

# CAMPO RAGUSA

## REALIZZAZIONE NUOVA TRUNKLINE GREGGIO DA AREA POZZO "ARANCIO 1-2" A CAMERETTA D

### Relazione Tecnico-Descrittiva



CD-BF	00	09.11.15	EMISSIONE	PROECO	PROECO	PROECO	PROECO	ENIMED
Stato	Rev. Num.	Data	Descrizione	Preparato Da	Controllato Da	Approvato Da	Approvazione Contractor	Approvazione Company
Indice Revisioni								
<b>Company</b> 		<b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea Idrocarburi</b>		<b>Nome Progetto</b> REALIZZAZIONE NUOVA TRUNKLINE GREGGIO DA AREA POZZO ARANCIO 1-2 A CAMERETTA D		<b>Documento N.</b> 0735-00-FGRB-40076 <hr/> <b>Commessa N.</b> P15527		
<b>Contractor</b> PROECO S.r.l. 				<b>Codice Contrattista</b> 454257 <hr/> <b>Contratto N.</b> 2500012543				
<b>Nome</b> DOCUMENTAZIONE PER ENTI			<b>Località</b> RAGUSA		<b>Scala</b>	<b>Foglio di Fogli</b> 1 di 20		
<b>Titolo Documento</b> <p style="text-align: center;"><b><u>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA</u></b></p>						<b>Sostituisce il No.</b> <b>Sostituito dal No.</b>		
					<b>Area Impianto</b> Campo RAGUSA	<b>Unità Impianto</b> N.A		

Software: WORD

File n.

0735-00-FGRB-40076.doc

Documento di proprietà aziendale. La Società tutela i propri diritti a termine di legge. This document is Company property. The Company lawfully reserves all rights.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	2 / 20
			CD-BF	00	

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO NORMATIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' MECCANICHE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Area pozzo Arancio 1-2 e Cameretta D.....</b>	<b>5</b>
	<i>AREA POZZO ARANCIO 1-2.....</i>	<i>5</i>
	<i>Cameretta D.....</i>	<i>6</i>
3.1.1	Caratteristiche Meccaniche delle Tubazioni .....	7
3.1.2	Modalità di posa in opera .....	9
3.1.3	Collaudo .....	9
3.1.4	Protezione delle condotte dalle azioni corrosive.....	9
<b>3.2</b>	<b>Tratto trunkline da pozzi Arancio 1-2 a Cameretta D .....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Condotta .....	11
3.2.2	Modalità di posa in opera .....	13
3.2.3	Collaudo in opera delle condotte .....	14
3.2.4	Protezione delle condotte dalle azioni corrosive.....	15
3.2.5	Spessore tubi .....	16
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' CIVILI .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>DOCUMENTI ALLEGATI .....</b>	<b>19</b>

	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	3 / 20
			CD-BF	00	

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione descrive il progetto per posa di una nuova trunkline per il trasporto del greggio dall'area pozzo "Arancio 1-2" alla "Cameretta D", nel territorio comunale di Ragusa.

La nuova trunkline, avente diametro DN 6", avrà in parte percorso di nuova realizzazione ed in parte affiancherà la trunkline del pozzo RG 15.

Parallelamente alla nuova condotta, sarà eseguita la posa di un nuovo cavo fibre ottiche per la trasmissione dei segnali fra l'area pozzo "Arancio 1-2" e il Centro Olio di Ragusa. Tale cavo, in arrivo alla Cameretta D, verrà attestato ad un cavo fibre ottiche esistente che già trasmette i segnali dai Pozzi Rg 64-68-69 ( passando per la Cameretta D) al Centro Olio di Ragusa.

La trunkline sarà predisposta per effettuare attività periodiche di pulizia meccanica o monitoraggio (pigging o piggaggio); per tal motivo sarà effettuata la predisposizione al montaggio delle trappole di lancio e di arrivo dei "pig", saranno installate curve ad ampio raggio ( $R=5DN$ ), pezzi a tee di tipo barrato e valvole di tipo FB o passaggio pieno ( in modo da permettere al pig di attraversare le condotte senza ostacoli o impedimenti che ne causerebbero l'arresto all'interno di essa).

