

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 1 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Metanodotto:

DERIVAZIONE (20137) PER CASTELFRANCO V.TO

DN 200 (8") – DP 75 bar

## RELAZIONE TECNICA

Attraversamento Canale del "Consorzio di Bonifica Piave"

Roggia Brentella



0	Emissione	Galvani	Battisti	Luminari	18/01/2019
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12'') – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12'')/200(8'') – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 2 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>SCOPO</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b> .....	<b>4</b>
2.1	Caratteristiche geometriche .....	4
2.2	Caratteristiche meccaniche .....	5
<b>3</b>	<b>CALCOLO DELLO SPESSORE</b> .....	<b>6</b>
3.1	Tubo di linea DN 200 (8'') .....	6
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE CONDOTTE IN OPERA</b> .....	<b>8</b>
4.1	Tubo di linea DN 200 (8'') .....	8
4.2	Tubo di protezione DN 300 (12'') .....	8
4.3	Protezione catodica .....	8
4.4	Telecontrollo/telecomando .....	9
<b>5</b>	<b>GEOMETRIA E MODALITÀ ESECUTIVE DELL'ATTRAVERSAMENTO</b> .....	<b>10</b>
5.1	Geometria dell'attraversamento .....	10
5.2	Modalità esecutive .....	11
5.2.1	Realizzazione della buca di spinta/ricevimento .....	12
5.2.2	Scavo e spinta del tubo camicia .....	14
<b>6</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>17</b>

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 3 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 1 SCOPO

Scopo della presente relazione è descrivere i criteri di progettazione e costruzione relativi all'attraversamento del corso d'acqua Roggia Brentella, di competenza del "Consorzio di Bonifica Piave", da realizzarsi in Comune di Castelfranco Veneto (TV) da parte del metanodotto Derivazione per Castelfranco Veneto DN 200 (8") - DP 75 bar.

Tale attraversamento verrà realizzato mediante la tecnica dello spingitubo; con tale tecnica la condotta in attraversamento verrà posata dentro un tubo di protezione in acciaio DN 300 (12") avente lunghezza di 25 m. In particolare, il punto previsto per l'attraversamento è situato nel territorio comunale di Castelfranco Veneto (TV), tra i mappali n. 92 - 509 del Foglio 29 del suddetto Comune

La geometria dell'attraversamento è indicata nell'allegato disegno AT-20137-11 tiene conto di quanto previsto nella "Regola Tecnica" di cui al D.M. 17 Aprile 2008.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12”) – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12”)/200(8”) – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 4 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

L'attraversamento verrà realizzato con la posa di un tubo di protezione DN 300 (12”) al cui interno verrà inserito il tubo di linea DN 200 (8”). Entrambe le tubazioni sono costituite da barre di acciaio di qualità aventi le caratteristiche meccaniche e chimiche rispondenti a quanto richiesto dalla “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8” di cui al D.M. 17 Aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico.

Di seguito vengono riportate le caratteristiche geometriche e meccaniche delle condotte oggetto dell'attraversamento.

### 2.1 Caratteristiche geometriche

#### a) Tubo di linea DN 200 (8”)

Diametro esterno (De)	219,1 mm
Spessore (t)	7,0 mm
Diametro interno (Di)	205,1 mm

#### b) Tubo di protezione DN 300 (12”)

Diametro esterno (De)	323,9 mm
Spessore (t)	9,5 mm
Diametro interno (Di)	304,9 mm

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 5 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2.2 Caratteristiche meccaniche

### a) Tubo di linea DN 200 (8")

Tipo di acciaio	EN L360 NB/MB
Carico unitario di snervamento minimo garantito	360 MPa

### b) Tubo di protezione DN 300 (12")

Tipo di acciaio	EN L360 NB/MB
Carico unitario di snervamento minimo garantito	360 MPa

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 6 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3 CALCOLO DELLO SPESSORE

#### 3.1 Tubo di linea DN 200 (8")

In riferimento a quanto previsto dal punto 2.1 della "Regola Tecnica" del D.M. 17/04/08, lo spessore minimo del tubo di linea deve risultare non inferiore al valore determinato con le seguenti formule:

a)

$$T_{min} = \frac{DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{75 \cdot 219.1}{20 \cdot 205.2} = \frac{16432.5}{4104} = 4.00 \text{ mm}$$

avendo posto:

DP, pressione di progetto = 75 bar

D, diametro esterno di progetto del tubo = 219,1 mm

sp, sollecitazione circonferenziale ammissibile data dalla seguente formula:

$$sp = R_{t0.5} \cdot f = 360 \cdot 0.57 = 205.2 \text{ Mpa}$$

dove

$R_{t0.5}$ , carico unitario di snervamento minimo garantito = 360 MPa

$f$ , grado di utilizzazione = 0,57.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 7 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

b) Al fine di soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7 della “Regola tecnica”, lo spessore minimo dei tubi sarà comunque non inferiore allo spessore calcolato in base alla pressione di progetto DP aumentata del 25%.

