 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>	Edizione Dicembre 2015
		Sez. 23 Pag. 1/ 15

## 23. METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI

### INDICE

23	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI .....	2
23.1	PREMESSA .....	2
23.2	RIPARAZIONE DISPERSIONI ACCERTATE SU TUBAZIONI INTERRATE .....	3
23.3	RIPARAZIONE DISPERSIONI ACCERTATE SU TUBAZIONI AEREE .....	14

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>	Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI	Sez. 23 Pag. 2/ 15

## 23 METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI

### 23.1 PREMESSA

A maggior dettaglio di quanto riportato nella Normalizzazione Tecnica Aziendale e rinviando alle specifiche sezioni le istruzioni operative pertinenti l'individuazione e l'accertamento delle dispersioni sul sistema distributivo gas, si descrivono nel seguito le principali modalità operative, tecnologie e materiali da adottare per la messa in sicurezza e la riparazione delle dispersioni gas su condotte di polietilene, di acciaio e di ghisa.

Le informazioni riportate non sono esaustive, ma sono da intendersi quale riferimento di massima, da integrare con le indicazioni che scaturiscono dal continuo rapportarsi tra le funzioni tecniche responsabili sul territorio e quelle di riferimento per la Committente nel caso di lavori affidati in appalto.

Si evidenzia, innanzi tutto, che qualsiasi intervento tecnico eseguito dal personale della Committente o dall'Appaltatore deve essere condotto utilizzando:

- i Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) riportati sul documento "*Prescrizioni di sicurezza per le attività operative – Identificazione dei pericoli e prescrizioni di sicurezza nelle attività lavorative*", nonché le attrezzature e mezzi antincendio previsti (es. estintore portatile) ed a corredo dell'automezzo di pronto intervento;
- l'apposita strumentazione idonea al rilevamento della presenza di gas (esplosimetro) nel luogo di intervento, che deve essere portato a tracolla e pronto all'uso;
- l'attrezzatura d'intervento (es. macchine d'intercettazione, palloni otturatori) idonea per le situazioni che possono presentarsi ed approvata preliminarmente dalla Committente (nel caso di lavoro affidati in appalto);
- i materiali di consumo per la riparazione, compresi i pezzi speciali, raccorderia, spezzoni di tubo, indicati e ammessi all'utilizzo aziendale e/o prescritti dalla Committente (nel caso di lavori affidati in appalto).

La dispersione gas deve essere annullata<sup>1</sup> nel più breve tempo possibile; in ogni modo devono essere monitorate, con l'apposita strumentazione di rilevazione gas metano, le condizioni di sicurezza dell'impianto adottando tutte le precauzioni ed azioni volte ad evitare il formarsi di atmosfere esplosive o comunque di situazioni di pericolo (es. aerando l'ambiente attraverso l'apertura di porte, finestre, spioncini o creando in vari modi una ventilazione dell'aria presente).

#### ***Punti di attenzione nel caso di lavori affidati in appalto:***

Quando lo si ritiene opportuno e comunque sempre nel caso di dispersioni gas da condotte o sezioni d'impianto esercite in media pressione ( $P_e \geq 40$  mbar) è fatto obbligo all'Appaltatore (nel caso di lavori affidati in appalto) di informare prontamente la Committente (tecnico reperibile) della situazione riscontrata in modo da ricevere specifiche e appropriate istruzioni operative.

<sup>1</sup>

Riparazione della condotta gas sia essa interrata che aerea.

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>		Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI		Sez. 23 Pag. 3/ 15

Una volta concluso l'intervento di riparazione della parte d'impianto coinvolta e, se necessario pianificare un successivo intervento di manutenzione, l'eventuale scavo eseguito può rimanere aperto, salvo specifiche istruzioni dell'ente gestore della strada, per tutto il tempo necessario avendo in ogni modo cura di rimuovere e portare in discarica autorizzata tutto il terreno di scavo contaminato dalla dispersione gas.

## 23.2 RIPARAZIONE DISPERSIONI ACCERTATE SU TUBAZIONI INTERRATE

Riportiamo di seguito, quale sintesi di quanto più in dettaglio descritto nella Normalizzazione Tecnica Aziendale, le metodologie operative, i sistemi ed i materiali da adottare per la messa in sicurezza o la riparazione delle dispersioni gas accertate sul sistema distributivo, valide come linee guida sia per il personale aziendale che nel caso di lavori affidati in appalto.

### 23.2.1 Tubazioni di polietilene

#### 23.2.1.1 Tubazioni in bassa pressione

##### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da punti isolati

Si realizza generalmente senza intercettare il flusso del gas nella tubazione, mediante le seguenti soluzioni alternative:

- applicazione di apposita fascia paraffinosa (benda grassa) o nastro auto amalgamante sulla superficie della condotta danneggiata, con l'accorgimento di farla ben aderire alla superficie del tubo, di sovrapporla a più strati e di fissarla avvolgendo sulla sua superficie uno spezzone di spago sufficientemente lungo; questo tipo di intervento non è definitivo. A tale operazione infatti deve seguire un successivo intervento programmato di manutenzione consistente nella sostituzione del tratto di tubazione interessato e nell'inserimento di uno spezzone di tubo (normalmente di polietilene) saldato con manicotti elettrosaldabili;
- applicazione di un collare di tenuta d'acciaio inox dotato, internamente, di guarnizione in gomma (cfr. fig. 1). Questo intervento risulta efficace solo se l'estensione longitudinale della zona danneggiata della tubazione non supera della metà la lunghezza complessiva del manicotto stesso. Tale intervento, non è definitivo e richiede un successivo intervento programmato di manutenzione consistente nella sostituzione del tratto di tubazione interessato e nell'inserimento di uno spezzone di tubo (normalmente di polietilene) saldato con manicotti elettrosaldabili;