Tranne per i punti alla partenza dell'area pozzo Arancio 1-2 e all'arrivo alla Cameretta D, la nuova condotta avrà un percorso prevalentemente interrato.

La presente relazione contiene i dati di calcolo della Trunkline in osservanza delle prescrizioni di cui al D.M. del 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).

*Il percorso della trunkline è rappresentato nella tav. n. 0735-00-BLDG-40052.*

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	<b>0735-00-FGRB-40076</b>	STATO	REV. N.	4 / 20
			CD-BF	00	

## 2 QUADRO NORMATIVO

Le opere descritte per la posa della nuova condotta sopra citata, prenderà come riferimento normativo l'ultimo Decreto Ministeriale del 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".

Le linee di impianto di nuova realizzazione ricadenti all'interno del perimetro della Cameretta D, a partire dall'ultimo organo di intercetto, saranno considerate "attrezzature a pressione" ai sensi del D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 93 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione".

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	5 / 20
			CD-BF	00	

### 3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' MECCANICHE

Il tracciato in progetto, di circa 3.129 metri di lunghezza, collegherà l' area pozzo "Arancio 1-2", di nuova realizzazione, con la "Cameretta D" già esistente; amministrativamente il tracciato ricade interamente nel territorio comunale di Ragusa (RG).

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova trunkline, greggio avente diametri DN 6".

Parallelamente alla nuova condotta, sarà eseguita la posa di un nuovo cavo fibre ottiche per la trasmissione dei segnali fra l'area pozzo Arancio 1-2 e il Centro Olio di Ragusa.

*Il tracciato della nuova trunkline è rappresentato sul doc. n. 0735-00-BLDG-40052.*

#### **3.1 Area pozzo Arancio 1-2 e Cameretta D**

##### **AREA POZZO ARANCIO 1-2**

L'area pozzo "Arancio 1-2" ricade nel territorio comunale di Ragusa, in contrada Ciantarato ed è identificata in N.C.T. al Foglio 178, particelle n. 13 e 15.

Il sito in esame è ubicato a circa 500 metri in direzione Nord dalla Casa Timparossa, ad una quota di circa 365 m s.l.m. e, dal punto di vista geomorfologico, si colloca in un'area sub-pianeggiante.

L'Area sarà raggiungibile percorrendo la Strada Provinciale n. 73, la strada consortile Galerme-Caleo ed una pista privata esistente in prossimità del sito.

Essa rappresenta il punto di partenza della nuova trunkline. Verrà realizzato un nuovo manifold su cui verranno collettati le flowlines dei pozzi Arancio 1 e 2; da esso si collegherà la trunkline che trasporterà il greggio verso la Cameretta D.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	6 / 20
			CD-BF	00	

*Per maggiori dettagli si veda P&ID doc. n. 0735-00-BPFM-40074 e pianta tubazione doc. n. 0735-00-BTDP-40075.*

Per la fabbricazione del nuovo manifold da realizzare in area pozzo Arancio 1-2 saranno rispettate le Norme di settore e le specifiche interne della Committente, le quali prevedono:

- Certificazione dei materiali (raccordi, flange, ecc.) secondo le UNI EN 10204;
- Procedure di Saldatura Qualificate;
- Saldatori Qualificati;
- Controlli non Distruttivi delle saldature (RT e PT);
- Collaudo secondo quanto previsto dal D.M. 17/04/2008;

Il nuovo manifold avrà la predisposizione per il collegamento delle flowlines dei futuri pozzi Arancio 1 e 2; inoltre verrà realizzata una predisposizione per l'installazione di una trappola per la pulizia della trunkline.

