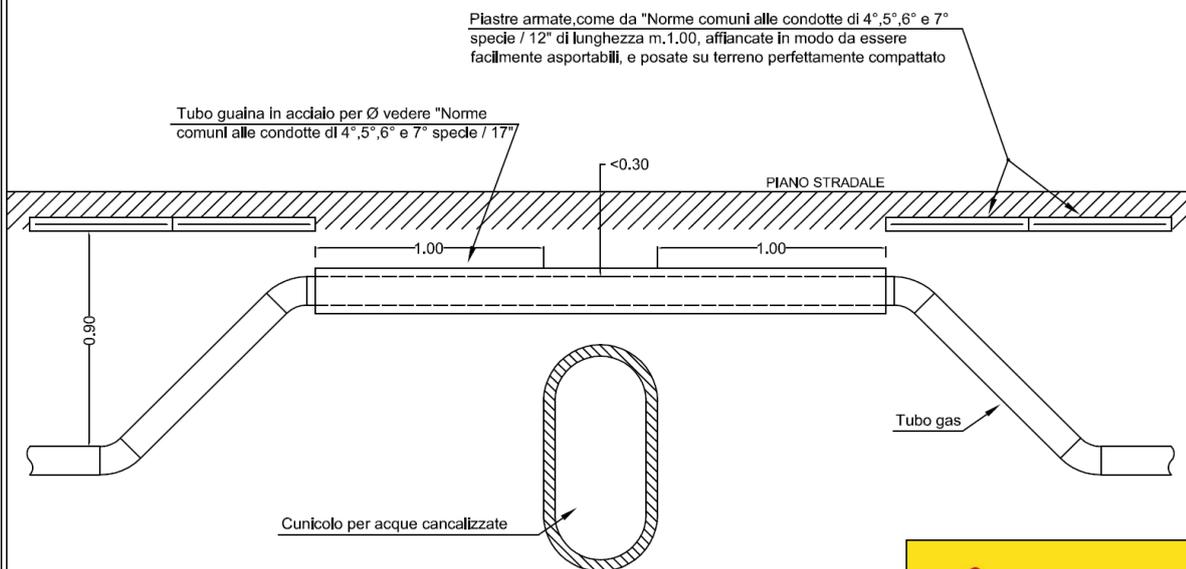
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



## POSA CONDOTTE DI 4° E 5° SPECIE SOVRAPPASSO DI MANUFATTI E SERVIZI CON PROFONDITA' DI COPERTURA INFERIORE A 0.30m



N.B. - Il tubo gas non deve ridurre la luce libera del manufatto per cui deve risultare completamente annegato nella copertura dello stesso



NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



<b>AEMME LINEA DISTRIBUZIONE</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO TIPICO P01-A03: INSTALLAZIONE DELLE CONDOTTE DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE GAS METANO</b>							
<b>Processo:</b> P.3.4.					Rev. 01		
Applicabilità (sedi):	✓	Legnano	✓	Magenta	✓	Abbiategrasso	del 01/07/2012

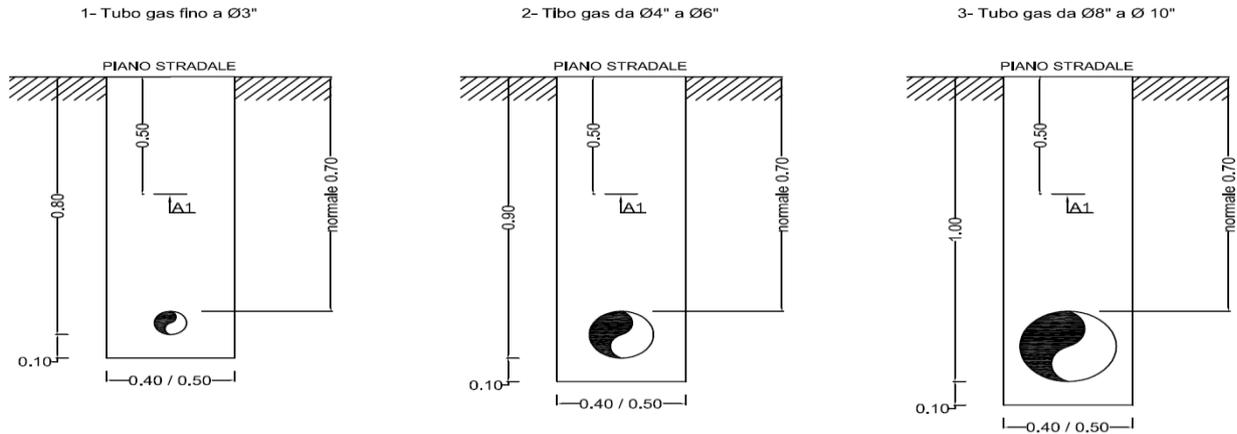
## PARTE SECONDA

Condotte di 6<sup>a</sup> specie (pressione massima di esercizio 0,5 bar)  
 Condotte di 7<sup>a</sup> specie (pressione massima di esercizio 0,04 bar)

N.B. – Nel caso di situazioni non contemplate nelle presenti norme, prima dell'esecuzione di qualsiasi tipo di opera, consultare il testo del Decreto Ministeriale 16/04/2008.

## POSA CONDOTTE GAS 7° SPECIE

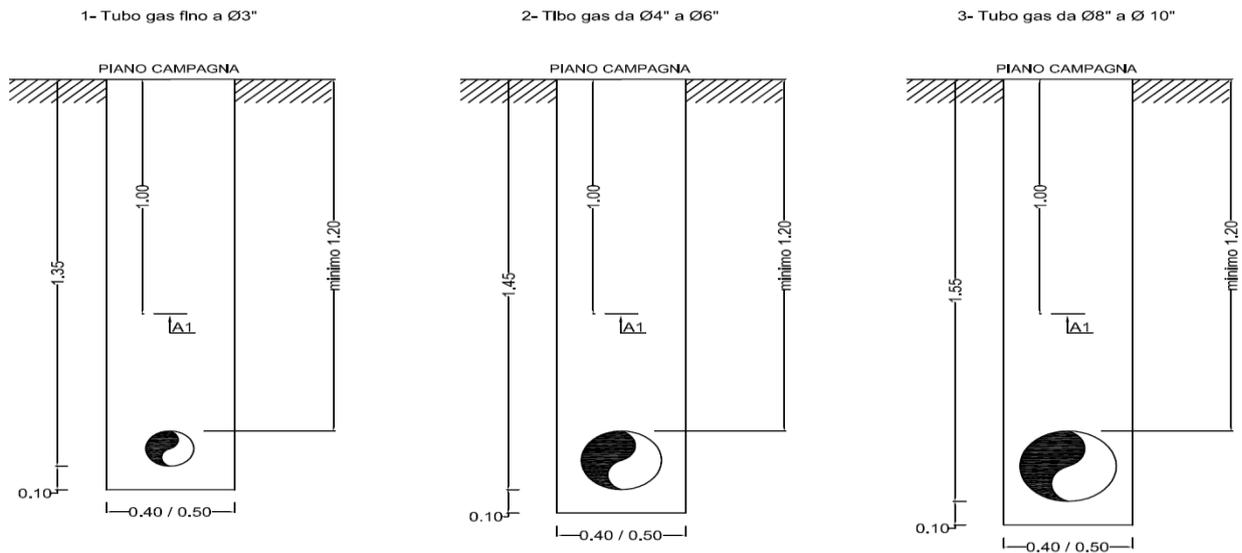
### A) POSA SU PIANO STRADALE



N.B. - Solo per brevi tratti con particolari difficoltà la profondità di interrimento può essere ridotta a m 0,60.  
 - In nessun caso la profondità di interrimento deve risultare inferiore a m 0,60 misurati alla generatrice superiore del tubo.  
 - La profondità di scavo potrà essere maggiorata per necessità di sottopasso servizi.

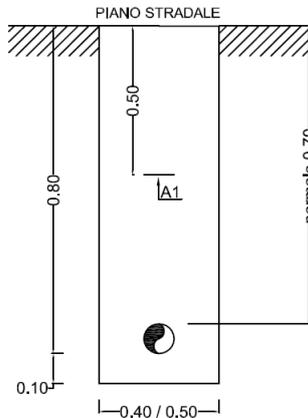
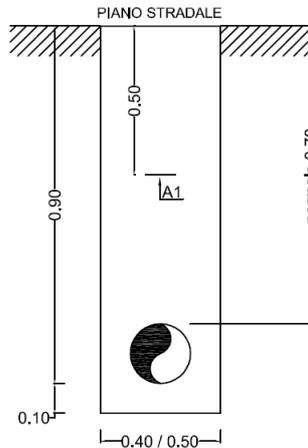
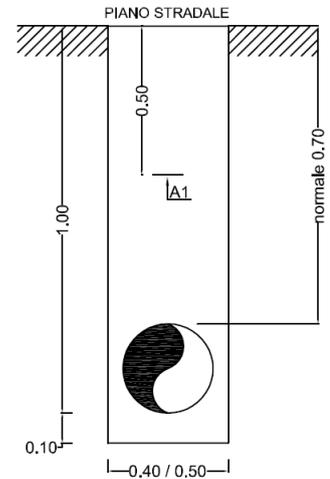
A1 - Nastro segnalatore in polietilene con scritta: "Attenzione tubo gas" da posare a m 0,50 dal piano stradale salvo diverse prescrizioni degli eventi proprietari delle strade.

### B) POSA SUL PIANO CAMPAGNA



# POSA CONDOTTE GAS 6° SPECIE

## A) POSA SU PIANO STRADALE

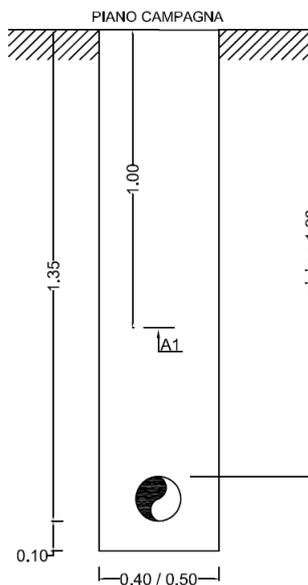
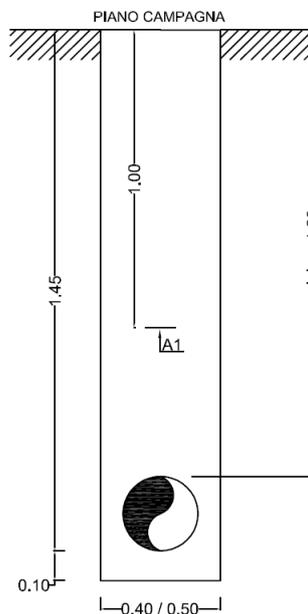
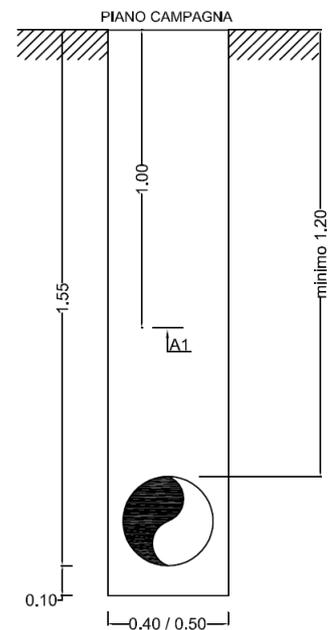
1- Tubo gas fino a  $\varnothing 3''$ 2- Tubo gas da  $\varnothing 4''$  a  $\varnothing 6''$ 3- Tubo gas da  $\varnothing 8''$  a  $\varnothing 10''$ 

N.B. - Solo per brevi tratti con particolari difficoltà la profondità di interrimento può essere ridotta a m. 0,60.

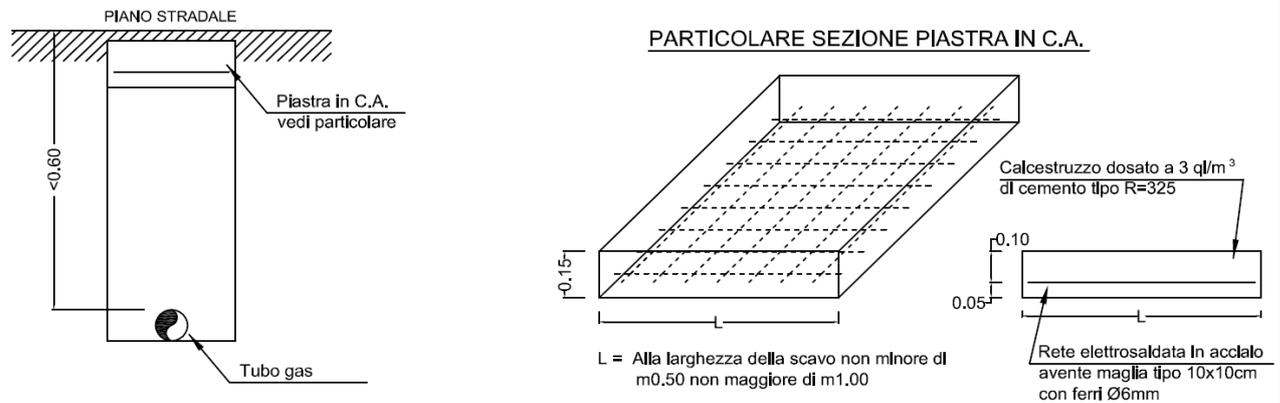
- In nessun caso la profondità di interrimento deve risultare inferiore a m. 0,60 misurati alla generatrice superiore del tubo.
- La profondità di scavo potrà essere maggiorata per necessità di sottopasso servizi.

A1 - Nastro segnalatore in polietilene con scritta: "Attenzione tubo gas" da posare a m. 0,50 dal piano stradale salvo diverse prescrizioni degli eventi proprietari delle strade.

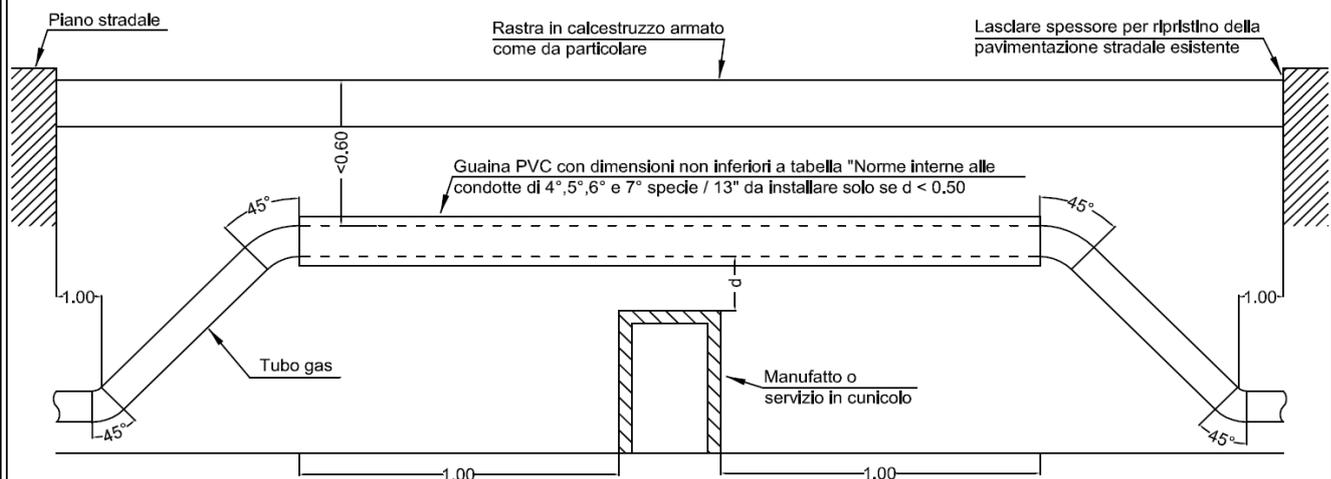
## B) POSA SUL PIANO CAMPAGNA

1- Tubo gas fino a  $\varnothing 3''$ 2- Tubo gas da  $\varnothing 4''$  a  $\varnothing 6''$ 3- Tubo gas da  $\varnothing 8''$  a  $\varnothing 10''$ 

**POSA CONDOTTA GAS 6° E 7° SPECIE OVE NON SIA OGGETTIVAMENTE POSSIBILE  
MANTENERE LA PROFONDITA' DI INTERRAMENTO PARI ALMENO A m0.60 DALLA  
GENERATRICE SUPERIORE DEL TUBO**

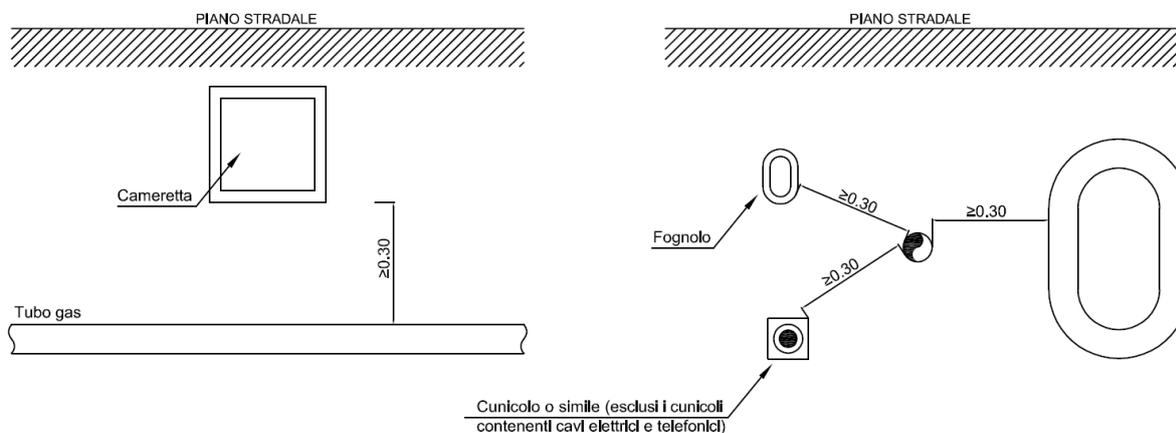


N.B. - Per la corretta modalità di esecuzione della piastra in C.A. vedere "norme interne" "norme comuni alle condotte gas di 4°, 5°, 6° e 7° specie / 19"



N.B. - La piastra deve essere prolungata di 1.00m oltre al punto di raggiungimento della profondità di copertura normale

## POSA CONDOTTE GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE IN PARALLELISMO CON FOGNE, FOGNOLI, CAMERETTE, CUNICOLI E SIMILI

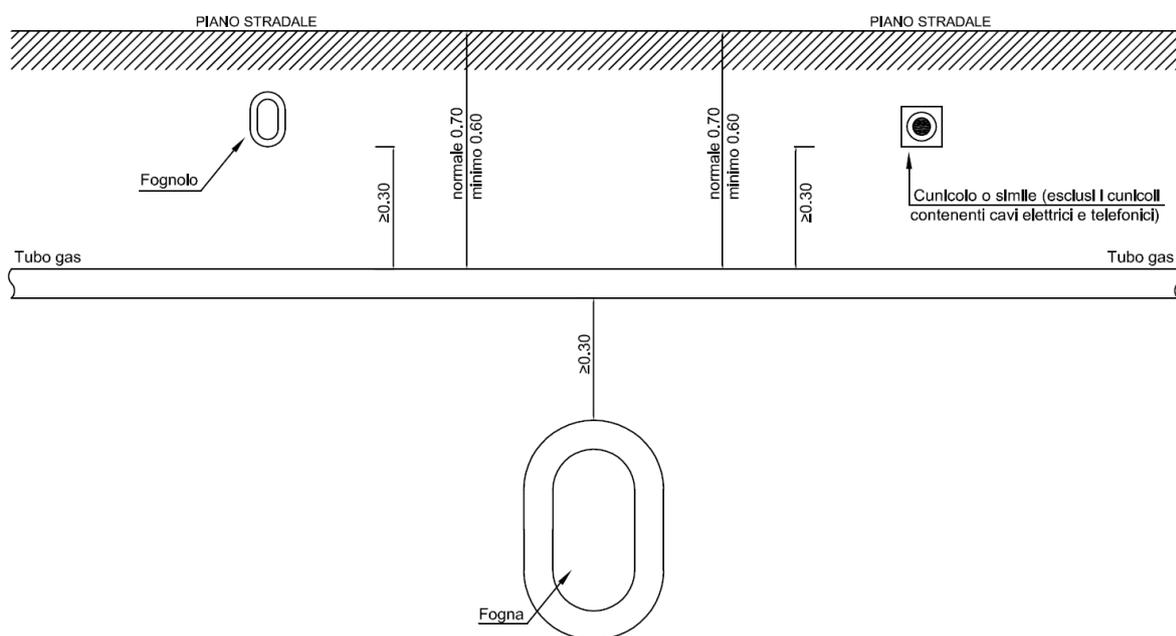


Nessuna prescrizione

N.B. - Distanza consigliata almeno 0.30m.

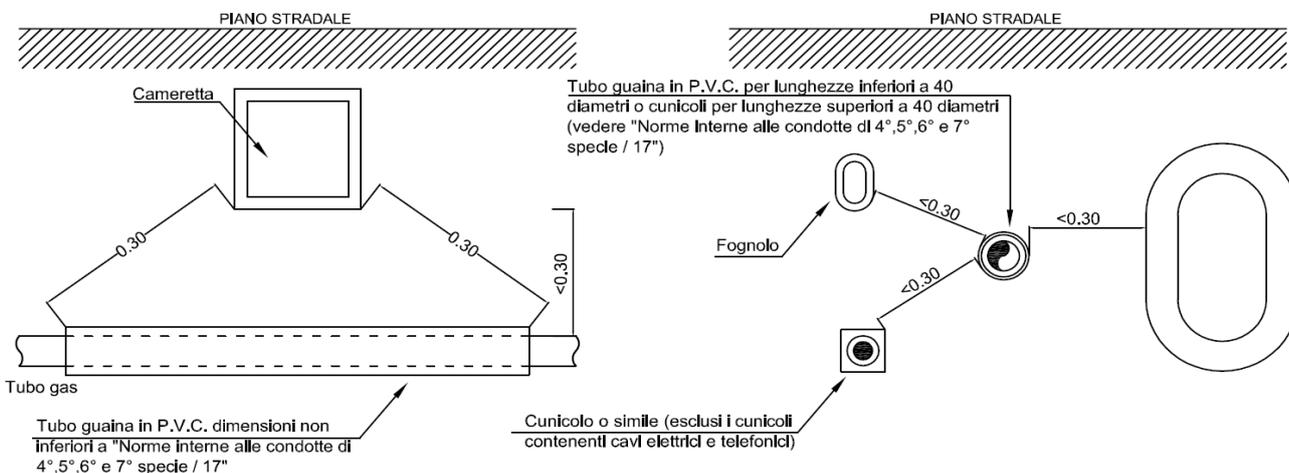
- La distanza deve essere comunque tale da consentire eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati.

## INCROCIO DI CONDOTTE GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE CON FOGNE, FOGNOLI, CUNICOLI E SIMILI



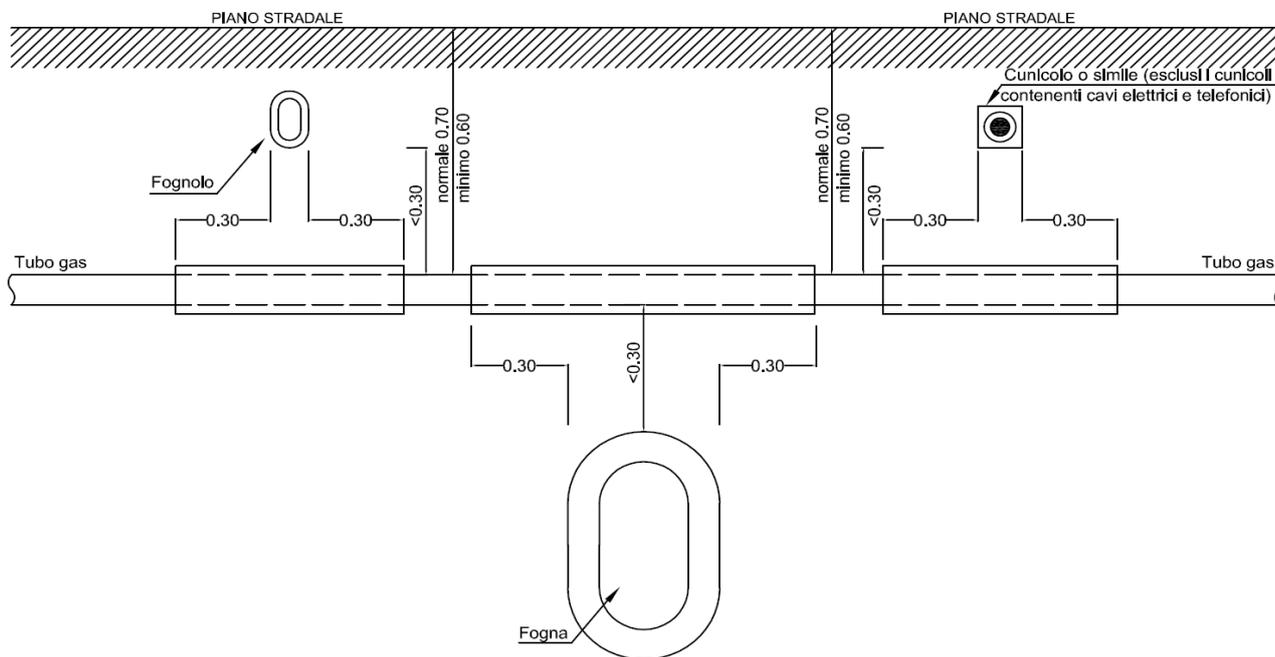
N.B. - Nel caso di condotte di 6° e 7° specie, il sottopasso deve essere effettuato preferibilmente abbassando progressivamente lo scavo a monte ed a valle dell'incrocio per una lunghezza variabile a seconda del diametro della condotta e tale da non causare deformazioni permanenti del tubo

### POSA CONDOTTE GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE IN PARALLELISMO CON FOGNE, FOGNOLI, CAMERETTE, CUNICOLI E SIMILI CON D<0.30



N.B. - Nei parallelismi, la distanza tra i servizi può essere <0.30 solo in casi eccezionali e per brevi tratti

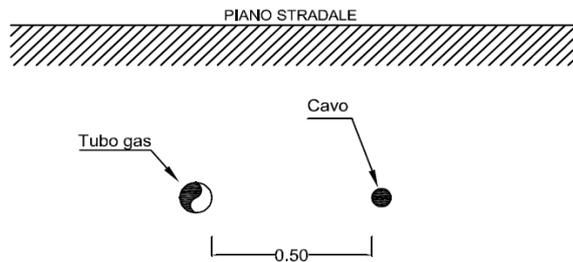
### INCROCIO DI CONDOTTE GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE CON FOGNE, FOGNOLI, CUNICOLI E SIMILI



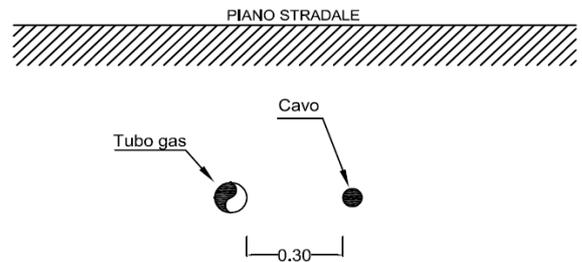
N.B. - Nel caso di condotte di 6° e 7° specie, il sottopasso deve essere effettuato preferibilmente abbassando progressivamente lo scavo a monte ed a valle dell'incrocio per una lunghezza variabile a seconda del diametro della condotta e tale da non causare deformazioni permanenti del tubo

## POSA CONDOTTA GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE IN PARALLELISMO CON CAVI ELETTRICI NON IN CUNICOLO DI PROTEZIONE

