


|  |   |  |   |  |  |  |              |              |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|--|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <div>PROPRIETARIO</div> <div></div> | <div>PROGETTISTA</div> <div><div>SRT</div><div>S.r.l.</div></div>   | <div>COMMESSA</div> <div>NR/18314/R-L01</div> <div>ODL</div> <div>7200136256</div> | <div>PROGETTO</div> <div>PRG102395</div>  |  |  |  |              |              |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <div>LOCALITA'</div> <div>COMUNE DI MILAZZO (ME)</div>  | <div>ELABORATO N°</div> <div>DS-538-RT-PU-25</div>                                 |   |  |  |  |              |              |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <div>PROGETTO</div> <div>Codice metanodotto: N. 20384<br/>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br/>DN 100 (4") - 12 bar<br/>in Comune di Milazzo (ME)</div> | <div>Foglio</div> <div>1 di 37</div>   | <div>Rev.</div> <table><tr><td><div>3</div></td><td><div>5</div></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> |  |  |  | <div>3</div> | <div>5</div> |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>3</div>   | <div>5</div>  |  |   |  |  |  |              |              |  |  |  |  |  |  |  |
|  |   |  |   |  |  |  |              |              |  |  |  |  |  |  |  |

## COMUNE DI MILAZZO (ME)



**Codice metanodotto: N. 20384**  
**Met. Allacciamento Snam4Mobility**  
**DN 100 (4") - 12 bar**

### RELAZIONE TECNICA

ai sensi del D.P.R. 08/06/01 n°327  
 del D.Lgs. n°330 del 27/12/04 e della  
 L.R. n°65 del 11/04/1981





|             |   |                  |                   |                  |             |
|-------------|---|------------------|-------------------|------------------|-------------|
|             |   |                  |                   |                  |             |
|             |   |                  |                   |                  |             |
|             |   |                  |                   |                  |             |
| 5           | Emissione per Permessi a seguito acquisizioni preliminari servitù | M. Zuccaro       | M. Lucidi         | L. Messina       | 27/07/2020  |
| 3           | Emissione per Permessi a seguito Note SRG del 18/12/18            | M. Zuccaro       | M. Lucidi         | L. Messina       | 27/12/2018  |
| <b>Rev.</b> | <b>Descrizione</b>  | <b>Elaborato</b> | <b>Verificato</b> | <b>Approvato</b> | <b>Data</b> |


|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    2    di    37           |

## **INDICE**

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>PREMESSA</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>QUADRO PROGRAMMATICO E PROCEDURALE</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Scopo dell'opera</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>Programmazione</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2.3</b> | <b>Procedure autorizzative</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>QUADRO PROGETTUALE</b>  | <b>8</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Criteri di progettazione</b>  | <b>8</b>  |
| <b>3.2</b> | <b>Caratteristiche tecniche dell'intervento</b>                                  | <b>8</b>  |
| 3.2.1      | Tubazioni  | 8         |
| 3.2.2      | Protezioni meccaniche  | 9         |
| 3.2.3      | Protezione anticorrosiva   | 10        |
| 3.2.4      | Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (V.P.E.)                             | 10        |
| 3.2.5      | Area di passaggio (superficie di Occupazione Temporanea) – tratti a cielo aperto | 11        |
| 3.2.6      | Occupazione temporanea di aree non soggette a V.P.E. (opere provvisorie)         | 11        |
| 3.2.7      | Descrizione del tracciato  | 12        |
| 3.2.8      | Tratti in protezione meccanica   | 13        |
| 3.2.9      | Sottoservizi   | 14        |
| 3.2.10     | Impianti   | 14        |
| <b>3.3</b> | <b>Suddivisione in fasi di lavoro e sottofasi</b>                                | <b>14</b> |
| 3.3.1      | Cantierizzazione   | 18        |
| 3.3.2      | Apertura pista   | 18        |
| 3.3.3      | Saggio e scavo su metanodotto in esercizio                                       | 19        |
| 3.3.4      | Operazioni di scavo per nuovo metanodotto ed impianti P.I.D.S. e P.I.D.A.        | 19        |
| 3.3.5      | Prefabbricazione tratto di linea   | 19        |
| 3.3.5.1    | Taglio   | 19        |
| 3.3.5.2    | Sfilamento e saldatura   | 20        |
| 3.3.5.3    | Controlli non distruttivi  | 20        |
| 3.3.5.4    | Collaudo idraulico della tubazione   | 21        |
| 3.3.5.5    | Rivestimento dei giunti e posa della condotta                                    | 21        |
| 3.3.5.6    | Realizzazione del cunicolo in calcestruzzo                                       | 22        |
| 3.3.5.7    | Prefabbricazione impianti P.I.D.S. e P.I.D.A.                                    | 23        |
| 3.3.5.8    | Attraversamenti con tecnica trenchless   | 24        |
| ✓          | Note tecniche  | 25        |
| ✓          | Operazioni preliminari alla trivellazione  | 29        |
| ✓          | Metodo d'esecuzione della trivellazione  | 29        |
| ✓          | Varo della condotta  | 30        |
| 3.3.5.9    | Inserimento in gas e rinterro  | 31        |
| 3.3.6      | Ripristini   | 32        |
| <b>4.</b>  | <b>QUADRO AMBIENTALE</b>   | <b>33</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Qualità dell'aria - emissioni di polveri</b>                                  | <b>35</b> |

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.   | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    3       di    37        |

|           |                          |           |
|-----------|--------------------------|-----------|
| <b>5.</b> | <b>DURATA DEI LAVORI</b> | <b>36</b> |
| <b>6.</b> | <b>ELENCO ALLEGATI</b>   | <b>36</b> |

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    4       di    37        |

## 1. PREMESSA

La presente Relazione Tecnica, relativa alla progettazione del metanodotto "Allacciamento Snam4Mobility" DN 100 (4") – 12 bar, nel Comune di Milazzo (ME), è volta all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica ai sensi del D.P.R. 08/06/2001 n°327 e ss.mm.ii. (D. Lgs. 27/12/2004 n°330) e di tutte le necessarie autorizzazioni/nulla osta utili per la realizzazione dell'intervento nel suo complesso.

## 2. QUADRO PROGRAMMATICO E PROCEDURALE

### 2.1 Scopo dell'opera

La Società Snam Rete Gas S.p.A. ha tra i propri compiti la realizzazione di allacciamenti, alla propria rete di metanodotti, di utenze civili e industriali che ne fanno richiesta in modo da garantire alle stesse la fornitura di gas naturale.

Tale compito è stabilito dal codice di rete approvato dall' Autorità per l'energia elettrica ed il gas con delibera 75/03 e fa riferimento a quanto previsto dal comma 1 dell'art. 31 D.Lgs. n°164/2000.

L'attività in progetto consiste nella realizzazione del metanodotto "Allacciamento Snam4Mobility" DN 100 (4") – 12 bar nel Comune di Milazzo (ME).

L'allacciamento, di lunghezza complessiva pari a 1724 m, si rende necessario al fine garantire la fornitura di metano al Cliente Finale.

### 2.2 Programmazione

Al fine garantire la regolare efficienza della fornitura di gas naturale è necessario iniziare la costruzione nel più breve tempo possibile.

L'opera pertanto riveste carattere di indifferibilità ed urgenza.


### 2.3 Procedure autorizzative

L'opera è di interesse pubblico ai sensi dell'art. 8 del D. Lgs. n°164 del 23 Maggio 2000.

Di seguito si descrivono le principali autorizzazioni a cui l'opera è soggetta.

#### 2.3a Autorizzazione urbanistica, vincolo preordinato all'esproprio e pubblica utilità

L'opera è soggetta alla procedura del D.P.R. 8 Maggio 2001 n°327, come modificato dal D.Lgs. n°330 del 27 Dicembre 2004 ed alle previsioni della L.R. n°65 del 11 Aprile 1981.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 5 di 37                    |

L'Ente competente al rilascio dell'Autorizzazione Unica è l'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità della Regione Siciliana.

L'opera interessa i seguenti Enti Pubblici:

- La Regione Siciliana;
- La Città Metropolitana di Messina;
- La Soprintendenza BB.CC.AA. di Messina;
- Il Genio Civile di Messina;
- Il Comune di Milazzo (ME).

Sono inoltre interessate n°35 ditte catastali.

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17 aprile 2008.

Per garantire nel tempo il rispetto della sopraccitata distanza, Snam Rete Gas S.p.A. procede alla costituzione di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire all'interno della fascia asservita a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).


Nel caso in cui non si raggiunga, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario, si procede all'imposizione coattiva della servitù, con contestuale occupazione temporanea delle aree necessarie alla realizzazione delle opere (art.22 e 52-octies D.P.R. n°327/2001 e ss.mm.ii.).

La fascia di "vincolo preordinato all'esproprio" dell'allacciamento in esame, essendo caratterizzata da un DN 100 (4"), da una pressione di progetto pari a 12 bar ed essendo ricadente prevalentemente in condizioni di posa B ed in parte in condizioni di posa D, sarà di:

- **Condizioni di posa "B" (tubazione libera):** 6 m per lato, ovvero sarà complessivamente di 12 m col metanodotto posto sulla linea di mezzeria della fascia;
- **Condizioni di posa "D" (tubazione in manufatto di protezione):** 2,5 m per lato, ovvero sarà complessivamente di 5 m col metanodotto posto sulla linea di mezzeria della fascia.

Ai fini di dichiarare l'opera di Pubblica Utilità, in ottemperanza all'art. 30 del D. Lgs. 164 del 23 Maggio 2000, si allegano alla presente Relazione Tecnica:

- l'elaborato planimetrico, in scala 1:2000, riportante la fascia di vincolo preordinato all'esproprio e le aree di occupazione temporanea;
- l'elenco delle ditte risultanti dai registri catastali;

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    6       di    37        |

- la dichiarazione ai sensi dell'art. 31 del D.Lgs. n°164 del 23 Maggio 2000;
- lo schema di rete.

### 2.3b Altre procedure che confluiscono nell'autorizzazione di cui sopra

Ai sensi degli art. 14 e seguenti della legge 07/08/1990, n°241 e ss.mm.ii, l'esame contestuale di vari interessi pubblici coinvolti in un procedimento amministrativo, avviene mediante l'indizione, da parte dell'Amministrazione procedente, di una Conferenza di Servizi.