### **Cameretta D**

La Cameretta D ricade nel territorio comunale di Ragusa, identificata in N.C.T. al Foglio 147, particella n. 64.

Essa rappresenta il punto di arrivo della nuova trunkline. Verrà realizzato un collegamento con la trunkline esistente, presente già in cameretta D (proveniente dai Pozzi RG64-658-69), che trasporta il greggio verso il Centro Olio di Ragusa.

*Per maggiori dettagli si veda "P&ID" doc. num. 0735. 16BTFM50301 e "Pianta tubazione" doc. n 0735-00-BTDP-40075 fg 3/3.*

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	7 / 20
			CD-BF	00	

Per la fabbricazione dei nuovi tratti di linea da realizzare in Cameretta D saranno rispettate le Norme di settore e le specifiche interne della Committente, le quali prevedono:

- Certificazione dei materiali (raccordi, flange, ecc.) secondo le UNI EN 10204;
- Procedure di Saldatura Qualificate;
- Saldatori Qualificati;
- Controlli non Distruttivi delle saldature (RT e PT);
- Collaudo secondo quanto previsto dal D.M. 17/04/2008;

La nuova tubazione avrà la predisposizione per l'installazione di una trappola per la pulizia della trunkline.

### 3.1.1 Caratteristiche Meccaniche delle Tubazioni

Le caratteristiche meccaniche generali delle nuove tubazioni saranno individuate sulla base delle specifiche di progetto tubazioni seguenti:

- ENI C22
- ENI 22B.

La nuova tubazione sarà prodotta e controllata in accordo a norme ASME.

Gli spessori di calcolo richiesti saranno scelti in funzione delle specifiche di progetto tubazioni sopra riportate fornite dalla committente ed approvate dall'Istituto Italiano della Saldatura. La Norma di progetto, utilizzata per la preparazione di tali specifiche è la ASME B 31.3.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	8 / 20
			CD-BF	00	

Le caratteristiche delle nuove linee saranno:

**130-001-CO-6"-C22-V ( MANIFOLD AREA POZZO ARANCIO 1-2)**

*(manifold- Unità 130):*

il materiale del tubo sarà in ASTM A790 UNS S31803, lo spessore 7.11 con sovrasspessore di corrosione pari a 0 mm. La serie degli accoppiamenti flangiati sono 600# RJ. Specifica C22. Il nuovo manifold, costruito in acciaio duplex, sarà conforme al D.M. 17/04/2008.

**130-002-CO-6"-C22-V (TRATTO DI TRUNKLINE IN ARRIVO ALLA CAMERETTA D)**

*(arrivo Cameretta D):*

il materiale del tubo sarà in ASTM A790 UNS S31803, lo spessore 7.11 con sovrasspessore di corrosione pari a 0 mm. La serie degli accoppiamenti flangiati sono 600# RJ. Specifica C22. La nuova tubazione, costruita in acciaio duplex, sarà conforme al D.M. 17/04/2008

**130-003-CO-6"-22B-V (LINEA DI COLLEGAMENTO TRUNKLINE ARANCIO 1-2 / CAMERETTA D)**

*(linea di collegamento tra trunkline Arancio 1-2 e trunkline esistente):*

il materiale del tubo sarà in ASTM A790 UNS S31803, lo spessore 7.11 con sovrasspessore di corrosione pari a 0 mm. La serie degli accoppiamenti flangiati sono 300# RF. Specifica 22B. La nuova tubazione, costruita in acciaio duplex, sarà conforme alla PED.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	9 / 20
			CD-BF	00	

### 3.1.2 Modalità di posa in opera

Le nuove tubazioni in area pozzo Arancio 1-2 e in area Cameretta D saranno posate su supporti in carpenteria metallica da realizzare.

Le giunzioni dei tubi, eseguiti in campo, saranno eseguite tramite saldatura per fusione.

L'inserimento di valvole, raccordi ed altri pezzi speciali saranno eseguiti mediante saldatura per fusione o mediante accoppiamenti flangiati, filettature e giunti speciali.