1) Soluzione consigliata

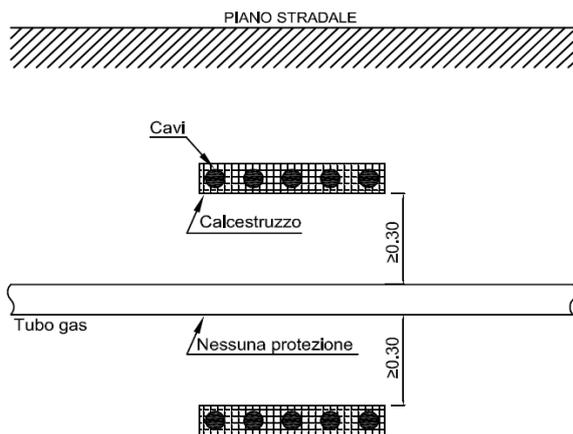


2) Soluzione minima

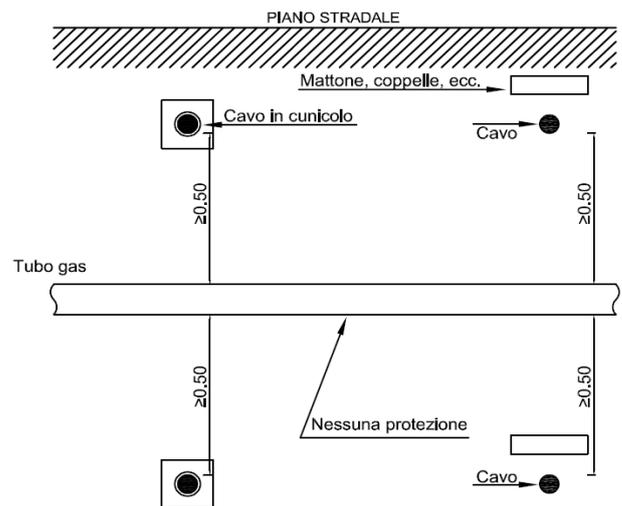


## INCROCIO DI CONDOTTE GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE CON CAVI ELETTRICI INTERRATI NON IN CUNICOLO DI PROTEZIONE

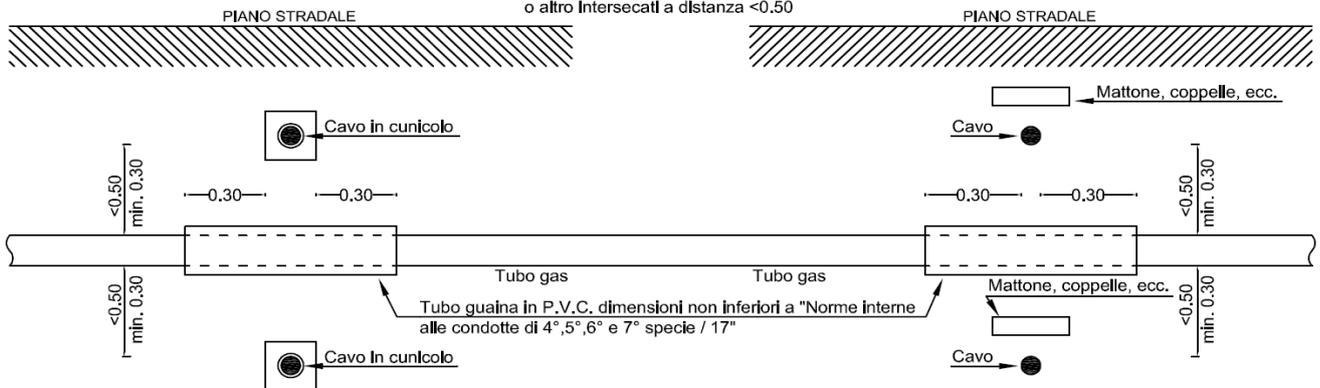
1) Cavi elettrici protetti con gettata di calcestruzzo in opera



2) Cavi elettrici in cunicolo di protezione o protetti con mattoni, coppelle od altro e intersecati a distanza ≥0.50



3) Cavi elettrici in cunicoli di protezione o protetti con mattoni, coppelle o altro Intersecati a distanza <0.50

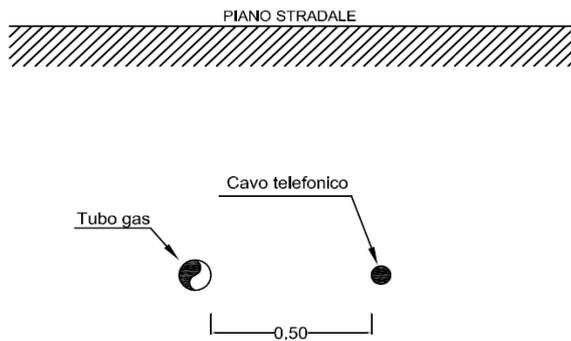


N.B. - Nel caso condotte 6° e 7° specie il sottopasso del servizio deve essere effettuato preferibilmente abbassando progressivamente lo scavo a monte ed a valle dell'incrocio, per una lunghezza variabile a seconda del diametro della condotta e tale da non causare deformazioni permanenti del tubo  
 - La distanza tra i giunti dei cavi e l'incrocio non deve essere <1.00

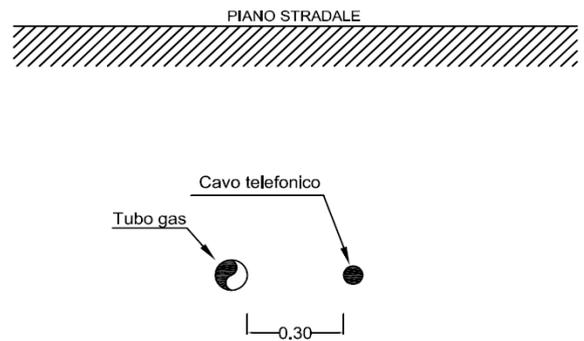


## POSA CONDOTTA GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE IN PARALLELISMO CON CAVI TELEFONICI INTERRATI ANCHE IN CUNICOLI DI PROTEZIONE

1) Cavi interurbani

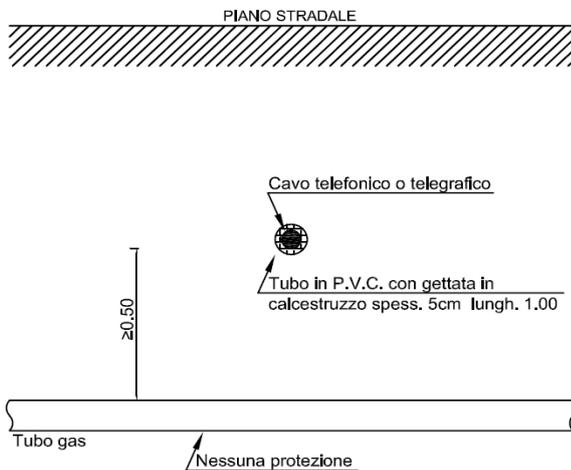


2) Cavi urbani

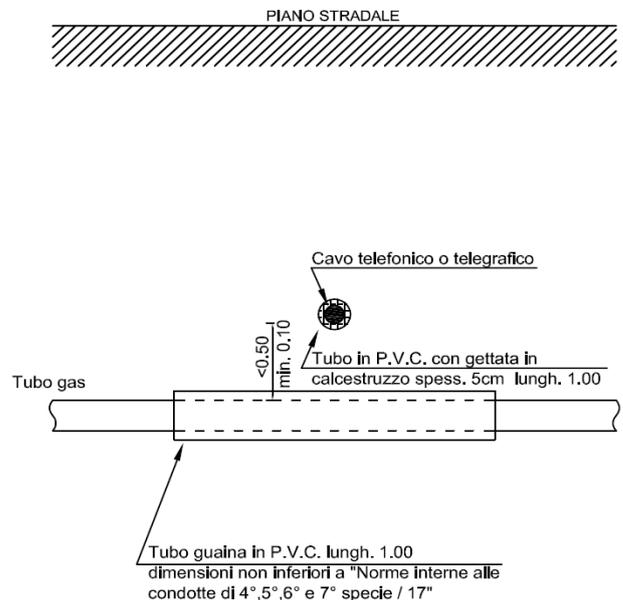


## INCROCIO DI CONDOTTE GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE CON CAVI TELEFONICI INTERRATI ANCHE IN CUNICOLI DI PROTEZIONE

1) Cavi elettrici protetti con gettata di calcestruzzo in opera



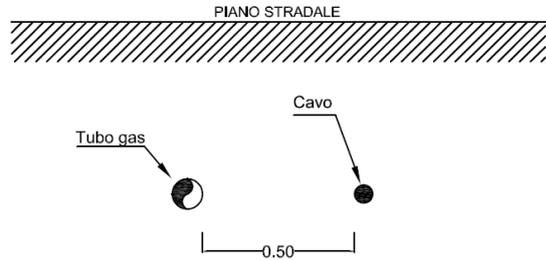
2) Cavi elettrici protetti con mattoni, coppelle od altro e intersecati a distanza ≥0,50



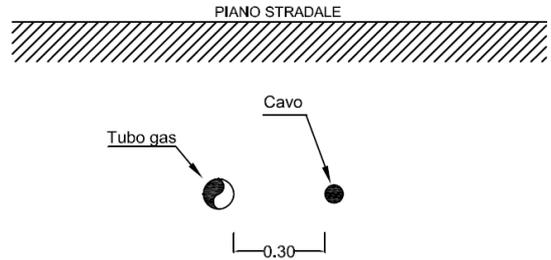
N.B. - Nel caso di condotta 6° e 7° specie, il sottopasso del servizio deve essere effettuato preferibilmente abbassando progressivamente lo scavo a monte ed a valle dell'incrocio, per una lunghezza variabile a seconda del diametro della condotta e tale da non causare deformazioni permanenti del tubo

## POSA TUBAZIONE 6° E 7° SPECIE PER ALLACCIAMENTO IN PARALLELISMO CON CAVI ELETTRICI E TELEFONICI

1) Soluzione consigliata

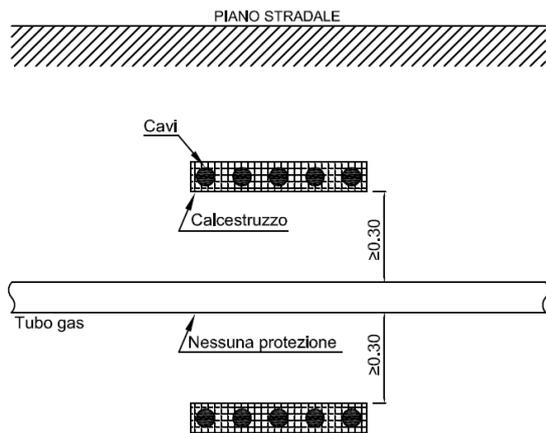


2) Soluzione minima

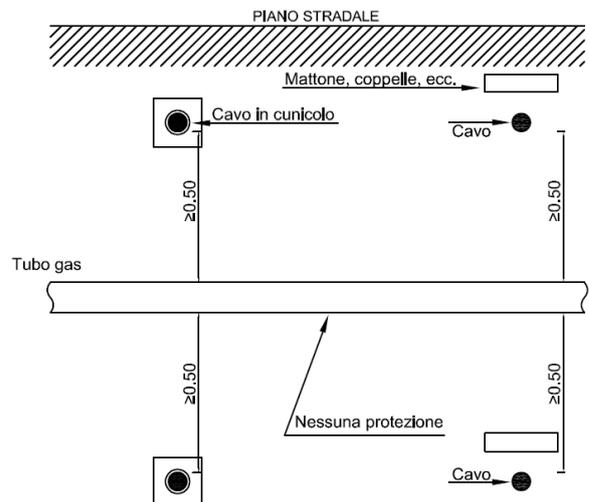


## POSA TUBAZIONE 6° E 7° SPECIE PER ALLACCIAMENTO IN INCROCIO CON CAVI ELETTRICI E TELEFONICI

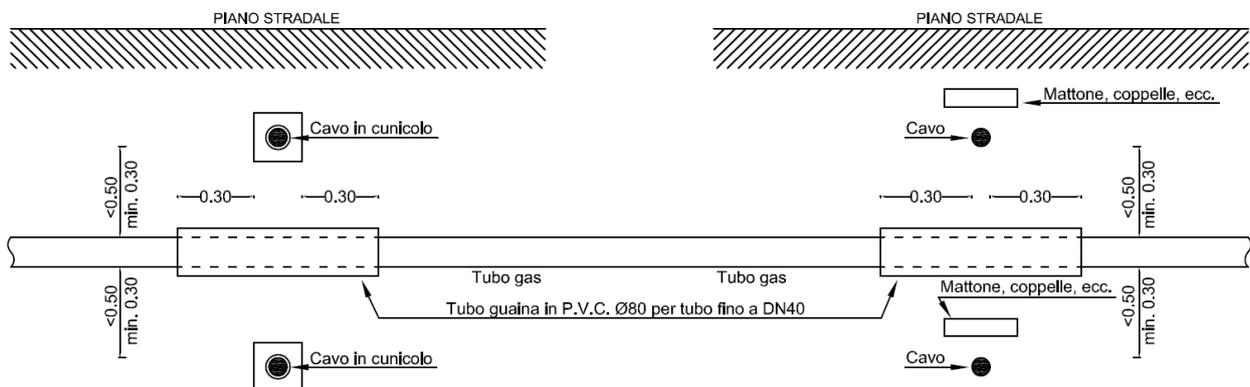
1) Cavi elettrici protetti con gettata di calcestruzzo in opera



2) Cavi elettrici in cunicolo di protezione o protetti con mattoni, coppelle od altro e intersecati a distanza  $\geq 0.50$



3) Cavi elettrici in cunicoli di protezione o protetti con mattoni, coppelle od altro Intersecati a distanza  $< 0.50$

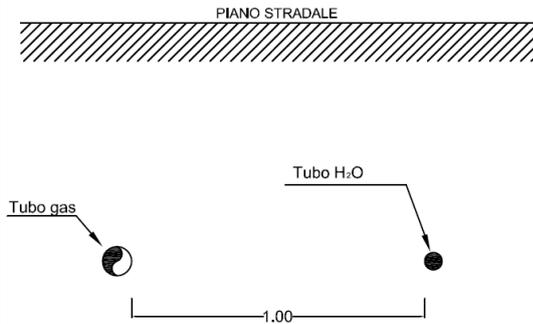


N.B. - La distanza tra i giunti dei cavi e l'incrocio non deve essere  $< 1.00$

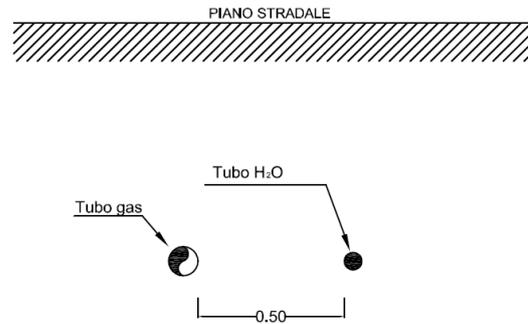


## POSA CONDOTTA GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE IN PARALLELISMO CON CONDOTTE ACQUA

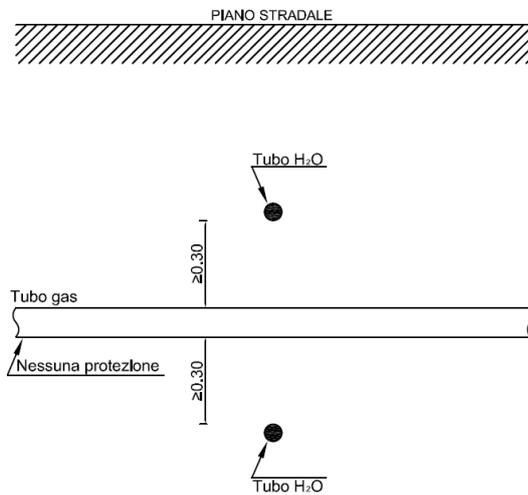
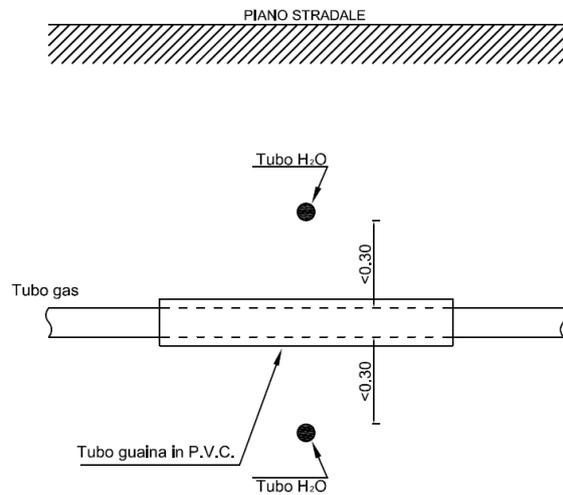
1) Soluzione consigliata



2) Soluzione minima



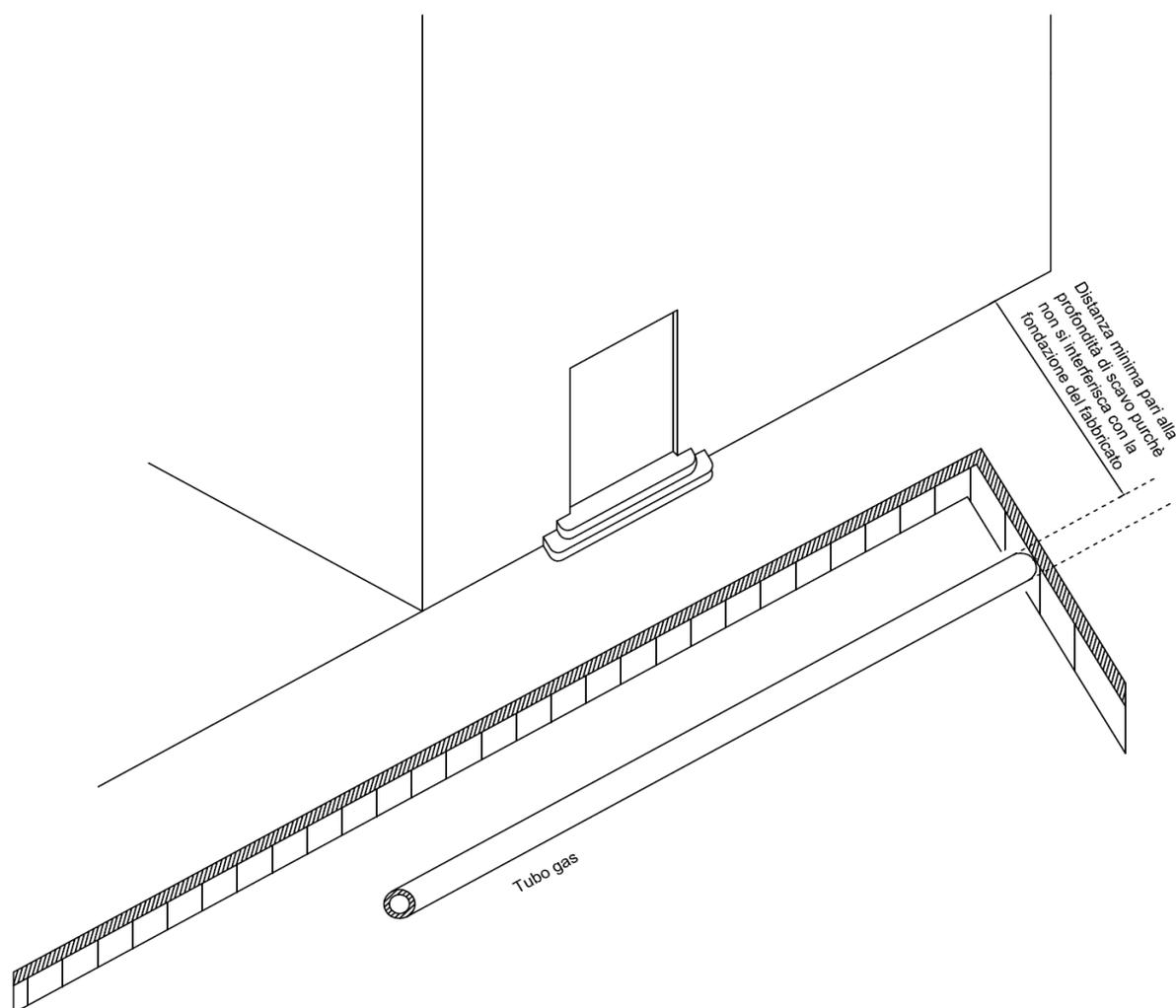
## INCROCIO DI CONDOTTE GAS METANO DI 4° E 5° SPECIE CON CONDOTTE ACQUA

1) distanza tra i due servizi  $\geq 0.30$ 2) Distanza tra i due servizi  $< 0.30$ 

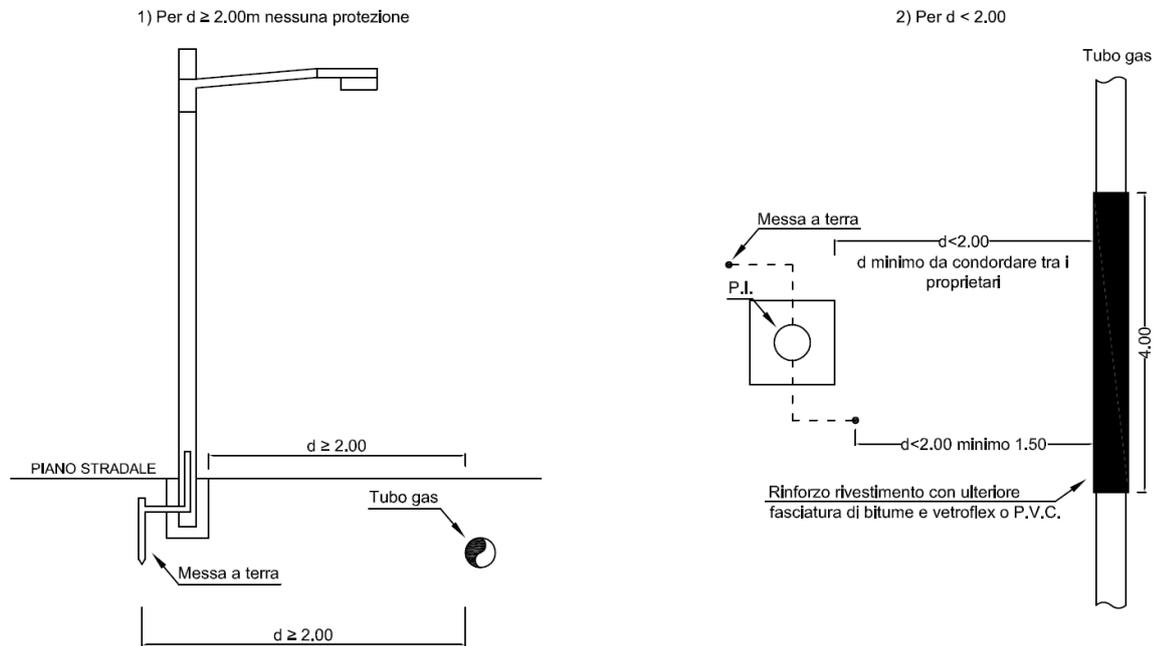
N.B. - Nel caso di tubazioni d'acqua di grosse dimensioni, prolungare il tubo guaina di m 0.20 per parte rispetto alle generatrici laterali del tubo H<sub>2</sub>O consultando per le dimensioni, "Norme Interne alle condotte di 4°, 5°, 6° e 7° specie / 17"

- Nel caso di condotta 6° e 7° specie, il sottopasso del servizio deve essere effettuato preferibilmente abbassando progressivamente lo scavo a monte ed a valle dell'incrocio, per una lunghezza variabile a seconda del diametro della condotta e tale da non causare deformazioni permanenti del tubo

## POSA TIPICA RISPETTO AI FABBRICATI DI CONDOTTE GAS 6° E 7° SPECIE

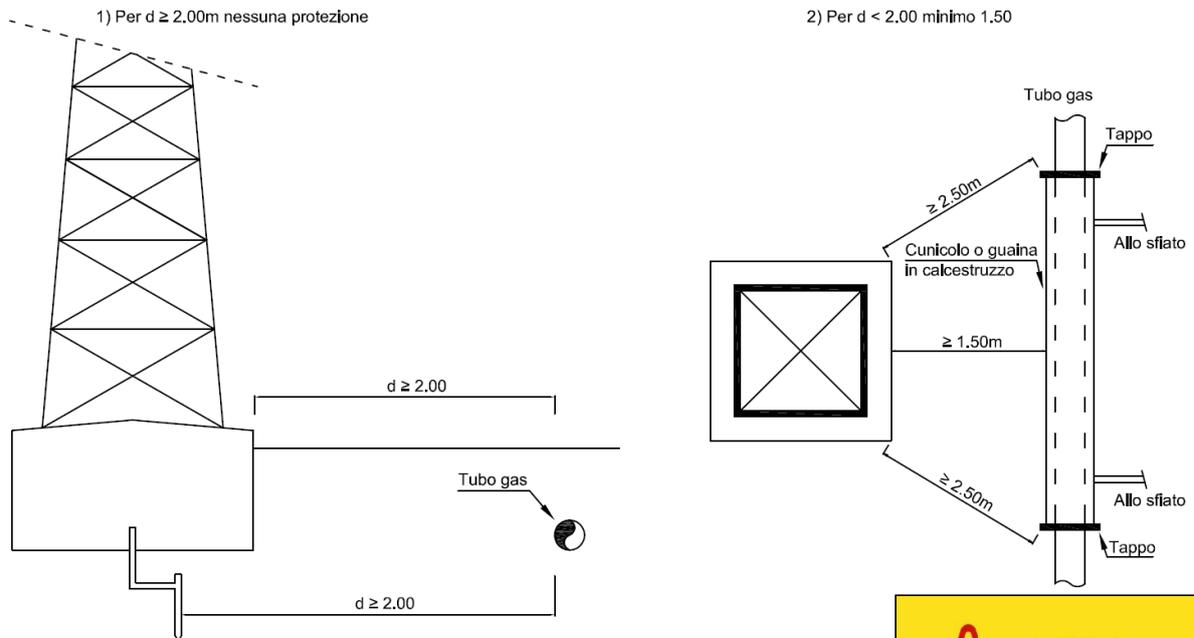


## DISTANZE DI RISPETTO DAI PALI DELLA PUBBLICA ILLUMINIZIONE E RELATIVE MESSE A TERRA PER CONDOTTE GAS DI 6° E 7° SPECIE

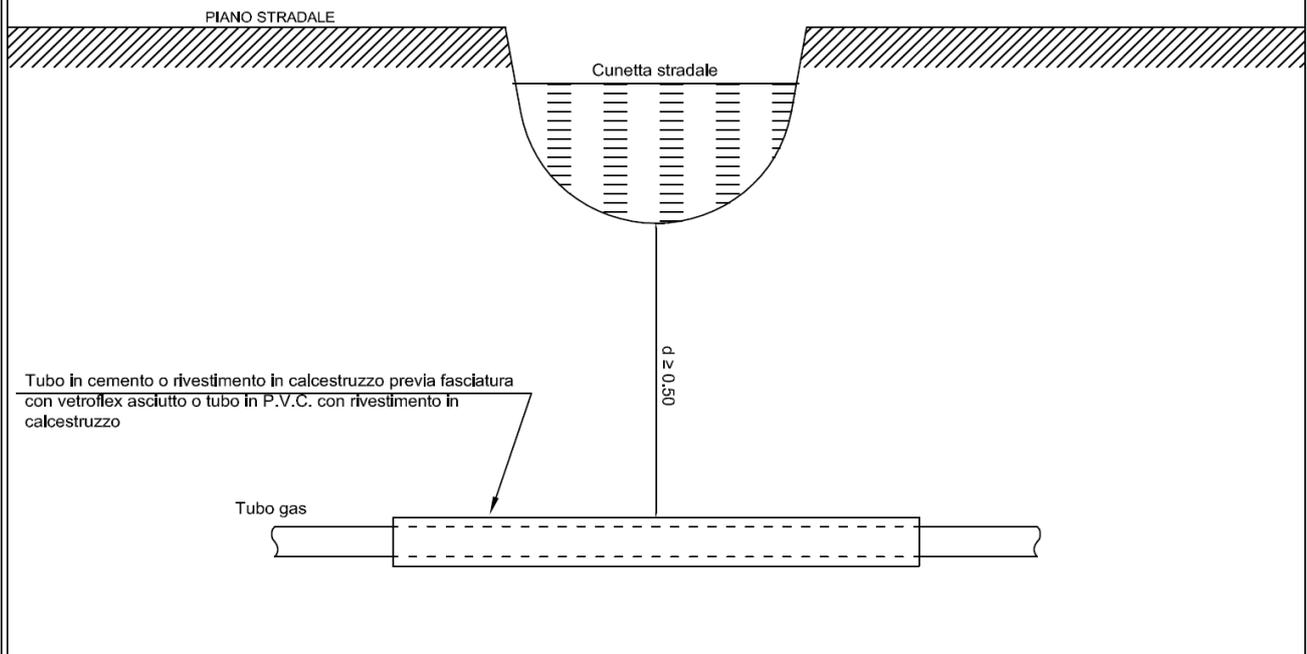
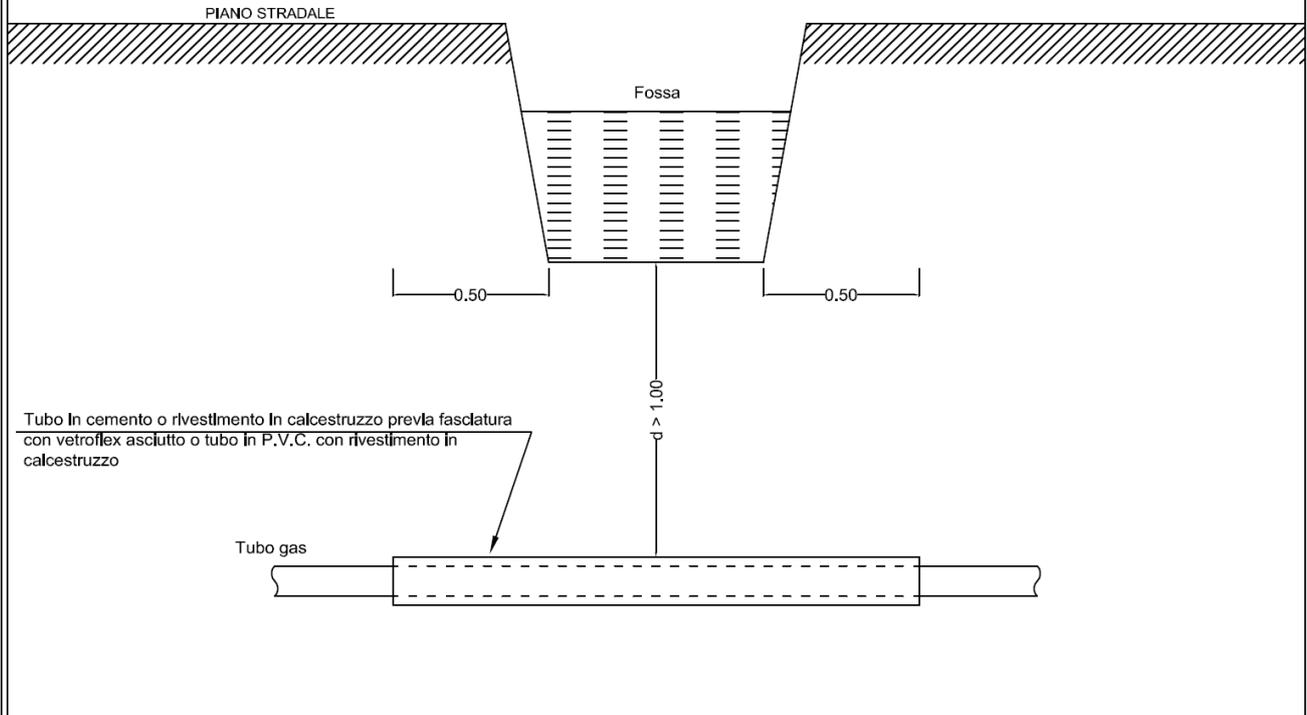


N.B. - Per i sostegni della pubblica illuminazione la distanza può essere ridotta a meno di 1,50m previo accordo con i proprietari dei servizi; per la messa a terra vige la distanza minima di 1,50m.