Di seguito si elencano le principali procedure finalizzate al rilascio di autorizzazioni/pareri/nulla osta, necessari per l'adozione del provvedimento finale.

### Altre


L'opera è soggetta alle seguenti altre procedure/autorizzazioni/pareri/nulla osta principali da parte dei seguenti Enti/Amministrazioni/Società:

- Comune di Milazzo – 4°Settore-Ambiente e Territorio, Politica del territorio, via F. Crispi n°1 – 98057 Milazzo (ME);
- Città Metropolitana di Messina – Palazzo dei Leoni, Corso Cavour n°86 – 98122 Messina;
- Soprintendenza BB.CC.AA. di Messina – S. 14.4 - Unità operativa di base "Sezione per i beni paesaggistici e demoetnoantropologici" – Viale Boccetta n°38 – 98100 Messina;
- Genio Civile di Messina - U.O. 05 Geologia ed assetto Idrogeologico del Territorio – Via Aurelio Saffi n°35 – 98123 Messina;
- Enel Distribuzione – Palazzo Sacro Cuore 1° piano, Via Gasparro – 98057 Milazzo;
- Telecom Italia S.p.A. – Via Croce Rossa n°1 – 98124 Messina;
- Rete Ferroviaria Italiana (R.F.I.) – Piazzetta Benedetto Cairoli n°5 – 90123 Palermo;
- Italgas Reti S.p.A. Polo Sicilia – U.T. Sicilia Est – Via Croce Rossa n°46 – 98124 Messina;

Eventuali altri Enti/Amministrazioni/Società interessati dalla procedura verranno individuati nel corso dell'istruttoria.


### 2.3c Sicurezza ed esercizio

Essendo le opere individuate fra quelle ricomprese nell'attività 6, sottoclasse 1, categoria A dell'allegato 1 al D.P.R. 151/2011, non si dovrà procedere alla richiesta di valutazione del progetto al competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Messina, ai sensi dell'art. 3 del citato Decreto Presidenziale nonché dell'art. 3 del D.M. 07/08/2012, ma si dovrà

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | <b>SRT</b> S.r.l.   | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    7       di    37        |

presentare, al momento dell'entrata in esercizio, la relativa S.C.I.A. (Segnalazione Certificata di Inizio Attività).

Al medesimo Comando, prima dell'entrata in esercizio dell'opera in oggetto, ai sensi dell'art. 4 D.P.R. n°151/2011 nonché dell'art. 4 D.M. 07/08/2012, il procuratore Snam Rete Gas presenterà la S.C.I.A. con allegata la relativa Asseverazione che, in relazione a quanto indicato al comma 2 dell'art. 16 del D. Lgs. n°139/2006, produce gli stessi effetti giuridici dell'istanza per il rilascio del certificato di prevenzione incendi (C.P.I.) previsto dalla precedente normativa.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    8       di    37        |

### 3. QUADRO PROGETTUALE

#### 3.1 CRITERI DI PROGETTAZIONE

L'opera è progettata conformemente alle "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8", contenute nel D.M. 17 Aprile 2008, del Ministero dell'Interno e ss.mm.ii.

Pertanto, in conformità al D.M. del 17 Aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico recante "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", la condotta viene classificata, al punto 1.3 dell'Allegato A, come di 3<sup>a</sup> specie.

Il grado di utilizzazione per il calcolo dello spessore della condotta, così come definito al punto 2.1 dell'Allegato A del succitato Decreto, sarà pari a  $f = 0,30$ .

#### 3.2 Caratteristiche tecniche dell'intervento

Il gasdotto è costituito da una tubazione interrata, della lunghezza complessiva di 1724 metri, realizzata con tubi in acciaio saldati di testa del diametro nominale di 100 mm (4"), con una profondità d'interramento in linea con quanto previsto al punto 2.4 dell'Allegato "A" del D.M. 17 Aprile 2008.

Il gasdotto è corredato dai relativi accessori, quali armadietti per apparecchiature di controllo e per la protezione catodica, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori.

##### 3.2.1 Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità Grado EN-L360 MB, ottenuto a forno elettrico, saldate longitudinalmente.


Essendo la pressione massima di esercizio ( $MOP \leq 16$  bar) i tubi saranno conformi alle norme previste dalla norma UNI EN 12007-1 ed UNI EN 12007-3.

I tubi, collaudati singolarmente in fabbrica dai produttori, avranno una lunghezza media pari a 10-12 m e saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa.

Il DN della condotta in progetto è DN 100 (4") - De 114,3 mm, Sp. 5,2 mm.

Le deviazioni del tracciato e le variazioni di pendenza saranno ottenute con l'inserimento di curve piegate a freddo e prefabbricate, il tutto secondo precise norme costruttive.



|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 9 di 37                    |

Nel progetto in esame sono previste delle curve prefabbricate con raggio uguale a 3 diametri nominali (3 DN) e curve ricavate da tubi piegati a freddo con raggio uguale a 40 diametri nominali (40 DN).

In particolare saranno utilizzate:

- n°4 curve di acciaio a 15°, Diametro esterno 114,3 mm Spessore 5,2 mm;
- n°3 curve di acciaio a 30°, Diametro esterno 114,3 mm Spessore 5,2 mm;
- n°3 curve di acciaio a 45°, Diametro esterno 114,3 mm Spessore 5,2 mm;
- n°2 curve di acciaio a 60°, Diametro esterno 114,3 mm Spessore 5,2 mm;
- n°9 curve di acciaio a 90°, Diametro esterno 114,3 mm Spessore 5,2 mm.

### 3.2.2 Protezioni meccaniche


La condotta sarà protetta mediante le seguenti protezioni meccaniche:

- tubo di protezione in acciaio DN 200 (8") sp. 7 mm, secondo Tab. GASD A.01.01.11, per una lunghezza complessiva pari 246,40 m;
- cunicolo in calcestruzzo, secondo Tab. GASD B.01.05.20, per una lunghezza complessiva pari 1461,40 m.

Le stesse, con relative lunghezze, si evincono dalla tabella sottostante:

| <b>Vertici di riferimento</b> | <b>Tipologia</b>                    | <b>Lunghezza m</b> | <b>Note</b>   |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------|---|
| P0 – V.3                      | Cunicolo in cls non armato          | 39,90              |   |
| V.2 – V.3                     | Tubo di protezione in acciaio DN200 | 38,50              | Attraversamento strada comunale via Degli Orti                      |
| V.2 – V.9                     | Cunicolo in cls non armato          | 482                |   |
| V.8 – V.9                     | Tubo di protezione in acciaio DN200 | 15                 | Accesso area recintata vivaio                                       |
| V.9 – V.16                    | Cunicolo in cls non armato          | 367,60             |   |
| V.14 – V.15                   | Tubo di protezione in acciaio DN200 | 12                 | Attraversamento S.P. n°67 del Milazzese/via Gramsci                 |
| V.15 – V.20                   | Cunicolo in cls non armato          | 326,70             |   |
| V.19 – V.20                   | Tubo di protezione in acciaio DN200 | 152,40             | Attraversamento strada comunale via Delle Gelsominaie e via Ciantro |
| V.19 – V.20                   | Cunicolo in cls non armato          | 176,20             |   |
| V.19 – V.20                   | Tubo di protezione in acciaio DN200 | 28,50              | Attraversamento strada comunale Asse Viario (prog. km 2+370)        |
| V.20 – PC                     | Cunicolo in cls non armato          | 69                 |   |

#### Ubicazione protezioni meccaniche

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 10 di 37                   |

### 3.2.3 Protezione anticorrosiva

I tubi e tutte le strutture metalliche interrate saranno protette da due sistemi:

- protezione passiva:

La protezione passiva esterna sarà costituita da un rivestimento a base di polietilene estruso a bassa densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3 mm; internamente sarà realizzato un rivestimento in vernice epossidica e i giunti di saldatura saranno rivestiti:

- in linea con fasce termorestringenti (C-50);
- nei tratti in attraversamento con trivellazione con fasce termorestringenti (C-50 con primer per T.O.C. e tecnologie trenchless).

- protezione attiva (catodica):

La protezione attiva sarà applicata al momento del rinterro del metanodotto, collegandolo a uno o più impianti di protezione catodica (P.P.C.) presenti e installati lungo la linea.

Queste apparecchiature attraverso un sistema di correnti impresse provvedono a rendere il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.), mantenendo costantemente il potenziale della condotta più negativo o uguale a  $-1$  V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO<sub>4</sub> saturo.

Le caratteristiche dei rivestimenti sono in relazione al tipo di posa e le norme di applicazione dei rivestimenti sono riportate nella norma UNI EN 12007-1 ed UNI EN 12007-3 essendo la  $(MOP) \leq 16$ .


Per il monitoraggio della protezione catodica sulla tubazione saranno installate delle prese di potenziale.

### 3.2.4 Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (V.P.E.)

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17/04/2008.

Nel caso specifico, viste le caratteristiche della condotta in progetto le distanze minime proposte sono di 2,50 m e 6 m dall'asse della condotta (vedi elab. n° **DS-538-VPE-URIG-18** "Planimetria Catastale con VPE, Occupazione Temporanea ed Elenco Ditte") rispettivamente nei tratti in protezione meccanica e privi di protezione meccanica.

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, Snam, Rete Gas S.p.A. procede alla costituzione consensuale di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 11 di 37                   |

Nel caso in cui non si raggiunga, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario, si procede alla richiesta di imposizione coattiva di servitù, eventualmente preceduta dall'occupazione d'urgenza, delle aree necessarie alla realizzazione delle opere.

### 3.2.5 Area di passaggio (superficie di Occupazione Temporanea) – tratti a cielo aperto

Le operazioni di scavo e di montaggio delle tubazioni richiedono l'apertura di una fascia di lavoro denominata "area di passaggio" (coincidente con l'area di occupazione temporanea).

Questa dovrà essere continua ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Per un metanodotto DN 100 (4") l'area di passaggio normale è pari a 14 m (8 m per transito e montaggio e 6 m per deposito), quella ristretta è pari a 12 m (8 m per transito e montaggio e 4 m per deposito); per l'opera in progetto si utilizzeranno entrambe le aree di passaggio alternate opportunamente nei diversi tratti a seconda delle opere interferenti.