Tale spessore minimo è definito dalla seguente formula:

$$T_{1_{min}} = 1.25 \cdot \frac{DP \cdot D}{20 \cdot sp} = 1.25 \cdot \frac{75 \cdot 219.1}{20 \cdot 205.2} = \frac{20540.63}{4104} = 5.00 \text{ mm}$$

avendo posto:

DP, pressione di progetto = 75 bar

D, diametro esterno di progetto del tubo = 219,1 mm

sp, sollecitazione circonferenziale ammissibile data dalla seguente formula:

$$sp = R_{t0.5} \cdot f = 360 \cdot 0.57 = 205.2 \text{ Mpa}$$

$R_{t0.5}$ , carico unitario di snervamento minimo garantito = 360 MPa

$f$ , grado di utilizzazione = 0,57.

Lo spessore dei tubi utilizzati, pari a 7,0 mm, sarà quindi conforme alla normativa vigente, in quanto risulta superiore sia allo spessore minimo di calcolo  $T_{min}$ , sia allo spessore minimo ammesso al punto 2.1 della “Regola Tecnica” D.M. 17 Aprile 2008, pari a 3,50 mm.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12'') – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12'')/200(8'') – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 8 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 4 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE CONDOTTE IN OPERA

### 4.1 Tubo di linea DN 200 (8'')

La condotta è costituita da tubi con estremità smussate e calibrate per permetterne l'unione mediante saldatura elettrica di testa ad arco sommerso.

I tubi sono dotati di rivestimento esterno in polietilene estruso avente uno spessore di 2,0 mm e comunque conforme alla GAS C.09.04.01; tale rivestimento garantirà il completo isolamento elettrico e l'integrità dell'acciaio nel tempo.

### 4.2 Tubo di protezione DN 300 (12'')

Il diametro del tubo di protezione è tale da formare un'intercapedine con il tubo di linea conforme a quanto disposto dal punto 2.8 del D.M. 17 Aprile 2008.

All'interno del tubo di protezione, allo scopo di mantenere la condotta di linea centrata ed isolata, verranno predisposti appositi collari distanziatori isolanti a collare in PEAD con fissaggio ad incastro, posti ad un interasse non superiore ad 1,00 m.

Il tubo di protezione verrà chiuso alle estremità con fasce termorestringenti in modo da assicurare la perfetta tenuta del sistema tubo di linea-tubo di protezione.

Su ognuna delle due estremità del tubo di protezione verrà installato un tubo di sfiato (DN 80), posizionato in modo da evitare la formazione di sacche di gas.

### 4.3 Protezione catodica

La condotta sarà dotata di un sistema di protezione attiva (catodica) a corrente elettrica impressa. Sono inoltre previsti periodici controlli dello stato elettrico del sistema mediante prese di potenziale predisposte in prossimità dell'attraversamento.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 9 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### 4.4 Telecontrollo/telecomando

Lungo la condotta DN 200 (8"), è prevista la posa di una polifora costituita da n. 3 tubazioni in PEAD DN 50 PN $\geq$ 16 per l'installazione di n° 1 cavo per telecomunicazioni di tipo a fibre ottiche, da eseguirsi in conformità alla specifiche ed agli elaborati di progetto.

In corrispondenza degli attraversamenti la polifera in PEAD verrà posata in tubo di protezione in acciaio aventi le seguenti caratteristiche: diametro nominale:100 (4"); Spessore 4,0 mm.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 10 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5 GEOMETRIA E MODALITA' ESECUTIVE DELL'ATTRAVERSAMENTO

### 5.1 Geometria dell'attraversamento

La geometria dell'attraversamento con trivellazione spingitubo, indicata nell'allegato dis. AT-20137-11 al quale si rimanda per maggiori dettagli, tiene conto di quanto previsto nella "Regola Tecnica" di cui al D.M. 17 Aprile 2008.