## DISTANZE DI RISPETTO DAI SOSTEGNI DI LINEE ELETTRICHE ENEL PER CONDOTTE GAS 6° E 7° SPECIE



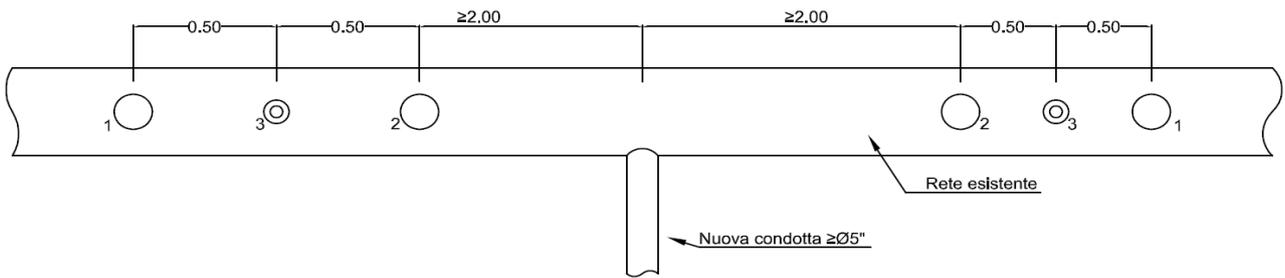
## POSA CONDOTTE GAS METANO DI 6° E 7° SPECIE IN SOTTOPASSO DI FOSSI E CUNETTE PER LA RACCOLTA DI ACQUE PIOVANE



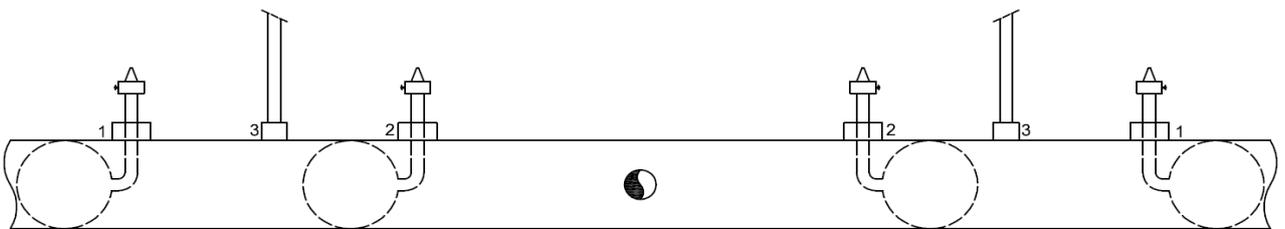
N.B. - Nel caso condotte 6° e 7° specie il sottopasso del servizio deve essere effettuato preferibilmente abbassando progressivamente lo scavo a monte ed a valle dell'incrocio, per una lunghezza variabile a seconda del diametro della condotta e tale da non causare deformazioni permanenti del tubo

## ATTACCO A "T" SU CONDOTTE DA 6° E 7° SPECIE CON DIAMETRO $\geq \varnothing 5''$ CON POSSIBILITA' DI INTERRUPERE IL GAS

### 1) Planta



### 2) Vista



- 1 - Manicotto  $\varnothing 2''$  per inserimento palloncini
- 2 - Manicotto  $\varnothing 2''$  per inserimento palloncini da installare tassativamente per le condotte di 6° specie
- 3 - Manicotto  $\varnothing 1''$  per sfiato provvisorio altezza minima m2.50

N.B. - Dopo l'innesto, ogni manicotto deve essere chiuso con un tappo maschio in acciaio possibilmente saldato allo stesso  
 - L'interruzione da ambo le parti deve essere fatta solo nel caso che la condotta esistente sia in anello  
 - Nel caso di attacco eseguito in condotte di 6° specie, prima della operazione ridurre la pressione gas per quanto possibile

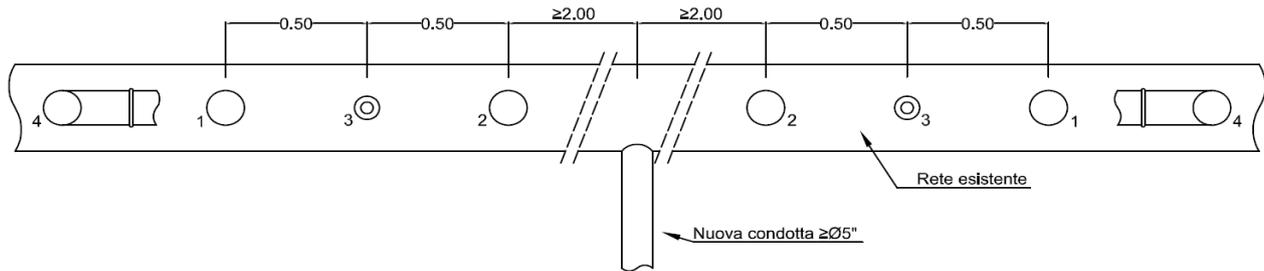
NORME INTERNE | IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE

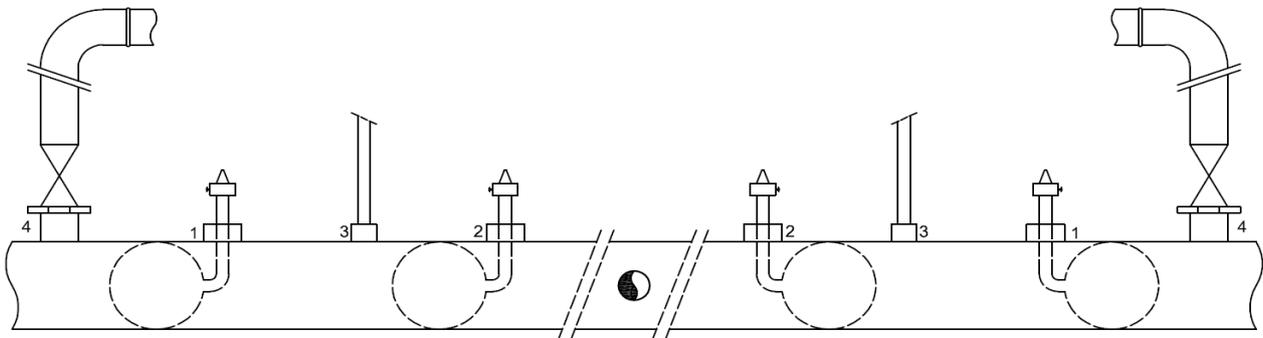


## ATTACCO A "T" SU CONDOTTE DA 6° E 7° SPECIE CON DIAMETRO $\geq \varnothing 5"$ SENZA POSSIBILITA' DI INTERRUPELRE IL GAS

1) Planta



2) Vista



- 1 - Manicotto  $\varnothing 2"$  per Insertimento palloncini
- 2 - Manicotto  $\varnothing 2"$  per Insertimento palloncini da installare tassativamente per le condotte di 6° specie
- 3 - Manicotto  $\varnothing 1"$  per sfiato provvisorio altezza minima m2.50
- 4 - Manicotto  $\varnothing 2"$  per By-Pass provvisorio

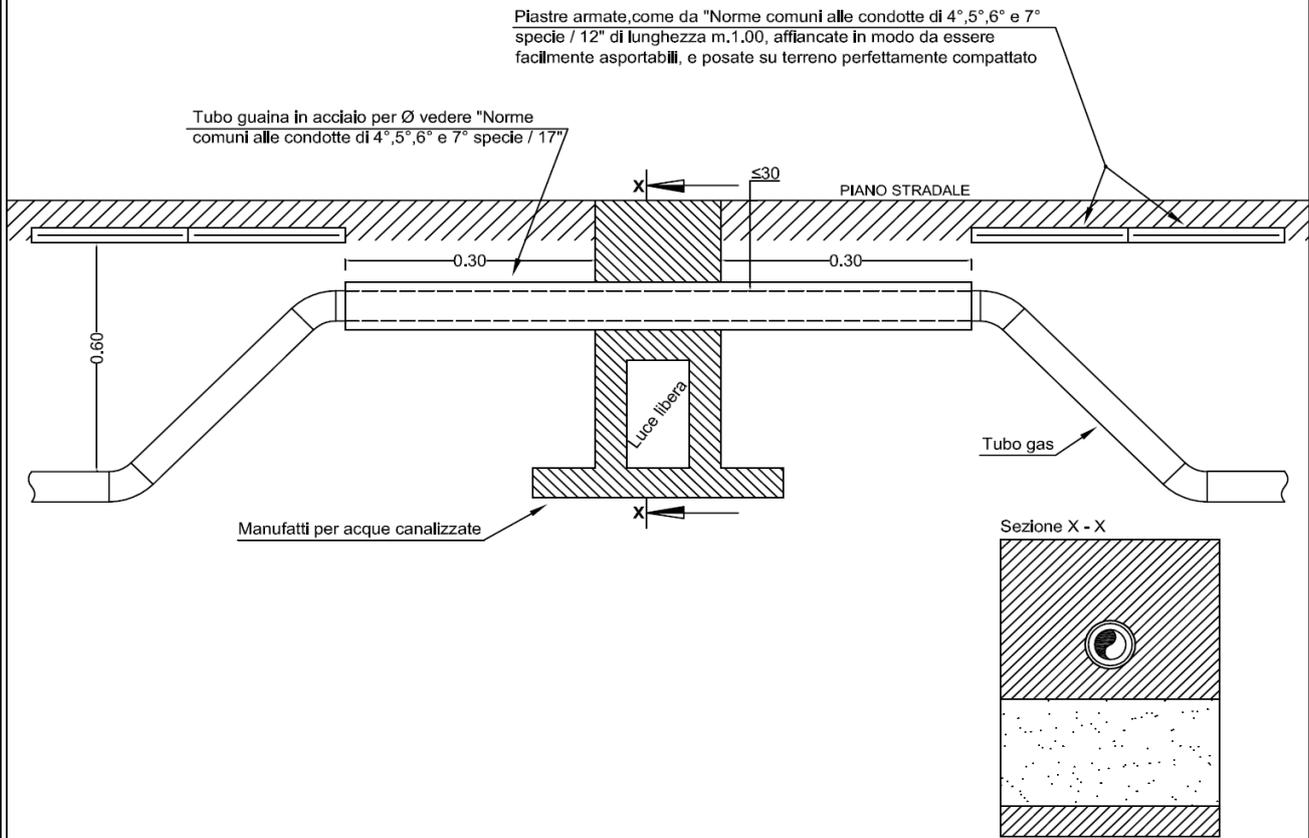
N.B. - Dopo l'innesto, ogni manicotto deve essere chiuso con un tappo maschio in acciaio possibilmente saldato allo stesso  
- Nel caso di attacco eseguito in condotte di 6° specie, prima della operazione ridurre la pressione gas per quanto possibile

NORME INTERNE | IMPIANTO GAS METANO

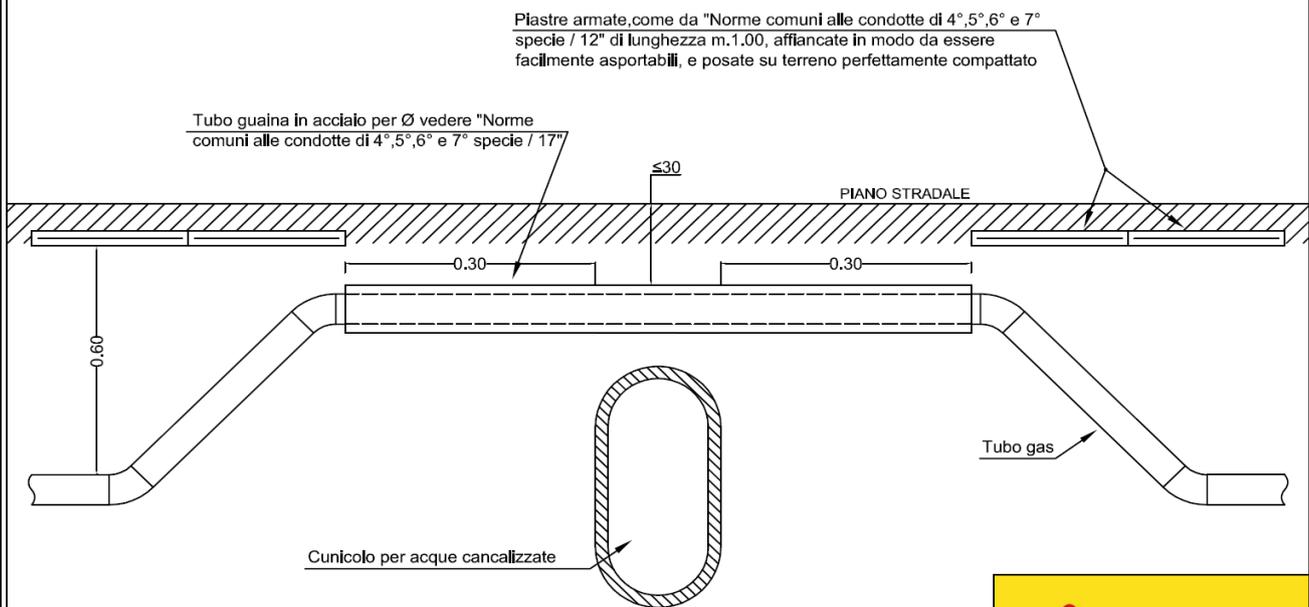
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



**POSA CONDOTTE DI 6° E 7° SPECIE SOVRAPPASSO DI MANUFATTI E SERVIZI CON PROFONDITA' DI COPERTURA INFERIORE A 0.30m**



N.B. - Il tubo gas non deve ridurre la luce libera del manufatto per cui deve risultare completamente annegato nella copertura dello stesso





### **PARTE TERZA**

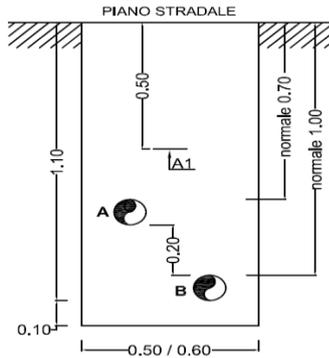
*Norme comuni alle condotte di 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> specie*

N.B. – Nel caso di situazioni non contemplate nelle presenti norme, prima dell'esecuzione di qualsiasi tipo di opera, consultare il testo del Decreto Ministeriale 16/04/2008.

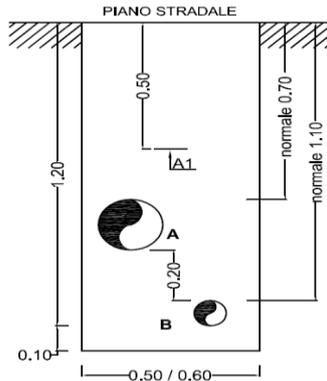
# NORME COMUNI ALLE CONDOTTE DI 4°,5°,6° E 7° SPECIE

## POSA CONDOTTE IN DOPPIO SU PIANO STRADALE

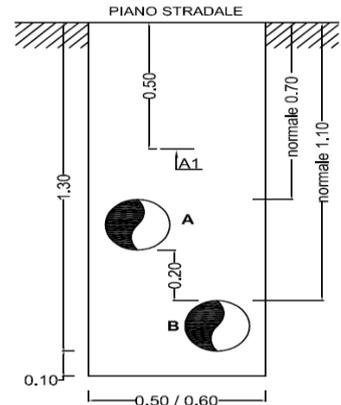
1- Per entrambi i tubi con diametro fino a Ø3"



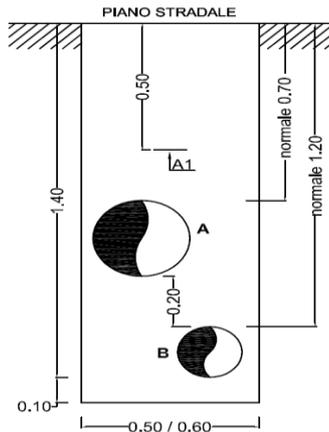
2- Per n°1 tubo con diametro fino a Ø3" e n°1 tubo con diametro compreso tra Ø4" e Ø6"



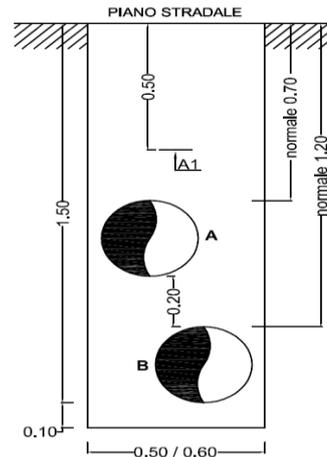
3- Per n°1 tubo con diametro fino a Ø3" e n°1 tubo con diametro di Ø8" o di Ø10" oppure Per entrambi i tubi con diametro compreso tra Ø4" e Ø6"



4- Per n°1 tubo con diametro compreso tra Ø4" e Ø6" e n°1 tubo con diametro del Ø8" o Ø10"



5- Per entrambi i tubi con diametro compreso tra Ø8" e Ø10"

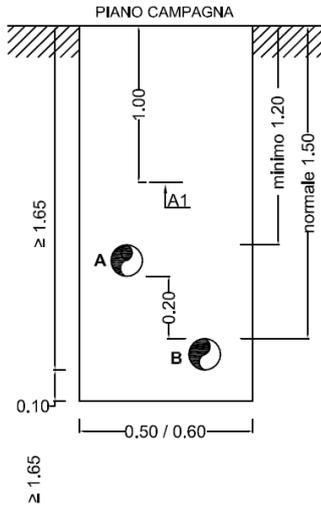


- A1 - Nastro segnalatore in polietilene con scritta "attenzione tubo gas" da installarsi unicamente in caso di posa condotta di 4°,5° o 6° specie a m0.50 dal piano stradale salvo diverse prescrizioni degli enti proprietari delle strade.
- N.B. - La profondità di scavo potrà essere maggiorata per necessità di sottopasso servizi.
- Solo per brevi tratti con particolari difficoltà la profondità di interrimento può essere ridotta a m0.60 per condotte di 6° e 7° specie e a m0.90 per la 4° e 5° specie.
- In nessun caso la profondità di interrimento deve risultare inferiore a m0.60 per condotte di 6° e 7° specie e m0.90 per la 4° e 5° specie misurati alla generatrice superiore del tubo.
- A - Tubo gas 6° - 7° specie  
B - Tubo gas 4° - 5° specie

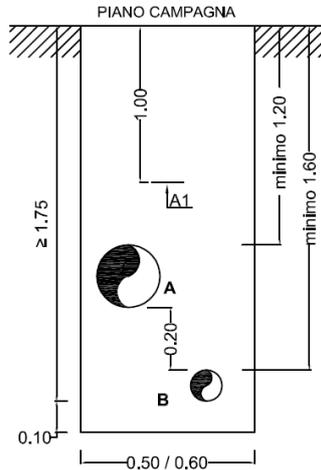


## POSA CONDOTTE IN DOPPIO SU PIANO CAMPAGNA

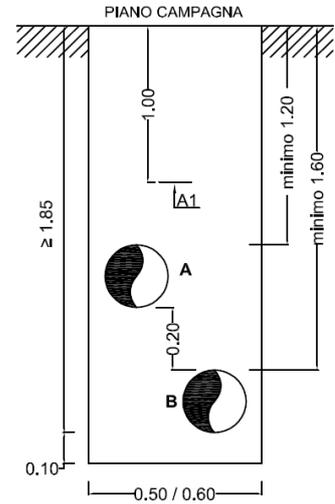
1- Per entrambi i tubi con diametro fino a Ø3"



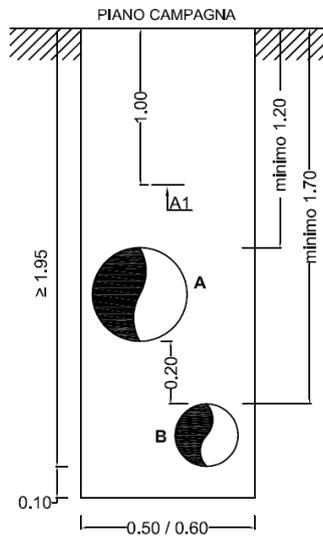
2- Per n°1 tubo con diametro fino a Ø3" e n°1 tubo con diametro compreso tra Ø4" e Ø6"



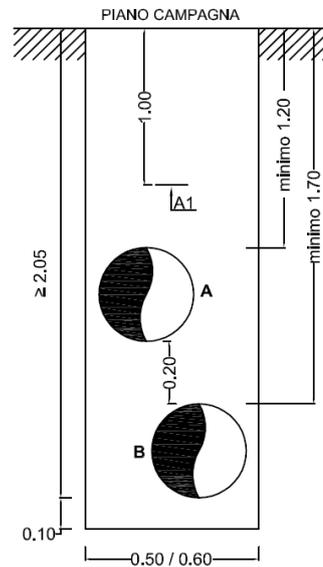
3- Per n°1 tubo con diametro fino a Ø3" e n°1 tubo con diametro di Ø8" o di Ø10" oppure  
Per entrambi i tubi con diametro compreso tra Ø4" e Ø6"



4- Per n°1 tubo con diametro compreso tra Ø4" e Ø6" e n°1 tubo con diametro del Ø8" o Ø10"



5- Per entrambi i tubi con diametro compreso tra Ø8" e Ø10"



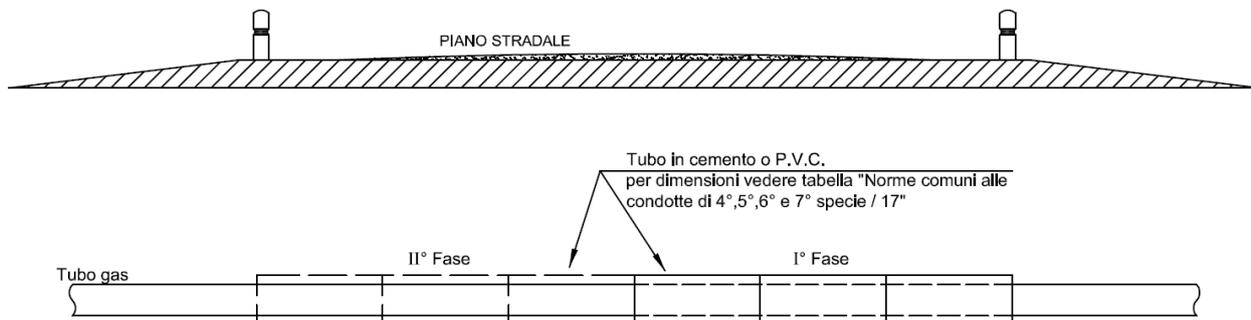
A1 - Nastro segnalatore in polietilene con scritta "attenzione tubo gas" da installarsi unicamente in caso di posa condotta di 4°, 5° o 6° specie a m 1.00 dal piano campagna

A - Tubo gas 6° - 7° specie

B - Tubo gas 4° - 5° specie

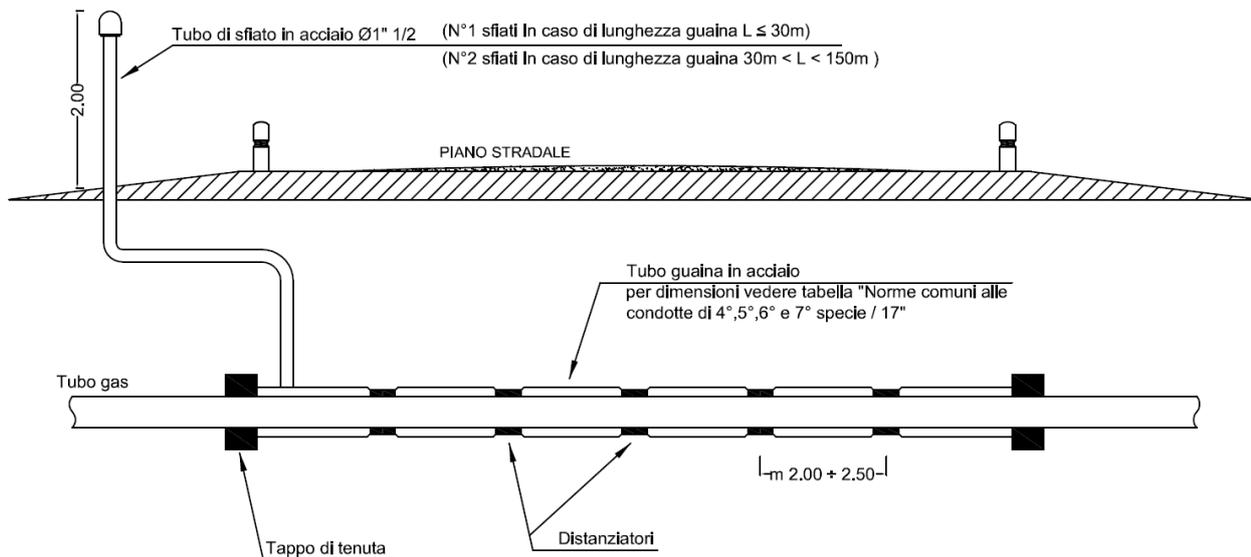
## ATTRAVERSAMENTO TIPO DI STRADE IMPORTANTI

1) DA ESEGUIRE A CIELO APERTO META' PER VOLTA. (CON TUBI IN P.V.C. O CON TUBI IN CEMENTO E DISTANZIATORI)



N.B. - Profondità prescritta dall'ente e comunque: per condotte di 6° e 7° specie non inferiore a 0.70m  
per condotte di 4° e 5° specie non inferiore a 1.00m