Le ispezioni delle saldature saranno effettuate secondo quanto previsto dagli standard ENI "20377.PIP.MEC.FUN" e "20367.PIP.MEC.FUN".

### 3.1.3 Collaudo

Al termine dei lavori di costruzione e assemblaggio delle parti, prima della messa in servizio delle nuove tubazioni, saranno eseguite le prove idrauliche per il collaudo delle stesse. La prova idraulica sarà eseguita in ottemperanza al D.M. 17/04/2008 ad una pressione pari ad almeno a 1.3 MOP per una durata min di 48h. Il tratto in PED sarà collaudato ad una pressione min di 1.43 la pressione di progetto per una durata di 4h.

### 3.1.4 Protezione delle condotte dalle azioni corrosive

Le nuove tubazioni saranno protette dalla corrosione atmosferica con pitturazioni adatte all'ambiente in cui si trovano in accordo allo standard aziendale 20000.PIP.PAI.FUN R03.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	10 / 20
			CD-BF	00	

### **3.2 Tratto trunkline da pozzi Arancio 1-2 a Cameretta D**

Il tracciato scelto per la nuova trunkline ha previsto l'attraversamento di :

- Attraversamento N. 1 doc. n. 0735-00-BLDD-40054- strada ciantarato fiume irminio;
- Attraversamento N. 2 doc. n. 0735-00-BLDD-40055- Impluvio alla progressiva 534,62;
- Attraversamento N. 3 doc. n. 0735-00-BLDD-40056- Impluvio alla progressiva 1095,20;
- Attraversamento N. 4 doc. n. 0735-00-BLDD-40057- strada ciantarato marchisella;
- Attraversamento N. 5 doc. n. 0735-00-BLDD-40058- vicinale ciantarato marchisella;
- Attraversamento N. 6 doc. n. 0735-00-BLDD-40059- strada vicinale marchisella pennino del monaco;
- Attraversamento N. 7 doc. n. 0735-00-BLDD-40060- flowline DN 4" in fiberglass;
- Attraversamento N. 8 doc. n. 0735-00-BLDD-40061- strada privata alla progressiva 2377,00;
- Attraversamento N. 9 doc. n. 0735-00-BLDD-40062- strada vicinale marchisella pennino del monaco- progr. 2812,44;
- Attraversamento N. 10 doc. n. 0735-00-BLDD-40063- strada privata alla progressiva 2377,00;
- Attraversamento N. 11 doc. n. 0735-00-BLDD-40064- flowline esistente DN 4"- strada vicinale marchi sella pennino del monaco-Progr. 3001,12;
- Attraversamento N. 12 doc. n. 0735-00-BLDD-40065- strada eni di uso pubblico.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	11 / 20
			CD-BF	00	

### Caratteristiche degli attraversamenti

Gli attraversamenti saranno realizzati in conformità a quanto prescritto dal D.M. 17 Aprile 2008 ed effettuati con le seguenti modalità:

- Il tracciato sarà interrato;
- la trunkline in acciaio duplex sarà interrata e dotata di tubo camicia metallico di protezione DN 10”;
- la trunkline sarà centrata rispetto al tubo camicia per mezzo di distanziatori in materiale isolante non deteriorabile;
- le estremità del tubo di protezione saranno sigillate con collari termorestringenti in grado di garantire la tenuta dell’intercapedine;
- i tubi di protezione saranno dotati di tubi esalatori alle loro estremità;
- la profondità minima di interramento, misurata dalla generatrice superiore del tubo è di 1,5 metri misurata dal piano stradale;
- La giunzione dei tubi per la formazione delle condotte sarà eseguita mediante saldatura;
- Il 100% delle saldature sarà ispezionato con metodo non distruttivo.

#### **3.2.1 Condotta**

La nuova trunkline sarà progettata, fornita e posata in opera secondo le prescrizioni del 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”.

