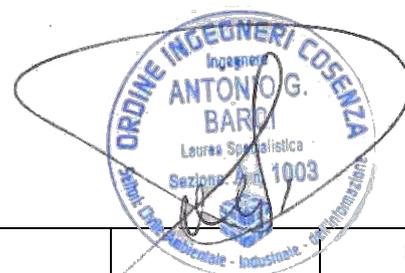


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"</b>	Pagina1 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

## METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"

### RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO



0	Emissione per permessi	A. GUALTIERI	P. GRAMIGNA	A. BARCI	LUGLIO '20
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina2 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<b>1</b>	<b>SCOPO DELL'OPERA</b> .....	4
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	5
<b>3</b>	<b>PROGETTO DELL'OPERA</b> .....	12
3.1	Generalità.....	12
3.2	Criteri progettuali di base .....	12
3.3	Urbanizzazione e vincoli.....	13
3.4	Descrizione del tracciato.....	18
3.5	Principali attraversamenti.....	23
3.6	Opere trenchless.....	26
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICA DELL'OPERA</b> .....	28
4.1	Linea .....	29
4.2	Impianti di Linea.....	32
<b>5</b>	<b>OPERE DI RIPRISTINO</b> .....	34
5.1	Interventi di mitigazione e ripristino .....	34
5.1.1	Ripristini morfologici ed idraulici.....	37
5.1.2	Ripristini idrogeologici .....	38
5.1.3	Ripristini vegetazionali.....	38
5.2	Aree Agricole.....	40
5.3	Aree con vegetazione arborea ed arbustiva .....	41
<b>6</b>	<b>FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA</b> .....	43
6.1	Infrastrutture provvisorie .....	43
6.2	Area di occupazione lavori.....	44
6.3	Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro .....	44
6.4	Saldatura di linea e controlli non distruttivi .....	45
6.5	Scavo della trincea .....	46
6.6	Rivestimento dei giunti .....	46
6.7	Trivellazione Orizzontale Controllata.....	47
6.8	Realizzazione dell'attraversamento con spingitubo .....	48
6.9	Posa e reinterro della condotta .....	48
6.10	Opere provvisionali ed accessorie.....	49
6.11	Programma lavori .....	49

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina3 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<b>7</b>	<b>SICUREZZA</b> .....	51
7.1	Fase di Progettazione e Costruzione.....	51
7.2	Fase di Esercizio .....	55
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	56
<b>9</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	58

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina4 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

## 1 SCOPO DELL'OPERA

Il progetto del Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso DN 150 (6") DP 75 bar e Bretella" prevede la realizzazione di una nuova condotta che, staccandosi dall'impianto terminale dell'esistente Metanodotto di rete regionale "Val d'Aso" DN 150 (6") nel Comune di Montedinove (AP), lungo la Strada Provinciale n. 170, raggiunge e segue il fondovalle del Fiume Aso sino alla località ex Fornace De Vecchis nel comune di Montefiore dell'Aso (AP), dove verrà realizzato un impianto terminale consistente in un Punto di Intercettazione e Derivazione Importante (P.I.D.I.), che permetterà il collegamento/interconnessione con l'esistente Metanodotto di rete nazionale "Cellino – Teramo – S. Marco II tr. DN 500 (20") DP 75 bar". La Bretella DN 100 (4"), di collegamento con l'impianto di produzione biometano 4R s.r.l., si diramerà dal metanodotto principale nella piana alluvionale del fiume Aso, in contrada Mulino, interessando i territori comunali di Montedinove (AP), Rotella (AP) e Force (AP).

L'opera complessivamente interessa n. 8 Comuni (n. 6 in provincia di Ascoli Piceno e n. 2 in provincia di Fermo) e presenta una lunghezza di circa 22 km (in particolare 20,408 km per la linea e 1,273 km per la bretella).

Lo scopo del progetto è assicurare il collegamento e la fornitura di gas naturale del bacino d'utenza dell'alta Val D'Aso, attualmente alimentato per mezzo della presa di Montedinove (AP), definendo un "anello" che completi la "magliatura" della rete nell'area e che consenta una maggiore flessibilità nella gestione operativa dell'intera rete SGI, anche con flussi bidirezionali.

In particolare, il nuovo gasdotto si rende necessario per assicurare le migliori condizioni di esercizio in termini di incremento della sicurezza della rete attuale, rappresentata da un metanodotto che attraversa terreni a continuo rischio erosione da parte del fiume Tesino che negli anni passati hanno subito frequenti ed importanti danneggiamenti. Inoltre, il bacino d'utenza sopra menzionato mostra un buon dinamismo dei prelievi con incrementi che in futuro potrebbero diventare interessanti e verso i quali l'attuale tubazione DN 6" in antenna potrebbe non essere in grado di garantire le portate aggiuntive e la necessaria sicurezza di approvvigionamento.