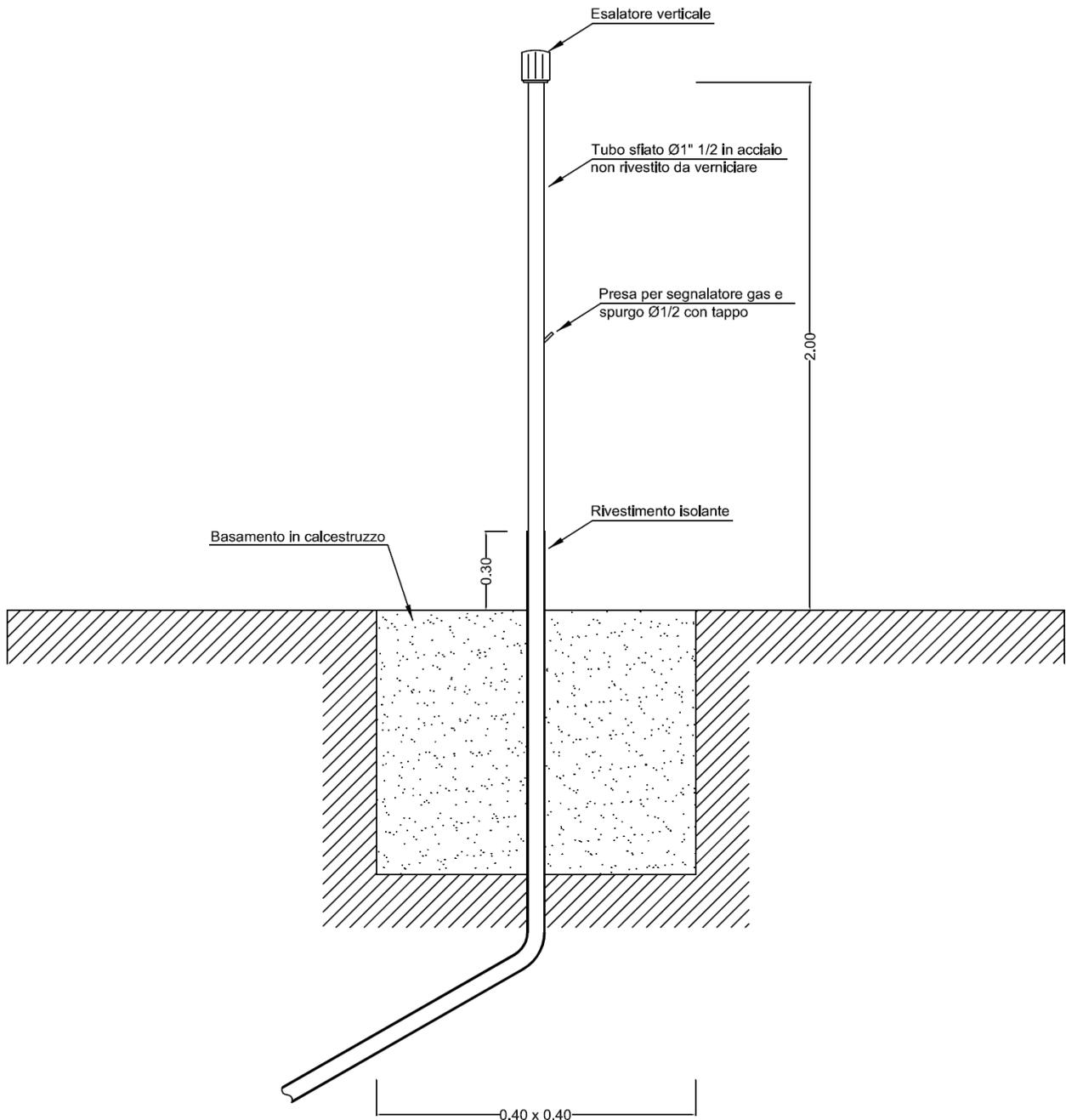
2) CON GUAINA IN ACCIAIO ( DA ADOTTARE NEL CASO DI SPECIFICA RISCHIESTA DELL'ENTE PROPRIETARIO DELLA STRADA )



N.B. - Profondità prescritta dall'ente e comunque: per condotte di 6° e 7° specie non inferiore a 0.70m  
per condotte di 4° e 5° specie non inferiore a 1.00m  
- L'intercapedine tra tubo gas e tubo guaina nella parte inferiore non deve essere minore di 2cm e nella parte superiore deve essere compresa tra 6 e 14cm

## COLONNINA SFIATO DELL'INTERCAPEDINE DI UN TUBO GUAINA O CUNICOLO

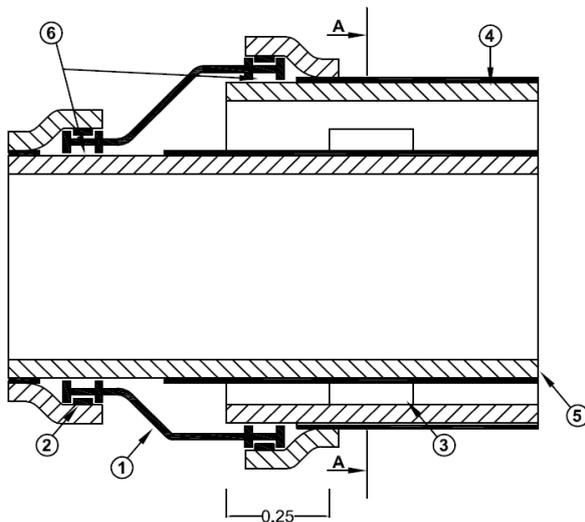
1) DA ESEGUIRE A CIELO APERTO META' PER VOLTA. (CON TUBI IN P.V.C. O CON TUBI IN CEMENTO E DISTANZIATORI)



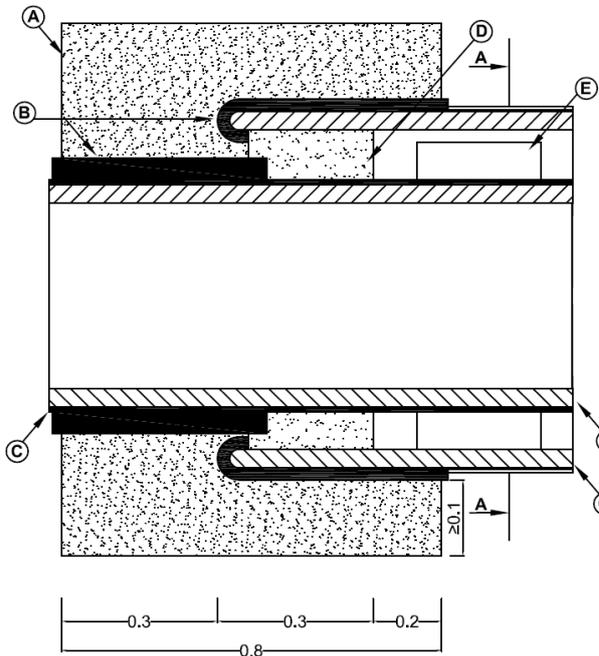
N.B. - In caso di lunghezza guaina  $L \leq 30\text{m}$  è necessario installare almeno 1 sfiato  
 - In caso di lunghezza guaina  $30\text{m} < L < 150\text{m}$  è necessario installare almeno 2 sfiati

## PARTICOLARE TAPPO DI TENUTA E DISTANZIATORI

1) Esecuzione in gomma con soffietto reggente



2) Esecuzione con tappo in calcestruzzo di cemento



- 1) Soffietto di tenuta in gomma  
 2) Reggente di serraggio  
 3) Distanziatore  
 4) Guaina  
 5) Tubazione  
 6) Zone di tenuta del soffietto così preparate:  
 - Privazione del rivestimento superficiale  
 - Perfetta pulizia della parte scoperta  
 - Mano d'attacco con vernice bituminosa  
 - Fissaggio del soffietto con idonee reggette  
 - Fasclatura con vetroflex imbevuto di bitume dei punti fissaggio riportati in figura avendo cure di non danneggiare il soffietto stesso

- A) Calcestruzzo  
 B) Fasciatura bituminosa  
 C) Rivestimento  
 D) Tampone di vetroflex  
 E) Distanziatore  
 F) Tubazione  
 G) Guaina

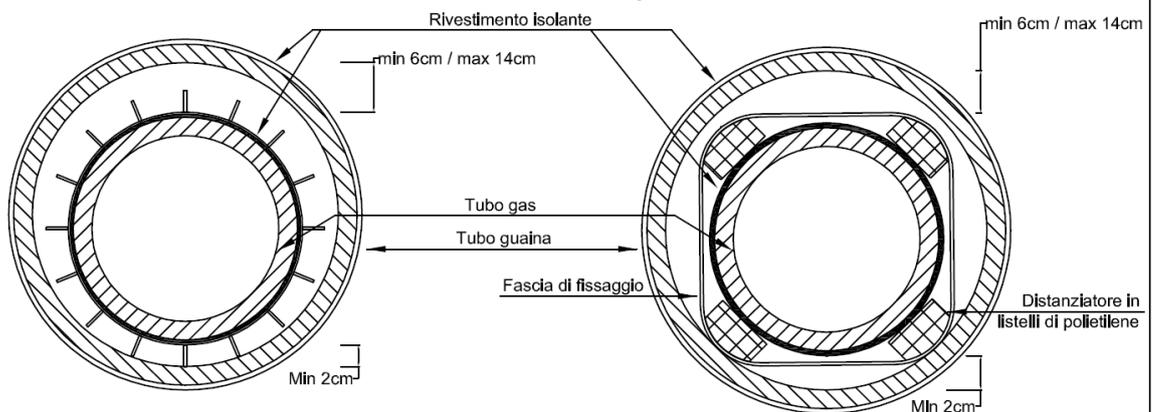
## PARTICOLARE COLLARE DISTANZIATORI SEZ. A-A

Distanziatore P.V.C. a collare "RACI"

Per tubi gas Ø80+200

Distanziatore in listelli di polietilene

Per tubi gas Ø50+65



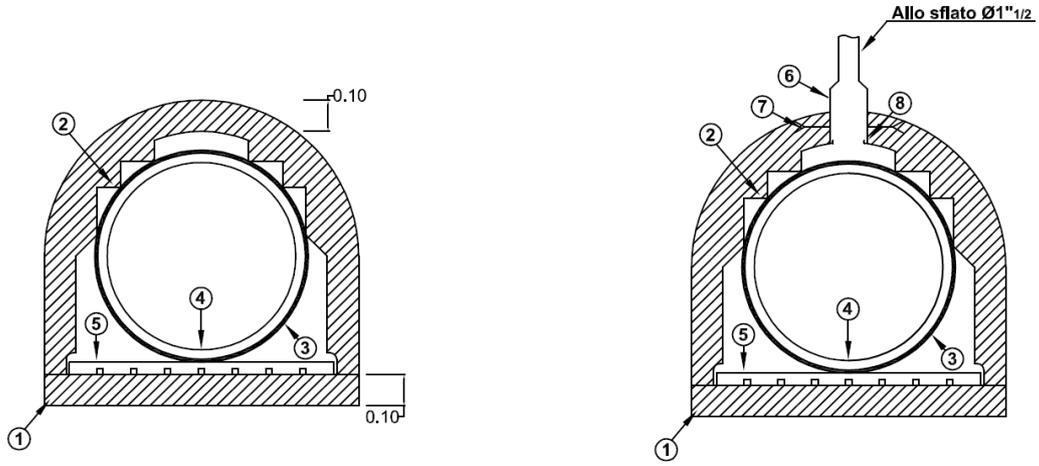
N.B. - Per tubazione Ø2" e 2" 1/2 realizzare corone distanziatrici con almeno 4 listelli in polietilene tenuti con filo di ferro plastificato opportunamente distanziato per non tagliare il rivestimento della condotta gas  
 - Solo per attraversamenti ferroviari l'intercapedine tra tubo e guaina deve essere compresa tra 2 e 5 cm

NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

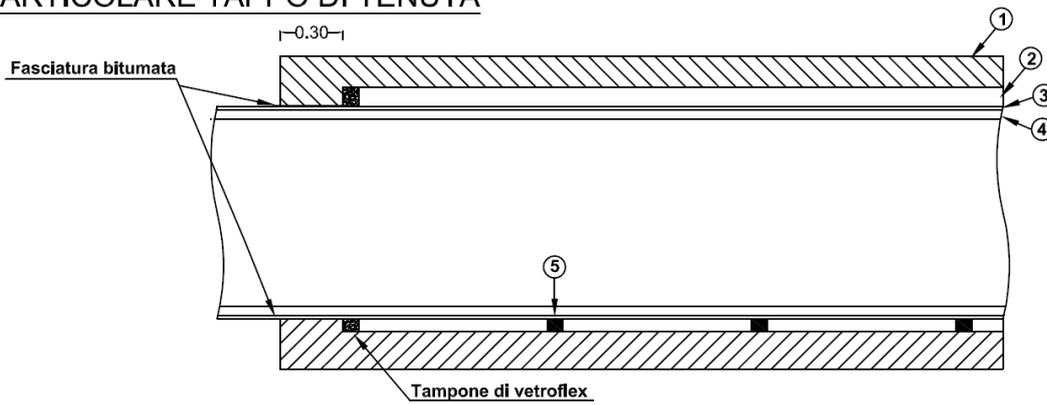
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



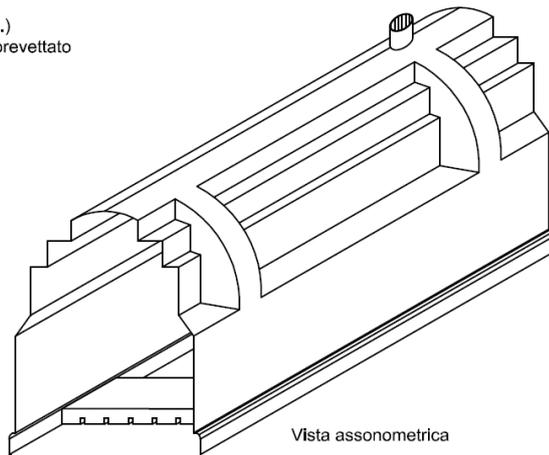
**PARTICOLARE CUNICOLO DI PROTEZIONE**



**PARTICOLARE TAPPO DI TENUTA**



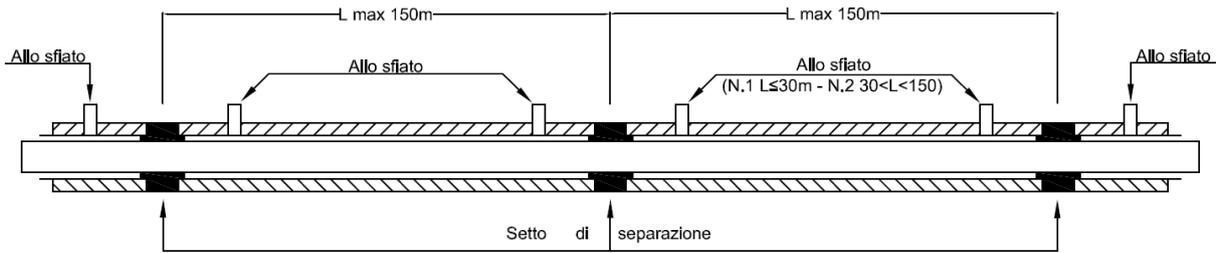
- NOTE:**
- 1 - Calcestruzzo (ql. 3,5 di cemento per m.c.)
  - 2 - Canaletta in polietilene più rolo antiurto brevettato
  - 3 - Rivestimento
  - 4 - Tubo gas
  - 5 - Tassello di sostegno (1 ogni 2mm)
  - 6 - Imbocco per sfiato (Ø3")
  - 7 - Zanche
  - 8 - Attacco dello sfiato alla canaletta



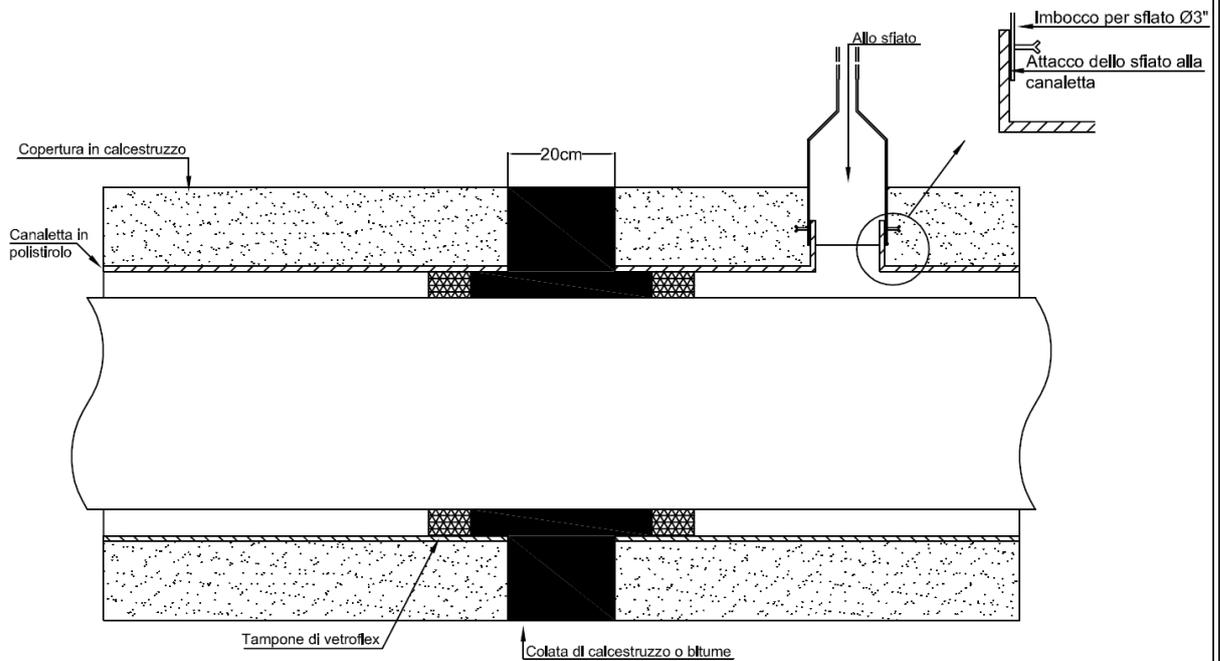
Vista assometrica

## PARTICOLARE FORMAZIONE DEI CUNICOLI DI PROTEZIONE

SEZIONE LONGITUDINALE



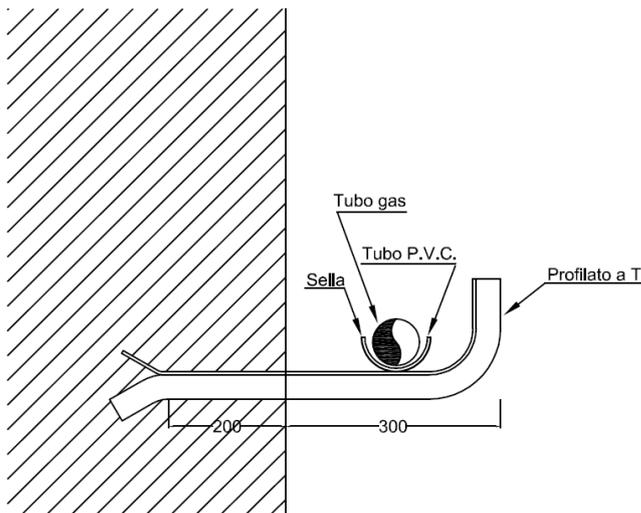
PARTICOLARE DEL SETTO DI SEPARAZIONE



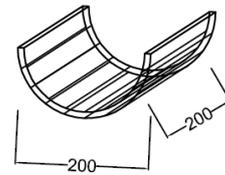
## TIPO DI APPOGGIO PER TUBAZIONI SOSPESSE INTERASSE ZANCHE IN RELAZIONE Ø TUBO

INTERASSE		∅ 50+ 65 = mm 3.00
		∅ 80 = mm 2.50
		∅ 100+150 = mm 2.00

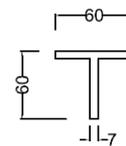
Sezione



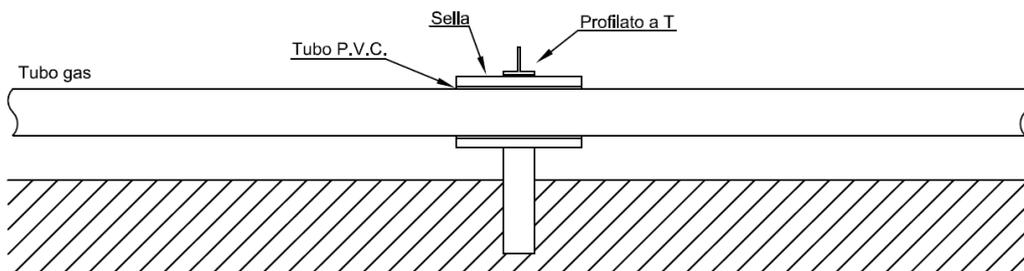
Sella



Profilato a T

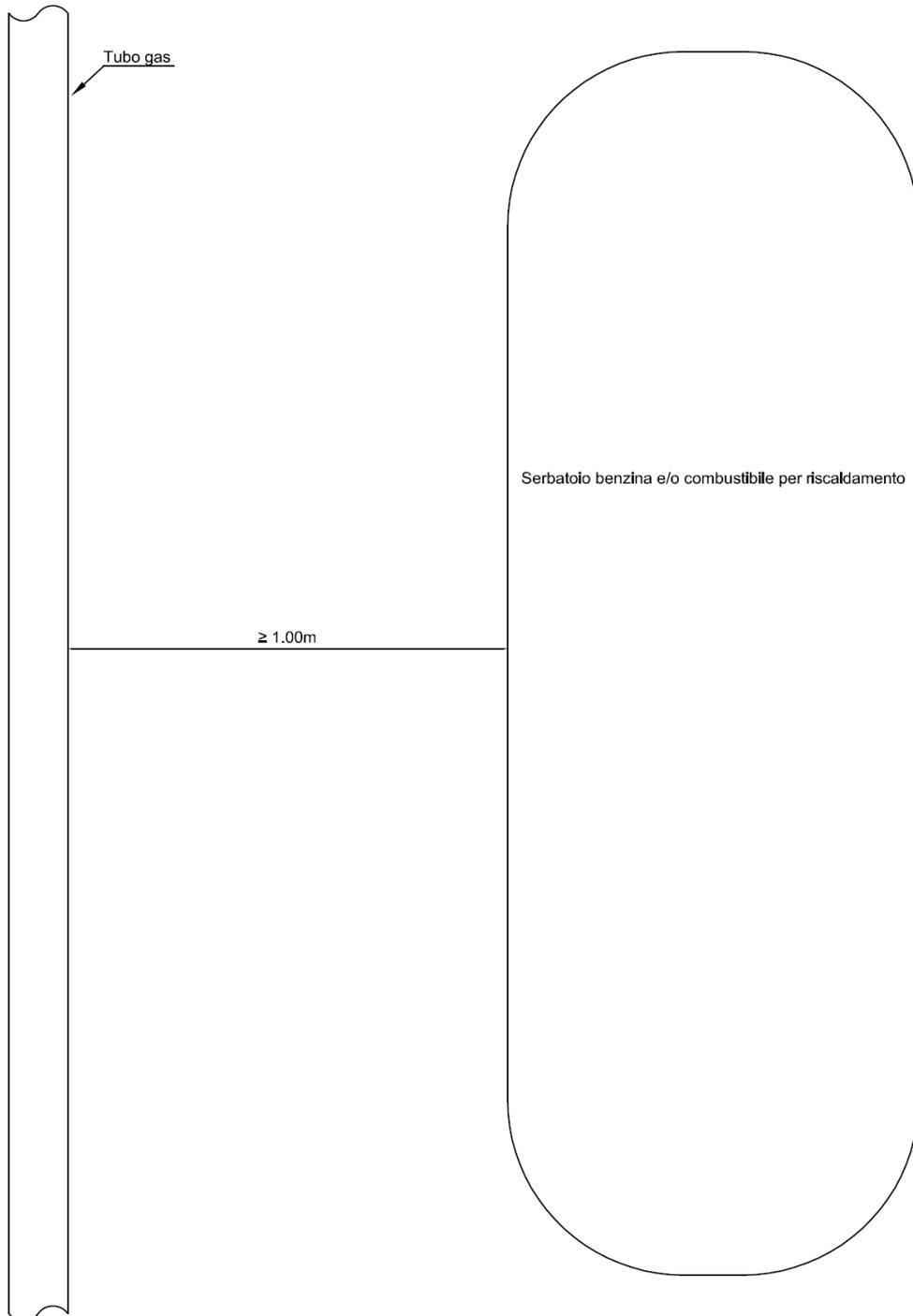


Pianta



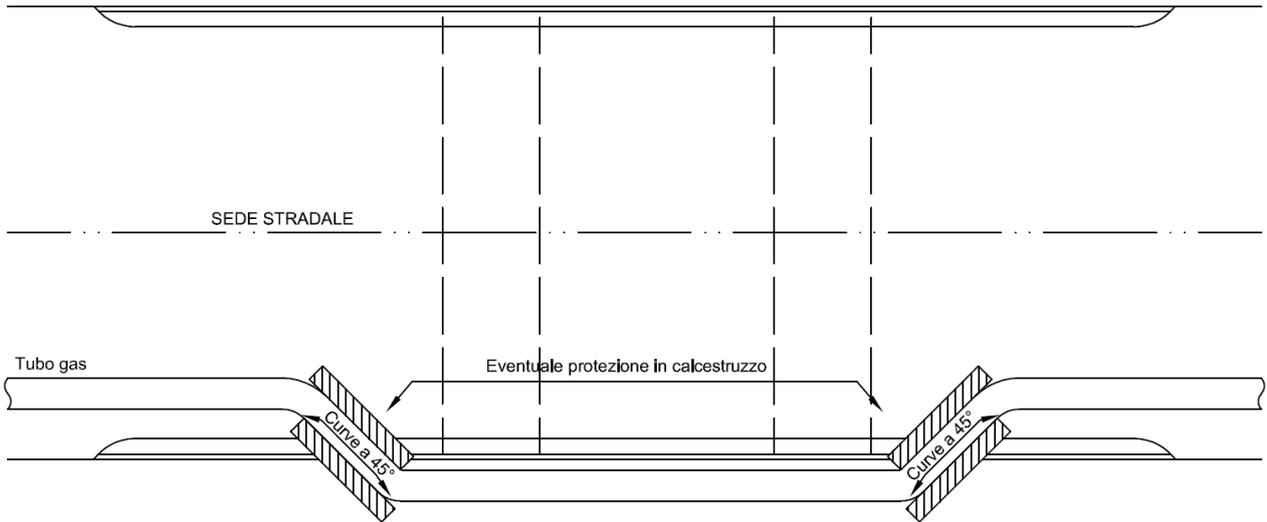
N.B. - La sella deve essere appoggiata sul profilato a T e non saldata

## POSA CONDOTTE GAS PARALLELISMO CON SERBATOI INTERRATI

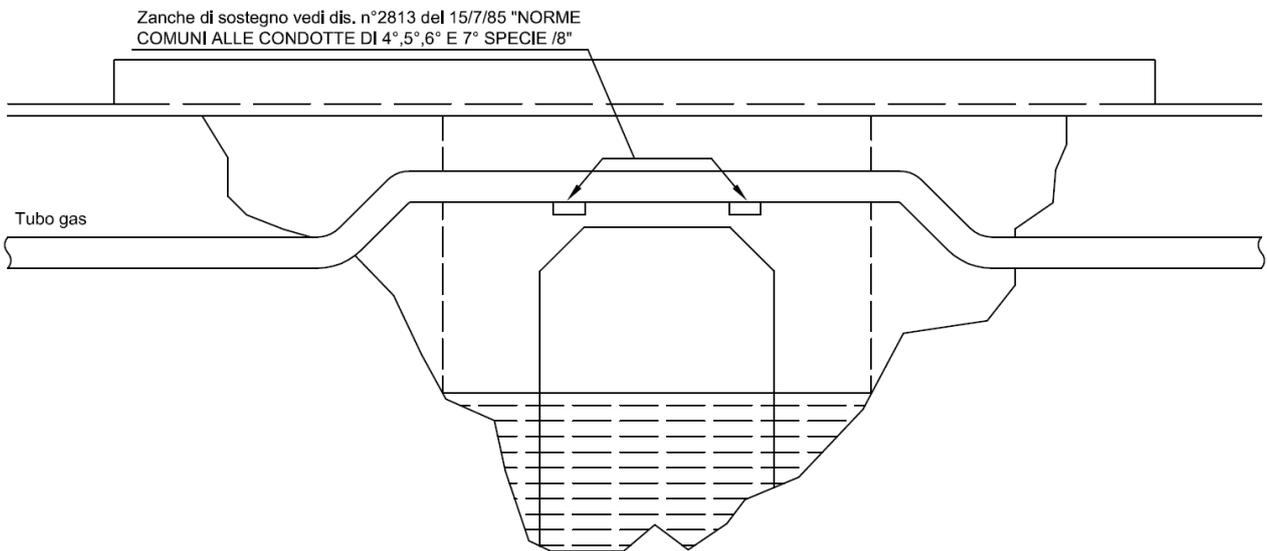


## ATTRAVERSAMENTI LATERALI DI MANUFATTI

PIANTA



FIANCO



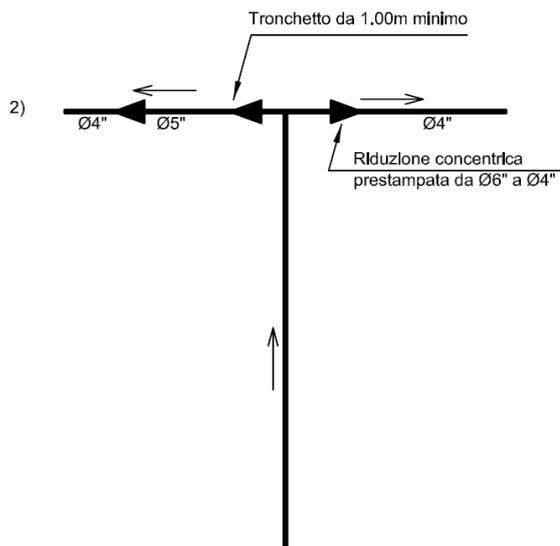
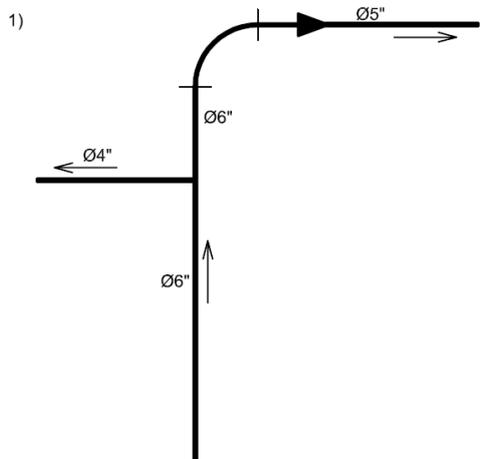
N.B. - La condotta non deve mai ostruire la luce del manufatto  
 - Ove possibile eseguire la zancatura al ponte sul lato valle rispetto al corso dell'acqua

NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

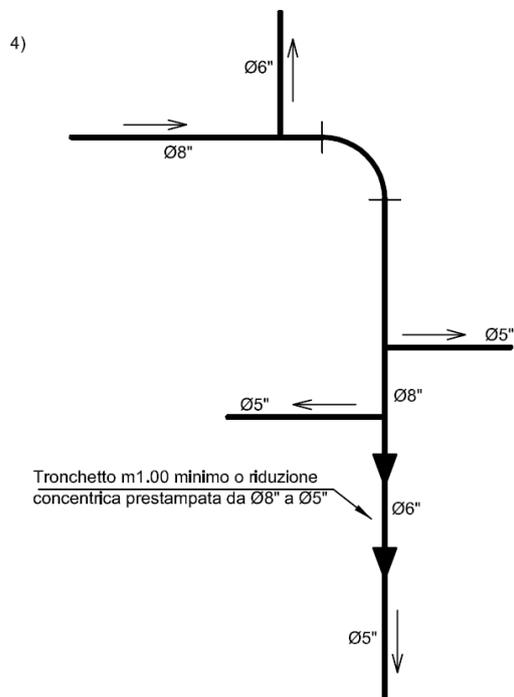
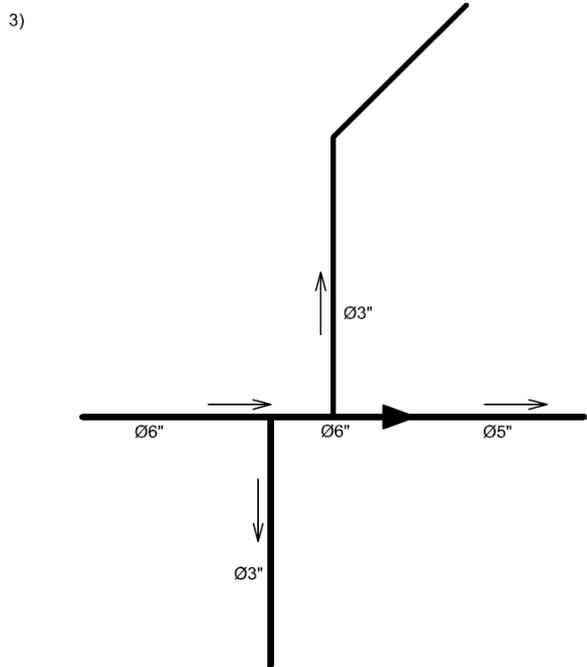
AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



### Collegamenti tra condotte gas



N.B. - Soluzione da adottare per innesto su rete già in esercizio qualora non sia possibile adottare la soluzione ideale descritta al punto 1

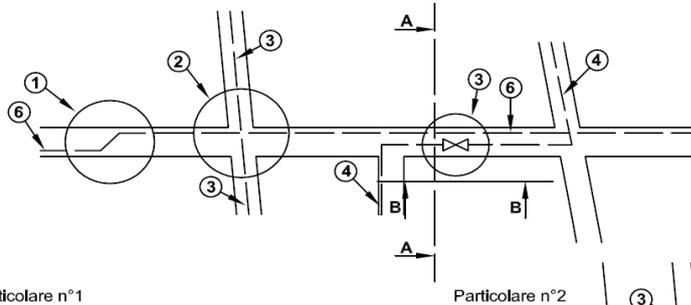


→ Senso del gas da Ø maggiore a Ø inferiore  
 Riduzioni; distanza saldature: almeno 1 volta il diametro maggiore

Tronchetto m1.00 minimo o riduzione concentrica prestampata da Ø8" a Ø5"

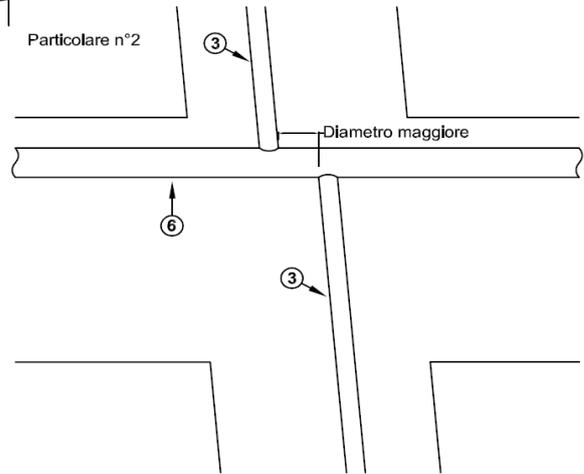
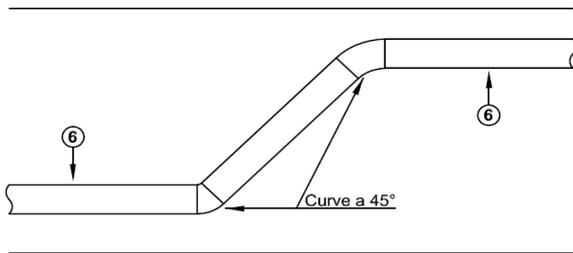


**MODALITA' POSA RETE: INSERIMENTO VALVOLE DI INTERCETTAZIONE SU CONDOTTE GAS METANO DI 4°,5° E 6° SPECIE; DEVIAZIONI ED INCROCI DI CONDOTTE DI 4°,5°, 6° E 7° SPECIE**



Particolare n°1

Particolare n°2



N.B. - Il collegamento delle condotte in un incrocio deve essere sempre così come riportato nel particolare n°2; in particolare la distanza tra le saldature deve risultare  $\geq$  al diametro maggiore anche se la condotta posata per prima è quella di diametro inferiore

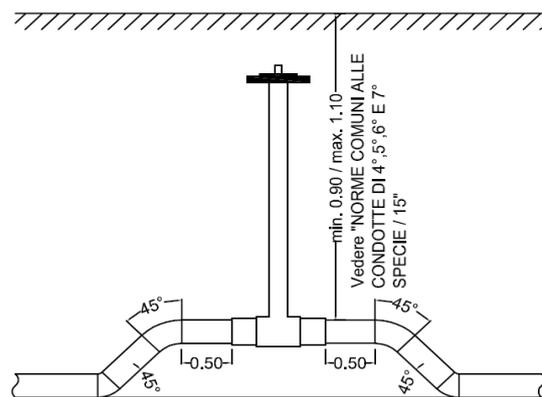
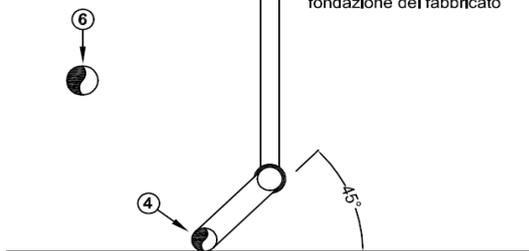
Particolare n°3

Vista A - A

Vista B - B

Vedere "Norme comuni alle condotte di 4°,5°,6° e 7° specie / 15"

Per condotte di 4° e 5° specie  $d \geq 200$ ; per condotte di 6° specie  $d =$  profondità di scavo purchè non si interferisca con la fondazione del fabbricato

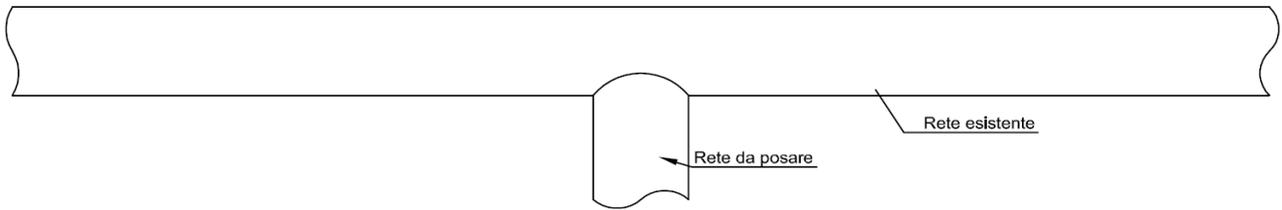


N.B. - Nel caso di condotte in doppio, compatibilmente con le distanze di sicurezza riportate in "Condotte gas 4° e 5° specie / 9" e "Condotte gas 6° e 7° specie / 8", la rete su cui si inserisce la valvola dovrà essere devolata dal lato che risulterà più vicino al marciapiede al fine di evitare l'installazione nel centro della strada della futura valvola d'intercettazione

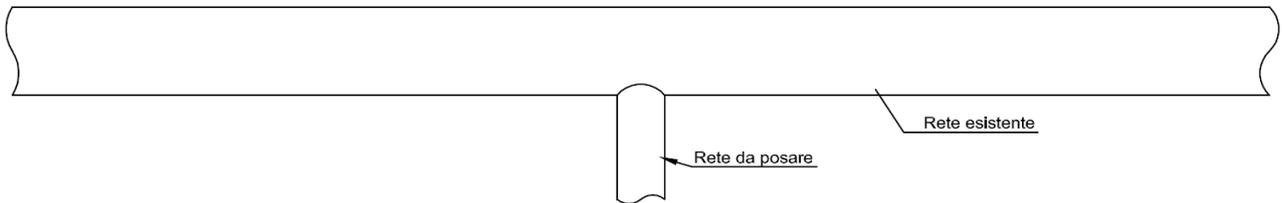


## DERIVAZIONE A T DA RETE ESISTENTE

1) Derivazione da rete con diametro uguale alla condotta da posare



2) Derivazione di rete con diametro superiore alla condotta da posare



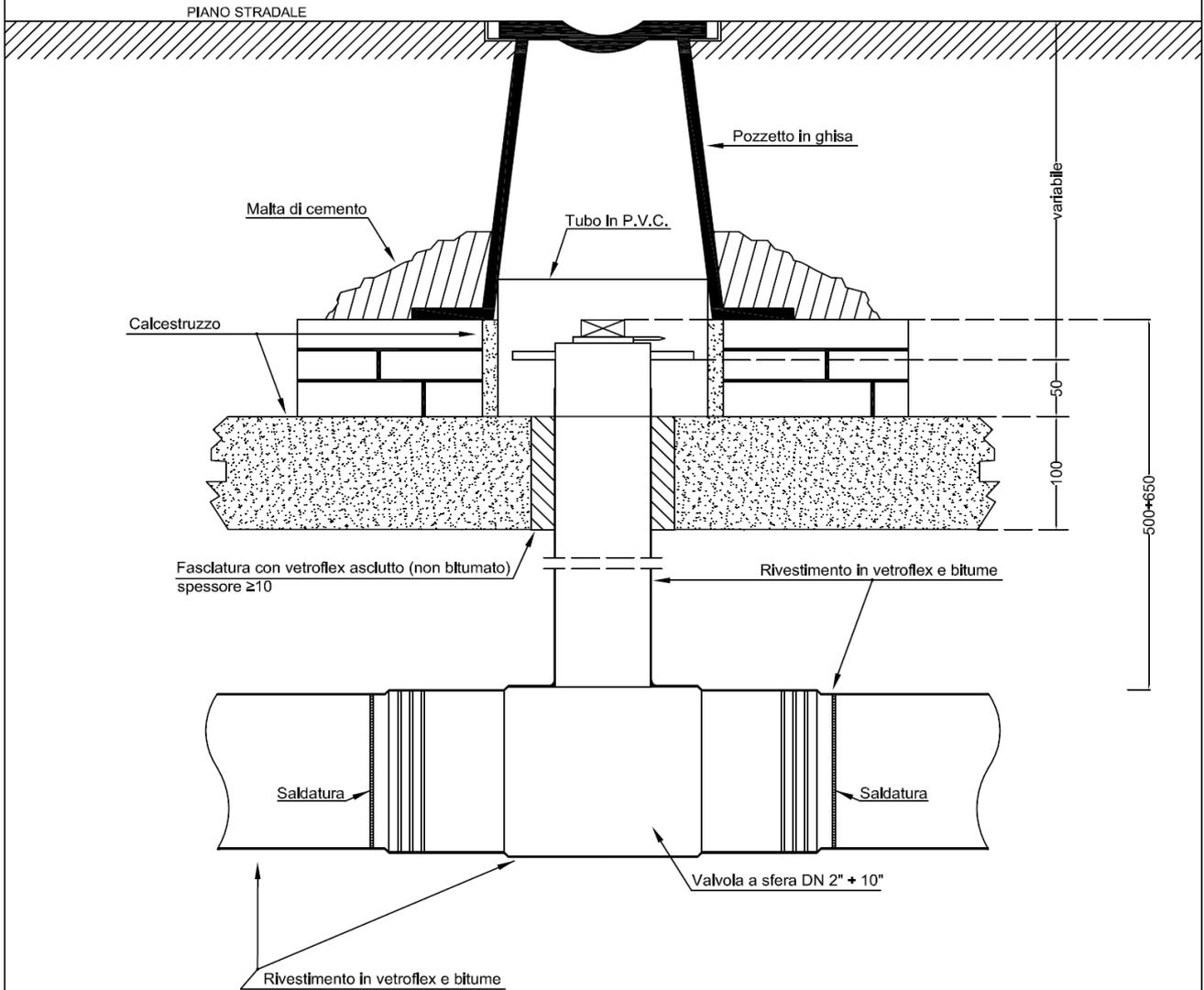
3) Innesto di condotta da posare con diametro superiore alla condotta esistente



4) Collegamento non ammesso

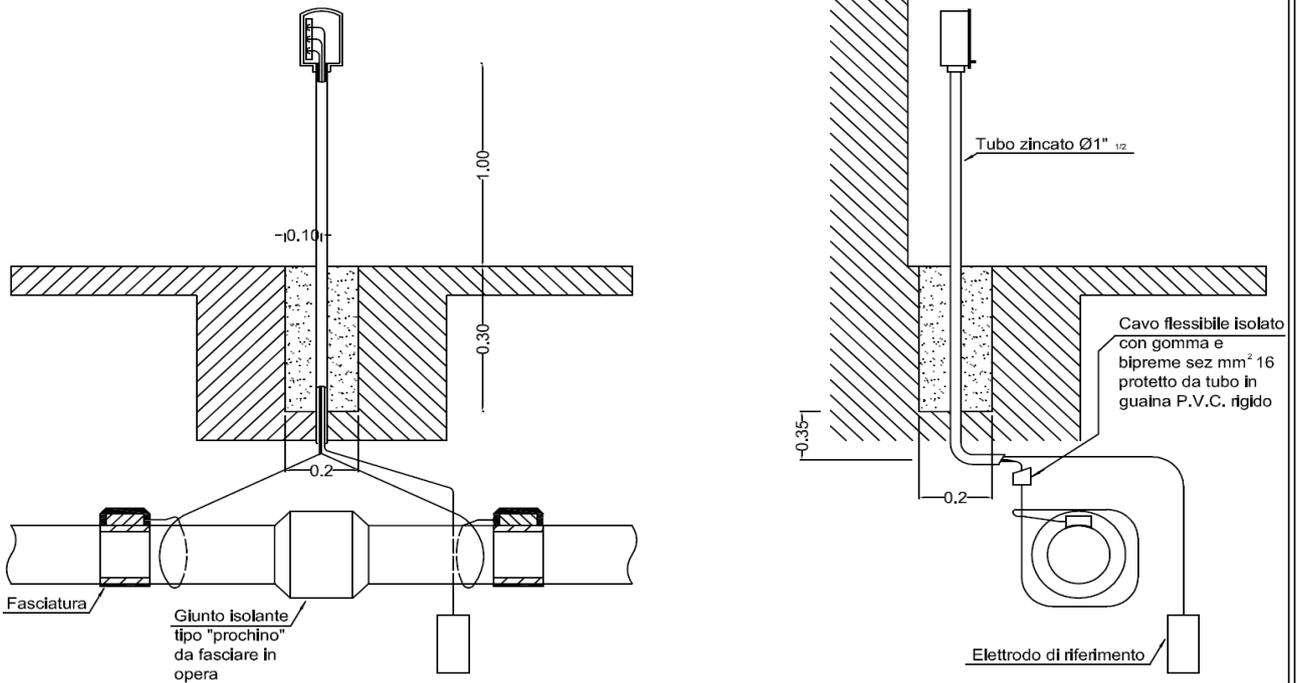


## INSTALLAZIONE DI VALVOLA A SFERA INTERRATA COMANDATA DALL'ESTERNO

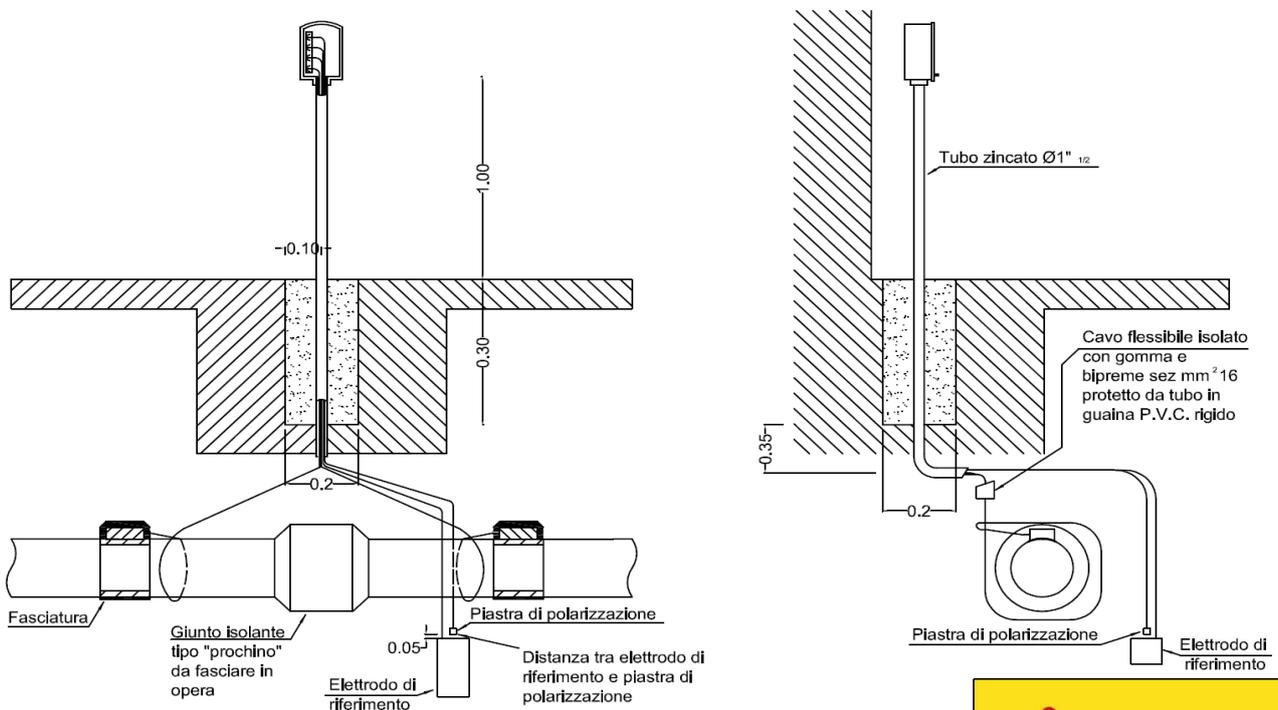


N.B. - Per consentire l'agevole manovra della valvola, la copertura del tubo nel punto interessato deve risultare non inferiore a m0,90 e non superiore a m1,10

**PATICOLARE REALIZZAZIONE BY-PASS ELETTRICO PER GIUNTO DIELETRICO INTERRATO CON ELETTRODO DI MISURA**



**PATICOLARE REALIZZAZIONE BY-PASS ELETTRICO PER GIUNTO DIELETRICO INTERRATO CON ELETTRODO DI MISURA E PIASTRA DI POLARIZZAZIONE**



N.B. - Applicare entro la cassetta il numero del giunto dielettrico

NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



**NOTE PER IL CORRETTO UTILIZZO DELLA TABELLA “NORME COMUNI  
ALLE CONDOTTE DI 4°,5°,6° E 7° SPECIE / 17” DELLE “ NORME INTERNE  
PER LA POSA DI CONDOTTE GAS METANO  
PRESSIONE MAX ESERCIZIO 5 BAR”**

Per la corretta scelta delle protezioni da utilizzare nei casi di interferenza tra le condotte gas metano con pressione max di esercizio 5 bar ed i servizi e/o manufatti incontrati è tassativo utilizzare le tabelle riportate nella “NORMA INTERNA NORME COMUNI ALLE CONDOTTE DI 4°, 5°, 6° E 7° SPECIE”.

Per il loro corretto uso vengono riportati 2 esempi delle stesse:

**1) ESEMPIO: condotta di 4°specie, Ø5”, in sovrappasso di cunicoli per cavo elettrico del diametro 0.20m:**

- Dalle “NORME INTERNE CONDOTTE GAS 4° E 5° SPECIE / 5” si ricava che sono necessari m2,20 di P.V.C.
- Dalle “NORME INTERNE NORME COMUNI ALLE CONDOTTE DI 4°,5°,6° E 7° SPECIE / 17”, tabella in alto, si ricava che per il Ø5” deve essere utilizzato il P.V.C. Ø200
- Dalle “NORME INTERNE NORME COMUNI ALLE CONDOTTE DI 4°,5°,6° E 7° SPECIE / 17”,tabella in basso, si ricava che il P.V.C. Ø200 può essere utilizzato solo fino ad una lunghezza massima di 8m
- Come protezione si utilizzerà quindi del tubo P.V.C. Ø200 di lunghezza 2,20m

**2) ESEMPIO: condotta di 5°specie, Ø2” 1/2 , in sottopasso di fognolo del diametro 0.30m**

- Dalle “NORME INTERNE CONDOTTE GAS 4° E 5° SPECIE / 4” si ricava che sono necessari m6,30 di P.V.C.
- Dalle “NORME INTERNE NORME COMUNI ALLE CONDOTTE DI 4°,5°,6° E 7° SPECIE / 17”, tabella in alto, si ricava che per il Ø2”1/2 deve essere utilizzato il P.V.C. Ø125
- Dalle “NORME INTERNE NORME COMUNI ALLE CONDOTTE DI 4°,5°,6° E 7° SPECIE / 17”,tabella in basso, si ricava che il P.V.C. Ø125 può essere utilizzato solo fino ad una lunghezza massima di 5m; tale diametro non va quindi bene ed è necessario passare al diametro Ø160 che, come da tabella, può essere utilizzato fino ad una lunghezza massima di 7m
- Come protezione si utilizzerà quindi del tubo P.V.C. Ø160 di lunghezza 6,30m

N.B.: Nel caso si rendano necessarie guaine di lunghezza superiore a 16m, si dovrà utilizzare o il cunicolo di cui alla “NORMA INTERNA NORME COMUNI ALLE CONDOTTE DI 4°,5°,6° E 7° SPECIE” o più tratti di guaina in P.V.C. di lunghezza massima pari a 40 volte il diametro, intervallati da tratti di guaina in cemento avendo cura di eseguire le unioni perfettamente sigillate.

**-TABELLA DIMENSIONI TUBI E CORRISPONDENTI GUAINE DI PROTEZIONE CON MODALITA' DI UTILIZZO-**

**Norme comuni alle  
condotte di 4°,5°,6° e  
7° specie / 17**

TUBAZIONI PER RETE GAS METANO									GUAINE DA UTILIZZARSI CORRISPONDENTEMENTE AL Ø DEI TUBI							
DIAMETRI E SPESSORI NOMINALI					Spess. Rivest. mm	Ø esterno compr./riv. mm	Sez. tubo rivestito m <sup>2</sup>	Peso com./riv. Kg/m	in P.V.C. tipo 301 e 302			in ACCIAIO			in CEMENTO	
DN	pollici	Ø esterno mm	spessore mm	Ø interno mm					Ø est. mm	spessore mm	Ø int. mm	Ø est. mm	spess. mm	Ø int. mm	com./riv. Kg/m	Ø interno mm
50	2"	60,3	2,9	54,5	4,0	68,3	0,0037	5,32	110	3,2	103,6	168,3	4,00	160,3	20,30	200
65	2" <sup>1/2</sup>	76,1	2,9	70,3	4,0	84,1	0,0056	6,78	125	3,2	118,6	168,3	4,00	160,3	20,30	200
80	3"	88,9	2,9	83,1	4,5	97,9	0,0075	8,14	140	3,2	133,6	219,1	4,00	211,1	27,08	250
100	4"	114,3	3,2	107,9	4,5	123,3	0,0119	11,33	160	3,9	152,2	219,1	4,00	211,1	27,08	250
125	5"	139,7	3,6	132,5	5,0	149,7	0,0176	15,52	200	4,2	191,6	273,0	4,00	265,0	33,78	300
150	6"	168,3	4,0	160,3	5,0	178,3	0,0250	20,30	250	4,9	240,2	273,0	4,00	265,0	33,78	300
200	8"	219,1	5,0	209,1	5,5	230,1	0,0415	32,08	315	6,2	302,6	323,9	4,00	315,9	40,20	400
250	10"	273,0	5,6	261,8	5,5	284,0	0,0634	43,88	400	7,9	384,2					400

TABELLA DI UTILIZZAZIONE TUBO GUAINA IN P.V.C. IN FUNZIONE DELLA LUNGHEZZA DELLO STESSO. (l. max = 40 P.V.C.)