Trattandosi di condotta di 1<sup>a</sup> specie (pressione massima di esercizio superiore a 24 bar), i tubi impiegati nella costruzione della condotta dovranno essere prodotti e controllati in accordo alla norma UNI EN 10208-2.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	12 / 20
			CD-BF	00	

### 3.2.1.1 Classificazione

La trunkline di produzione sarà esercita alla pressione massima di 101 barg (condizioni di progetto) ed è pertanto da classificare tra le condotte di 1<sup>a</sup> specie.

### 3.2.1.2 Materiali

Il tubo impiegato nella costruzione delle condotte sarà in acciaio duplex, prodotto e controllato secondo le prescrizioni di cui alla norma UNI EN 10208 – 2.

Le caratteristiche meccaniche della nuova condotta saranno le seguenti:

- Diametro 168.3 mm ( Diametro esterno)
- Spessore 7.11 mm
- Materiale ASTM A 790 UNS S31803
- pressione di progetto (DP) 101 barg
- pressione di collaudo 131.3 barg
- sovrasspessore di corrosione 0 mm
- rivestimento tubi polietilene estruso (sp ≥2 mm)
- rivestimento curve polietilene estruso (sp ≥2 mm)

Le caratteristiche del tubo camicia da utilizzare saranno

- diametro 273mm ( DN 8")
- materiale ASTM A 106 Gr B
- rivestimento Polietilene estruso (sp ≥ 2 mm)

Il tubo sarà dotato delle certificazioni di cui alla norma UNI EN 10204 classe 3.1.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	13 / 20
			CD-BF	00	

### 3.2.2 Modalità di posa in opera

#### 3.2.2.1 Tracciato

Il tracciato è stato studiato utilizzando le carte topografiche tematiche disponibili, l'ortofotocarta della zona e le mappe catastali, nonché mediante sopralluoghi e rilievi topografici.

Lo studio è stato eseguito per mezzo di un attento esame delle zone da attraversare, cercando di evitare, o comunque di ridurre al minimo, la percorrenza di aree che possano presentare limitazioni di carattere normativo e condizioni severe per la realizzazione delle condotte stesse.

Nella scelta del tracciato si è altresì tenuto conto della posizione di strutture esistenti, al fine di evitare situazioni di potenziale pericolo e di ridurre i costi delle opere di protezione.

Fermo restando il rispetto dei vincoli e delle limitazioni illustrati, la soluzione progettuale scelta è stata determinata da una serie di ragioni:

- brevità del percorso;
- minore impatto con le attività antropiche sia durante la fase di posa in opera delle condotte (scavi, posa del tubo e rinterri) sia durante le successive fasi di manutenzione,
- minor interferenze con le aree più urbanizzate e con le vie di comunicazione;
- eventuali disagi (o danni) arrecati e servitù facilmente indennizzabili economicamente, dal momento che vengono attraversate aree prevalentemente a destinazione agricola;
- facilità di ripristino dello stato dei luoghi dopo l'avvenuta posa delle condotte;
- minimizzazione del numero delle Ditte catastali interessate.

*Il tracciato della condotta sarà quello riportato nel documento: n. 0735-00-BLDG-40052 "Planimetria catastale".*

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	14 / 20
			CD-BF	00	

### 3.2.2.2 Profondita' di interramento

La condotta sarà interrata ad una profondità di posa min di 1,5 mt dalla generatrice superiore del tubo.

### 3.2.2.3 Distanze di sicurezza

Saranno rispettate le distanze minime fissate nel paragrafo 2.5 del D.M. 17 aprile 2008.

### 3.2.2.4 Distanze da linee elettriche

Tra la condotta interrata ed i sostegni con i relativi dispensori per messa a terra delle linee elettriche saranno rispettate le distanze minime fissate dal D.M. LL.PP. 21 Marzo 1988 n.449 e s.m.i.