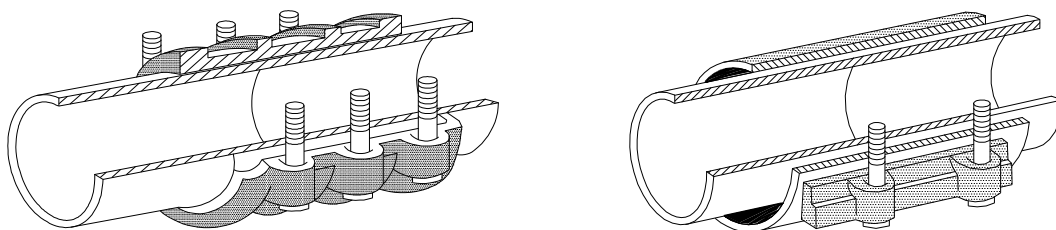



Figura 1: Esempio di manicotti a due pezzi o avvolgente per riparazione dispersione

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>		Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI		Sez. 23 Pag. 4/ 15

Se a causa della dimensione dell'area di tubazione danneggiata o della deformazione subita dalla superficie della condotta, non risulta possibile effettuare un intervento di tipo temporaneo quale l'applicare di fascia paraffinosa o di manicotto di tenuta, l'intervento di riparazione della tubazione deve prevedere:

- l'intercettazione del tratto di tubazione danneggiata con le attrezzature previste (es. attrezzo schiacciatubi – figura 2) nel rispetto delle prescrizioni contenute nel manuale di utilizzo e delle istruzioni impartite dalla Committente (in caso di lavori affidati in appalto);
- la sostituzione del tratto di tubazione interessato con uno spezzone di tubo di polietilene, saldato con manicotti elettrosaldabili.

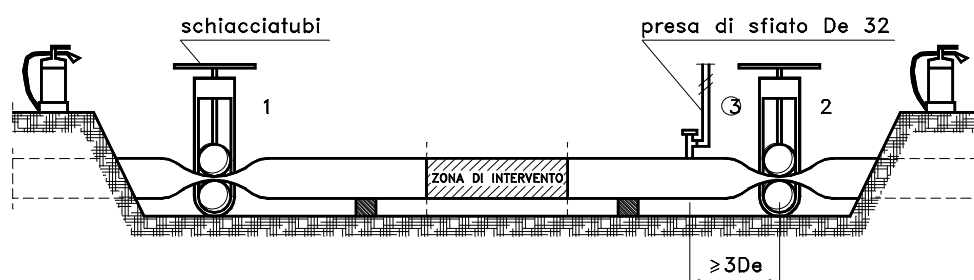


Figura 2: Schema indicativo attrezzo schiacciatubi


Nel caso di reti in antenna, al fine di consentire la continuità di fornitura alle utenze poste a valle del tratto danneggiato, deve essere fatto ricorso, ogni qualvolta possibile e comunque su indicazione della Committente, alla predisposizione ed installazione preliminare di una linea provvisoria di by-pass.

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da Ti di presa di PE

In funzione del punto in cui si è accertata la dispersione di gas, l'intervento di riparazione dell'allacciamento si attua applicando idoneo mastice, in quantità adeguate, per appianare le discontinuità di superficie specifiche dell'organo di presa, che impedirebbero una efficace applicazione della fascia paraffinosa di tenuta (benda grassa). Tale fascia deve essere ben aderente, sovrapposta a più strati e fissata in maniera adeguata.

Successivamente si dovrà procedere alla sostituzione del Ti di presa danneggiato. La sostituzione è realizzata con inserimento di un nuovo tronchetto di tubo di polietilene saldato con manicotti elettrosaldabili, previa intercettazione del gas mediante l'impiego di attrezzo schiacciatubi ed inserimento di un nuovo Ti di presa elettrosaldabile. La lunghezza minima del tratto da sostituire non deve essere inferiore a 1m.

Nel caso di reti in antenna, al fine di consentire la continuità di fornitura alle utenze poste a valle del tratto danneggiato, devono essere date indicazioni circa l'eventuale predisposizione ed installazione preliminare di una linea provvisoria di by-pass.

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>		Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI		Sez. 23 Pag. 5/ 15

### 23.2.1.2 Tubazioni in media pressione

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da punti isolati

Nel caso di tubazioni stradali l'intervento di messa in sicurezza si realizza<sup>2</sup>, mediante applicazione di collari di tenuta d'acciaio inox (a due o tre pezzi) corredati internamente di apposita guarnizione di gomma, e compatibili con la classe di pressione della condotta interessata (cfr. fig.1). Tale intervento, non è definitivo e richiede un successivo intervento programmato di manutenzione consistente nella sostituzione del tratto di tubazione interessato e nell'inserimento di uno spezzone di tubo (normalmente di polietilene) saldato con manicotti elettrosaldabili;

Se a causa della dimensione dell'area di tubazione danneggiata o la deformazione subita dalla superficie della condotta, non risulti possibile applicare il suddetto collare di tenuta, l'intervento di messa in sicurezza della tubazione deve prevedere:

- l'intercettazione del tratto di tubazione danneggiata<sup>3</sup> con le attrezzature di intercettazione previste (es. attrezzo schiacciatubi – fig. 2) nel rispetto delle prescrizioni contenute nel manuale di utilizzo e delle istruzioni impartite dalla Committente (nel caso di lavori affidati in appalto);
- la sostituzione del tratto di tubazione interessato, mediante l'inserimento di uno spezzone di tubo di polietilene, saldato con manicotti elettrosaldabili.