Dunque, con la chiusura dell'anello si persegue contemporaneamente il duplice obiettivo di mettere in sicurezza la rete e di garantire i prelievi legati agli sviluppi del mercato dell'area, costituiti soprattutto da iniziative di realizzazione di impianti biometano o per collegamento di stazioni di servizio per autotrazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina5 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

## 2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Nello sviluppo della progettazione, si è fatto riferimento alle seguenti normative:

### NORMATIVA DI SETTORE

- *D.M. 17 aprile 2008* del Ministero dello Sviluppo Economico – Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- *D.M. 24 Novembre 1984 e s.m.i. Norme di Sicurezza per il Trasporto, la distribuzione, l'accumulo, l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8;*

NORMALIZZAZIONE INTERNA SGI, CHE RECEPISCE I CONTENUTI DELLE SEGUENTI SPECIFICHE TECNICHE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI:

### MATERIALI

- UNI - DIN - ASTM                      Caratteristiche dei materiali da costruzione

### STRUMENTAZIONE E SISTEMI DI CONTROLLO

- API RP-520 Part. 1/1993              Dimensionamento delle valvole di sicurezza
- API RP-520 Part. 2/1988              Dimensionamento delle valvole di sicurezza

### SISTEMI ELETTRICI

- CEI 64-8/1992                          Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V
- CEI 64-2 (Fasc. 1431) / 1990              Impianti elettrici utilizzatori nei luoghi con pericolo di esplosione
- CEI 81-1 (Fasc. 1439) / 1990              Protezione di strutture contro i fulmini

### IMPIANTISTICA E TUBAZIONI

- ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
- ASME B1.1/1989              Unified inch Screw Threads
- ASME B1.20.1/1992 Pipe threads, general purpose (inch)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina 6 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

- ASME B16.5/1988+ADD.92 Pipe flanges and flanged fittings
- ASME B16.9/1993 Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
- ASME B16.10/1986 Face-to-face and end-to-end dimensions valves
- ASME B16.21/1992 Non metallic flat gaskets for pipe flanges
- ASME B16.25/1968 Buttwelding ends
- ASME B16.34/1988 Valves-flanged, and welding end
- ASME B16.47/1990+Add.91 Large Diameters Steel Flanges
- ASME B18.21/1991+Add.91 Square and Hex Bolts and screws inch Series
- ASME B18.22/1987 Square and Hex Nuts
- MSS SP44/1990 Steel Pipeline Flanges
- MSS SP75/1988 Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
- MSS SP6/1990 Standard finishes contact faces of pipe flanges
- API Spc. 1104 Welding of pipeline and related facilities
- API 6D/1994 Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
- ASTM A 193 Alloy steel and stainless steel-bolting materials
- ASTM A 194 Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
- ASTM A 105 Standard specification for "forging, carbon steel for piping components"
- ASTM A 216 Standard specification for "carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service"
- ASTM A 234 Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperatures
- ASTM A 370 Standard methods and definitions for "mechanical testing of steel products"
- ASTM A 694 Standard specification for "forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service"
- ASTM E 3 Preparation of metallographic specimens
- ASTM E 23 Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
- ASTM E 92 Standard test method for vickers hardness of metallic materials
- ASTM E 94 Standards practice for radiographic testing
- ASTM E 112 Determining average grain size
- ASTM E 138 Standards test method for Wet Magnetic Particle
- ASTM E 384 Standards test method for microhardness of materials
- ISO 898/1 Mechanical properties for fasteners - part 1: bolts, screws and studs

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina7 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

- ISO 2632/2 Roughness comparison specimens - part 2: sparkeroled, shot blasted and grit blasted, polished
- ASME Sect. V Non-destructive examination
- ISO 6892 Metallic materials - tensile testing
- ASME Sect. VIII Boiler and pressure vessel code
- ASME Sect. IX Boiler construction code-welding and brazing qualification
- CEI 15-10 Norme per "Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti"
- ASTM D 624 Standard method of tests for tear resistance of vulcanized rubber
- ASTM E 165 Standard practice for liquid penetrant inspection method
- ASTM E 446 Standard reference radiographs for steel castings up to 2" in thickness
- ASTM E 709 Standard recommended practice for magnetic particle examination
- UNI-EN-ISO 10208-2 Tubi di acciaio condotte di fluidi combustibili
- UNI-EN 1594/2013 Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar - Requisiti funzionali

#### SISTEMA DI PROTEZIONE ANTICORROSIVA

- ISO 8501-1/1988 Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie - parte 1: gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente
- UNI 5744-66/1986 Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
- UNI 9782/1990 Protezione catodica di strutture metalliche interrate - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
- UNI 9783/1990 Protezione catodica di strutture metalliche interrate – interferenze elettriche tra strutture metalliche interrate
- UNI 10166/1993 Protezione catodica di strutture metalliche interrate posti di misura
- UNI 10167/1993 Protezione catodica di strutture metalliche interrate dispositivi e posti di misura
- UNI CEI 5/1992 Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di corrente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina8 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

- UNI CEI 6/1992 Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di potenziale
- UNI CEI 7/1992 Protezione catodica di strutture metalliche

#### ESPROPRI

- *D.P.R. 08 giugno 2001, n. 327* – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;