Il tracciato sarà realizzato prevalentemente con la modalità operativa tradizionale ovvero con lo scavo a cielo aperto con sezione trapezoidale tranne che per gli attraversamenti della viabilità più importante dove si utilizzerà la trivellazione orizzontale "spingitubo" per via Degli Orti, la S.P. n°67 del Milazzese/via Gramsci e l'Asse Viario e la trivellazione orizzontale "controllata" (T.O.C.) per via Delle Gelsominaie e via Ciantro.

L'accessibilità all'area di passaggio è assicurata dalla viabilità ordinaria, che durante l'esecuzione dell'opera è utilizzata dai soli mezzi dei servizi logistici.



I mezzi adibiti alla costruzione utilizzano, di norma, l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera (pista lavoro).

### 3.2.6 Occupazione temporanea di aree non soggette a V.P.E. (opere provvisorie)

Con il termine di "opere provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio (**P**) per l'accatastamento delle tubazioni e delle curve necessarie alla realizzazione della nuova condotta.

Nel caso specifico sarà, inoltre, necessario convenzionare ulteriori aree di occupazione temporanea (**A**), all'esterno della fascia di V.P.E., per allargare le superfici di lavoro per le attività di trivellazione; pertanto l'ampiezza dell'area di passaggio sarà, in alcuni punti, superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione delle piazzole di stoccaggio (**P**) e degli allargamenti provvisori (**A**) è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:2.000 (vedi elab. n°**DS-538-VPE-URIG-18** "Planimetria Catastale con VPE, Occupazione Temporanea ed Elenco Ditte") e nella seguente tabella.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 12 di 37                   |

| Num. ordine  | Foglio/mappali               | Comune  | Note   |
|--------------|------------------------------|---------|--|
| <b>A1</b>    | Fg. 9 mappali 502, 411 e 122 | Milazzo | Allargamento pista lavori per trivellazione spingitubo                               |
| <b>P1</b>    | Fg. 9 mappale 384            | Milazzo | Piazzola deposito materiali  |
| <b>P2</b>    | Fg. 11 mappale 74            | Milazzo | Piazzola deposito materiali  |
| <b>A2</b>    | Fg. 11 mappale 487           | Milazzo | Allargamento pista lavori per trivellazione spingitubo                               |
| <b>P3</b>    | Fg. 11 mappale 1024          | Milazzo | Piazzola deposito materiali  |
| <b>A3</b>    | Fg. 11 mappale 560           | Milazzo | Allargamento pista lavori per trivellazione T.O.C.                                   |
| <b>A4</b>    | Fg. 12 mappale 1605          | Milazzo | Allargamento pista lavori per trivellazione T.O.C.                                   |
| <b>A5+P4</b> | Fg. 12 mappale 1605          | Milazzo | Piazzola deposito materiali + Allargamento pista lavori per trivellazione spingitubo |
| <b>P5</b>    | Fg. 12 mappali 1665          | Milazzo | Piazzola deposito materiali  |

Nel caso non si raggiungesse, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario per l'occupazione di dette aree, si chiederà l'applicazione dell'art. 22 (determinazione urgente dell'indennità provvisoria) del D.P.R. n°327/2001 e ss.mm.ii.


### 3.2.7 Descrizione del tracciato

Il progetto consiste nella realizzazione del metanodotto “Allacciamento Snam4Mobility” DN 100 (4”) – 12 bar, al fine di soddisfare la richiesta di fornitura del gas metano al Cliente Finale. L'origine della direttrice in progetto avverrà dall'esistente impianto n°6250018/6, terminale del metanodotto in esercizio “Derivazione per Milazzo” DN 100 (4”) – 12 bar, mediante la realizzazione di una nuova area impiantistica tipo P.I.D.S.

La condotta, una volta uscita dall'area impiantistica in progetto, svolta a destra senso gas sviluppandosi in maniera tale da superare l'Area Utente ed attraversare prima la condotta in esercizio “Derivazione per Milazzo” e successivamente con spingitubo la strada comunale via Degli Orti.

Il tracciato, quindi, si sviluppa lungo terreni incolti fino a raggiungere una strada brecciata posizionata ai margini di un fosso di scolo rivestito in cls sottostante una strada asfaltata sopraelevata.

Questa verrà percorsa fino al superamento del muretto con recinzione metallica che delimita il mappale 381 del Fg. 9 oltre il quale la condotta si svilupperà ai margini della stessa strada.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 13 di 37                   |

La direttrice devierà per svilupparsi prima ai margini dell'accesso ad un'area recintata di un vivaio uliveto e successivamente lungo una strada in terra prima che il tracciato si indirizzi sub parallelamente alla S.P. n°67 del Milazzese/via Gramsci.

Quest'ultima verrà attraversata in spingitubo, quindi, ci si indirizzerà lungo una strada brecciata nella prima parte adiacente un muro di contenimento in c.a. e nella seconda parte ai margini di una recinzione/muro di confine.

Il parallelismo con il muro di confine continuerà fino a quando il tracciato devierà prima ortogonalmente e poi leggermente per garantire l'esecuzione della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) per l'attraversamento delle strade comunali via Delle Gelsominaie e via Ciantro.

A valle delle stesse ci si svilupperà lungo terreni incolti fino a raggiungere la viabilità comunale denominata "Asse Viario" che attraversata in spingitubo in corrispondenza della progressiva chilometrica 2+370.

La parte finale del tracciato in progetto ricadrà ai margini di un terreno incolto, attraversando due volte la stessa strada brecciata di accesso ai fondi, per terminare in corrispondenza dell'utente finale con la realizzazione di una nuova area impiantistica tipo P.I.D.A., sul piazzale antistante della stazione di servizio ENI.

Il tracciato sarà pari a complessivi 1724 m.

Durante la realizzazione esecutiva dell'opera, particolare attenzione dovrà essere dedicata alle opere esistenti ed ai sottoservizi presenti nell'area.

### 3.2.8 Trattati in protezione meccanica


Per consentire la protezione della condotta si provvederà all'inserimento di opere di protezione consistenti in:

- tubo di protezione in acciaio DN 200 (8") sp. 7 mm (secondo Tab. GASD A.01.01.11);
- cunicolo in calcestruzzo (secondo Tab. GASD B.01.05.20).

Alle estremità dei tubi di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza dei setti separatori dei cunicoli in calcestruzzo ed alle due estremità di ogni tubo di protezione (di lunghezza superiore a 30 m) / cunicoli in calcestruzzo, è collegato uno sfiato realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2.90 mm.

Lo sfiato è munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un esalatore dritto comprensivo di un lamierino tagliafiamma.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 14 di 37                   |

La presa è applicata a 1,10 m circa dal suolo, l'esalatore diritto è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza di circa 2,50 m.

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

### 3.2.9 Sottoservizi

La posizione planimetrica ed altimetrica dei servizi interrati indicati sugli elaborati progettuali è stata desunta da informazioni desunte presso gli Enti competenti e deve ritenersi puramente indicativa.

L'individuazione degli stessi dev'essere verificata a monte della realizzazione dell'opera in progetto mediante opportuni saggi.

Prima dell'esecuzione dei lavori è necessario accertare l'esatta ubicazione planoaltimetrica (natura e posizione degli stessi) di tutti i sottoservizi interrati interessati mediante scavi a mano, alla presenza dei tecnici interessati.

### 3.2.10 Impianti

Gli impianti sono costituiti da aree recintate con pannelli in grigliato metallico di superficie rispettivamente pari a circa c.a 19.70 m<sup>2</sup> (impianto P.I.D.S. di partenza) e c.a 13.60 m<sup>2</sup> (impianto P.I.D.A. terminale).

All'interno sono presenti elementi fuori terra quali valvole, flange, guarnizioni, tiranti, rubinetti, tappi, tubi in acciaio e pezzi speciali necessari all'intercettazione del gas metano.



#### Impianti di intercettazione di linea

In accordo al D.M. 17.04.08, la condotta prevederà la realizzazione di un Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice (P.I.D.S.) in corrispondenza dell'origine del metanodotto in progetto e un Punto d'Intercettazione con Discaggio di Allacciamento (P.I.D.A.) al termine della direttrice di progetto.



Detti impianti sono costituiti da tubazioni e valvole di intercettazione interrate, ad eccezione degli steli di manovra e della tubazione di scarico del gas in atmosfera.

## 3.3 Suddivisione in fasi di lavoro e sottofasi

| Attività                          |
|-----------------------------------|
| CANTIERIZZAZIONE                  |
| AREA LOGISTICA                    |
| APPRONTAMENTO AREA                |
| ALLESTIMENTO RECINZIONE E ACCESSI |



|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    15       di    37       |