Il tubo di protezione sotto l'alveo del corso d'acqua, sarà messo in opera mediante trivella spingitubo come meglio descritto al successivo paragrafo 5.2, ed avrà una profondità minima di 1,50 m rispetto il fondo del canale, come indicato negli allegati dis.AT-20137-11 e dis. STD 20137-07.

Il tubo di protezione DN 300 (12") si estenderà al di là delle sponde del canale, a destra e sinistra idrografica, per una distanza rispettivamente di circa 15,5 m e di circa 5,5 m.

I lavori di cui sopra potrebbero generare movimenti di terra interferenti, in maniera marginale, con la sponda in sinistra idrografica, pertanto si prevede di realizzare un rivestimento spondale della porzione eventualmente manomessa.

Non si prevede in alcun modo di interferire con l'alveo fluviale.



Figura 5-1: Vista della Roggia Brentella attraversata dalle condotte in progetto e in dismissione

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 11 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5.2 Modalità esecutive

L'attraversamento verrà realizzato con un piccolo cantiere operante contemporaneamente a quello principale di linea. L'attraversamento verrà eseguito mediante trivella o spingitubo secondo le seguenti fasi operative.

- Scavo in asse tracciato ed a distanza di sicurezza dell'infrastruttura da attraversare di una apposita buca di spinta e ricevimento;
- Posizionamento della slitta di trivellazione e verifiche topografiche;
- Realizzazione della trivellazione, con avanzamento del tubo di protezione spinto idraulicamente nel terreno al cui interno una trivella a coclea (auger) procede alla eliminazione del materiale di scavo;
- Preparazione di un "sigaro" costituito da barre di condotta pre-assemblate, di lunghezza maggiore del "tubo di protezione";
- Realizzazione di controllo dello stato del rivestimento della condotta ed apposizione di collari distanziatori in neoprene al fine di garantire l'isolamento elettrico della condotta;
- Apposizione dei tappi di chiusura e sigillatura con fasce termorestringenti;
- In corrispondenza di una o ambedue le estremità del tubo di protezione sarà collegata una tubazione da 3" avente la funzione di sfiato;
- Posizionamento in corrispondenza di uno o ambedue le estremità del tubo di protezione di un collegamento elettrico per la misura della protezione catodica della condotta.

Di seguito vengono descritte le principali fasi esecutive.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 12 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 5.2.1 Realizzazione della buca di spinta/ricevimento

La prima fase è quella della realizzazione della buca di spinta (o camera di spinta) necessaria per la posa al suo interno dell'attrezzatura di perforazione e spinta del tubo camicia.

La buca di spinta, essendo per ovvie ragioni operative, di dimensioni maggiori rispetto a quella di ricevimento, avrà all'incirca le seguenti dimensioni minime:

- larghezza 4,00 m;
- lunghezza 14,00 da allineare perfettamente in asse con il tracciato da realizzare;
- profondità -5,0 m circa (comunque a – 50/60 cm di distanza dallo scorrimento inferiore del tubo camicia, spazio utile per poter saldare le tubazioni stesse man mano che vengono spinte all'interno della trivellazione).

La "buca di spinta" dovrà presentare una "parete di spinta" il più possibile verticale, per permettere un'ottimale azione di spinta. Di norma la parete reggispinta è formata da un muro in c.a. adeguatamente dimensionato (spess. 50-60 cm) e collegato alla platea di fondo della buca di spinta; soluzioni alternative, potranno comunque essere adottate dall'Impresa costruttrice, ma dovranno comunque essere ugualmente efficaci.

La "buca di spinta" sarà interamente scavata nel terreno adiacente il tracciato della perforazione (nel caso di materiale incoerente dovrà essere opportunamente messa in sicurezza), in casi estremi è possibile l'utilizzo di casseri metallici autoaffondanti o palancolati, posizionati precedentemente allo scavo.

In presenza di acqua di falda sarà necessario realizzare sul fondo della buca un getto di magrone, lasciando in un angolo una sorta di "pozzetto di aspirazione" per il posizionamento di un sistema di pompaggio per il continuo "aggottamento" dell'acqua di falda. Nel caso tale sistema non fosse sufficiente, si provvederà a realizzare un anello di wellpoint per creare un cono di depressione e abbassare la falda stessa.

Sulla platea della buca di spinta verranno collocate e fissati binari di guida ed i supporti della pressotrivella, allo scopo di realizzare il sostegno dei tubi da infiggere; si collocherà quindi sulle guide di spinta il primo elemento di tubazione, al cui interno verrà alloggiato il primo elemento di coclea munito di robusta testa di scavo.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 13 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

La stazione principale è costituita da componenti d'acciaio, quali collari ripartitori di spinta, spalle d'appoggio e guida-tubi, più le parti idrauliche quali i cilindri di spinta, la centralina idraulica principale, i pannelli di controllo ed i tubi flessibili di alimentazione.