Ø Max lunghezza tubo P.V.C.	110	125	140	160	200	250	315	400
Fino a m 4	SI							
Fino a m 5	NO	SI						
Fino a m 6	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Fino a m 7	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Fino a m 8	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Fino a m 10	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Fino a m 13	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Fino a m 16	NO	SI						

**N.B.**

- I diametri e gli spessori riportati in tabella sono da intendersi come dimensioni tassative da rispettare in ogni caso

- Nel caso di utilizzazione di tubi guaina in acciaio o in cemento, applicare sulla condotta gas corone distanziatrici in P.V.C. ad intervalli di m2,00÷2,50

- Per il corretto utilizzo delle tabelle vedere "norme comuni alla condotte di 4°,5°,6° e 7° specie 3/16"

**NORME INTERNE****IMPIANTO GAS METANO**

**MODALITA' DI ESECUZIONE PIASTRA IN CEMENTO ARMATO DA  
UTILIZZARSI COME PROTEZIONE DELLE CONDOTTE GAS METANO  
QUANDO LE STESSE DEBBANO NECESSARIAMENTE POSARSI AD UNA  
PROFONDITA' DI COPERTURA INFERIORE A m 0.90 (PER CONDOTTE DI  
4° E 5° SPECIE) E m 0.60 (PER CONDOTTE DI 6° E 7° SPECIE)**

La piastra in c.a. dovrà essere tassativamente realizzata con le seguenti modalità di esecuzione:

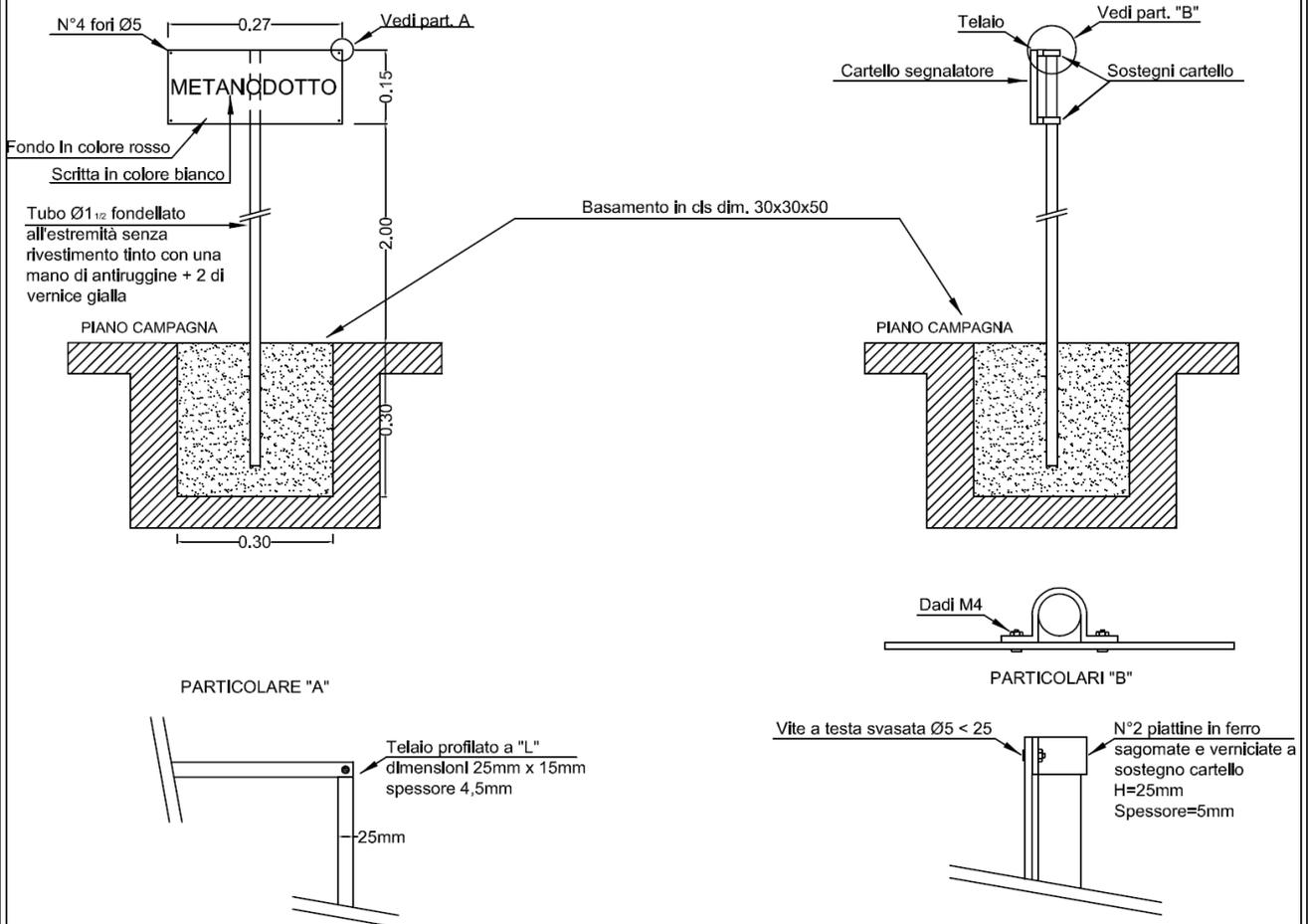
- 1) Accertare che il rinterro sottostante la piastra risulti perfettamente compattato ed assestato. In caso di materiale che risulta non idoneo utilizzare adatto materiale arido.
- 2) Primo getto in opera di calcestruzzo dosato con 3 q. di cemento "R=325" per metro cubo di impasto, dello spessore di 5cm, della larghezza pari alla larghezza dello scavo e comunque non superiore ad 1 metro e non inferiore a 0.50 metri.
- 3) Immediata posa sul primo getto di una maglia in acciaio elettrosaldato da cm 10x10 realizzata con ferri Ø6 mm di larghezza pari a quella della piastra.
- 4) Immediato getto in opera di un secondo strato di calcestruzzo come al punto 2), ma dello spessore di 10cm.
- 5) Il traffico sulla piastra sarà consentito solo tre giorni dopo l'esecuzione del getto.

## CARTELLI E NASTRI SEGNALATORI

Particolare nastro segnalatore per condotte di 4°, 5° e 6° specie

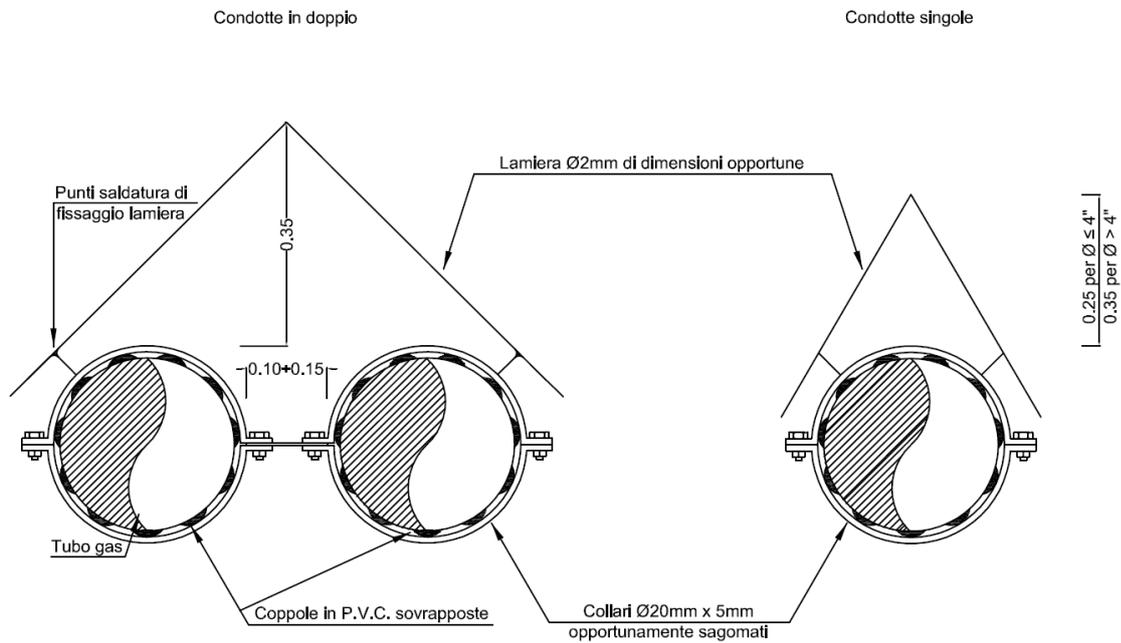


Particolare cartello segnalatore per condotte in campagna di 4° e 5° specie

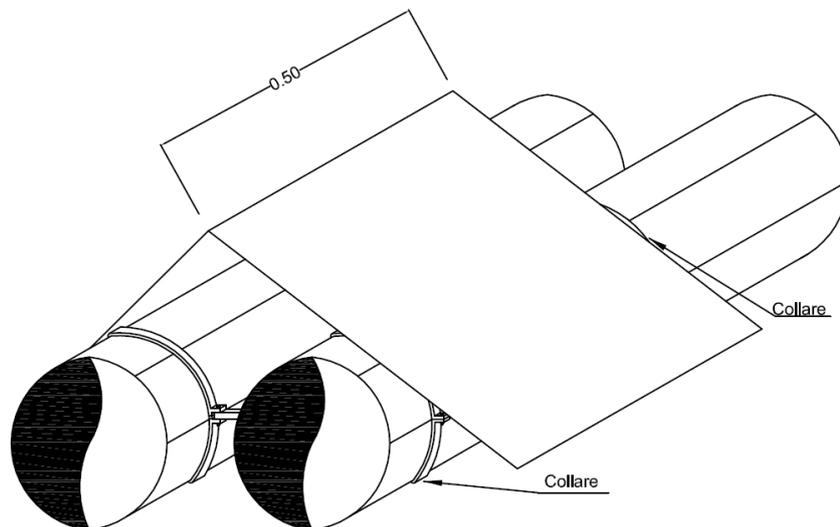


PRESCRIZIONI GENERALI DI COSTRUZIONE RETI DISTRIBUZIONE GAS METANO CON PRESSIONE DI ESERCIZIO ≤5Bar CONFORMI ALLA NORMA UNI-COG 9165		Norme comuni alle condotte di 4°,5°,6° e 7°specie / 20
DESCRIZIONE	CONDOTTE DI 6° E 7° SPECIE	CONDOTTE DI 4° E 5° SPECIE
Organi intercettazione gas	Nessuna prescrizione di numero	Minimo N.1 ogni 2km di rete
Scarichi in atmosfera	Tramite by-pass dei gruppi di riduzione con Ømin. 1" <sup>1/2</sup>	N.1 in ogni tronco selezionato, con Ømin. 1" <sup>1/2</sup> utilizzando anche by-pass gruppi di riduzione
Giunzioni tubi in acciaio	Di regola mediante saldatura di testa con procedimento elettrico ad arco; ammesse: - Saldatura ossiacetilenica per De≤114,3mm - Giunzioni flangiate in caso di effettiva ed inderogabile necessità di impianto	Di regola mediante saldatura di testa con procedimento elettrico ad arco; ammesse: - Saldatura ossiacetilenica per De≤60,3mm - Giunzioni flangiate per installazioni non interrate
Cambiamenti di direzione	Di regola con l'impiego di idonee curve: - E' ammessa la curvatura a freddo purchè la saldatura longitudinale sia orientata secondo l'asse neutro della curva ed il raggio di curvatura non sia inferiore a: 1) 10 volte il diametro esterno per De ≤ 60,3mm 2) 38 volte il diametro esterno per De > 60,3mm	Come condotte di 6° e 7°specie
Individuazione condotte	-Per le condotte di 6°specie, durante il rinterro, a 0,50m sotto il piano stradale, deve essere posato idoneo nastro segnalatore -Nessuna prescrizione per le condotte di 7°specie	- Durante il rinterro a 0,50m sotto il piano stradale deve essere posato idoneo nastro segnalatore - Per la posa in terreni di campagne il nastro deve essere posato a 1,00m di profondità, inoltre devono essere previsti idonei cartelli su basamento, nei cambiamenti di direzione e negli attraversamenti di fossi, canali, strade, ecc. (ved. Norme "Condotte gas di 4° e 5°specie/1" e "Norme comuni alle condotte di 4°, 5°, 6° e 7°specie/19")
Protezione contro corrosione	- La protezione catodica deve fornire alla condotta un potenziale negativo del tubo verso terra di almeno -0,85V per l'acciaio - L'integrità del rivestimento dei tubi deve essere controllato, prima dell'interramento, a mezzo di apparecchio rilevatore a scintilla tarato a tensione di scarica non inferiore a 10KV	
<b>NORME INTERNE</b>	<b>IMPIANTO GAS METANO</b>	

## PARTICOLARE PROTEZIONI DI CONDOTTE IN SOVRAPPASSO AEREO DI ROGGE E SIMILI

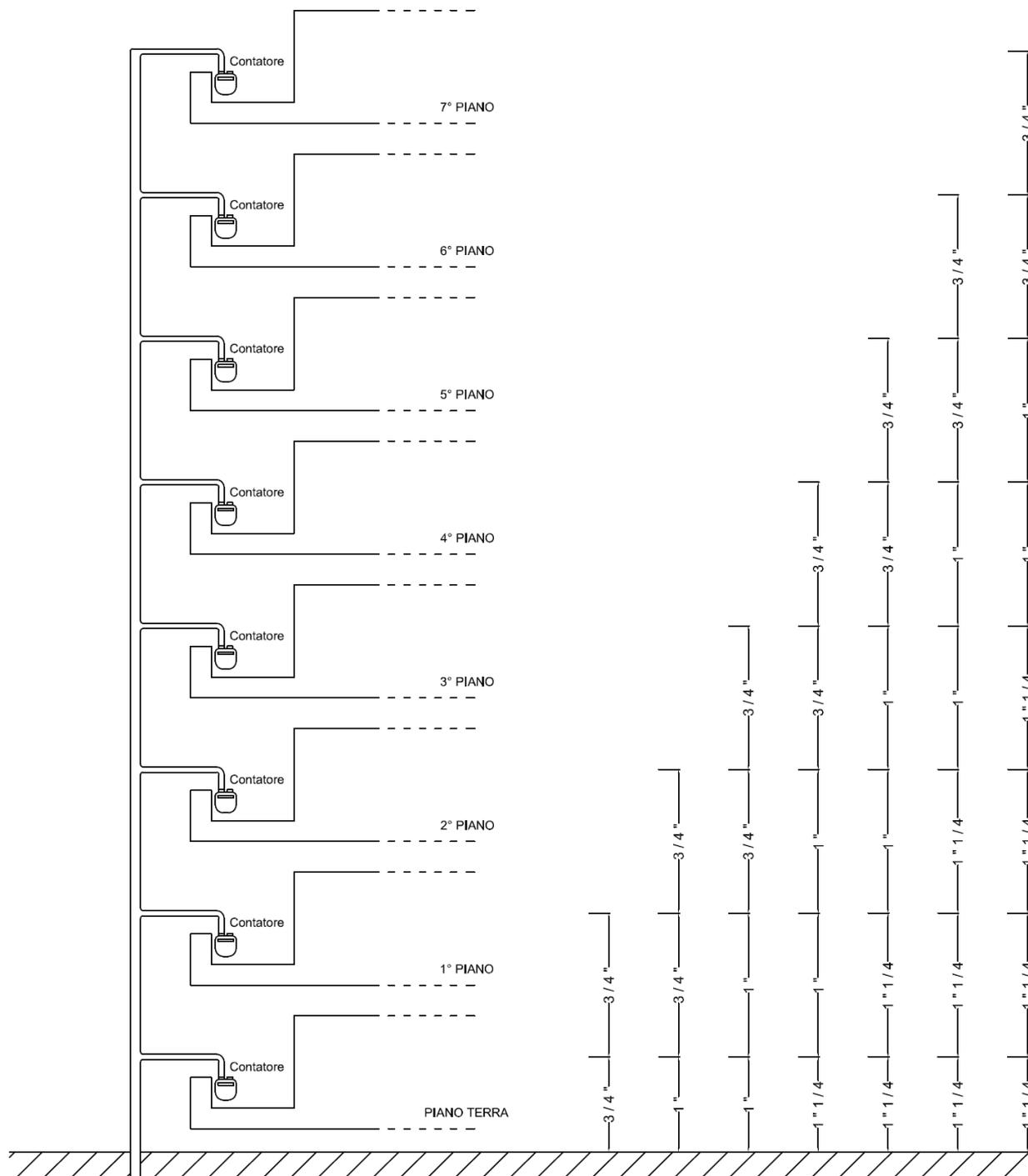


N.B. - In caso di tubazioni in doppio al fine di garantire il reciproco isolamento elettrico sotto i collari vanno inserite n°2 mezza coppelle in P.V.C. sovrapposte di diametro opportuno



N.B. - Ogni 0,50m di lamiera va inserito un collare

# DIMENSIONAMENTO DI COLONNA MONTANTE IN FABBRICATO PLURIFAMIGLIARE CON SINGOLA DERIVAZIONE PER PIANO

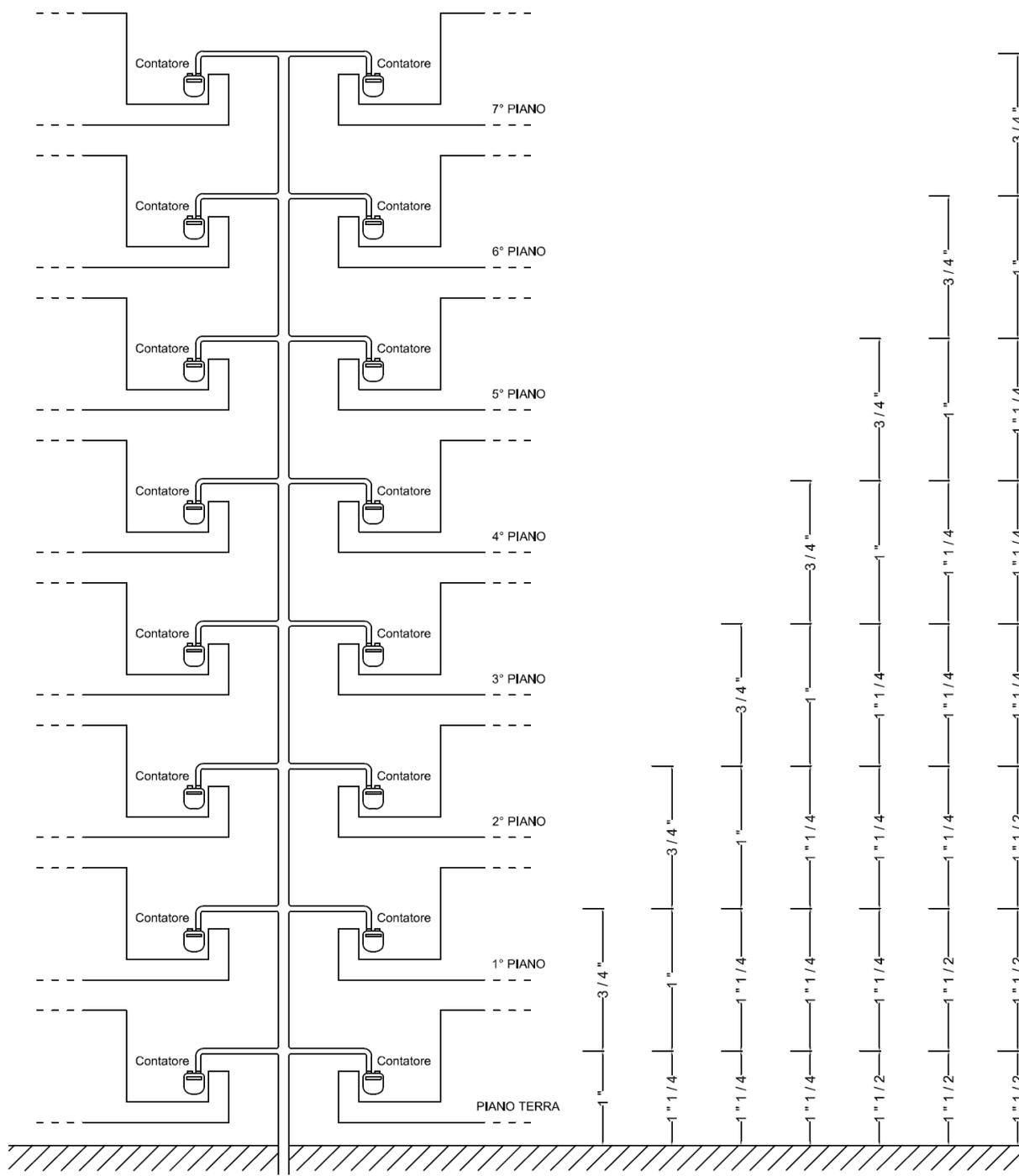


NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE



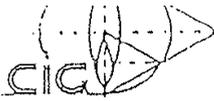
# DIMENSIONAMENTO DI COLONNA MONTANTE IN FABBRICATO PLURIFAMIGLIARE CON DOPPIA DERIVAZIONE PER PIANO



NORME INTERNE | IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE





Comitato Italiano Gas  
Ente Federato all'UNI

27 GEN. 1997  
BS - GM/cn

20139 MILANO - Viale Brenta, 27/29

telefono (02) 55218094 - 52021565/6  
Cassa postale 8006/510154  
telex (02) 52021564

### NORMA UNI-CIG 7129/92 - COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO INTERNO AL CONTATORE

Con riferimento alla Vostra lettera del . Vi comunichiamo che il collegamento tra impianto interno e contatore con tubo flessibile metallico è previsto nel D.M. 12.4.1996, relativo a impianti non domestici, mentre non è previsto nella Norma UNI-CIG 7129. Per quanto riguarda i collegamenti del contatore la Norma UNI-CIG 9036 prescrive che il contatore non sia sottoposto a sollecitazioni dovute al montaggio e suggerisce, in nota, che si possa rimediare, tra l'altro, con installazione di un giunto elastico. Ci consta, per altro, che sia prassi comune presso le Aziende Gas di prevedere installazioni di contatori su apposite mensole o dispositivi equivalenti in cui le distanze e l'allineamento tra il bocchettone di entrata e quello di uscita sono esattamente fissate, impedendo così ogni sforzo dovuto a errore di montaggio.

La nostra Norma UNI-CIG 9891 "Apparecchi a gas per uso domestico - Tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua" è stata concepita solo per il collegamento dell'impianto interno agli apparecchi di utilizzazione, non per il collegamento dell'impianto interno al contatore.

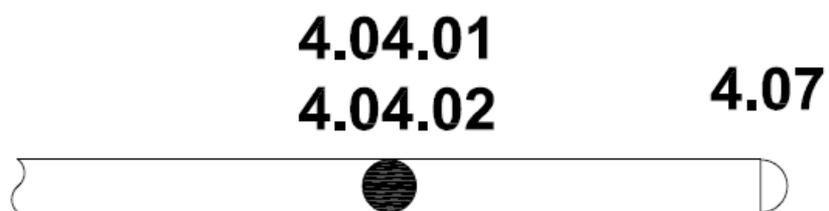
Distinti saluti.

COMITATO ITALIANO GAS  
C. I. G.

IL SEGRETARIO GENERALE  
Ing. *Antonio Lucchini*

# Taglio rete

- Fermata gas BP - voce 4.04.01
- Fermata gas MP - voce 4.04.02
- ◐ **Taglio rete** - voce 4.07



## Taglio presa gas

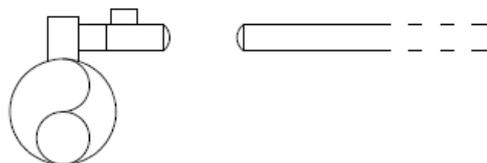
2.10 Scavo aperto  
Scavo cantiere allestito  
Scavo cantiere da allestire

4.4.1 in BP

4.4.2 in MP

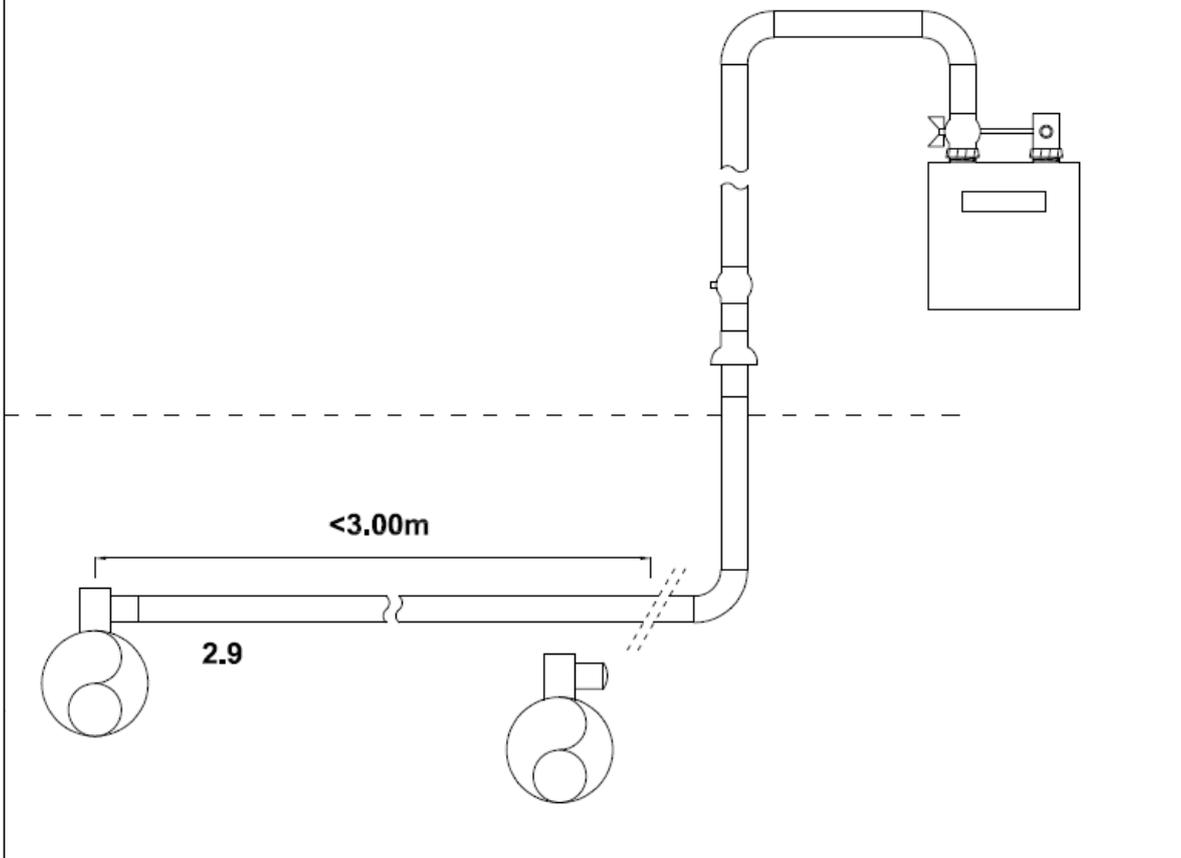
-----

**2.10**



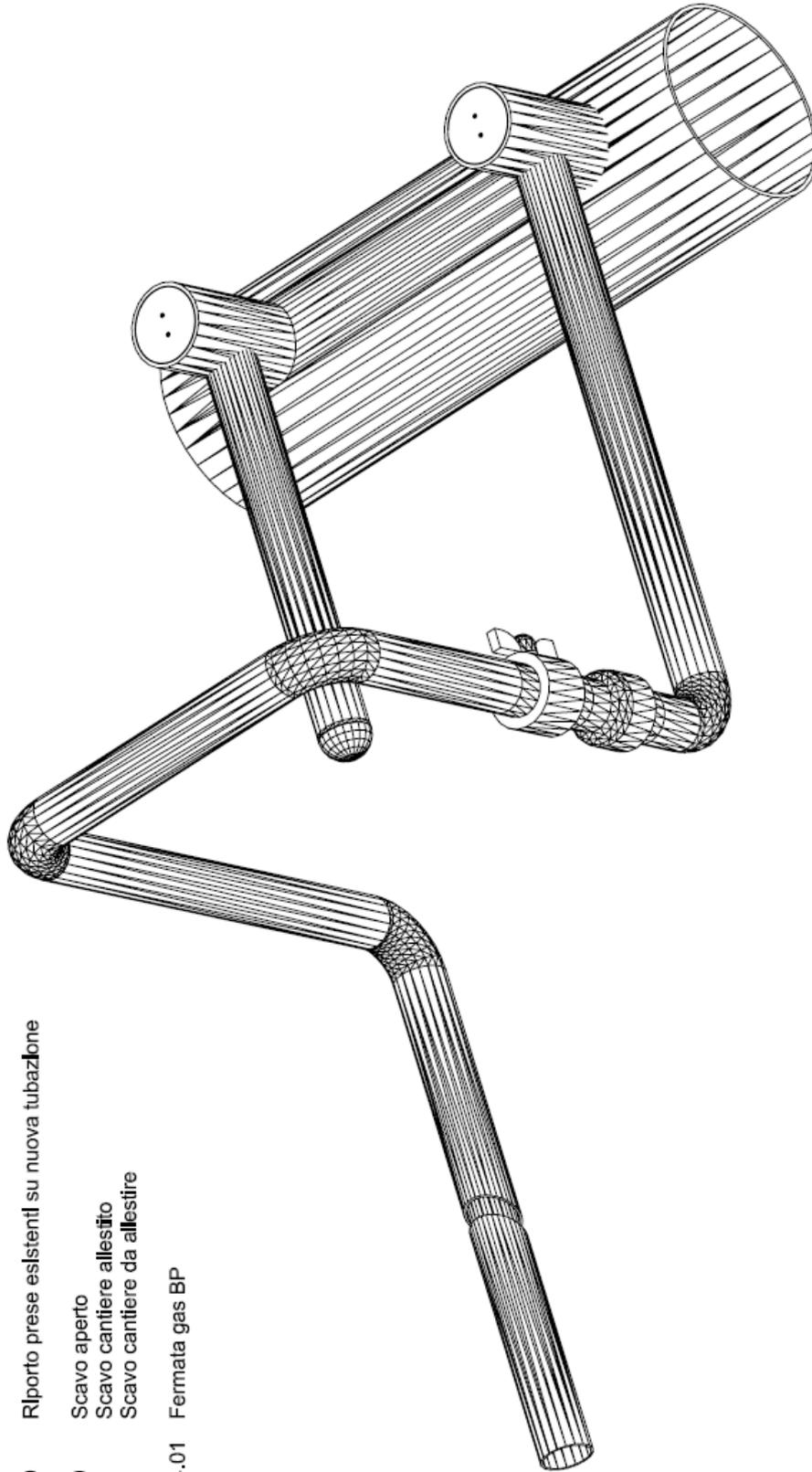
## Riporto presa gas

- 2.9 Scavo aperto
- Scavo cantiere allestito
- Scavo cantiere da allestire



**Presa gas con riporto (cavalotto)**

- 2.1 Allacclamenti derivati da rete di bassa pressione
- 2.09 Riporto prese esistenti su nuova tubazione
- 2.10 Scavo aperto  
Scavo cantiere allestito  
Scavo cantiere da allestire
- 4.04.01 Fermata gas BP