|   |
|---|
| VIABILITA' DI CANTIERE  |
| MONTAGGIO BARACCAMENTI E SERVIZI DI CANTIERE                      |
| <b>APERTURA PISTA</b>   |
| APPRONTAMENTO PISTA   |
| TAGLIO VEGETAZIONE  |
| FORMAZIONE SOTTOFONDO E COMPATTAZIONE                             |
| PICCHETTAMENTO METANODOTTO E SOTTOSERVIZI ESISTENTI               |
| PROTEZIONE PER PASSAGGIO SU METANODOTTO IN ESERCIZIO              |
| <b>PIAZZOLE DI STOCCAGGIO E ALLARGAMENTI</b>                      |
| APPRONTAMENTO AREA  |
| ALLESTIMENTO RECINZIONE E ACCESSI                                 |
| <b>SAGGIO E SCAVO SU METANODOTTO IN ESERCIZIO</b>                 |
| SCAVO SU METANODOTTO IN ESERCIZIO CON BENNA LISCIA                |
| SCAVO A MANO IN PROSSIMITA' DELLA CONDOTTA                        |
| AGGOTTAMENTO ACQUE  |
| <b>SCAVO PER NUOVO METANODOTTO ED IMPIANTI P.I.D.S. E P.I.D.A</b> |
| SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA   |
| SCAVO LINEA   |
| AGGOTTAMENTO ACQUA SDALLO SCAVO                                   |
| SBADACCHIATURA PARETI DI SCAVO                                    |
| <b>PREFABBRICAZIONE TRATTO DI LINEA</b>                           |
| <b>TAGLIO</b>   |
| TAGLIO CON MOLA   |
| TAGLIO OSSIA CETILENICO   |
| <b>SFILAMENTO E SALDATURA</b>                                     |
| CANFRINATURA  |
| MOLATURA E SMERIGLIATURA  |
| ACCOPPIAMENTO   |
| PRERISCALDO   |
| SALDATURA ELETTRICA MANUALE                                       |
| <b>CONTROLLI NON DISTRUTTIVI</b>                                  |
| CONTROLLI RADIOGRAFICI  |
| SVILUPPO IN CAMPO   |
| <b>COLLAUDO IDRAULICO</b>   |
| MONTAGGIO STRUMENTAZIONE PER COLLAUDO                             |
| RIEMPIMENTO E PRESSURIZZAZIONE                                    |
| DEPRESSURIZZAZIONE E SVUOTAMENTO                                  |
| <b>RIVESTIMENTO GIUNTI</b>  |
| SABBIATURA  |
| FASCIATURA CON TERMORESTRINGENTI                                  |
| CONTROLLO RIVESTIMENTO  |
| RIPARAZIONE RIVESTIMENTO  |
| <b>POSA</b>   |
| SFILAMENTO TUBAZIONI  |
| FORMAZIONE LETTO DI POSA  |
| IMBRACATURA   |
| SOLLEVAMENTO/POSA   |
| <b>CUNICOLO DI PROTEZIONE SU METANODOTTO</b>                      |
| CASSERATURA   |
| MONTAGGIO DI TASSELLI E CANALETTE                                 |
| LAVORAZIONE   |
| GETTO DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO                                  |
| SALDATURA SFIATI  |



|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    16       di    37       |

|  |
|--|
| SCASSERATURA   |
| <b>PREFABBRICAZIONE IMPIANTI P.I.D.S. E P.I.D.A</b>        |
| <b>PREFABBRICAZIONE PARTI MECCANICHE</b>                   |
| <b>SALDATURA</b>   |
| CIANFRINATURA  |
| MOLATURA E SMERIGLIATURA                                   |
| ACCOPPIAMENTO  |
| PRERISCALDO  |
| SALDATURA ELETTRICA MANUALE                                |
| <b>CONTROLLI NON DISTRUTTIVI</b>                           |
| CONTROLLI RADIOGRAFICI                                     |
| CONTROLLI GAMMAGRAFICI                                     |
| SVILUPPO IN CAMPO  |
| <b>COLLAUDO IDRAULICO</b>                                  |
| MONTAGGIO STRUMENTAZIONE PER COLLAUDO                      |
| RIEMPIMENTO E PRESSURIZZAZIONE                             |
| DEPRESSURIZZAZIONE E SVUOTAMENTO                           |
| <b>RIVESTIMENTO</b>  |
| SABBIATURA   |
| APPLICAZIONE RESINA TERMOINDURENTE                         |
| CONTROLLO RIVESTIMENTO                                     |
| RIPARAZIONE RIVESTIMENTO                                   |
| <b>POSA</b>  |
| IMBRACATURA  |
| SOLLEVAMENTO / POSA  |
| <b>ATTRAVERSAMENTI CON TECNICA TRENCHLESS</b>              |
| <b>INSTALLAZIONE E PREDISPOSIZIONE MACCHINARI</b>          |
| APPRONTAMENTO AREA   |
| ALLESTIMENTO RECINZIONE E ACCESSI                          |
| IMPIANTI TECNOLOGICI                                       |
| <b>SCAVO BUCA DI SPINTA</b>                                |
| SBANCAMENTO  |
| ARMATURA SCAVO   |
| AGGOTTAMENTO ACQUE   |
| <b>SCAVO BUCA DI RECUPERO</b>                              |
| SBANCAMENTO  |
| ARMATURA SCAVO   |
| AGGOTTAMENTO ACQUE   |
| <b>TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CON "SPINGITUBO" O T.O.C.</b> |
| <b>PREPARAZIONE SIGARO O COLONNA DI VARO</b>               |
| <b>SALDATURA</b>   |
| CIANFRINATURA  |
| MOLATURA E SMERIGLIATURA                                   |
| ACCOPPIAMENTO  |
| PRERISCALDO  |
| SALDATURA ELETTRICA MANUALE                                |
| <b>CONTROLLI NON DISTRUTTIVI</b>                           |
| CONTROLLI RADIOGRAFICI                                     |
| SVILUPPO IN CAMPO  |
| <b>RIVESTIMENTO GIUNTI</b>                                 |
| SABBIATURA   |
| FASCIATURA CON TERMORESTRINGENTI                           |
| CONTROLLO RIVESTIMENTO                                     |



|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    17       di    37       |

|   |
|---|
| RIPARAZIONE RIVESTIMENTO  |
| MONTAGGIO COLLARI DISTANZIATORI   |
| INFILAGGIO SIGARO "SPINGITUBO" O FORO PILOTA/ALESAGGIO/TIRO DELLA CONDOTTA (T.O.C.) |
| SALDATURA   |
| IMBRACATURA   |
| SOLLEVAMENTO/POSA   |
| INFILAGGIO  |
| SALDATURA SFIATI  |
| TAPPI DI CHIUSURA TERMORESTRINGENTI   |
| INSERIMENTO IN GAS  |
| TAGLIO LINEA  |
| PROVA DI ESPLOSIVITA'   |
| TAGLIO A FREDDO CONDOTTA IN ESERCIZIO   |
| SALDATURA   |
| CIANFRINATURA   |
| MOLATURA E SMERIGLIATURA  |
| ACCOPPIAMENTO   |
| PRERISCALDO   |
| SALDATURA ELETTRICA MANUALE   |
| CONTROLLI NON DISTRUTTIVI   |
| CONTROLLI RADIOGRAFICI  |
| SVILUPPO IN CAMPO   |
| RIVESTIMENTO GIUNTI   |
| SABBIATURA  |
| FASCIATURA CON TERMORESTRINGENTI  |
| CONTROLLO RIVESTIMENTO  |
| RIPARAZIONE RIVESTIMENTO  |
| RINTERRO  |
| PRE-RINTERRO  |
| POSA RETE DI SEGNALEZIONE   |
| RINTERRO  |
| REALIZZAZIONE RECINZIONE IMPIANTI P.I.D.S. E P.I.D.A                                |
| CASSERO, ARMATURA E GETTO CORDOLO RECINZIONE  |
| MONTAGGIO PANNELLI  |
| MONTAGGIO PAVIMENTAZIONE  |
| RIPRISTINI  |
| RIPRISTINO DELLE AREE   |
| FORMAZIONE CASSONETTO STRADE BRECCIATE  |
| GETTO STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE                                       |
| STABILIZZAZIONE E COMPATTATURA  |
| RULLAGGIO   |
| INSTALLAZIONE SEGNALETICA METANODOTTO   |
| ALTRE ATTIVITA'   |
| SUPERVISIONE CIVILE E MECCANICA   |
| COORDINAMENTO SICUREZZA ESECUZIONE  |
| SORVEGLIANZA SNAM RETE GAS  |

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 18 di 37                   |

Di seguito si descrivono in breve le principali fasi di realizzazione dell'intervento previsto:

### 3.3.1 Cantierizzazione

In questa prima fase sono effettuate tutte quelle operazioni relative all'approntamento dell'area di cantiere con spianamento, livellamenti e delimitazione dell'area di cantiere stessa (comprensivo di pulizia e sgombero area, predisposizione basamenti e/o aree per apparecchi, depositi e lavorazioni fisse, movimento macchine operatrici, realizzazione della viabilità di cantiere, realizzazione protezioni a impianti o strutture esistenti, smantellamento recinzioni – segnaletica – baraccamenti – depositi - macchine e posti di lavoro, come sopra allestiti).

Inoltre si provvederà all'allestimento di recinzioni ed accessi con la delimitazione delle aree di cantiere mediante recinzioni e realizzazione di cancelli di accesso alle stesse per mezzi d'opera e personale (comprensivo di pulizia e sgombero area, allestimento recinzioni e accessi, formazione segnaletica provvisoria stradale, movimento macchine operatrici, smantellamento recinzioni e segnaletica precedentemente allestiti).

Il montaggio dei baraccamenti e dei servizi di cantiere consiste nel posizionamento ed installazione delle strutture temporanee di cantiere quali containers, uffici, cisterne, officine, spogliatoi, servizi igienici, ecc. e risulta articolato secondo le seguenti sotto attività: pulizia e sgombero area, predisposizione basamenti e/o aree per apparecchi, depositi e lavorazioni fisse, allestimento baraccamenti, allestimento depositi fissi, montaggio macchine ed apparecchi fissi, movimento macchine operatrici, smantellamento baraccamenti, depositi, macchine e posti di lavoro, come sopra allestiti.


La disciplina della viabilità attraversata dalla direttrice in progetto sarà sempre garantita in quanto adottando la tecnologia trenchless negli attraversamenti di via Degli Orti, della S.P. n°67 del Milazzese/via Gramsci, di via Delle Gelsominaie, di via Ciantro e dell' Asse Viario l'interferenza sarà nulla.

### 3.3.2 Apertura pista

Si provvederà alla localizzazione e picchettamento di tutti i manufatti/sottoservizi esistenti nel sottosuolo (cavi, tubazioni, ecc.) interferenti con la linea in progetto e dell'asse del metanodotto in progetto.

Dopo la suddetta localizzazione, si provvede a spianare il terreno secondo opportune livellette, mediante macchine operatrici.

L'apertura della pista di lavoro, di larghezza pari a 14 m "normale" (8 m per transito e montaggio e 6 m per deposito) o 12 m "ristretta" (8 m per transito e montaggio e 4 m per deposito), consentirà il passaggio dei mezzi necessari alle attività da svolgere sulla condotta.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 19 di 37                   |

Il tutto verrà realizzato rispettando il più possibile i vincoli di natura paesaggistica e ambientale **(la scelta di optare per la tecnologia trenchless negli attraversamenti della viabilità principale risulta un'importante azione di mitigazione ambientale in quanto riduce l'interferenza con tale componente)**.

L'accesso dei mezzi di cantiere all'area di passaggio sarà garantito dalla viabilità esistente senza che vengano eseguite opere di adeguamento della stessa.