Per gli allacciamenti interrati danneggiati sprovvisti di dispositivo automatico d'intercettazione, l'intervento di messa in sicurezza dell'impianto consiste nell'intercettazione del flusso del gas, a monte della dispersione, impiegando apposite attrezzature d'intercettazione (es. attrezzo schiacciatubi fig. 2) e seguendo le prescrizioni e modalità d'impiego indicate dalla Committente (nel caso di lavori affidati in appalto).

Il successivo intervento programmato di riparazione della dispersione prevede la sostituzione del tratto di tubazione interessato, mediante inserimento di uno spezzone di tubo di PE.

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da Ti di presa di PE

In funzione del punto in cui si è accertata la dispersione del gas e della possibilità di portare in chiusura il perforatore incluso nel Ti di presa, l'intervento di messa in sicurezza dell'allacciamento comporta:

- l'abbassamento preliminare, ove il caso, della pressione all'interno della condotta interessata con intervento tecnico a cura della Committente (nel caso di lavori affidati in appalto);
- la realizzazione, in caso di tratte di rete in antenna e su indicazione della Committente, di una linea provvisoria di by-pass che garantisca la continuità di fornitura alle utenze poste a valle del Ti di presa danneggiato;

<sup>2</sup> Previo abbassamento, ove il caso, della pressione del gas nella tubazione con un intervento tecnico da parte della Committente; intervento non necessario per condotte di VI<sup>a</sup> specie ( $P_e \leq 0,5$  bar).

<sup>3</sup> Nel caso di reti in antenna, al fine di consentire la continuità di fornitura alle utenze poste a valle del tratto danneggiato, la Committente da indicazioni circa l'eventuale predisposizione ed installazione preliminare di una linea provvisoria di by-pass.

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>	Edizione Dicembre 2015
	<b>METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI</b>	Sez. 23 Pag. 6/ 15

- l'intercettazione di un tratto di condotta sufficientemente esteso che, ovviamente, comprende il Ti di presa danneggiato;
- l'inserimento di un nuovo tratto di tubazione di polietilene su cui realizzare un nuovo organo di presa secondo le indicazioni della Normativa Tecnica Aziendale. Lo spezzone di tubo di polietilene che sostituisce il tratto di condotta deve avere una lunghezza minima di 1 m;
- il ricollegamento del nuovo organo di presa con la parte interrata dell'allacciamento interessato;
- la messa in esercizio del nuovo tratto di tubazione ed il ripristino della fornitura di gas agli utenti serviti.

### 23.2.2 Tubazioni di ACCIAIO

#### 23.2.2.1 Tubazioni in bassa pressione

##### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da punti isolati

Si realizza generalmente senza intercettare il flusso del gas nella tubazione mediante le seguenti soluzioni alternative:

- applicazione di apposita fascia paraffinosa (benda grassa) o nastro auto amalgamante sulla superficie della condotta danneggiata con l'accorgimento di farli ben aderire alla superficie del tubo, di sovrapporli a più strati e fissarli avvolgendo sulla sua superficie uno spezzone di spago sufficientemente lungo;
- applicazione di un collare di tenuta d'acciaio inox/ghisa (collare a due o tre pezzi) dotati, internamente, di guarnizione in gomma (rif. fig.1 e fig. 3).

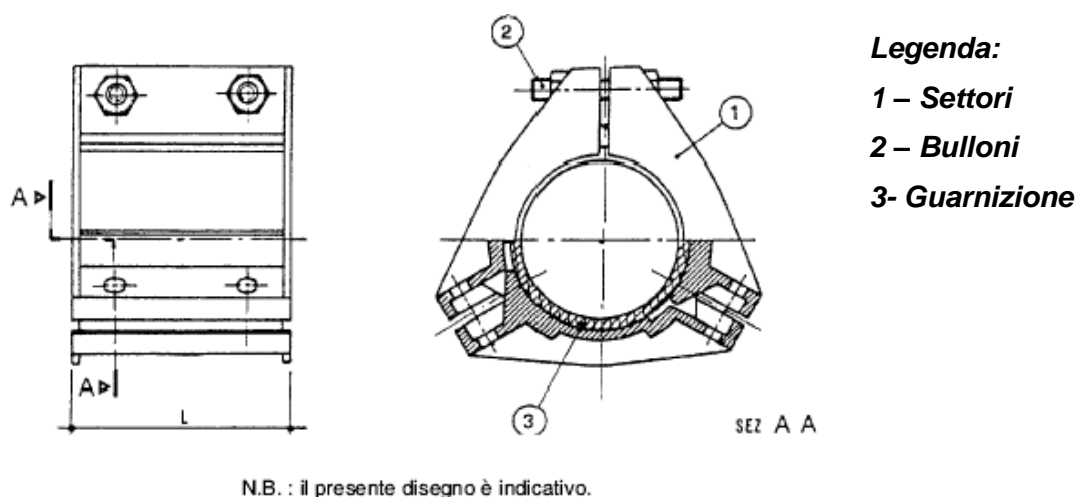



Figura 3: Manicotto a tre pezzi per la riparazione delle dispersioni su tubazioni di ghisa