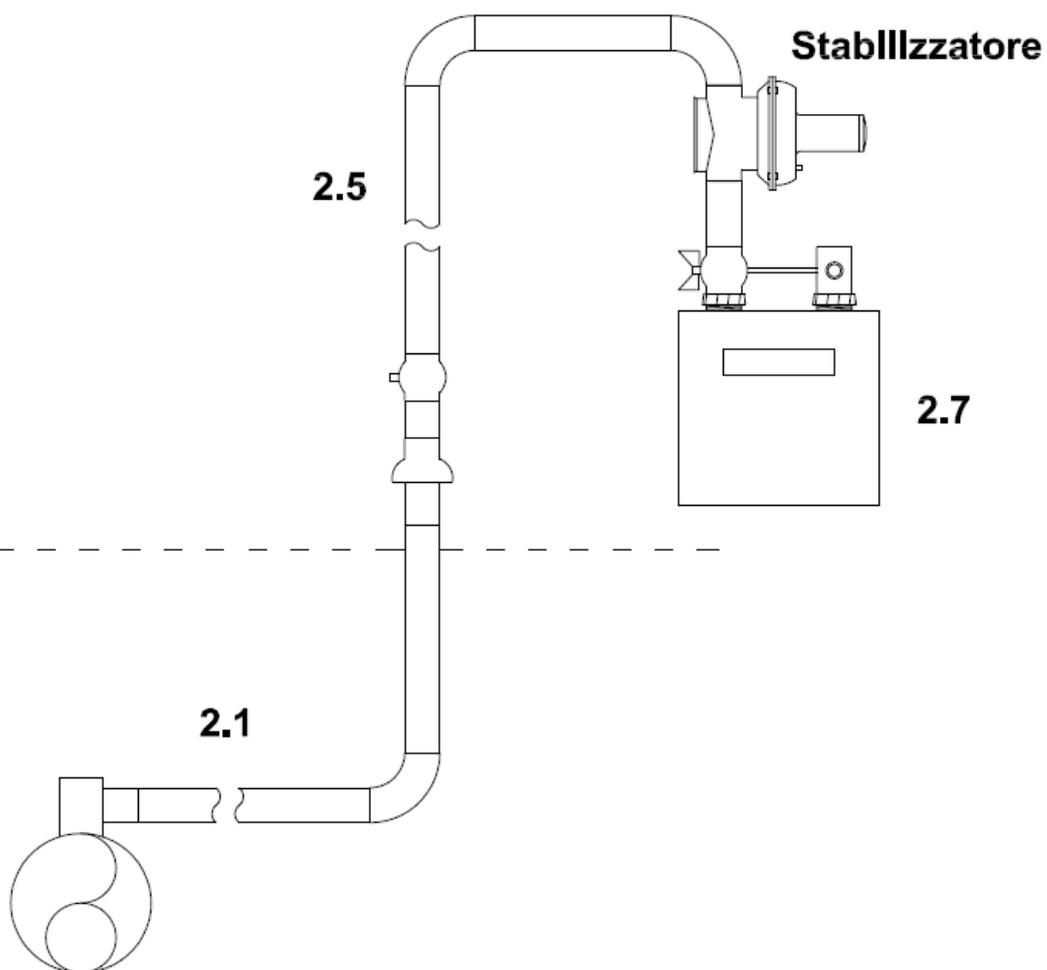


# Preso gas BP con n°1 stacco contatore

2.1 Allacciamenti derivati da rete di bassa pressione

2.5 Tubazione aerea

2.7 Installazione di contatore



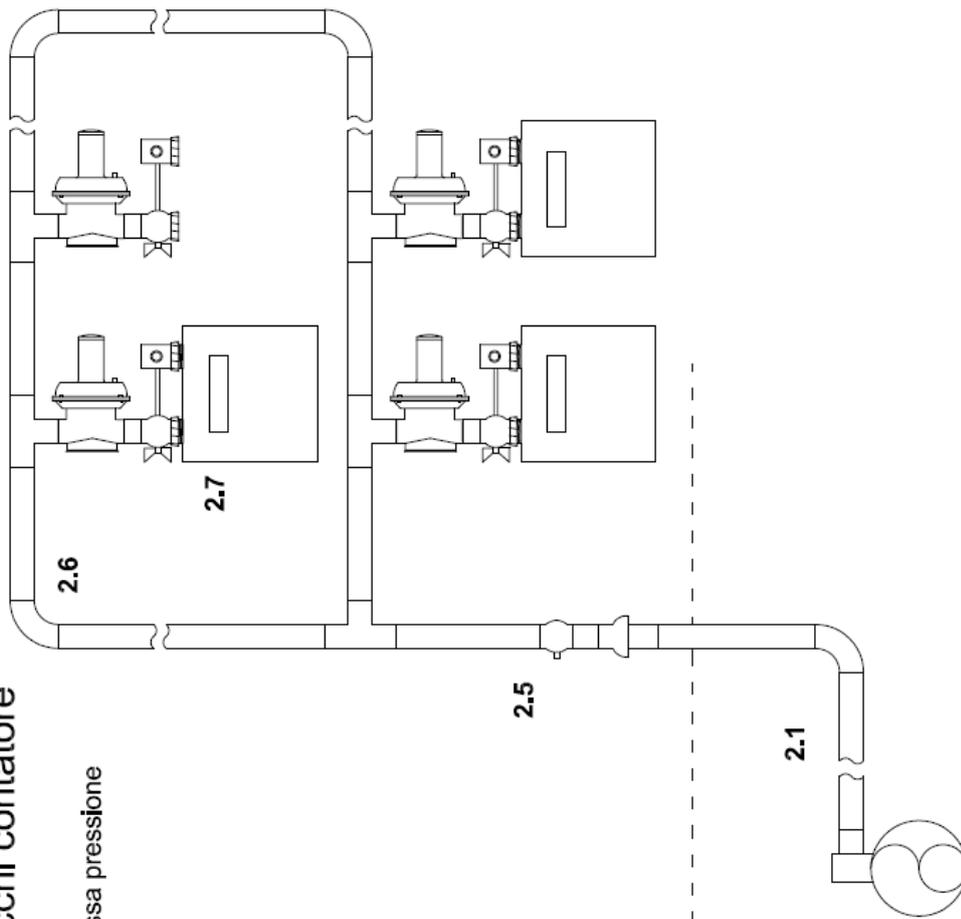
## Preso gas BP con "n" stacchi contatore

2.1 Allacciamenti derivati da rete di bassa pressione

2.5 Tubazione aerea

2.6 x n-1 Batterie contatori

2.7 Installazione di contatore



## **8. IMPIANTI DI DERIVAZIONE D'UTENZA GAS METANO**

### **8.1 PREMESSA**

Le prescrizioni di seguito riportate sono riferite alle modalità di posa e di collaudo delle derivazioni d'utenza del gas metano.

### **8.2 DISPOSIZIONI TECNICHE**

#### **8.2.1 Sopralluogo**

L'Assistente/Capo squadra di Aemme Linea Distribuzione nel corso del sopralluogo, deve effettuare le seguenti operazioni.

Andrà dapprima verificata l'ubicazione delle apparecchiature da servire nonché il tipo, le caratteristiche e la potenzialità delle stesse.

Il posizionamento dei gruppi di misura dovrà avvenire, di norma, all'esterno del fabbricato sul confine di proprietà.

Occorrerà determinare il punto di derivazione dalla rete principale, il percorso delle tubazioni aeree ed interrate ed il loro sviluppo.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllare che le tubazioni rispettino la distanza dai confini da altre proprietà prevista dall'art. 889 del Codice Civile (almeno 1 metro), oltre ovviamente alle normative tecniche vigenti in materia.

Nel caso in cui non risulti possibile osservare il suddetto disposto, l'Assistente deve comunicare al richiedente l'obbligo, per quest'ultimo, di ottenere formale autorizzazione dalla/e proprietà confinante/i.

Le tubazioni aeree devono essere, di regola, collocate in vista all'esterno dei muri perimetrali dei fabbricati (Norma UNI 9860).

E' da evitare la posa in opera delle tubazioni in aderenza a canalizzazioni di acqua, pluviali e vicino a cavi elettrici e/o telefonici (in caso di interferenze far riferimento alle disposizioni previste nei paragrafi successivi per allacci interrati e per allacci aerei).

## **8.2.2 Gruppo di misura con contatori volumetrici**

### **Posizionamento**

Il gruppo di misura deve essere:

a) facilmente accessibile alla fine di agevolare:

- le operazioni di installazione e/o rimozione;
- la manovra dell'organo di intercettazione;
- la lettura del totalizzatore numerico;
- gli interventi di manutenzione.

b) collocato in ambiente asciutto, sufficientemente lontano da sorgenti di calore o fiamme libere.

c) protetto dall'azione diretta degli agenti atmosferici e da possibili danneggiamenti di origine meccanica.

### **Modalità di installazione**

Il gruppo di misura deve essere installato in modo che il medesimo si trovi:

- con dispositivo indicatore in posizione orizzontale;
- non a contatto del muro;
- sollevato rispetto al pavimento;
- a distanza non inferiore a m 0,20 da componenti elettrici.

Nella installazione devono essere evitate sollecitazioni meccaniche sugli attacchi di entrata ed uscita del contatore derivanti dalla diramazione di utenza e/o dall'impianto interno.

Di norma il contatore deve essere installato, a mezzo di mensola, in posizione sospesa.

In alternativa, in relazione alle dimensioni ed al peso proprio del contatore, il supporto può essere sostituito da un sistema di appoggio tale che, oltre a mantenere il contatore nella corretta posizione prescritta, assicuri tra il piano di appoggio ed il fondo del contatore stesso

un adeguato spazio libero per evitare possibili corrosioni, fatti salvi ovviamente gli appoggi di materiale isolante.

In ogni caso, il gruppo di misura deve essere protetto mediante installazione in nicchia od armadietto corredati di sportello munito di luci di aerazione e possibilmente di feritoia in corrispondenza del numeratore.

L'approvvigionamento, la posa delle protezioni e l'esecuzione dell'alloggiamento per il gruppo di misura sono a carico dell'utente o del costruttore richiedente l'allacciamento, come già accennato.

Le nicchie ricavate nelle murature dei fabbricati devono essere perfettamente intonacate per garantire l'impermeabilità al gas in caso di fughe.

Nel caso in cui il gruppo di misura potesse risultare accessibile ad estranei, onde evitare il verificarsi di manovre errate, deve essere fatto in modo che la possibilità di manovra del rubinetto d'intercettazione sia limitata unicamente all'utente interessato mediante l'installazione di valvola di intercettazione a monte del contatore completa di serratura; in ogni caso il cliente, al quale compete la custodia del misuratore, potrà installare lo sportello di chiusura della nicchia/armadietto provvista di serratura di bloccaggio con adatta serratura a quadro universale.

E' assolutamente proibita l'installazione di contatori in assenza delle adeguate opere di protezione del medesimo poste a carico del cliente.

Per gli impianti ad uso domestico è vietato il tratto di collegamento tra l'impianto interno ed il contatore con tubo di gomma o con tubo di acciaio flessibile (secondo il parere espresso dal CIG con lettera 24.01.1997, allegata alla presente).

## **Tipologia delle installazioni**

### Installazione singola

Nella installazione singola il gruppo di misura viene ubicato in corrispondenza delle utenze da alimentare.

#### 1) Villette munite di recinzione

Il gruppo di misura deve essere installato in corrispondenza della recinzione stessa, opportunamente protetto con armadietto metallico, o inserito in nicchia, corredata di sportello munito di luci di aerazione avente possibilmente una feritoia all'altezza del numeratore.

L'impianto interno dovrà essere conforme alla normativa vigente in materia, in particolare riguardo il DM 37/08 del 22/01/2008.

## 2) Edifici plurifamiliari

Nel caso di edifici plurifamiliari particolarmente complessi ove non sia oggettivamente praticabile la soluzione dei gruppi di misura in batteria a livello terreno è ammessa l'installazione del contatore in corrispondenza di ciascun utente.

L'installazione singola si distingue in esterna ed interna.

L'installazione singola esterna è quella in cui il gruppo di misura viene installato nelle immediate adiacenze dei locali da servire, all'esterno dei muri perimetrali ed a questi addossato.

Relativamente agli edifici plurifamiliari rientranti nella condizione sopra indicata il gruppo di misura viene posizionato di norma sul balcone della cucina, immediatamente all'interno dello stesso ed a ridosso del muro di fabbrica o del parapetto, quando è in muratura; in presenza di difficoltà oggettive come ad esempio: mancanza di spazio, intralcio per l'apertura di porte o imposte, ecc., il contatore può essere collocato in altra posizione pur rimanendo nell'ambito dell'area balcone.

Anche in tal caso l'impianto interno dovrà essere conforme alla normativa vigente in materia, in particolare riguardo al D.M. 37/08.

L'installazione singola interna prevede il gruppo di misura installato all'interno dei locali di abitazione.

La soluzione, sempre soluzione ultima e comunque sconsigliata, può essere adottata solo qualora non sia oggettivamente possibile l'installazione all'esterno. In tal caso è buona norma installare il gruppo di misura immediatamente a ridosso del muro perimetrale attraversato dalla condotta di alimentazione.

Secondo quanto previsto dalla UNI 9036, è vietata l'installazione di gruppi di misura:

a) nei locali in cui non sia possibile realizzare una ventilazione naturale;

- b) nei locali adibiti a camera da letto;
- c) nei locali destinati a servizi igienici;
- d) al di sotto di lavabi o lavandini;
- e) al di sopra di apparecchi di utilizzazione a fiamma libera;
- f) negli ambienti in cui possono formarsi atmosfere con potenziale capacità di provocare corrosioni;
- g) nelle autorimesse;
- h) nei depositi di combustibili o materiali infiammabili.

Secondo la predetta Norma UNI 9036 (Dicembre 2001) inoltre, è consentita l'installazione all'interno dei locali di cui ai punti a), b) e c) di misuratori di classe non superiore a G4, a condizione che il gruppo di misura sia installato in nicchia corredata di sportello metallico a tenuta di gas e nella parte di fondo della nicchia siano ricavate, in alto e in basso, luci di aerazione permanente verso l'esterno con sezione totale non minore di 100 cm<sup>2</sup>.

Vista l'eccezionalità delle predette installazioni, si dispone comunque il divieto dell'installazione nei locali b) e c) mentre le installazioni nei locali di cui in a) dovranno essere espressamente autorizzate dal Direttore Tecnico.

Nel caso di impianto di utilizzazione con portata termica maggiore di 50 kW, qualora non sia possibile installare il gruppo di misura all'esterno dello stabile, ne è consentita l'installazione:

- in ambiente aerato e separato dal locale di utilizzazione del gas;
- eccezionalmente, anche in apposito manufatto in muratura, rispondente alla normativa antincendio, costruito all'interno del locale di utilizzazione del gas in adiacenza a parete attestata su spazi scoperti. Tale manufatto deve essere aerato direttamente dall'esterno tramite canali di aerazione. Il misuratore può essere accessibile dall'interno per il solo personale Aemme Linea Distribuzione, tramite sportello metallico a tenuta di gas.

## Installazione in batteria

Tale soluzione deve essere di norma sempre attuata nel caso di edifici plurifamiliari (condomini) qualunque sia il numero dei piani fuori terra. La batteria dei contatori deve essere di norma prevista al piede delle cucine:

- in corrispondenza della recinzione, qualora esistente;
- nell'area cortilizia o giardino non recintati, a ridosso della muratura esterna del fabbricato;
- entro nicchia ricavata nella parete esterna del fabbricato.

È indispensabile sensibilizzare i progettisti ed i costruttori sui criteri di installazione sopra indicati affinché ne possano preventivamente tenere conto per la predisposizione delle conseguenti opere accessorie.

Nella installazione di gruppi di misura in batteria devono essere osservate le precauzioni seguenti:

- la tubazione di alimentazione della batteria deve essere corredata di valvola di intercettazione generale;
- i contatori devono essere facilmente e sicuramente individuabili da ogni singolo utente ed a tale scopo è opportuno che siano corredata di targhetta segnaletica con riportati il nominativo dell'utente, il piano ed il numero dell'appartamento servito;
- la possibilità di manovra dei rubinetti d'intercettazione deve essere limitata unicamente all'utente interessato in modo da evitare il verificarsi di manovre errate; pertanto la mensola di ciascun misuratore dovrà essere munita di serratura di bloccaggio la cui chiave dovrà essere consegnata esclusivamente al cliente finale o ad un suo delegato all'atto dell'attivazione della fornitura.

L'installazione in batteria si distingue in:

- installazione esterna all'edificio: in tal caso i contatori devono essere raggruppati posizionati all'esterno del fabbricato in corrispondenza di ogni colonna di locali adibiti a cucina a livello terreno. L'approvvigionamento, la posa delle protezioni e/o l'esecuzione degli alloggiamenti sono a carico dell'utente o del costruttore dell'edificio.

- installazione interna quando nell'edificio da alimentare viene ricavato un apposito locale, ubicato normalmente al piano terra, destinato unicamente a tale scopo. La tubazione di alimentazione della batteria deve essere intercettabile dall'esterno del locale interessato ed il locale deve essere dotato di aerazione naturale permanente.

#### Installazione gruppi di misura all'interno degli androni

Eccezionalmente è ammessa l'installazione dei gruppi di misura del gas di classe non superiore a G4 in androni con scarsa ventilazione naturale a condizione che gli stessi siano installati in apposito manufatto in muratura corredati da sportello metallico a tenuta di gas.

Tale manufatto da realizzarsi in adiacenza a parete attestata su spazi scoperti deve essere aerato direttamente dall'esterno tramite idonei canali di aerazione.

#### Montaggio delle mensole sui terminali degli allacciamenti

In corrispondenza del terminale della tubazione aerea di allacciamento nel punto prescelto per l'installazione del contatore, dovrà essere effettuata la posa di una mensola porta contatore corredata della valvola di intercettazione, dei raccordi di entrata e di uscita per il contatore medesimo.

Come già ampiamente descritto, nel caso di installazioni in batteria ove quindi il singolo misuratore può essere oggetto di intervento anche di terzi oltre al cliente finale, la valvola di intercettazione di cui trattasi dovrà essere munita di serratura di bloccaggio, la cui chiave dovrà essere consegnata esclusivamente al cliente finale o ad un suo delegato all'atto dell'attivazione della fornitura.

#### Colloco contatore gas

Il colloco del contatore verrà eseguito solo all'atto dell'attivazione della fornitura e secondo le disposizioni previste nella procedure aziendali.

### **8.2.3 Progettazione, costruzione e collaudo degli impianti di derivazione d'utenza del gas**

Si ricorda innanzitutto che per gli impianti termici con potenzialità superiore a 30.000 kcal/h occorre rispettare anche i dettami del Decreto 12.04.1996 e s.m.i..

#### **8.2.3.1 Criteri generali di progettazione degli impianti**

##### **Definizioni e Classificazione**

La norma UNI 9860 ha istituito le definizioni delle parti dell'allacciamento d'utenza, sotto riportate.

Per impianti termici di intendono quelli destinati a:

- climatizzazione di edifici ed ambienti
- produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore;
- forni da pane ed altri laboratori artigiani;
- lavaggio biancheria e sterilizzazione;
- cucine e lavaggio stoviglie.

##### **Impianto di derivazione d'utenza**

Complesso di tubazioni con dispositivi ed elementi accessori che costituiscono le installazioni necessarie a fornire il gas al cliente finale; l'impianto di derivazione di utenza o allacciamento ha inizio dall'organo di presa (compreso) e si estende fino al gruppo di misura (escluso) e comprende l'eventuale gruppo di riduzione; in assenza del gruppo di misura, l'impianto di derivazione di utenza o allacciamento si estende fino all'organo di intercettazione terminale (incluso) della derivazione stessa;

##### **Presa**

Parte di impianto con cui si realizza il collegamento dell'allacciamento interrato alla condotta stradale e il prelievo del gas dalla condotta stessa.

### Allacciamento interrato

Parte di impianto, prevalentemente interrato, compreso tra la presa e l'uscita dal terreno in corrispondenza del fabbricato da servire.

### Allacciamento aereo

Parte di impianto che congiunge l'allacciamento interrato al gruppo di misura o, in assenza di questo, l'impianto di derivazione di utenza o allacciamento si estende fino all'organo di intercettazione terminale (incluso) della derivazione stessa.

Può essere suddiviso in:

- condutture principali: sottocolonne e colonne montanti
- diramazione di utenza

### Sottocolonna

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

La sottocolonna non sussiste per gli impianti di derivazione d'utenza che servono uno od un numero limitato di utenti allacciabili su un'unica colonna montante che si stacca direttamente dall'allacciamento interrato.

### Colonna montante

Parte di impianto a sviluppo prevalentemente verticale che partendo dalla sottocolonna o dall'allacciamento interrato porta il gas alle diramazioni d'utenza.

### Diramazione d'utenza

Parte di impianto che collega la colonna montante al gruppo di misura o, in assenza di questo, all'organo di intercettazione terminale della derivazione stessa.

Gli impianti di derivazione d'utenza oggetto della presente norma sono classificati in una o più delle seguenti specie:

- 4ª specie: impianti o parti di impianto per pressioni massime di esercizio maggiori di 1,5 bar e minori o uguali a 5 bar;

- 5<sup>a</sup> specie: impianti o parti di impianto per pressioni massime di esercizio maggiori di 0,5 bar e minori o uguali a 1,5 bar;
- 6<sup>a</sup> specie: impianti o parti di impianto per pressioni massime di esercizio maggiori di 0,04 bar e minori o uguali a 0,5 bar;
- 7<sup>a</sup> specie: impianti o parti di impianto per pressioni massime di esercizio minori o uguali a 0,04 bar.

### **Dimensionamento delle derivazioni d'utenza**

Il dimensionamento degli impianti di derivazione d'utenza inteso come la determinazione della sezione delle condotte e dei pezzi speciali necessaria e sufficiente ad assicurare il trasferimento della quantità di gas previste dovrà essere, effettuato tenendo conto:

- delle portate di gas da trasferire all'utenza. Per determinare queste occorrerà individuare la tipologia dell'utenza della quale si dovranno valutare i consumi, sia individuali, sia collettivi, in funzione degli usi, delle attività economiche e delle condizioni climatiche e tenendo conto delle situazioni di contemporaneità dei prelievi;
- delle perdite di carico che devono essere contenute, per gli impianti di 7<sup>a</sup> specie, in 1,0 mbar.

Nei casi di contatori installati ai vari piani di stabili condominiali, il dimensionamento delle colonne montanti per "civile abitazione" di norma può essere ricavato dagli schemi allegati (disegni 1 e 2). Il diametro delle tubazioni riportato negli schemi di cui sopra è tale da poter considerare una perdita di carico prossima allo zero, tenuto conto del recupero di pressione dovuto alla densità del gas metano.

Nel dimensionamento dei tratti orizzontali interrati ed aerei si potrà pertanto assumere una perdita di carico complessiva non superiore a 1 mbar.

Deve comunque essere assicurata la pressione minima di esercizio ai fini delle utilizzazioni.

- delle velocità del gas che devono essere tali da limitare trascinalenti di eventuali impurità e fenomeni di rumorosità.

Per rispettare tali velocità massime, è sufficiente che vengano rispettate le portate massime riportate per ogni diametro e specie nella successiva tabella (portate massime ammesse in

Sm<sup>3</sup>/h, in funzione del diametro e della specie della condotta per il rispetto delle velocità massime previste dalla normativa)

PORTATA IN FUNZIONE DEL DIAMETRO NOMINALE DELLA CONDOTTA [Sm <sup>3</sup> /h]						
SPECIE	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
6 <sup>a</sup>	13	23	37	63	86	138
5 <sup>a</sup>	30	54	84	145	195	315
4 <sup>a</sup>	40	70	112	190	260	420

### **Materiali**

Tutti i materiali utilizzati devono essere conformi a quelli indicati nelle norme di riferimento (Norma UNI 9034) ed alle specifiche di capitolato Aemme Linea Distribuzione Srl. Sono ammessi organi di intercettazione di leghe metalliche non ferrose.

### **Spessore dei tubi**

Lo spessore minimo dei tubi in acciaio impiegati, inteso come spessore nominale diminuito della tolleranza negativa garantita di fabbricazione, in relazione al materiale costituente e alla specie della condotta, non deve essere minore dei valori previsti dalla normativa di riferimento (Norma UNI 9034).

### **Sistemi di giunzioni**

Le giunzioni dei tubi, dei raccordi e dei pezzi speciali devono essere realizzate, ove non specificato altrimenti nella presente norma, secondo quanto prescritto nella Norma UNI 9034.

### **8.2.3.2 Prese**

#### **Dimensionamento del foro di presa**

Viene stabilito che il rapporto tra il diametro del foro di presa e il diametro delle condotte deve essere tale da non superare il valore di  $\frac{3}{4}$  ed essere eseguito in modo tale che siano salvaguardate le condizioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche.

#### **Dimensionamento del diametro di uscita della presa**

Di massima è vincolato al diametro dell'allacciamento interrato.

#### **Criteri di esecuzione**

##### *Posizionamento della presa*

Deve essere eseguito nel rispetto dei seguenti criteri:

- non determinare danni nella condotta stradale;
- non interferire con la sezione libera di passaggio del gas nella condotta stradale;
- consentire il minimo percorso ed il minor numero possibile di deviazioni sull'allacciamento interrato.

##### *Collegamento con tubazioni stradali*

L'inserimento su tubazioni stradali di acciaio deve essere realizzato mediante saldatura elettrica ad arco.

Per il grosso spessore del pezzo speciale a T la precedente deroga è ammessa solo se la condotta di rete ha diametro esterno uguale o superiore a 114,3 mm (DN 100) con conseguente spessore maggiore di 3 mm.

### **8.2.3.3 Allacciamenti interrati**

#### **Elementi costitutivi e caratteristici**

##### *Condotta di allacciamento*

E' realizzata mediante tubazioni di acciaio, protette da rivestimento in polietilene o da rivestimento pesante in vetroflex e bitume.

Organo di intercettazione (si intende in questo caso quello da posizionarsi immediatamente dopo il giunto dielettrico di cui al successivo punto)

Costituito da valvola o rubinetto dalle seguenti caratteristiche:

- manovra a chiusura rapida per rotazione di 90°;
- arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
- possibilità di suggellamento in apertura e in chiusura.

##### *Organo di sezionamento elettrico*

Costituito da un giunto isolante atto ad assicurare in permanenza la separazione elettrica, da installare sugli allacciamenti metallici tra la parte aerea e quella interrata.

#### **Criteri di esecuzione**

##### *Condotta di allacciamento interrato*

La norma UNI 9860 prescrive comportamenti differenti a seconda che gli allacci interrati siano al servizio di utenze civili e industriali.

##### a) Condotta di allacciamento interrato al servizio di utenza civile

Deve essere posata in modo tale da consentire il minimo percorso possibile tra la tubazione stradale e l'allacciamento aereo.

Va mantenuta alla massima profondità d'interramento in ogni punto del percorso compatibilmente con:

- la quota di partenza in corrispondenza della presa;
- l'opportunità di mantenere la pendenza minima dell'1 % (verso la presa);
- la presenza di eventuali ostacoli nel sottosuolo.

Per impianti di 7<sup>a</sup> specie sono ammessi:

- attraversamenti di androni di edifici non cantinati;
- percorrenze in locali sotto il livello stradale anche se in questi la tubazione non è propriamente interrata.

In questi casi la tubazione deve essere posta in guaina metallica aperta alle due estremità che deve fuoriuscire dall'androne o locale attraversato; la guaina non è richiesta qualora l'androne non cantinato risulti completamente aperto da ambo i lati in modo permanente e non sia collegato ad altri locali.

Non è ammessa la percorrenza dei locali adibiti a:

- abitazioni;
- autorimesse;
- locali caldaie;
- depositi combustibili o materiali infiammabili;
- vani per ascensori;
- canne fumarie, condotti di scarico acque e immondizie;
- condotti destinati all'alloggiamento di altri servizi (energia elettrica, telefoni, ecc.).

Non è consentito disporre giunzioni filettate o saldate nell'attraversamento dei muri.