La rete stradale durante l'esecuzione dell'opera subirà un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

Si predisporranno "infrastrutture provvisorie" ovvero piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, dei pezzi speciali, ecc. ed allargamenti provvisori per le attività di trivellazione.

L'ubicazione delle piazzole di stoccaggio (**P**) e degli allargamenti provvisori (**A**) è riportata nell'elab. n°**DS-538-VPE-URIG-18** "Planimetria Catastale con VPE, Occupazione Temporanea ed Elenco Ditte".

### 3.3.3 Saggio e scavo su metanodotto in esercizio

Si prevederà, preventivamente alla fase di scavo, l'esecuzione di un saggio in corrispondenza della parte terminale del metanodotto "Derivazione per Milazzo" al fine di individuare l'esatta ubicazione della condotta in esercizio.

### 3.3.4 Operazioni di scavo per nuovo metanodotto ed impianti P.I.D.S. e P.I.D.A.

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche delle aree attraversate.

Si avrà cura di realizzare una sezione trapezoidale tanto più accentuata quanto peggiori saranno le caratteristiche geotecniche del terreno interessato.


Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere eventualmente riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

### 3.3.5 Prefabbricazione tratto di linea

La realizzazione della nuova linea in progetto prevede diverse fasi di seguito descritte:

#### 3.3.5.1 Taglio

Spezzonamento di barre metalliche con l'impiego di elettrotensili.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    20       di    37       |

### 3.3.5.2 Sfilamento e saldatura

L'attività consiste in prima istanza nel trasporto dei tubi dalle piazzole ed al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi di sollevamento adatti al trasporto delle tubazioni.

Si procederà alla cianfrinatura, molatura e smerigliatura: la cianfrinatura è l'operazione che consente di realizzare, sulle testate dei tubi da saldare, uno smusso (cianfrino) che verrà in seguito riempito con il materiale di apporto della saldatura.

La molatura delle testate dei tubi è l'operazione che serve alla preparazione delle superfici da saldare liberandole da ossidi superficiali o altre impurezze.

La smerigliatura è una operazione assimilabile alla precedente e serve ad asportare il materiale di alligazione del cordolo della saldatura.

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico.

L'accoppiamento dei tubi (avvicinati e bloccati con appositi dispositivi manuali o idraulici detti accoppiatori; il mezzo di sollevamento mantiene il tubo in sospensione per tutto il tempo necessario ad eseguire una parte o l'intera saldatura) sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

Prima dell'inizio della saldatura elettrica, le due testate dei tubi vengono portate a temperatura mediante bruciatori a gas oppure con giunti di preriscaldamento ad induzione elettrica.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente motosaldatrici e compressori ad aria.


### 3.3.5.3 Controlli non distruttivi

Le saldature saranno tutte sottoposte ad accurati controlli non distruttivi.

Questa attività avviene con l'ausilio di sorgenti X sui giunti saldati: un trasformatore di comando, alimentato da un generatore di corrente, controlla i tempi di esposizione del tubo radiogeno applicato sul giunto nelle diverse posizioni per l'ottenimento della radiografia completa.

L'apparecchio a raggi X emette radiazioni secondo un'unica direzione e solo se collegato ad una sorgente elettrica.

Ovvero con l'ausilio di sorgenti  $\gamma$  sui giunti saldati con l'ausilio di un radioisotopo (selenio) che emette continuamente radiazioni di tipo "gamma" in tutte le direzioni.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 21 di 37                   |

La sorgente è alloggiata in un apposito dispositivo schermato e comandabile a distanza per l'uso in sicurezza dei raggi.

#### 3.3.5.4 Collaudo idraulico della tubazione

Il collaudo idraulico della condotta verrà eseguito in accordo a quanto previsto da normativa interna Snam Rete Gas in particolare nella tab. GASD. C.05.51.00 Rev. 5 del 23/04/2014 "Specifica per il collaudo idraulico di gasdotti di 1° specie con pressione massima di esercizio  $\leq 75$  bar e di gasdotti di 2° e 3° specie" e capitolati integrativi.

L'operazione di collaudo della condotta saldata si effettuerà riempiendo la tubazione con acqua.

Raggiunta la pressione desiderata, determinata in funzione delle caratteristiche della tubazione e del tracciato (formalizzata dal Committente / Direzione dei Lavori, in tempo utile per la redazione del programma dei collaudi idraulici), si mantiene il sistema in collaudo per 48 ore per la condotta e 4 ore per gli impianti.

Il riempimento della condotta si effettua con l'introduzione di un attrezzo cilindrico (pig) che aderisce alle pareti della condotta mediante guarnizioni di gomma, per evitare la presenza di aria residua nella condotta.

Lo scorrimento del pig è determinato dal riempimento della condotta con acqua, immessa mediante autopompe, che sarà successivamente utilizzata per il collaudo.

Precedentemente le due testate della sezione da collaudare vengono chiuse mediante saldatura di "Piatti di prova", muniti di stacchi con valvole, necessari per le operazioni di riempimento e svuotamento della condotta stessa.


L'allontanamento dell'acqua di collaudo mediante passaggi ripetuti di spugne e dischi spinti con aria compressa.

Il prosciugamento dell'acqua di collaudo avverrà con flussi di aria compressa e con flussi di "aria secca".

#### 3.3.5.5 Rivestimento dei giunti e posa della condotta

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

- C-50 in linea;
- C-50 con primer per T.O.C. e tecnologie trenchless nei tratti in attraversamento.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 22 di 37                   |

Preliminarmente si effettuerà il processo di sabbatura che consentirà di rimuovere dalle tubazioni ossidazioni e piccole imperfezioni superficiali, al fine di ottenere una superficie ottimale che garantirà la perfetta aderenza del materiale di rivestimento.

La fasciatura dei giunti viene eseguita per garantire alla condotta un'adeguata protezione elettrica passiva contro gli agenti che determinano il deterioramento della condotta stessa.

Il processo avviene riscaldando il giunto sabbato e cospargendo l'area da fasciare con del prodotto liquido termoadesivo e successivamente applicando un nastro di materiale plastico che aderirà alla condotta dopo la sua parziale fusione a mezzo di bruciatori a gas. Il riscaldamento del giunto può essere effettuato sia tramite riscaldatori a gas sia tramite fasce ad induzione elettrica.

Il controllo del rivestimento avviene prima della posa della condotta per verificarne l'integrità.

L'operazione avviene passando sul rivestimento un apparecchio chiamato "Holiday Detector" munito di una spirale circolare che rileva eventuali difetti del rivestimento.

Prima di passare il detector il rivestimento va pulito dagli ostacoli che possono impedire il corretto avanzamento della spirale.

E' necessaria la presenza di un mezzo per il sollevamento della colonna per garantire il controllo del rivestimento anche per quelle parti della colonna che appoggiano sui supporti provvisori.

Se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezzi protettivi.

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di mezzi di sollevamento adatti alla posa.


La fase consiste nell'imbracatura, nel sollevamento e nella posa nello scavo; un operatore provvederà all'imbracatura delle tubazioni e al successivo sgancio nello scavo.

Si garantirà un idoneo allettamento per la condotta in maniera tale che possa garantirne l'integrità dello strato di rivestimento.

### 3.3.5.6 Realizzazione del cunicolo in calcestruzzo

Lo scavo deve essere realizzato in modo che la sua sezione consenta:

- la gettata del calcestruzzo per la realizzazione della soletta di base;
- la collocazione, tra la soletta di base e la generatrice inferiore della condotta, dei tasselli isolanti;
- la sovrapposizione alla condotta delle canalette sagomate lineari e di quelle a settori, nonché il posizionamento del dispositivo per la formazione del setto di separazione (elementi inferiore e superiore);

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 23 di 37                   |

- la gettata del calcestruzzo per la realizzazione del voltino;
- la posa delle canalizzazioni di sfiato (quando queste non fuoriescono verticalmente rispetto all'asse della condotta) dal punto di saldatura sul dispositivo per il collegamento della canalizzazione di sfiato fino al punto di fuoriuscita dal terreno.

I tasselli isolanti devono essere collocati sulla soletta di base sufficientemente consolidata, di norma alla distanza di 1 m l'uno dall'altro e comunque in corrispondenza del punto di sovrapposizione di due canalette e del punto di sovrapposizione fra canaletta e dispositivo per la formazione del setto di separazione.

I tasselli devono essere correttamente centrati rispetto alla condotta.

Le canalette sagomate lineari e a settori devono essere sovrapposte alla condotta, rispettivamente in corrispondenza della parte rettilinea e della parte curva della stessa e collegate fra loro mediante sovrapposizione delle estremità.

In corrispondenza del punto di attacco della canalizzazione di sfiato deve essere inserito nella canaletta, già predisposta con il cappellotto centrale tagliato, il dispositivo per il collegamento della canalizzazione di sfiato.

È buona norma riempire la scanalatura inferiore dell'anello di sfiato con mastice isolante plastico, in modo tale da realizzare un'idonea sigillatura tra il dispositivo di collegamento e la canaletta sagomata.

In corrispondenza di un'estremità, per tratti di cunicolo di lunghezza  $\leq 10$  m, e di ciascuna estremità, per tratti di cunicolo di lunghezza  $> 10$  m, deve essere collegata mediante saldatura al tronchetto metallico del dispositivo di collegamento, la canalizzazione di sfiato.

Di norma la curvatura delle canalizzazioni di sfiato deve essere realizzata mediante piegatura a freddo, piegatura a caldo corrugata e non.

Al fine di accertare la funzionalità del cunicolo, su ogni tratto dello stesso deve essere eseguita una prova di passaggio aria a bassa pressione.


Per tratti di cunicolo muniti di due sfiati la prova deve essere eseguita dopo il rinterro, utilizzando per l'ingresso e la fuoriuscita dell'aria le canalizzazioni di sfiato.

Se ritenuto opportuno, può essere eseguita una prova preliminare di passaggio aria prima del rinterro.

### 3.3.5.7 Prefabbricazione impianti P.I.D.S. e P.I.D.A.

La realizzazione degli impianti consiste nel montaggio delle valvole e dei diversi apparati che li compongono (flange, guarnizioni, tiranti, rubinetti, tappi, ecc.).