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>	Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI	Sez. 23 Pag. 7/ 15

<b>Rif.</b>	<b>Descrizione materiali prescritti</b>	<b>Tabella</b>
<b>1</b>	<b><i>Manicotto a tre pezzi per la riparazione delle dispersioni su tubazioni di ghisa</i></b>	<b><i>M.17819</i></b>

Tale intervento, non è definitivo, successivamente deve essere programmato un intervento di sostituzione del tratto interessato mediante inserimento di tronchetto di tubo per il collegamento saldato di testa, previa intercettazione della condotta in esercizio.

Se non risulta possibile, data la dimensione dell'area di tubazione danneggiata o la deformazione subita dalla superficie della condotta, applicare la banda paraffinosa o il suddetto manicotto di tenuta. L'intervento di riparazione della tubazione è realizzato mediante:

- predisposizione ed installazione di una condotta di by-pass in grado di garantire la continuità di fornitura del gas alle utenze poste a valle del tratto danneggiato (solo nel caso di tratte in antenna);
- intercettazione del tratto di tubazione danneggiata mediante le attrezzature previste (es. macchina per l'inserimento palloni otturatori) nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza e modalità d'impiego indicate dalla Committente (in caso di lavori affidati in appalto);
- sostituzione del tratto di tubazione interessato mediante l'inserimento di uno spezzone di tubo di acciaio saldato testa a testa.

**Nota:** qualsiasi intervento su tubazioni di acciaio che comporti il taglio della tubazione stessa o comunque la messa a nudo di un tratto richiede, in via preliminare, l'esclusione del sistema di protezione catodica attiva esistente e la realizzazione di un sistema equipotenziale di messa a terra della tubazione nei tratti a monte e a valle della zona d'intervento.


#### *Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da Ti di presa di acciaio*

Dopo aver determinato l'entità del deterioramento che ha provocato la dispersione gas è possibile, in alternativa:

- riprendere la saldatura di collegamento del Ti di presa sul tubo (ad esempio nel caso di soffiature o criccate di limitata dimensione);
- applicare apposito mastice per appianare le asperità ovvero le discontinuità di superficie dell'organo di presa, che altrimenti impedirebbero l'applicazione successiva della fascia paraffinosa di tenuta (benda grassa) o nastro auto amalgamante sulla superficie stessa. La fascia paraffinosa od il nastro auto amalgamante devono essere disposti ben aderenti, sovrapposti a più strati e fissati in modo adeguato;
- applicare, mediante giunzione saldata, a sovrapposizione sul tubo e di spigolo sul Ti, una corazzatura forata in due pezzi. In caso di lavori affidati in appalto, questo intervento è da realizzare solo previa approvazione da parte della Committente.

Nel caso si adotti la soluzione 2 occorre concludere l'intervento, programmando la saldatura di un nuovo Ti di presa sulla tubazione, analogo a quello irreparabilmente danneggiato. Il Ti di presa messo in sicurezza deve essere rimosso inserendo direttamente nel foro di presa un tappo ad espansione e saldando sullo stesso e di spigolo un manicotto nero fondellato.



 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>		Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI		Sez. 23 Pag. 8/ 15

### 23.2.2.2 Tubazioni in MEDIA pressione

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da punti isolati

Nel caso di tubazioni stradali l'intervento di riparazione si realizza<sup>4</sup>, mediante applicazione di collari di tenuta d'acciaio inox dotati, internamente, di guarnizione in gomma, e compatibili con la classe di pressione della condotta interessata (cfr. fig.1, fig.3).

Successivamente deve essere programmato un intervento di sostituzione del tratto interessato mediante inserimento di tronchetto di tubo per il collegamento saldato di testa, previa intercettazione della condotta in esercizio.

Se non risulta possibile, data la dimensione dell'area di tubazione danneggiata o la deformazione subita dalla superficie della condotta, applicare il suddetto collare di tenuta, l'intervento di messa in sicurezza della tubazione prevede:

- la predisposizione ed installazione di una condotta di by-pass in grado di garantire la continuità di fornitura del gas alle utenze poste a valle del tratto danneggiato (solo nel caso di tratte in antenna);
- l'intercettazione del tratto di tubazione danneggiata, mediante le attrezzature previste, nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza e modalità d'impiego indicate dalla Committente (in caso di lavori affidati in appalto);
- la sostituzione del tratto di tubazione interessato, mediante l'inserimento di uno spezzone di tubo di acciaio, saldato testa a testa, previa intercettazione del flusso di gas.

#### **Nota**

Qualsiasi intervento su tubazioni di acciaio che comporti il taglio della tubazione stessa o comunque la messa a nudo di un tratto richiede, in via preliminare, l'esclusione del sistema di protezione catodica attiva esistente e la realizzazione di un sistema equipotenziale di messa a terra della tubazione nei tratti a monte e a valle della zona d'intervento.