Negli eventuali tratti fuori terra la condotta deve essere opportunamente protetta contro eventuali danneggiamenti da azioni esterne.

b) Condotta di allacciamento interrato al servizio di utenza industriale

Per gli allacciamenti per utenze industriali vale quanto riportato al punto precedente; tuttavia, qualora per particolari ragioni di carattere tecnico si fosse costretti a prescegliere un tracciato lungo il quale dovessero incontrarsi degli edifici, deve essere tenuto presente quanto segue:

- è vietato il sottopasso degli edifici;
- è vietato l'attraversamento degli edifici entrando nel corpo degli edifici stessi;
- per gas con densità relativa all'aria minore di 0,8: è ammesso il passaggio delle tubazioni attraverso androni a condizione che questi siano aerati (si definiscono aerati i locali che dispongono di aerazione diretta verso l'esterno mediante una o più aperture permanenti di sezione complessiva non minore di 1/50 della superficie in pianta del vano stesso) e che le tubazioni abbiano diametro non maggiore di 120 mm. In tal caso se l'edificio non è cantinato la tubazione può essere interrata nel pavimento dell'androne, ma deve essere posta in guaina metallica sfiatante alle due estremità con opportuni sfiati di ampia sezione all'estremità. La guaina deve essere di diametro maggiore di almeno 20 mm rispetto al diametro della tubazione interna. Nel caso di edifici cantinati la tubazione deve essere esterna, adiacente ai muri delimitanti l'androne, inguainata come sopra e fissata con staffe che la di stanziano opportunamente da detti muri;
- è consentito il superamento di un edificio, purché i tronchi di tubazione non interrati siano posati esterni al fabbricato, a vista ed opportunamente protetti contro eventuali danneggiamenti da azioni meccaniche esterne e siano fissati ai muri dell'edificio con staffe di distanziamento; in tal caso però le parti di struttura dell'edificio, interessate al passaggio della tubazione, devono avere una resistenza al fuoco almeno REI 120.

#### Organo di intercettazione generale

L'ubicazione dell'organo di intercettazione deve rispondere ai seguenti criteri:

- essere in posizione facilmente individuabile e sicuramente accessibile;
- essere sempre a monte di ogni eventuale attraversamento di locali.

Deve essere posizionato in alternativa:

- fuori terra, in vista a quota di 50 cm circa dalla pavimentazione;
- in nicchia con sportello dotato di sistema di chiusura a quota da 50 a 100 cm;
- in pozzetto drenato sul fondo, senza sfiato.

Nel caso di allacciamenti per impianti termici con portata termica singola superiore a 35 kW (30.000 kCal/h) o utenze industriali, il dispositivo di intercettazione dovrà comunque risultare collocato all'esterno dell'edificio.

Nel caso di impianti di notevole estensione possono essere installati organi di intercettazione secondari per consentire l'intercettazione parziale dell'impianto.

#### Organo di sezionamento elettrico

Inserito in genere fuori terra e, ove possibile, immediatamente a monte dell'organo di intercettazione generale.

Costituito da un giunto isolante atto ad assicurare in permanenza la separazione elettrica, da installare sugli allacciamenti metallici tra la parte aerea e quella interrata.

#### Giunzioni

La giunzione dei tubi, dei raccordi e dei pezzi speciali per la esecuzione degli allacciamenti deve essere realizzata, a seconda dei materiali impiegati, con le modalità descritte di seguito.

La giunzione tra gli elementi di acciaio deve essere realizzata di norma mediante saldature di testa eseguite con procedimento elettrico ad arco.

E' ammessa la saldatura ossiacetilenica limitatamente a tubi di  $De < 114,3$  mm nel caso di allacciamenti di 7ª specie.

#### Cambiamenti di direzione

I cambiamenti di direzione, sia sul piano orizzontale sia sul piano verticale, devono essere realizzati con l'impiego di idonea raccorderia di materiale di regola corrispondente a quello dei tubi.

Nel caso di tubazione di acciaio è ammesso l'impiego di curve ricavate da tubo con procedimento di formatura a freddo purché il raggio di curvatura maggiore di:

- 10 volte il diametro per diametri minori o uguali a 60,3 mm;
- 38 volte il diametro per diametri maggiori di 60,3 mm.

Nel caso di tubi saldati longitudinalmente, nel corso della formatura della curva si dovrà orientare la saldatura secondo l'asse neutro della curva.

## **Criteri di posa in opera**

### *Profondità d'interramento*

La profondità minima d'interramento, in funzione della specie, del tipo di materiale dell'allacciamento e della sede di posa, non deve essere, di norma, inferiore ai valori indicati nel prospetto seguente.

Materiale della tubazione	Pressione di esercizio $P_e$ (bar)			
	$1,5 < P_e \leq 5$	$0,5 < P_e \leq 1,5$	$P_{DM} < P_e \leq 0,5$	$P_e \leq P_{DM}$
	acciaio ghisa sferoidale polietilene rame	acciaio ghisa sferoidale polietilene rame	acciaio ghisa sferoidale polietilene rame	acciaio ghisa sferoidale polietilene rame
Sede di posa	Profondità di interramento minimo (m)			
Sede stradale	0,90	0,90	0,60	0,50
Marciaiedi e zone non soggette al traffico veicolare, aiuole spartitraffico, aree urbane verdi a 0,50 m dal bordo della carreggiata	0,40	0,40	0,40	0,40
Terreno roccioso	0,40	0,40	0,40	0,40

Dove PDM è pari a 0,04 bar nel caso di densità del gas inferiore a 0,8.

Tale prospetto è conforme alle disposizioni contemplate nella norma UNI 9860.

Nei casi in cui gli allacciamenti non possono essere interrati alle profondità minime indicate nel prospetto è consentita una profondità minore, purché si provveda alla protezione della condotta, secondo le modalità indicate successivamente in modo tale da garantire condizioni di sicurezza equivalenti a quelle ottenibili nelle condizioni di normale interramento indicate nel prospetto.

Qualora le condizioni di posa siano tali da non consentire la completa osservanza della profondità minima d'interramento e la realizzazione delle opere di protezione è ammessa, per le condotte di 7<sup>a</sup> specie, la posa senza protezioni esterne purché vengano utilizzati raccordi e

tubi di acciaio aventi spessore maggiore di almeno il 20% rispetto a quello minimo prescritto e la profondità minima di interrimento non sia comunque minore di 0,3 m.

#### Letto di posa

Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore per tutta la loro lunghezza.

A questo scopo il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo e al rivestimento.

In presenza di terreni rocciosi, ghiaiosi o di riporto in cui sul fondo dello scavo non sia possibile realizzare condizioni adatte per l'appoggio e per il mantenimento dell'integrità del tubo e del rivestimento, i tubi devono essere posati su letto di sabbia o di materiale di equivalente granulometria, con spessore minimo di 10 cm.

#### Posa del tubo nello scavo - Rinterro

La posa delle condotte nello scavo deve essere realizzata in modo da evitare danneggiamenti alle pareti del tubo ed al rivestimento.

La copertura dei tubi deve essere effettuata, per uno spessore di almeno 10÷15 cm, con materiali di granulometria tale da evitare danneggiamenti ai tubi ed al rivestimento, ove questo non sia già salvaguardato da apposite opere di protezione.

#### Protezione contro le sollecitazioni meccaniche esterne

La protezione delle condotte contro le sollecitazioni meccaniche esterne può essere costituita da tubi di protezione di acciaio o di ghisa sferoidale, da cunicoli di calcestruzzo, da piastre di cemento armato, da manufatti di prefabbricati di cemento o da altri sistemi equivalenti.

La protezione deve essere prolungata per tutta la lunghezza entro la quale si ritiene che possano verificarsi le sollecitazioni.

Nel caso di impiego di piastre in cemento armato, il rinterro deve essere effettuato con materiale inerte e le piastre devono trovare appoggio sul terreno ai lati dello scavo per una lunghezza sufficiente.

### Posa con impiego di attrezzi speciali

La posa senza apertura dello scavo può essere effettuata mediante l'impiego di attrezzi speciali (talpa meccanica, trivella, spingitubo, ecc.).

La possibilità di impiego degli attrezzi speciali deve essere verificata con una ispezione tecnica preliminare volta ad accertare le condizioni di posa (natura del terreno, presenza di servizi interrati).

Durante la posa si dovrà operare in modo che il tubo ed il rivestimento non subiscano danneggiamenti.

Ove non sia possibile, nella posa con attrezzi speciali, disporre lungo la tubazione i nastri di segnalazione questa deve essere dotata di opera di protezione contro le sollecitazioni meccaniche.

### Distanze dai fabbricati

In relazione alle specie dell'allacciamento e al materiale devono essere rispettate le seguenti distanze di sicurezza:

- per allacciamenti di 7<sup>a</sup> specie: nessuna prescrizione;

### Interferenze con altri servizi interrati

Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra gli allacciamenti interrati ed altre canalizzazioni preesistenti adibite ad usi diversi (cunicoli per cavi elettrici e telefonici, fognature e simili), la distanza minima misurata tra le due superfici affacciate deve essere:

- per condotte di 7<sup>a</sup> specie, tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati (la distanza minima è considerata pari a 0,30 m).

Detto manufatto o tubazione, in caso di incrocio, deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio stesso per almeno 1 m nei sovrappassi e 3 m nei sottopassi .

Nel caso di parallelismo con serbatoi contenenti prodotti infiammabili la distanza minima non deve essere minore di 1 m.

Qualora, per necessità d'installazione, la distanza fra i vari manufatti e la condotta sia tale che in caso d'intervento sulle rispettive opere si possano verificare danneggiamenti, si dovrà proteggere la tubazione con opere adeguate.

### *Interferenze con linee elettriche e telefoniche e con impianti di protezione contro le scariche atmosferiche*

Nel caso di interferenza fra un allacciamento e preesistenti linee elettriche o telefoniche in cavo, interrato e non canalizzate, si devono adottare le distanze di rispetto e le modalità di protezione specificate nelle vigenti norme CEI (vedere disegni relativi).

A queste norme di buona tecnica si deve fare ricorso anche nel caso di avvicinamento ad impianti di protezione contro le scariche atmosferiche.

Nel caso di avvicinamento a sostegni di linee elettriche aeree esterne (anche di pubblica illuminazione) si devono mantenere, da essi e dai loro dispersori almeno le distanze di rispetto indicate dalle disposizioni di legge vigenti in materia (vedere disegni relativi).

#### **8.2.3.4 Allacciamenti aerei**

##### **Elementi costitutivi e caratteristici**

##### *Condotta di allacciamento aereo*

Realizzata mediante:

- tubi di acciaio non rivestito, con estremità lisce, per saldature di testa (esecuzione saldata), o filettate (esecuzione filettata);
- tubi di acciaio, rivestimento con zincatura, estremità filettate (esecuzione filettata);
- pezzi speciali di acciaio per saldatura di testa (esecuzione saldata) o filettati (esecuzione filettata);
- organi di intercettazione di acciaio o di leghe metalliche non ferrose (esecuzione saldata, filettata o flangiata);
- pezzi speciali di ghisa malleabile, zincati, filettati (esecuzione filettata).

##### *Zanche per fissaggio tubazioni*

Le tubazioni aeree saranno ancorate alle murature mediante idonee zanche zincate del tipo "a collare" infisse nei manufatti con appositi tasselli ad espansione;

Le zanche di sostegno saranno installate, sia sul tratto orizzontale che verticale delle tubazioni aeree, perlomeno ogni 2,00 m . Le stesse dovranno consentire di distanziare le tubazioni dai muri di circa 2 cm (due).

#### Organo di intercettazione secondario

Può essere previsto per sezionare il flusso in un allacciamento aereo in modo da non escludere dal servizio un numero eccessivo di utenti in caso di intervento.

E' costituito da una valvola o rubinetto dalle seguenti caratteristiche:

- manovra a chiusura rapida per rotazione di 90°;
- arresto a fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e tutto chiuso;
- possibilità di suggellamento in apertura e chiusura.

#### Criteri di dimensionamento del diametro

Sono determinati dai criteri generali di progettazione indicati per gli allacciamenti interrati.

### **Criteri di esecuzione**

#### Condotta di allacciamento aereo

I tubi devono essere installati in modo da consentire di:

- posare, ispezionare e manutenzionare con facilità l'impianto;
- permettere il più breve percorso tra l'allacciamento interrato ed il gruppo di misura compatibile con la struttura del fabbricato.

Per allacciamenti di 7<sup>a</sup> specie la tubazione può essere posata anche parzialmente o totalmente in apposito alloggiamento il quale:

- sia ad esclusivo servizio dell'impianto gas;
- abbia le pareti impermeabili ai gas;
- sia permanentemente aerato con apertura alle due estremità; l'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma;

- sia dotato, ad ogni piano, di sportello di ispezione a tenuta di gas e di resistenza al fuoco almeno REI 30.

L'alloggiamento suddetto può essere destinato a contenere anche i misuratori per l'utenza dei vari piani del fabbricato.

Limitatamente alle diramazioni d'utenza (ciò per la sola parte di impianto che collega la colonna montante al gruppo di misura od in assenza di questo al rubinetto di intercettazione che lo deve sostituire) di 7<sup>a</sup> specie la tubazione può essere inoltre posata all'interno dei vani scala e androni purché aerati (si definiscono aerati i locali che dispongono di aerazione diretta verso l'esterno mediante una o più aperture permanenti di sezione complessiva non minore di 1/50 della superficie in pianta del vano stesso), ad una distanza minima dai muri di 2 cm, in vista o in apposita scanalatura avente le pareti che impediscano infiltrazioni al gas, anche ricoperta, ma in modo che sia comunque assicurata l'aerazione tramite bocchette o griglie.

La distanza minima tra allacciamenti aerei e cavi di altri servizi deve essere pari a 10 cm.

Nel caso di incrocio quando tale distanza minima non possa essere rispettata deve comunque essere tassativamente vietato il contatto diretto interponendo, se necessario, opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e meccaniche (guaina in PVC).

I cambiamenti di direzione, sia sul piano orizzontale sia sul piano verticale, devono essere realizzati con l'impiego di idonea raccorderia realizzata in materiale di regola corrispondente a quello dei tubi.

Nel caso di tubazioni di acciaio è ammesso l'impiego di curve ricavate da tubo con procedimento di formatura a freddo purché il raggio di curvatura non sia minore di:

- 10 volte il diametro per diametri minori o uguali a 60,3 mm;
- 38 volte il diametro per diametri maggiori di 60,3 mm.

Nel caso di tubi saldati longitudinalmente, nel corso della formatura della curva si dovrà orientare la saldatura secondo l'asse neutro della curva.

### Giunzioni

Le giunzioni delle tubazioni di acciaio devono essere realizzate con raccordi zincati e filettati o a mezzo saldatura.

Non sono ammesse esecuzioni filettate per diametri maggiori al DN 100.

I raccordi ed i pezzi speciali mentre possono essere di ghisa malleabile per gli allacciamenti di 7<sup>a</sup> specie.

La tenuta delle giunzioni filettate deve essere assicurata mediante applicazione di canapa con mastici adatti ed inalterabili o altri materiali idonei.

Si raccomanda estrema attenzione nella realizzazione delle giunzioni filettate nelle tubazioni aeree, in quanto la concomitanza degli effetti degli agenti atmosferici con il rilevante valore della pressione interna, aumenta la probabilità di creazione di fughe.

Per tali casi si utilizzeranno sigillanti speciali, che con il tempo non manifestano segnali di invecchiamento, rimangono plastici e quindi permettono anche la rimozione dopo molto tempo.

Detti mastici, conformi all'uso per gas metano, debbono essere resistenti alle variazioni di temperatura nel campo almeno  $-30^{\circ}\text{C} \div +100^{\circ}\text{C}$  e il loro colloco deve avvenire, previa perfetta pulitura dei filetti (in particolar modo previa sgrassatura dall'olio presente) applicando il prodotto sia sul maschio che sulla femmina dei pezzi da giuntare.

Le guarnizioni dei giunti meccanici devono essere di gomma sintetica od altri materiali aventi caratteristiche di elasticità ed inalterabilità nei confronti del gas.

Le giunzioni che prevedono l'impiego di giunti meccanici devono essere limitate allo stretto necessario.

#### Allacciamenti con la condotta gas

Per l'esecuzione degli allacciamenti si applica quanto previsto dalla norma UNI 9860.

### **8.2.3.5 Protezione contro la corrosione**

#### **Tubazioni interrate**

Le tubazioni metalliche devono essere protette contro le azioni aggressive del terreno e dalle corrosioni causate da correnti elettriche naturali o disperse.

I tubi in acciaio ed i raccordi devono essere protetti con rivestimenti costituiti da materiali idonei, quali bitumi, catrami, elastomeri e simili che posseggano adeguati requisiti di resistività elettrica, aderenza, plasticità, resistenza meccanica, impermeabilità, non igroscopicità e inalterabilità rispetto agli agenti aggressivi del terreno.

Allo scopo di integrare l'azione protettiva del rivestimento deve essere applicata, in sede di esercizio, secondo procedure dettate da regole di buona tecnica, la protezione catodica nei suoi vari sistemi e dispositivi.

I giunti isolanti impiegati devono sopportare al collaudo di officina la tensione di almeno 1.000 V alternativi efficaci, a 50 Hz, per un minuto e presentare caratteristiche tali che, per effetto di acqua di condensa o forte umidità, non risulti riduzione nei valori del suddetto isolamento.

### **Tubazioni fuori terra**

Gli allacciamenti in acciaio devono avere una adeguata protezione anticorrosiva esterna ottenuta mediante zincatura o verniciatura o altri procedimenti di almeno pari efficacia.

### **8.2.3.6 Collaudi**

I collaudi comprendono tutte le operazioni che hanno lo scopo di accertare la corretta realizzazione dell'impianto, sia in corso d'opera, sia ad impianto realizzato.

I collaudi previsti sono i seguenti:

#### **Verifica dell'integrità del rivestimento**

La prova si effettua in cantiere sulle tubazioni di acciaio rivestito, a mezzo di apparecchio rivelatore a scintilla, tarato con una tensione di scarica non minore di 10 kV.

Inoltre deve essere effettuato il controllo del valore dell'isolamento elettrico dei nuovi tronchi e maglie verso terra, in occasione delle misure del potenziale dell'intera maglia elettrica della quale le nuove condotte fanno parte.

## **Verifica di tenuta delle giunzioni**

Questo tipo di collaudo si effettua con acqua saponata distribuita lungo le giunzioni effettuate. La firma di convalida dell'esecutore sull'Ordine di lavoro e dell'Assistente sul modulo PCS-02.M01 "Giornale di cantiere", confermano la corretta esecuzione e la positività della verifica di tenuta.

## **Prova a pressione**

A complemento della verifica della tenuta delle giunzioni con acqua saponata, può essere eseguita una prova di pressione, con impianto nelle seguenti condizioni:

- Presa: completata
- Allacciamento interrato: posato in opera, completo di organo di intercettazione.
- Allacciamento aereo: ancorato alle pareti degli edifici nella parte aerea, con organi di intercettazione di estremità bloccati in chiusura e già fissati alla mensola di sostegno del contatore.

Nel caso di nuove reti è possibile collaudare contemporaneamente rete, prese e allacciamenti interrati dopo l'esecuzione del rinterro e previa foratura della condotta.

La prova deve essere eseguita con aria o gas inerti adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizione di sicurezza.

La pressione di prova deve essere pari ad almeno:

- impianti di 7<sup>a</sup> specie: 1 bar per presa e allacciamento interrato e 0,1 bar per allacciamento aereo.

La pressione massima di prova non deve superare la pressione di prova idraulica eseguita dal produttore per tubi e raccordi e le pressioni di collaudo ammesse per gli altri accessori.

Per impianti di 7<sup>a</sup> specie la durata deve essere di almeno 30 min.

La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione a meno della variazione dovuta all'influenza della temperatura.

Ogni prova a pressione di collaudo deve essere verbalizzata con idonea annotazione sul "Giornale di cantiere", nel caso di realizzazione della condotta da parte di impresa esterna, o

all'ordine di lavoro nel caso di realizzazione da parte del personale Aemme Linea Distribuzione. Per ogni prova a pressione deve essere indicata la data del collaudo e la matricola dello strumento utilizzato. In caso di utilizzo di strumento dell'Impresa, è necessario richiedere una copia del certificato di taratura del medesimo, qualora non già in possesso di Aemme Linea Distribuzione, e verificarne idoneità e scadenza della taratura.

Eventuali perdite dovranno essere ricercate esclusivamente mediante soluzione saponosa e le parti difettose dovranno essere senz'altro sostituite, le guarnizioni rifatte e le saldature tagliate e nuovamente eseguite, dopodiché sarà ripetuto il collaudo fino all'esito positivo dello stesso.

Accertato l'esito positivo delle prove con aria a pressione, verranno realizzati tutti i collegamenti mancanti sino alla mensola di sostegno del contatore.

Nel caso di realizzazione della parte aerea prima di quella interrata e dopo aver eseguito i collaudi separati, si procederà al collegamento delle stesse mediante apposito bocchettone a tre pezzi sede piana.

La tenuta di tutte le connessioni (tappo sul pezzo speciale di presa, bocchettone a tre pezzi, staffa di sicurezza, ecc.) non collaudate con aria compressa, sarà provata direttamente con gas alla pressione di esercizio mediante l'ausilio di una soluzione saponosa accuratamente applicata in corrispondenza di ogni giunzione e le eventuali perdite saranno eliminate.

L'Assistente/Capo Squadra di Aemme Linea Distribuzione dovrà presenziare a tutte le operazioni di verifica e collaudo sopra descritte.

## 9. PROTEZIONE CATODICA

Come indicato nei capitoli precedenti, le nuove tubazioni in acciaio dovranno essere messe sotto adeguata protezione catodica, al fine di garantire nel tempo l'integrità delle tubazioni stesse.

Le reti esistenti cui le nuove tubazioni saranno allacciate sono già dotate di protezione catodica e pertanto deve essere garantita la continuità della stessa anche sulle nuove tubazioni.

Per l'attuazione della protezione catodica si fa riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI 10166.

In particolare devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

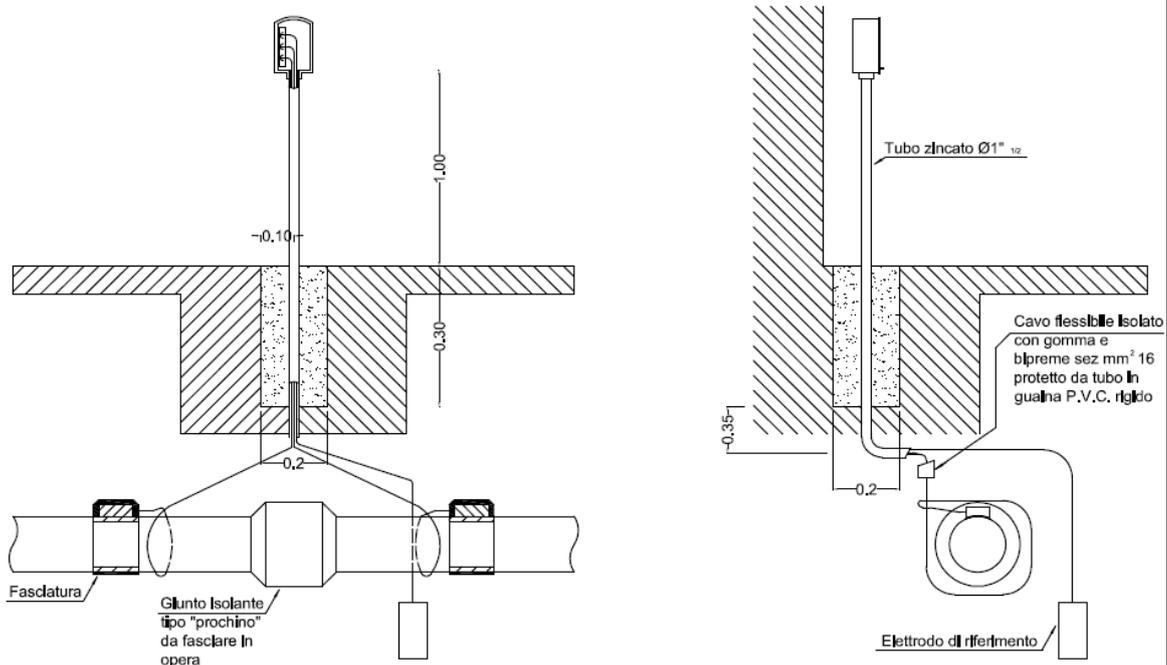
- le strutture da proteggere devono presentare continuità metallica ed adeguata conduttività longitudinale;
- non devono esistere contatti metallici con altre strutture interrate;
- le strutture interrate devono avere un rivestimento esterno che consenta di ottenere una sufficiente resistenza di isolamento ;
- in generale, si devono evitare collegamenti diretti con impianti di messa a terra, fatte salve le esigenze di sicurezza.

Al fine di garantire quanto sopra, come precisato anche nelle specifiche tavole fuori testo, si porrà in opera:

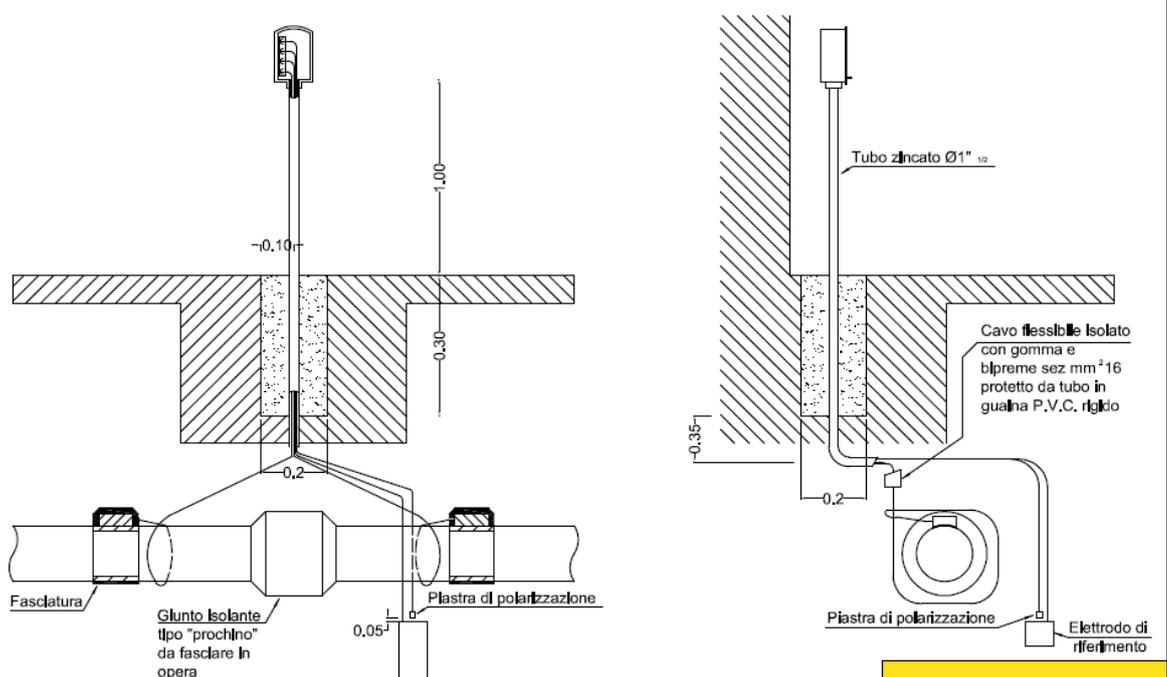
- Corde di collegamento per by-pass elettrico: i giunti di dilatazione, i premistoppa, le flange ed altre giunzioni che possano ridurre la conduttività longitudinale della struttura da proteggere devono essere cortocircuitati con conduttori di sezione adeguata.
- Giunti dielettrici isolanti: le condotte saranno dotate di giunti isolanti, nelle posizioni indicate nelle tavole specifiche.
- Posti di misura: per il monitoraggio dello stato di protezione, le condotte saranno dotate dei posti misura, nelle posizioni concordate e riportate nelle tavole specifiche.

Negli schemi a seguire si riportano i particolari costruttivi dei suddetti elementi.

### PATICOLARE REALIZZAZIONE BY-PASS ELETTRICO PER GIUNTO DIELETTRICO INTERRATO CON ELETTRODO DI MISURA



### PATICOLARE REALIZZAZIONE BY-PASS ELETTRICO PER GIUNTO DIELETTRICO INTERRATO CON ELETTRODO DI MISURA E PIASTRA DI POLARIZZAZIONE



N.B. - Applicare entro la cassetta il numero del giunto dielettrico

NORME INTERNE IMPIANTO GAS METANO

AEMME LINEA DISTRIBUZIONE

AemmeLinea Distribuzione

## **10. FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO**

L'intervento è finanziato dalla società Aemme Linea Distribuzione s,r,l,.