Le valvole con i relativi organi di manovra saranno fuori terra e saranno contenute all'interno di aree perimetrale da pannelli metallici standard.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 24 di 37                   |

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento alla linea.

### 3.3.5.8 Attraversamenti con tecnica trenchless

Gli attraversamenti della viabilità principale avverranno non con la tecnica tradizionale di scavo a cielo aperto ma mediante la tecnologia trenchless:

- trivella spingitubo per via Degli Orti, la S.P. n°67 del Milazzese/via Gramsci e Asse Viario;
- trivellazione orizzontale controllata – T.O.C. per via Delle Gelsominaie e via Ciantro.

#### **Trivellazione orizzontale “spingitubo”**

Questa tecnica viene utilizzata nei casi meno complessi, mediante la quale viene trivellato orizzontalmente il terreno in corrispondenza dell’asse della condotta consentendo l’inserimento del tubo di protezione dotato di dimensioni maggiori della condotta in progetto ed uguale asse; all’interno di questo verrà di seguito inserito il “sigaro”, ossia il tratto di condotta da proteggere.

La procedura dei lavori prevede lo scavo di due buche:

- la buca di partenza nella quale saranno posizionati lo slittone, la parete reggispingita ed il macchinario della trivella spingitubo;
- la buca di arrivo nella quale si effettueranno le operazioni di recupero della testa / della coclea di trivellazione.

Una volta posato il tubo di protezione e completate le operazioni di inserimento del tronco di gasdotto munito di collari isolanti, verranno applicati all’estremità del tubo di protezione i tappi di chiusura.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell’attraversamento e alla tipologia di servizio attraversato, saranno collegati gli sfiati.


Lo sfiato sarà realizzato mediante un tubo di acciaio DN 80 (3”) munito all’estremità da un apparecchio tagliafiamma e da una presa per la verifica di eventuali fughe di gas.

La profondità di posa del tubo di protezione sarà tale da non interferire in alcun modo con le infrastrutture esistenti presenti.

#### **Trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.)**

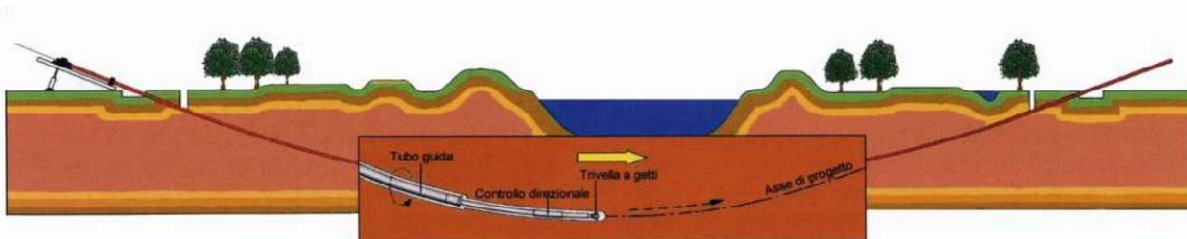
Questa tecnica viene utilizzata nei casi più complessi in quanto permette il superamento di ostacoli morfologici in maniera non invasiva grazie alla possibilità di orientare la direzione della trivellazione in maniera teleguidata compiendo un arco inferiormente all’attraversamento di



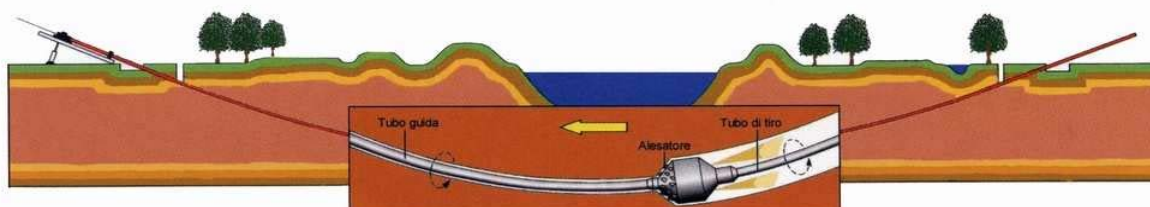
|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 25 di 37                   |

raggio di curvatura pari a quello elastico della condotta metallica, il tutto operando dal piano campagna senza necessità di fosse di spinta e ricezione.

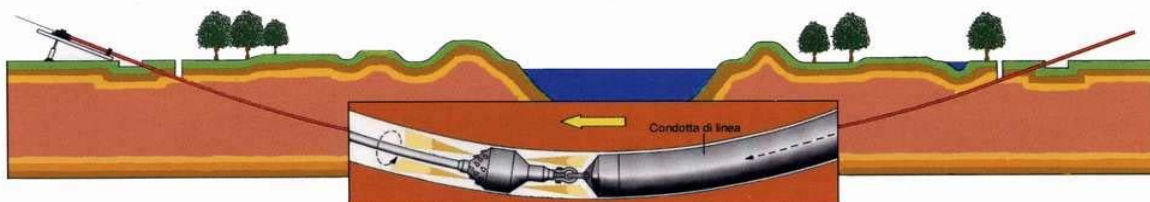
Tale tecnologia permette di eseguire scavi di lunghezze rilevanti, anche in presenza di terreni disomogenei, e di approfondire la quota di passaggio al di sotto dell'ostacolo morfologico.



A – Fase di esecuzione foro pilota



B – Fase di alesaggio



C – Fase di tiro della condotta

#### Attraversamento mediante T.O.C


##### ✓ Note tecniche

##### Fasi della trivellazione orizzontale controllata

La trivellazione in oggetto sarà eseguita con macchinari di dimensioni adeguate, in particolare si ritiene di dover utilizzare macchinari per la trivellazione di ingombro limitato visti i diametri ridotti delle tubazioni da tirare e gli spazi presenti per l'area di cantiere.

Il macchinario sarà costituito da una rampa inclinata mobile (RIG) che provvede alla spinta, alla rotazione ed al successivo tiro.

La prima fase, dopo il posizionamento della rampa, consiste nell'esecuzione del foro pilota che viene realizzato facendo avanzare una batteria di aste di piccolo diametro con in testa una lancia a getti di fango bentonitico, che consente il taglio del terreno.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 26 di 37                   |

I cambi di direzione necessari sono ottenuti ruotando le aste di perforazione in modo tale che la direzione della deviazione coincida con quella prevista in progetto.

La possibilità di effettuare le correzioni di direzione presuppone una conoscenza della posizione e della direzione della testa di perforazione.

Queste informazioni sono ottenute mediante una sonda posizionata all'interno dell'asta pilota, in prossimità della testa di perforazione, la quale, sensibile all'orientamento rispetto al campo magnetico terrestre, fornisce l'inclinazione e l'azimut della testa di perforazione.

Questi valori, unitamente al numero di aste inserite, consentono di calcolare, in continuo, le coordinate orizzontali e verticali della testa della trivella lungo il foro pilota.

Dopo il completamento del foro pilota vengono estratte le aste di perforazione lasciando il tubo guida nel foro.

A questo viene collegato il treno di alesaggio, costituito in genere da una fresa, da un alesatore e da uno snodo, seguito dalla condotta, che nel frattempo è stata interamente collegata e precollaudata a formare la colonna di varo.

Quindi si procede al tiro fino a che la condotta non arriva in prossimità della rampa, dove viene scollegato il treno di tiro e si può procedere al collegamento, con le necessarie curve verticali, alla tubazione di linea.

#### Unità di trivellazione ed accessori

Per la perforazione verranno utilizzate le seguenti apparecchiature:

- UNITÀ DI TRIVELLAZIONE
- RIG
- POMPA FANGHI
- TRAILER DI SERVIZIO
- TRAILER PER ASTE DI TRIVELLAZIONE

#### Caratteristiche della condotta

Le condotte da installare vengono realizzate mediante l'utilizzo di barre in acciaio nei vari diametri.


Di seguito vengono indicate le caratteristiche tecniche dei tubi:

#### ***Tubo di protezione***

Materiale: ACCIAIO Classe IV - EN L360 MB

Diametro esterno: 219,1 mm

Spessore: 7,0 mm

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 27 di 37                   |

### ***Tubo di linea***

Materiale: ACCIAIO Classe IV - EN L360 MB

Diametro esterno: 114,3 mm

Spessore: 5,2 mm

### **Sistema di guida**

La testa di perforazione, durante il foro pilota, sarà dotata di un trasmettitore dati che attraverso un ripetitore posizionato in superficie riporta al ricevitore, presso la macchina, le misure rilevate e costituite da:

- l'inclinazione (angolo rispetto all'asse verticale);
- l'azimuth (angolo rispetto alla direzione del nord magnetico);
- il Dog Leg Severità (DLS) (misura della variazione angolare totale, sia orizzontale che verticale).

I valori angolari rilevati e la lunghezza di perforazione vengono immessi dall'operatore del sistema di guida nel computer in modo da definirne la posizione della testa come di seguito indicato:

- "Away": distanza dal punto di ingresso
- "Elevation": profondità rispetto al piano di riferimento
- "Right-Left": deviazione (destra-sinistra) rispetto all'asse centrale.



Le coordinate rilevate vengono elaborate sia in pianta che in sezione in modo da indicare il percorso effettuato dalla testa di perforazione durante la lavorazione.

La lavorazione del foro pilota consente, mediante il sistema di guida sopra esposto, il controllo, con sistema work-over in continuo, della direzione e dell'avanzamento della perforazione pilota secondo l'andamento del profilo di progetto.

Per ogni asta vengono registrati valori di inclinazione, azimuth, distanza orizzontale ed elevazione.

Tali valori sono soggetti alle tolleranze di lavorazione di seguito indicate:

- lunghezza di perforazione: +/- 0,5 % della lunghezza di progetto;
- verticalmente: +/- 5 % rispetto alla massima copertura di progetto;
- planimetricamente: +/- 0,5 m;
- angolo di entrata asta pilota coincidente con quello di progetto;
- angolo di uscita asta pilota: +/- 10% di quello di progetto.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    28       di    37       |

### Alesatore

Nelle lavorazioni in oggetto verrà probabilmente utilizzato un alesatore di diametro 12".

### Insieme della testa di tiro

La testa di tiro è un attrezzo che consente di trasferire la forza di tiro alla condotta da posare, ed è collegata al giunto universale.