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da Ti di presa di acciaio

In funzione del punto di dispersione del gas e laddove non sia possibile riprendere la saldatura di collegamento del Ti di presa sul tubo (ad esempio nel caso di soffiature o cricchiate di limitata dimensione), l'intervento di messa in sicurezza dell'allacciamento comporta:

- l'abbassamento, ove il caso, della pressione all'interno della condotta interessata mediante modifiche alla taratura degli impianti di riduzione a cura della Committente (in caso di lavori affidati in appalto);
- la realizzazione, nel caso di tratta di rete in antenna (su indicazione della Committente), di una linea provvisoria di by-pass che garantisca la continuità di fornitura alle utenze a valle del Ti di presa danneggiato;
- l'intercettazione, mediante le attrezzature previste, di un tratto di condotta sufficientemente esteso, che ovviamente comprenda il Ti di presa danneggiato;
- l'inserimento di un nuovo tratto di tubazione di acciaio (almeno 1 metro di lunghezza) su

<sup>4</sup> Previo abbassamento, ove il caso, della pressione del gas nella tubazione con un intervento tecnico da parte della Committente; intervento non necessario per condotte di VI<sup>a</sup> specie ( $P_e \leq 0,5$  bar).



 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>		Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI		Sez. 23 Pag. 9/ 15

cui realizzare un nuovo organo di presa con materiali e metodi di lavoro riportati nella Normativa Tecnica Aziendale;

- il ricollegamento del nuovo organo di presa con la parte interrata dell'allacciamento interessato;
- la messa in esercizio del nuovo tratto di tubazione e quindi il ripristino della fornitura di gas agli utenti serviti (qualora questa sia stata sospesa senza aver provveduto alla realizzazione di by-pass).

### 23.2.3 Tubazioni di GHISA GRIGIA O SFEROIDALE

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da giunti canapa piombo

Si realizza senza intercettare il gas nella tubazione mediante i seguenti interventi alternativi che non necessitano di successivi interventi di manutenzione sulla tubazione:

- l'iniezione, all'interno del giunto a bicchiere, di sigillante anaerobico indicato dalla Committente (in caso di lavori affidati in appalto), modalità e condizioni d'impiego contenute nel libretto d'istruzioni a corredo di ciascuna confezione (cfr. fig. 4).

Tale intervento comporta:

- ✓ l'accurata pulizia del giunto a bicchiere, con spazzola di metallo antiscintilla, per una lunghezza sufficientemente estesa per consentire l'intervento agevole di riparazione;
- ✓ la realizzazione con trapano, ad aria compressa o a batteria, di uno o più fori sulla superficie esterna del bicchiere, in funzione del diametro della tubazione interessata e dello stato di consistenza della canapa all'interno del bicchiere; la profondità di foratura deve essere adeguata allo spessore del bicchiere e non raggiungere la superficie esterna del tubo inserito al suo interno (rif. fasi: a, b, c);
- ✓ l'avvitamento della siringa sul raccordo predisposto per l'iniezione del sigillante, l'iniezione del sigillante anaerobico e la chiusura del foro praticato con apposito dado filettato. Il tempo di iniezione dipende dall'entità della dispersione e dalla grandezza del giunto (rif. fasi: d, e, f).