### 3.2.2.5 Giunzione delle condotte

La giunzione in campo dei tubi per la formazione della condotta sarà eseguita mediante saldatura per fusione.

Collegamenti mediante flange, filettature e giunti speciali di accertata idoneità saranno limitati alle sezioni di partenza e di arrivo trunkline. L'inserimento nella condotta di valvole, raccordi ed altri pezzi speciali sarà eseguito mediante saldatura per fusione o mediante flange, filettature e giunti speciali, a condizione che siano soddisfatte le esigenze di resistenza e di tenuta.

Le saldature della condotta saranno eseguite in accordo con la norma UNI EN 1594. Il 100% delle saldature sarà ispezionato con metodo non distruttivo.

### 3.2.3 Collaudo in opera delle condotte

Dopo la posa in opera della condotta, si procederà alla prova combinata di resistenza e di tenuta a pressione secondo le modalità ammesse dalla norma UNI EN 1594.

La condotta è stata collaudata ad una pressione pari ad almeno:

- 1,3 volte la pressione massima di esercizio (MOP) per una durata di 48 h

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	15 / 20
			CD-BF	00	

### 3.2.4 Protezione delle condotte dalle azioni corrosive

I tubi e tutte le strutture metalliche interrato saranno opportunamente protetti mediante sistemi integrati di rivestimento isolante e protezione catodica.

Le strutture posate fuori terra soggette a condizioni di aggressività ambientale saranno opportunamente trattate con appositi cicli di pittura.

Allo scopo di integrare l'azione protettiva del rivestimento sarà applicata, secondo procedure dettate dalla tecnica corrente, un sistema di protezione catodica.

Il sistema di protezione catodica sarà in accordo con la norma UNI EN 1594 e UNI EN 12954, al fine di garantire il mantenimento della condotta nelle condizioni di immunità dalla corrosione.

Il sezionamento elettrico della condotta, ottenuto tramite l'inserimento di giunti isolanti, sarà previsto per limitare l'interferenza dei campi elettrici esterni.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	16 / 20
			CD-BF	00	

### 3.2.5 Spessore tubi

#### 3.2.5.1 Classificazione delle Condotte

La nuova condotte sarà dimensionata con le seguenti pressioni di progetto (DP), corrispondenti in questo caso alla massima pressione di esercizio (MOP):

##### Trunkline DN 6"

- Pressione massima di esercizio (MOP): 101 bar
- Pressione di progetto (DP) : 101 bar

Ai sensi del paragrafo 1.3 del succitato D.M. 17 aprile 2008, la condotta è classificata come "Condotta di 1a specie".

#### 3.2.5.2 Calcolo dello spessore minimo

Lo spessore minimo inteso come spessore nominale al netto delle tolleranze negative di fabbricazione dei tubi è stato calcolato utilizzando la seguente formula:

$$t_{\min} = \frac{DP * D_e}{20 * S_p} \quad \text{con} \quad S_p \leq f * R_{t0.5}$$

dove:

- tmin è lo spessore minimo del tubo espresso in mm;
- DP è la pressione di progetto;
- De è il diametro esterno della condotta;
- Sp è la sollecitazione circonferenziale ammissibile, 257.14 MPa;
- f è il grado di utilizzazione;
- Rt0.5 è il carico unitario di snervamento minimo garantito, in MPa.

La pressione di progetto deve essere pari alla massima pressione di esercizio prevista come da D.M. 17 Aprile 2008.

Nel caso oggetto di studio è stato selezionato il grado di utilizzazione f pari a 0.57 pari ad un fattore di sicurezza di 1.75.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	17 / 20
			CD-BF	00	

### Trunkline DN 6"

$$T_c = \frac{101 \times 168.3}{20 \times \frac{257.14}{1.75} \times 1} = 5.78 \text{ mm}$$

Considerando 0 mm di sovrappessore di corrosione, lo spessore di calcolo  $T_c$  è pari a 5.78 mm.