Probabilmente, per tale tipo di lavoro, si utilizzerà la testa di tiro monolitica che presenta la caratteristica di essere costruita direttamente sulla condotta mediante saldatura e fucinatura dalla parte terminale con l'installazione dell'occhione da connettere alla piastra forata del giunto rotante.

### Fluido di trivellazione

Per tutte le operazioni di trivellazione e varo della condotta, il fluido usato è la bentonite o miscela di polimeri.

La bentonite è un'argilla naturale, non tossica; le prove di laboratorio, effettuate su alcuni campioni della soluzione, hanno rivelato che questa è priva di materiali chimici velenosi, perciò vi è la certezza che non vi sarà alcun danno per l'ambiente.

Nei casi in cui l'acqua dolce sia disponibile, una miscela di bentonite ed argilla è il veicolo che garantisce migliore performance per terreni di consistenza buona o moderata.

Per sigillare il foro e prevenire la perdita di fanghi, dopo la prima miscelazione, questi possono esser trattati con prodotti inamidanti.

Tutte le miscele ed additivi saranno controllati dall'addetto ai fanghi per assicurarsi che non siano tossici o nocivi.


Per rimuovere i solidi trivellati dai fanghi è prevista un'unità di separazione in area cantiere di trivellazione.

I fanghi raccolti dal lato tubi saranno trattati e trasferiti nell'area dell'unità di trivellazione per essere riutilizzati completamente.

Una discarica autorizzata sarà reperita, lo stoccaggio dei materiali di risulta avverrà in appositi tank o fosse impermeabili, in modo tale da essere conferiti dopo la caratterizzazione alla fine dei lavori.

Nel caso venissero utilizzate delle fosse realizzate mediante escavazione del terreno naturale, vi sarà l'interposizione di uno strato di separazione (film) in materiale sintetico in modo da limitare il contatto con il terreno naturale.

Tale rivestimento viene posto esclusivamente per separare fisicamente il terreno naturale dagli eventuali fanghi di risulta.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 29 di 37                   |

Il trasporto del fango residuo di lavorazione avverrà, a seconda della densità residua, mediante autocarri dotati di cassoni a tenuta stagna o mediante autobotte.

### ✓ **Operazioni preliminari alla trivellazione**

#### Apertura pista

Con questa fase si procederà alla pulizia delle aree di lavoro, quindi si effettuerà un parziale scotico e conservazione dell'humus.

Successivamente si effettuerà il livellamento dei terreni (con la predisposizione delle rampe per accompagnare la condotta nella fase di varo al fine di ridurre le sollecitazioni) e la recinzione delle aree necessarie all'allestimento del cantiere per i lavori di cui all'oggetto.

#### Sfilamento delle tubazioni

Le tubazioni necessarie all'attraversamento, dopo essere state caricate dalla catasta, saranno trasportate a piè d'opera e disposte in modo da essere pronte per la successiva fase di saldatura.

La colonna di varo sarà realizzata lungo la pista prevista.

#### Saldatura e cnd delle colonne di varo

Si procederà quindi all'accoppiamento ed alla saldatura dei tubi e ai successivi controlli non distruttivi.

#### Precollaudo delle colonne di varo

Una volta ultimato il posizionamento della condotta di varo si provvederà ad effettuare il precollaudo idraulico della stessa, mediante riempimento, pressurizzazione e successivo svuotamento dell'acqua residua.

#### Fasciatura dei giunti saldati e controllo del rivestimento delle tubazioni


Ultimate tutte le operazioni di cui sopra, verranno effettuate le fasciature dei giunti precedentemente saldati mediante preventiva sabbiatura del giunto e la successiva applicazione di fasce termorestringenti.

Sarà poi controllato tutto il rivestimento con utilizzo di apposito strumento.

### ✓ **Metodo d'esecuzione della trivellazione**

#### Preparazione area di lavoro

L'area di lavoro standard, lato Unità di Trivellazione sarà di circa 300 metri quadri.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 30 di 37                   |

Inoltre per le ulteriori aree di occupazione temporanea (pista di accesso, area per stendimento colonna di varo) è prevista una superficie complessiva di circa 2700 metri quadri.

Le condizioni del terreno (legate alle precipitazioni atmosferiche del periodo in cui saranno svolte le lavorazioni) indicheranno se sarà necessario predisporre un'area con materiale stabilizzato o altro.

#### Operazioni precedenti la trivellazione

L'unità di trivellazione sarà posta, lato d'ingresso, con un angolo d'ingresso rispetto l'orizzontale di 14°, come indicato nel progetto.

Prima di iniziare le attività di trivellazione un campione d'acqua, proveniente dalla zona interessata alla trivellazione, sarà prelevato ed analizzato al fine di determinarne le caratteristiche chimiche ed il valore del pH.

Per la sospensione di fanghi l'acqua non dovrà essere salina.

#### Operazioni connesse con il foro pilota

Il foro pilota sarà eseguito secondo le metodologie previste nelle "Procedure Standard" seguendo il profilo indicato nel progetto.

Nel tratto iniziale della perforazione, lato unità di perforazione, le operazioni di foro pilota verranno realizzate mediante ridotta velocità di avanzamento e minima pressione di fanghi con testa di perforazione dotata di tricono ad inserti, in modo da contenere al minimo il volume di terreno perturbato.

#### Ispezione delle condizioni del foro

Uno strumento di guida sarà utilizzato per controllare la posizione della testa pilota e per dirigerla nella direzione di trivellazione in progetto.



Per la lunghezza di ogni asta di trivellazione verrà eseguito un controllo atto a determinare la posizione attuale confrontata con quella prevista.

Le opportune correzioni saranno messe in atto immediatamente.

#### ✓ **Varo della condotta**

##### Via a rulli

In ausilio alle attività di prefabbricazione meccanica e varo, viene organizzata un'adeguata via a rulli capace di sostenere le sollecitazioni dovute allo sfilamento e al varo della condotta in condizioni di assoluta sicurezza sia dal punto di vista strutturale che statico, in quanto la disposizione fisica dei rulli avverrà in modo da non indurre sollecitazioni alla condotta.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> |  S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 31 di 37                   |

Le caratteristiche fisiche del supporto sono adatte per sostenere tubazioni fino al diametro di 48" con disposizione inclinata contrastante del supporto di rotolamento, in grado di scongiurare eventuali deviazioni dalla linea di progetto ed escludere qualsiasi possibile scarrucolamento della condotta.

#### Tiro della condotta

La linea deve essere tirata il più velocemente possibile compatibilmente con il valore di coppia e capacità di tiro ammissibili.

Le operazioni di varo si svolgeranno in un tempo variabile tra le 4 e le 5 ore escluso i tempi di fermo dovuti alle eventuali riparazioni e/o integrazioni del rivestimento eventualmente operato durante tale fase.

La trivellazione in questione comporterà l'utilizzo di fanghi ad alta viscosità al fine di avere una maggiore garanzia per evitare il collasso del foro e la dispersione dei fanghi, essendo questo un fenomeno che si verifica più facilmente con tubazioni di piccolo diametro.

I fanghi comunque garantiscono un ottimo grado di lubrificazione riducendo l'attrito tra tubazione e foro e preservando il rivestimento del tubo stesso.

In funzione del terreno e con un tubo pilota da 4 ½" saranno pompati 200 ÷ 800 l/min.

La portata dei fanghi sarà al massimo 1.900 l/min. La pressione tra 20 e 50 bar.

Durante le operazioni la pressione alla pompa fanghi sarà registrata in modo da mantenere una corretta correlazione con i tempi impiegati.


#### 3.3.5.9 Inserimento in gas e rinterro

L'inserimento in gas con le seguenti attività:

- Prova di Esplosività: Verifica dell'esplosività residua nella condotta esistente svuotata e bonificata, in seguito alla realizzazione di un foro con trapano antiscintilla.
- Taglio a freddo condotta in esercizio: esecuzione di tagli sulla tubazione esistente, svuotata e bonificata dalla committente, con l'utilizzo di dispositivi antiscintillamento.
- Interventi a caldo su condotte depressurizzate e bonificate dalla committente Snam Rete Gas: operazioni di taglio della condotta con fiamma ossiacetilenica, molatura e spazzolatura testate, saldatura elettrica manuale dei giunti.

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale accantonato in cumuli lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa della rete di segnalazione, utile per segnalare la presenza della condotta in gas.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 32 di 37                   |

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale precedentemente accantonato solo in corrispondenza delle aiuole consortili.

### 3.3.6 Ripristini

In questa fase saranno eseguite tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Si provvederà alla riprofilatura del terreno ed al ripristino delle aree interessate dai lavori ivi comprese le strade brecciate/in terra lungo le quali si sviluppa parte del tracciato in progetto.


In particolar modo si effettuerà un opportuno ripristino dell'area del piazzale della stazione di servizio ENI interessata dallo scavo per il posizionamento dell'impianto P.I.D.A.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- **Ripristini morfologici:** si tratta del ripristino di tutti quei manufatti demoliti per l'apertura dell'area di passaggio e dei suddetti tratti delle strade brecciate/in terra coinvolti nelle operazioni di cantiere.
- **Ripristini vegetazionali:** tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale presente prima dei lavori nelle zone con vegetazione naturale; nelle aree agricole, detti interventi sono mirati al recupero della fertilità originaria.

L'attività si completerà con l'infissione di paline (nelle aree opportune) al fine di segnalare la presenza della condotta.



|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 33 di 37                   |

#### 4. QUADRO AMBIENTALE

La definizione del tracciato del metanodotto in progetto è stata definita nel rispetto della legislazione vigente e dalla normativa tecnica relativa alla progettazione dei metanodotti, al fine di garantire la sicurezza e l'efficienza nel tempo della condotta.


La localizzazione del nuovo allacciamento in progetto è stata definita previa analisi degli strumenti di tutela territoriali vigenti, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- individuare il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti l'intervento, minimizzando l'impatto sull'ambiente (recuperare al meglio gli originari assetti morfologici e vegetazionali);
- transitare, ove possibile, in ambiti a destinazione agricola, lontano dalle aree di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- ridurre al minimo le interferenze con eventuali sottoservizi;
- mantenere la distanza di sicurezza da zone urbanizzate o di futura espansione secondo le previsioni degli strumenti urbanistici;
- porre il tracciato, ove possibile, in parallelo con infrastrutture lineari esistenti, facendo in modo che la fascia di asservimento della condotta vada ad interferire il meno possibile con la trama del territorio;
- evitare zone franose o suscettibili di dissesto idrogeologico o ad elevato valore ambientale;
- evitare, per quanto possibile, il passaggio in zone interessate da colture specializzate e ad alto reddito.