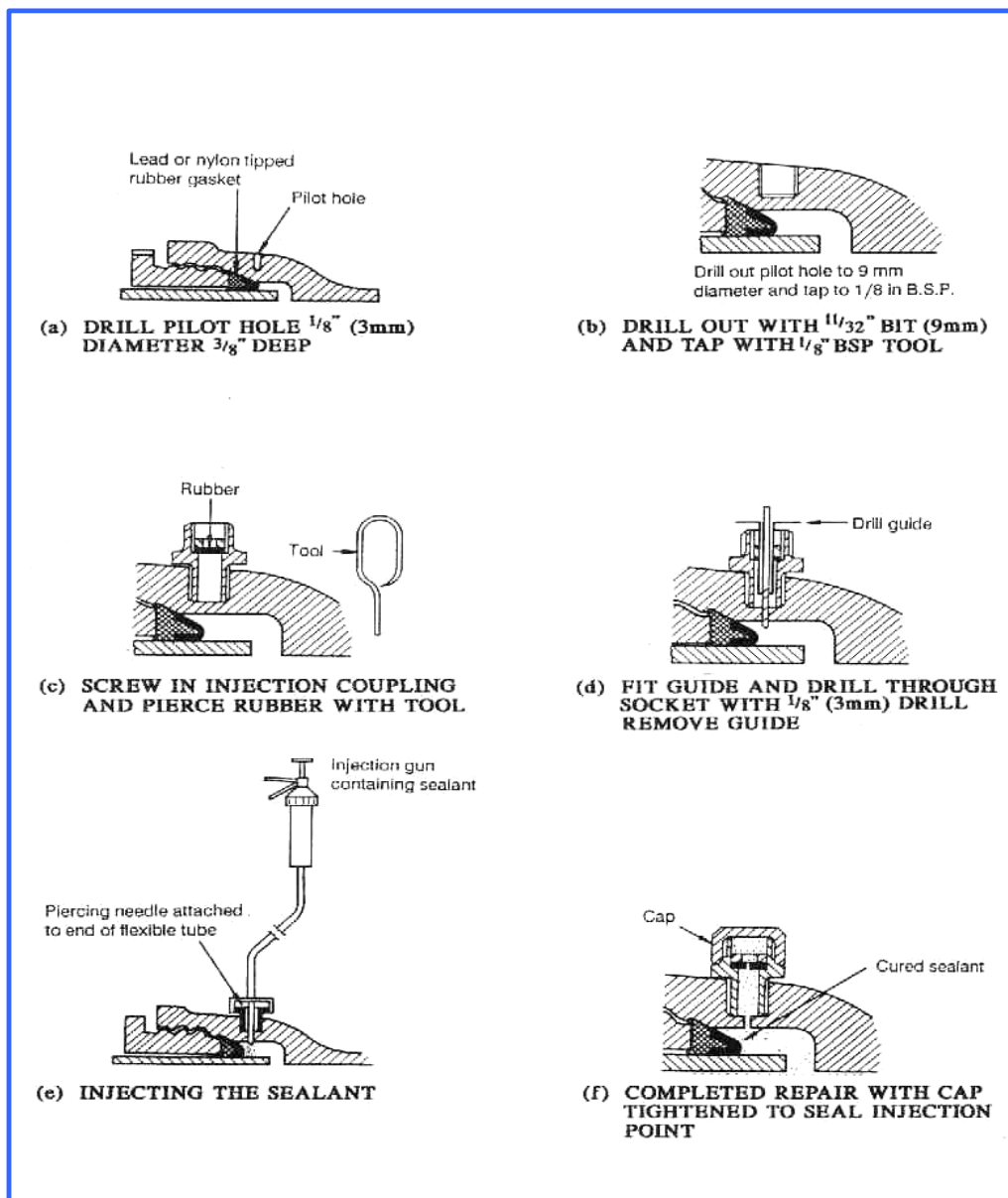


Figura 4

Iniezione del sigillante anaerobico e la chiusura del foro praticato con apposito dado filettato

- l'applicazione di una guaina termorestringente (fig. 5), tipo Raychem, approvato dalla Committente, avendo provveduto anche in questo caso a ribattere preventivamente il piombo all'interno del bicchiere e ad applicare nella giusta misura il mastice sigillante, nello spazio tra giunto e tubo, per consentire il buon adattamento e tenuta della guaina.

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>	Edizione Dicembre 2015
		Sez. 23 Pag. 11/ 15

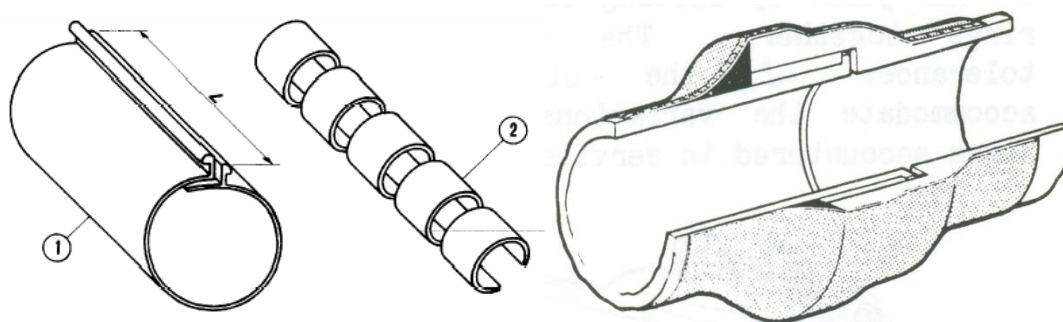


Figura 5 : Fascia termorestringente tipo Raychem

Nel caso in cui, per tubazioni con  $DN \leq 100$ , non sia possibile effettuare subito gli interventi sopraccitati, è possibile eseguire l'intervento di riparazione della tubazione applicando su tutta la superficie del bicchiere ed a più strati la benda paraffinosa (benda grassa), ovviamente dopo aver ribattuto il piombo all'interno del bicchiere ed applicato mastice in giusta quantità nello spazio tra giunto e tubo per consentire il buon adattamento e tenuta della benda grassa.

L'intervento conclusivo di manutenzione della tubazione può essere eseguito con uno dei seguenti interventi in alternativa:

- iniezione di sigillante anaerobico secondo quanto sopra indicato oppure su indicazione specifica della Committente (nel caso di lavori affidati in appalto);
- sostituzione del giunto con un tratto di tubazione di polietilene collegata con giunti di transizione alla condotta di ghisa esistente (fig. 6). Per tale soluzione deve essere valutata, nel caso di condotte in antenna, l'opportunità di installare preventivamente una condotta di by-pass in grado di garantire la continuità di fornitura del gas alle utenze poste a valle del tratto danneggiato.