Nella stazione principale sono anche presenti tutti i sistemi di comando manuale o controllo a distanza.

La buca di ricezione avrà dimensioni inferiori alla buca di spinta, circa 10 m x 4 m e consentirà il recupero dello scudo di protezione o visiera di taglio e il rostro di avanzamento.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12”) – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12”)/200(8”) – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 14 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 5.2.2 Scavo e spinta del tubo camicia

La seconda fase della perforazione consiste nel posizionamento della prima barra di tubo, chiamato anche “tubo camicia”; lo spingitubo spinge direttamente il tubo camicia, collocato su un binario orientato verso la buca di arrivo; successivamente sarà realizzato lo scavo al suo interno unitamente alla contestuale spinta dello stesso.

Tutte le forze necessarie alla perforazione (alimentazione) e quindi la spinta necessaria alla fresa per scavare il terreno ed al tubo camicia per avanzare, la coppia da trasmettere alla fresa per scavare ed alle coclee per portare fuori il materiale scavato (smarino), vengono prodotte fuori dal foro da una macchina idraulica normalmente azionata da motore Diesel.

La prima barra di tubo camicia normalmente della lunghezza di 11-12 metri, presenterà uno scudo di protezione o visiera di taglio che anticipa di circa 50/60 cm la testa di scavo.

Il tubo camicia verrà spinto nel terreno, con contemporaneo scavo della sezione circoscritta dal tubo tramite l'azione di rotazione della testa di scavo, che convoglia nelle spirali della coclea il terreno scaricandolo all'esterno sul fondo della buca di spinta.

Durante la spinta viene continuamente monitorata la pressione di spinta, la velocità di rotazione della trivella, la lunghezza effettiva di infissione e la consistenza e tipologia del materiale scavato.

La realizzazione dello spingitubo prevede all'interno del tubo camicia l'utilizzo delle “coclee elicoidali” ovvero una sorta di trasportatori meccanici a ciclo continuo che permettono l'asportazione del materiale scavato (smarino) dall'interno del tubo camicia direttamente verso la buca di spinta.

Ultimata l'infissione del primo elemento verrà calato il secondo, allineato al primo, in modo che non risulti il minimo disassamento; si procederà quindi all'accoppiamento tramite saldatura dei tubi e, successivamente si inizierà una nuova spinta secondo il procedimento già descritto.

L'avanzamento della tubazione avverrà così costantemente, sino al raggiungimento della completa lunghezza di infissione.

La contemporanea azione di spinta e di perforazione, consentirà di evitare la formazione di vuoti (sifonamento); in presenza di terreni incoerenti la porzione di rostro sarà sempre

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 15 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

parzialmente infissa nel terreno, limitandosi ad asportare solo ed esclusivamente il terreno all'interno della tubazione stessa.

In caso si riscontri la presenza di acqua di falda in corrispondenza del fronte di avanzamento, al fine di evitare fuoriuscite di terreno all'interno del tubo camicia oltre la normalità, modulando le lunghezze delle componenti la coclea, verrà mantenuto un tappo di alcuni metri durante l'avanzamento, tale da ostacolare la fuoriuscita di terreno favorito dal flusso dell'acqua.

Le variazioni plano-altimetriche dell'attraversamento, rispetto all'asse di progetto, sono individuate nell'ordine max. del 2% della lunghezza di perforazione (subordinate alla natura del terreno ed alla presenza o meno di falda), ma generalmente contenute entro lo 0,5%.

La condotta durante l'infissione sarà monitorata costantemente con strumenti topografici, che segnaleranno all'operatore le variazioni plano-altimetriche di infissione, allo scopo di correggere eventuali anomalie.

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 16 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la progettazione dell'attraversamento in oggetto sono state rispettate le seguenti norme vigenti in Italia:

- D.M. 17 Aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".

	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/16025</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE VENETO</b>	<b>RT-A-20137-1</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (1^Tratto Campodarsego – Resana) DN 300(12") – DP 24 bar Rif. Met. Campodarsego – Castelfranco V.to (2^Tratto Resana – Castelfranco V.to) DN 300(12")/200(8") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 17 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 7 ALLEGATI

- Dis. AT-20137-11
- Dis. STD-20137-07