L'opera, quindi, in accordo con le esigenze di progettazione, è stata definita sulla base dei criteri sopraindicati, analizzando e studiando tutte le situazioni sia naturali che antropiche, che potrebbero rappresentare e/o evidenziare situazioni critiche per la costruzione e successivo esercizio e gestione della condotta, in rapporto all'ambiente in cui la stessa opera verrà inserita.

L'esame delle interazioni tra l'opera in progetto e gli strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dai lavori, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica e dai provvedimenti di tutela a livello locale, regionale e nazionale.

L'uso e l'assetto del territorio comunale di Milazzo (ME) è disciplinato dal vigente Piano Regolatore Generale (P.R.G.), adottato dal Consiglio Comunale con provvedimento n°21 del

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 34 di 37                   |

27/03/1986, approvato, con modifiche, dall'Assessore Regionale Territorio e Ambiente con decreto n°958/89 del 24/07/1989 ed integrate con le modifiche introdotte con il decreto dell'Assessorato Regionale al Territorio ed Ambiente n°434 del 9/06/1993, il quale rappresenta lo strumento di sintesi di tutte le disposizioni in materia di assetto territoriale con disciplina delle destinazioni d'uso.

La zonizzazione si evince dall'analisi della *Tavola 5 e dalla Var.te al P.R.G.*

In riferimento al quadro dei vincoli imposti dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto dall'Assessorato al Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Dipartimento Territorio e Ambiente - Servizio 4 "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo", l'intervento si inquadra all'interno del *Bacino Idrografico del Torrente Corriolo (006) Area Territoriale tra i bacini del T.te Muto e del T.te Corriolo (006a) Area Territoriale tra i bacini del T.te Corriolo e del T.te Mela (006b).*

Con riferimento all'assetto di versante, non si rilevano interferenze sia con aree a "dissesto" (*Carta dei Dissesti - n°2-3-5*) che con aree a "pericolosità e rischio geomorfologico" (*Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico - n°2-3-5*).


Sempre nell'ambito del P.A.I. ma in riferimento all'assetto idraulico, non si rilevano interferenze né con aree "a pericolosità idraulica" né con aree considerate "a rischio idraulico". L'intervento rientra nell'ambito del Piano Paesaggistico della Provincia di Messina; dall'analisi della cartografia di quest'ultimo si è riscontrato quanto indicato di seguito:

- *Carta delle Componenti del Paesaggio*: l'intervento ricade nel Paesaggio Locale 12, all'interno della pianura costiera, con la gran parte del tracciato nel paesaggio agrario (paesaggio delle colture erbacee); a valle del vertice V.19 la cartografia evidenzia (seppur non esiste nella realtà) la presenza della Regia Trazzera n°39;
- *Carta dei Beni Paesaggistici*: la parte centrale del tracciato interferisce con un'area di interesse archeologico tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera m) del D.Lgs. n°42/2004 e ss.mm.ii.;
- *Carta dei Regimi Normativi*: la parte centrale del tracciato interferisce con un'area con livello di tutela 1.

L'intervento in progetto non interferisce né con boschi naturali ed artificiali e relative fasce di rispetto tutelate ai sensi della L.R. n°16/96 e ss.mm.ii. né con aree soggette a vincolo idrogeologico tutelata ai sensi del R.D. n°3267 del 30 Dicembre 1923.

Ai sensi del D. Lgs. n°42 del 22 Gennaio 2004 e ss.mm.ii. (ex D. Lgs. n°490 del 29 Ottobre 1999, ex Legge n°1497 del 29 Giugno 1939), si interferisce con un'area sottoposta a tutela paesaggistica, ai sensi del:

- art. 142 lettera "m" - Zone di interesse archeologico.

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 35 di 37                   |

Per quanto concerne l'interferenza con i Siti di Importanza Comunitaria (istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE del 21 Maggio 1992) e con le Zone di Protezione Speciale (designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, recepita in Italia con la Legge 11 Febbraio 1992 n°157), di competenza dell'Assessorato Territorio e Ambiente, l'intervento non interferisce con aree costituenti habitat naturali protetti.

In considerazione dell'interazione con gli strumenti pianificatori presenti si può affermare che la realizzazione dell'opera, non prescindendo da elementi caratteristici di funzionalità, efficacia e messa in sicurezza, non modificherà l'assetto geomorfologico e garantirà la compatibilità e la non compromissione dell'ambiente naturale in cui si colloca, rispettandone le valenze paesaggistiche e biologiche.

Gli impatti indotti dalla realizzazione della nuova condotta sulle componenti ambientali maggiormente interessate, non assumeranno alcun minimo carattere di criticità.

In particolar modo si evidenzia che **la scelta di optare per la tecnologia trenchless negli attraversamenti della viabilità principale risulta un'azione di mitigazione ambientale ad hoc ai fini di ridurre l'interferenza con la tale componente.**


#### 4.1 Qualità dell'aria - emissioni di polveri

Per l'esecuzione dei lavori civili e di montaggio meccanico occorrenti per la realizzazione del metanodotto in oggetto saranno utilizzati mezzi, attrezzature e macchinari omologati CE per il rispetto dei vigenti limiti di emissione.

I mezzi d'opera ed i macchinari impiegati saranno sottoposti a periodici interventi di manutenzione, eseguiti da meccanici specializzati, secondo un "Programma di Manutenzione" predisposto dall'impresa esecutrice.

Al fine di evitare la formazione ed il sollevamento di polvere, causata dalla percorrenza dei mezzi d'opera lungo la pista di lavoro, nei periodi siccitosi si provvederà alla costante bagnatura della pista di lavoro mediante spargimento di acqua nebulizzata.

I percorsi degli automezzi di trasporto per raggiungere i punti di accesso alla pista di lavoro sono stati preventivamente individuati in relazione all'urbanizzazione presente ed alla viabilità esistente, al fine di minimizzare gli impatti locali sulla viabilità, sulla qualità dell'aria e sul clima acustico della zona.


|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | SRT S.r.l.  | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio 36 di 37                   |

## 5. DURATA DEI LAVORI

La durata dei lavori è stata stimata pari ad 120 giorni solari consecutivi.

## 6. ELENCO ALLEGATI

- *Dichiarazione ai sensi dell'art. 31 del D.Lgs. n°164 del 23 maggio 2000*
- *Fasce tipo*
- *Dis. n°DS-538-PL-00 Planimetria Catastale (scala 1:2.000 – 1:25.000)*
- *Dis. n°DS-538-RIL-01 Rilievo Planoaltimetrico su base catastale - Stato di Fatto e di Progetto (scala 1:1.000)*
- *Dis. n°DS-538-ORTO-02 Tracciato di Progetto su Ortofoto (scala 1:1.000)*
- *Dis. n°DS-538-PR-03 Profilo Longitudinale in asse condotta - Stato di Progetto (scala 1:10 - 1:1.000)*
- *Dis. n°DS-538-ATT-04 Attraversamento con spingitubo - via Degli Orti (scala 1:200 - 1:2.000 - 25.000)*
- *Dis. n°DS-538-ATT-05 Attraversamento con spingitubo - S.P. n°67 del Milazzese/via Gramsci (scala 1:200 - 1:2.000 - 25.000)*
- *Dis. n°DS-538-ATT-06 Attraversamento con T.O.C. – via delle Gelsominaie/via Ciantro (scala 1:200 - 1:1.000 - 1:2.000 - 25.000)*
- *Dis. n°DS-538-ATT-07 Attraversamento con spingitubo – Asse Viario Prog. Km 2+370 (scala 1:200 - 1:2.000 - 25.000)*
- *Dis. n°DS-538-I-08 Nuovo Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice (P.I.D.S.) e Rifacimento P.I.D.A. n°6250018/6*
- *Dis. n°DS-538-I-09 Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento (P.I.D.A.)*
- *Dis. n°DS-538-PG-TP-10 Tracciato di Progetto (scala 1:5.000)*
- *Dis. n°DS-538-PG-PRG-11 Strumenti di Pianificazione Urbanistica (scala 1:5.000)*
- *Dis. n°DS-538-PG-SR-12 Strumenti di Tutela e Pianificazione Regionale Piano Paesaggistico Prov. di Messina - Componenti del Paesaggio (scala 1:5.000)*
- *Dis. n°DS-538-PG-SR-13 Strumenti di Tutela e Pianificazione Regionale Piano Paesaggistico Prov. di Messina - Beni Paesaggistici (scala 1:5.000)*
- *Dis. n°DS-538-PG-SR-14 Strumenti di Tutela e Pianificazione Regionale Piano Paesaggistico Prov. di Messina – Regimi Normativi (scala 1:5.000)*
- *Dis. n°DS-538-PG-SN-15 Strumenti di Tutela e Pianificazione Nazionale (scala 1:5.000)*
- *Dis. n°DS-538-PG-SIN-16 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Sito di Interesse Nazionale di Milazzo - Stato delle procedure per la bonifica --- agg. 02/2018 (scala 1:25.000)*
- *Dis. n°DS-538-VPE-URIG-18 Planimetria Catastale con VPE, Occupazione Temporanea ed Elenco Ditte (scala 1:2.000 - 25.000)*
- *Dis. n°DS-538-DF-22 Documentazione Fotografica*

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| PROPRIETARIO<br> | <b>SRT</b> S.r.l.   | COMMESSA<br><b>NR/18314/R-L01</b> |
|  | PROGETTO<br>Codice metanodotto: N. 20384<br>Met. Allacciamento Snam4Mobility<br>DN 100 (4") - 12 bar<br>in Comune di Milazzo (ME) | Foglio    37       di       37    |

- *Dis. n°DS-538-ED-PU-23 Elenco Ditte Catastali per Pubblica Utilità*
- *Dis. n°DS-538-SK-24 Schema di Rete*
- *Dis. n°DS-538-VIA-26 Dichiarazione di Esclusione dalla Procedura a V.I.A.*