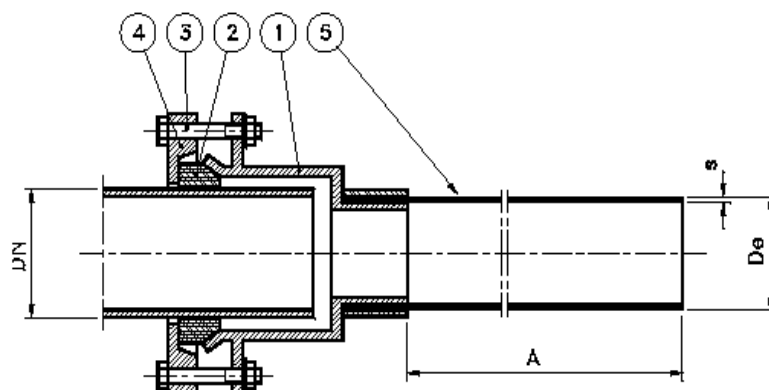


Figura 6 : Giunto di transizione PE-Ghisa

**Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da giunti Gibault o da manicotti meccanici**

L'intervento di messa in sicurezza della tubazione prevede una semplice azione di tiraggio della bulloneria esistente. Nel caso in cui ciò non sia possibile, date le condizioni del giunto, occorre in ogni modo ridurre prontamente la dispersione accertata, applicando a ridosso delle possibili vie di fuga (fig. 7), un quantitativo sufficiente di mastice di tenuta ricoperto da sovrapposti strati di fascia paraffinosa. Fondamentale in questo caso una pulizia accurata di tutte le superfici di contatto tra la ghiera, tubo e corpo del giunto.

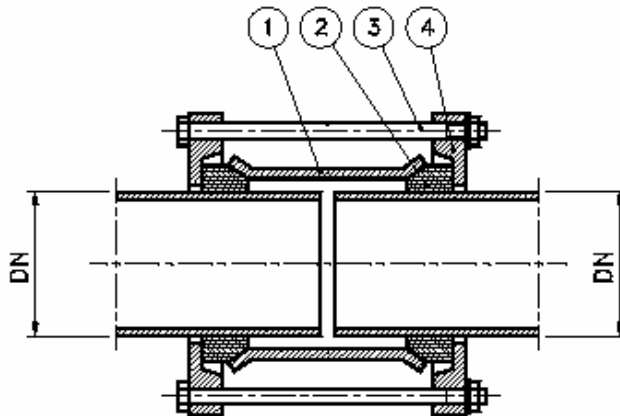


Figura 7 : Giunto Gibault

Rif.	Descrizione materiale
1	Corpo di ghisa sferoidale o d'acciaio
2	Guarnizione in elastomero NBR
3	Bullone completo di rosetta
4	Flangia mobile di compressione di ghisa sferoidale o di acciaio
5	Tubo di polietilene serie S8

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>		Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI		Sez. 23 Pag. 13/ 15

Una volta riparata la dispersione, verificando con soluzione saponosa l'assenza di fuoriuscita di gas, si programma l'intervento di manutenzione, consistente nella sostituzione del giunto riparato con inserimento di un tratto di tubazione di polietilene collegato alla condotta esistente a mezzo giunti di transizione approvati dalla Committente (fig. 6).

Nel caso di reti in antenna, al fine di consentire la continuità di fornitura alle utenze poste a valle del tratto danneggiato, devono essere date indicazioni circa l'eventuale predisposizione ed installazione preliminare di una linea provvisoria di by-pass.

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da punti isolati o rotture trasversali

In funzione della tipologia ed estensione della superficie fuggente, l'intervento di riparazione della tubazione si realizza, generalmente senza intercettare il flusso del gas nella tubazione, mediante l'applicazione, in alternativa di:

- apposita fascia paraffinosa (benda grassa) sulla superficie della condotta danneggiata, con l'accorgimento di farla ben aderire alla superficie del tubo, di sovrapporla a più strati e di fissarla in modo adeguato;
- guaina termorestringente (fig. 5) tipo Raychem;
- manicotto di tenuta d'acciaio inox (collare avvolgente o a due pezzi) dotato, internamente, di apposita guarnizione di gomma (cfr. fig. 1). Questa soluzione risulta essere efficiente solo se l'estensione della zona danneggiata, in senso longitudinale, della tubazione non supera della metà la lunghezza complessiva del manicotto stesso. Tale intervento, a seguito di una valutazione della Committente (in caso di lavori affidati in appalto), richiederà un successivo intervento programmato di manutenzione consistente nella sostituzione del tratto di tubazione interessato, mediante l'inserimento di uno spezzone di tubo di polietilene, saldato testa a testa, previa intercettazione del flusso di gas


Se non risulta possibile, data la dimensione dell'area di tubazione danneggiata o la deformazione subita dalla superficie della condotta, applicare la benda paraffinosa o il suddetto manicotto di tenuta, l'intervento di messa in sicurezza della tubazione prevede:

- la predisposizione ed installazione di una condotta di by-pass in grado di garantire la continuità di fornitura del gas alle utenze poste a valle del tratto danneggiato (solo nel caso di tratte in antenna);
- l'intercettazione del tratto di tubazione danneggiata mediante le attrezzature previste, nel rispetto delle prescrizioni e modalità d'impiego indicate dalla Committente (nel caso di lavori affidati in appalto);
- la sostituzione del tratto di tubazione interessato, mediante l'inserimento di uno spezzone di tubo saldato testa a testa, previa intercettazione del flusso di gas.

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da Ti di presa

Dopo aver determinato l'entità del deterioramento che ha provocato la dispersione un primo intervento di messa in sicurezza può essere eseguito:

- applicando l'apposito mastice di tenuta in modo da appianare le asperità ovvero le discontinuità di superficie specifiche dell'organo di presa;

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>		Edizione Dicembre 2015
	METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI		Sez. 23 Pag. 14/ 15

- utilizzando la fascia paraffinosa di tenuta (benda grassa) per avvolgere completamente l'organo di presa fugante, applicata in modo ben aderente, sovrapposta a più strati e fissata in modo adeguato. L'esito dell'operazione deve essere verificato con soluzione saponosa.