Lo spessore del tubo commerciale considerato è di 7.11 mm che, diminuito del 12.5% di tolleranza di fabbricazione sullo spessore, risulta pari a 6.22 mm, superiore allo spessore di calcolo

#### **3.2.5.3 Minimo spessore ammesso**

Lo spessore selezionato soddisfa altresì il requisito di minimo spessore ammesso del par. 2.1. del D.M. 17-04-08:

- 2,6 mm per diametri esterni oltre 65 e fino a 160 mm;
- 3,5 mm per diametri esterni oltre 160 e fino a 325 mm.

## **4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' CIVILI**

Nella fase di posa della nuova condotta saranno realizzati gli scavi necessari al posizionamento dei nuovi tubi. La condotta seguiranno il tracciato riportato nelle planimetrie in allegato alla presente.

Durante la fase di scavo saranno osservate le seguenti modalità:

- Sarà effettuato lo scavo a macchina; in corrispondenza delle interferenze interraste, precedentemente individuate, si procederà con lo scavo a mano fino allo scoprimento dei servizi interrati; solo successivamente lo scavo sarà completato a macchina, garantendo l'integrità degli stessi;
- le pareti della trincea di scavo saranno riprofilate con pendenze adeguate alla natura del terreno;

	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	18 / 20
			CD-BF	00	

- il fondo dello scavo sarà accuratamente ispezionato, prima della posa del nuovo tubo, da personale qualificato e con le modalità previste dalle vigenti norme in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, al fine di accertare che non vi siano asperità individuabili a vista (sassi, trovanti) che possano costituire appoggi discontinui alla tubazione.

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	19 / 20
			CD-BF	00	

## 5 DOCUMENTI ALLEGATI

Descrizione	scala	n. doc.
Corografia	1:4.000	0735-00-BLDG-40053
Planimetria Catastale	1:2.000	0735-00-BLDG-40052
Profilo	---	0735-00-BLDL-40066
Attraversamento n. 1	1:500	0735-00-BLDD-40054
Attraversamento n. 2	1:500	0735-00-BLDD-40055
Attraversamento n. 3	1:500	0735-00-BLDD-40056
Attraversamento n. 4	1:500	0735-00-BLDD-40057
Attraversamento n. 5	1:500	0735-00-BLDD-40058
Attraversamento n. 6	1:500	0735-00-BLDD-40059
Attraversamento n. 7	1:500	0735-00-BLDD-40060
Attraversamento n. 8	1:500	0735-00-BLDD-40061
Attraversamento n. 9	1:500	0735-00-BLDD-40062
Attraversamento n. 10	1:500	0735-00-BLDD-40063
Attraversamento n. 11	1:500	0735-00-BLDD-40064
Attraversamento n. 12	1:500	0735-00-BLDD-40065
Tipico pista di scavo	--	0735-00-DLDQ-40067
Tipico anello termorestringente	--	0735-00-DLDQ-40068
Tipico distanziatori	--	0735-00-DLDQ-40069
Tipico tubo di sfiato	--	0735-00-DLDQ-40071
Tipico colonnina di misura	--	0735-00-DLDQ-40070

 <b>EniMed S.p.A.</b> <b>Eni Mediterranea</b> <b>Idrocarburi</b>	TITOLO DOCUMENTO	DOCUMENTO N.	INDICE REVISIONI		FG. DI FOGLI
	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	0735-00-FGRB-40076	STATO	REV. N.	20 / 20
			CD-BF	00	

Tipico segnaletica di linea	--	0735-00-DLDQ-40072
Tipico tubo di protezione	--	0735-00-DLDQ-40073
Schema di marcia area pozzo arancio	--	0735-00-BPFM-40074
Schema di marcia area Cameretta D	--	0735-16BTFM50301
Planimetria stato di progetto area pozzo Arancio	1:25	0735-00-BTDP-40075 fg 1/3 e 2/3
Pianta Tubazione area Cameretta D	--	0735-00-BTDP-40075 fg 3/3