L'intervento successivo di manutenzione programmata comporta, nel caso in cui non sia possibile ripristinare le condizioni di tenuta meccanica della presa (es. sostituzione raccorderia esistente):

- la sostituzione dell'organo di presa, mediante l'inserimento di un tratto di tubazione di polietilene o di acciaio<sup>5</sup> su cui viene installato il nuovo organo di presa, secondo quanto prescritto sulla Normativa Tecnica Aziendale. In caso di interventi su tratte in antenna, è necessario valutare la possibilità di installare, preventivamente, una condotta di by-pass del tratto da intercettare, in grado di garantire la continuità di fornitura del gas alle utenze poste a valle della presa da annullare;
- il ricollegamento del nuovo organo di presa con la parte interrata dell'allacciamento interessato;
- la messa in esercizio del nuovo tratto di tubazione e quindi il ripristino della fornitura di gas.

### 23.3 RIPARAZIONE DISPERSIONI ACCERTATE SU TUBAZIONI AEREE

#### Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da punti isolati

L'intervento di messa in sicurezza dell'impianto si realizza senza intercettare il flusso di gas nella tubazione mediante l'applicazione, in alternativa di:


- apposita fascia paraffinosa (benda grassa) sulla superficie della condotta danneggiata, con l'accorgimento di farla ben aderire alla superficie del tubo, di sovrapporla a più strati e di fissarla in modo adeguato;
- manicotto di tenuta d'acciaio inox (collare avvolgente o a due pezzi) dotato, internamente, di guarnizione in gomma. Questa soluzione risulta efficiente solo se l'estensione della zona danneggiata, in senso longitudinale, della tubazione non supera della metà la lunghezza complessiva del manicotto stesso.

In entrambe i casi dovrà essere realizzato un successivo intervento programmato di sostituzione del tratto di tubazione interessato e l'inserimento di uno spezzone di tubo di acciaio, saldato o filettato, previa intercettazione e messa fuori servizio del tratto di tubazione (colonne montante, sottocolonna) a valle della sezione danneggiata o da bonificare.

**Nota:** qualsiasi intervento su tubazioni di acciaio che comporti il taglio della tubazione stessa deve comportare la realizzazione di un sistema equipotenziale di messa a terra della tubazione nei tratti a monte e a valle della zona d'intervento.

<sup>5</sup>

Solo nel caso in cui la tubazione risulti essere anch'essa di acciaio.

 <b>ITALGAS</b>	<b>MANUALE TECNICO OPERATIVO</b>  <b>METODI DI RIPARAZIONE DISPERSIONI</b>	Edizione Dicembre 2015  Sez. 23 Pag. 15/ 15
--	--	---

**Intervento di messa in sicurezza e di riparazione dispersione da giunto filettato**

Nel caso di dispersione accertata da giunti filettati dei raccordi in ghisa malleabile, se non è stato ritenuto necessario od opportuno bonificare un più ampio tratto di impianto aereo oppure se non è possibile ripristinare in modo agevole le condizioni di tenuta del giunto applicando canapa e pasta kolmat, si utilizza il sistema di iniezione sigillante per la riparazione delle dispersioni.

Le fasi operative da seguire in questi casi prevedono:

- la pulizia della superficie esterna del giunto per eliminare ogni possibile incrostazione o residui;
- la foratura del raccordo in corrispondenza del bordo rialzato, impiegando un idoneo trapano a batteria con una punta da 4 mm (fig. 8). La profondità di foratura deve essere adeguata allo spessore del raccordo in oggetto, per non intaccare il filetto del tubo. Un volta eseguito il foro deve essere eliminato lo sfrido della lavorazione di foratura per evitare eventuali impedimenti in fase di iniezione del sigillante;
- l'iniezione del sigillante accostando la siringa, pronta all'uso, nel foro appena realizzato; il tempo di iniezione, compreso fra 3 e 15 minuti, dipende dalla entità della dispersione e dal tipo di giunto;
- l'inserimento di apposito rivetto in alluminio, dopo aver iniettato la quantità di sigillante necessaria (Fig. 9).

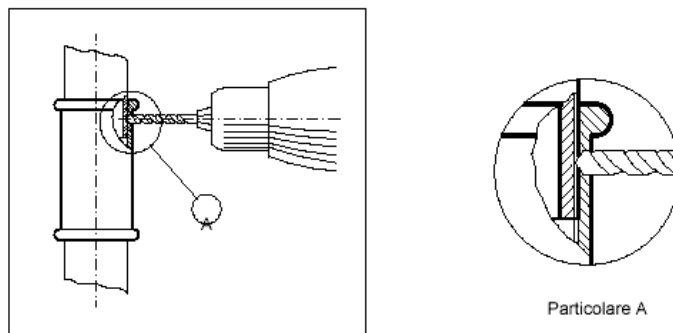


Figura 8 : Foratura del raccordo di ghisa malleabile

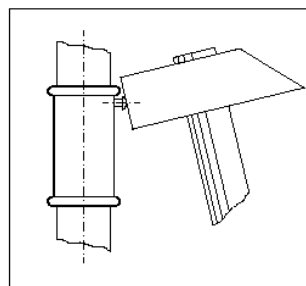


Figura 9 : Inserimento rivetto di alluminio