#### AMBIENTE

- *R.D. 08 maggio 1904, n. 368* – Testo unico sulle bonifiche delle paludi e dei terreni paludosi;
- *R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267* - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- *D.P.R. 616/77 e D.P.R. 383/94 e s.m.i.* – *Trasferimento e deleghe delle funzioni amministrative dello Stato*;
- *D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42* – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137;
- *D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152* – Norme in materia ambientale e s.m.i.;
- *D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4* - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- *d.lgs. 152/2006, art. 186 - D.L. 69/2013 - L 98/2013 (Terre e Rocce da Scavo)*;
- *D.lgs. 16/06/2017 n. 104 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concerne la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14*;
- *D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31* - *Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata*.
- *D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120* - *Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina9 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

#### INTERFERENZE

- *Circolare 09 maggio 1972, n. 216/173 dell'Azienda Autonoma FF.S. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie;*
- *D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto;*
- *D.M. 03 agosto 1981 del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.S.;*
- *Circolare 04 luglio 1990, n. 1282 dell'Ente FF.S. – Condizioni generali tecnico/amministrative regolanti i rapporti tra l'ente Ferrovie dello Stato e la SNAM in materia di attraversamenti e parallelismi di linee ferroviarie e relative pertinenze mediante oleodotti, gasdotti, metanodotti ed altre condutture ad essi assimilabili;*
- *D.M. 10 Agosto 2004 - Modifiche alle «Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto»*
- *Decreto 04 Aprile 2014 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti–Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto*

#### IMPIANTI

- *R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici;*
- *D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 – Norme per la sicurezza degli impianti;*

#### STRADE

- *R.D. 08 dicembre 1933, n. 1740 – Tutela delle strade;*
- *D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo Codice della strada;*
- *D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada;*
- *D. Lgs. 10 settembre 1993, n. 360 – Disposizioni correttive e integrative del codice della strada;*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina10 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

#### OPERE IDRAULICHE

- *R.D. 25 luglio 1904, n. 523 – Testo unico sulle opere idrauliche;*

#### STRUTTURE

- *L. 05 novembre 1971, n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;*
- *L. 02 febbraio 1974, n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
- *D.M. 11 marzo 1988 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni;*
- *D.M. 14 febbraio 1992 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;*
- *D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;*
- *O.P.C.M. del 20 marzo 2003, n. 3274 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;*
- *D.M. 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;*
- *D.M. 17 gennaio 2018 Le Norme Tecniche per le Costruzioni e circolare esplicativa*

#### CAVE

- *L. 04 marzo 1958, n. 198 e D.P.R. 09 aprile 1959, n. 128 – Cave e miniere;*

#### AREE MILITARI

- *L. 24 dicembre 1976, n. 898 (integrata e modificata da L. 02 maggio 1990, n. 104) – Zone militari;*
- *D.P.R. 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L. 898/76;*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"</b>	Pagina11 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

#### SICUREZZA

- *L. 03 agosto 2007, n. 123* – Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;
- *D. Lgs. 09 aprile 2008, n. 81* – Attuazione dell'articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Procedure, Specifiche, Standard SGI.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"</b>	Pagina12 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

### 3 PROGETTO DELL'OPERA

#### 3.1 Generalità

Il corridoio di progetto individuato si sviluppa con andamento sud-ovest/nord-est per una lunghezza di 20.408 Km, interessando le provincie di Ascoli Piceno e Fermo nel sud della Regione Marche, inoltre dal Metanodotto principale si stacca una Bretella il cui sviluppo è tutto nella provincia di Ascoli della lunghezza di 1.273.

Il tracciato sfrutta, per quanto possibile ove presenti, i corridoi tecnologici esistenti, ponendosi in parallelismo con la linea dell'alta tensione esistente e la Strada Provinciale n. 185 Destra Aso.

La definizione del tracciato è stata comunque condizionata dalla morfologia del territorio, che presenta numerose criticità legate alla stabilità dei versanti soprattutto nella parte iniziale del tracciato ed al parallelismo e l'attraversamento del fiume Aso.

#### 3.2 Criteri progettuali di base

Sulla base della direttrice individuata, il tracciato è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal D.M. del 17.04.2008 "*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*", della legislazione vigente e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

L'ipotesi di tracciato ha tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata nonché le componenti geologiche/geomorfologiche e gli strumenti di tutela territoriale ed urbanistici, privilegiando i seguenti criteri:

- favorire l'utilizzo ed il consolidamento dei corridoi tecnologici occupati dai metanodotti esistenti, sfruttandone per quanto possibile il parallelismo;
- scegliere i tracciati nell'ottica di poter, a fine lavori, ripristinare al meglio le aree attraversate, ristabilendo le condizioni morfologiche e di uso del suolo originarie;
- ubicare per quanto più possibile i tracciati lontani dai nuclei abitati e, ove possibile, in aree a destinazione agricola, evitando interferenze con i piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina13 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

- evitare per quanto più possibile le aree interessate da dissesto idrogeologico;
- evitare le aree di rispetto di sorgenti e di captazioni di acque ad uso potabile;
- evitare i siti inquinati;
- evitare o ridurre il più possibile l'attraversamento di aree boscate e di colture di pregio ed eventualmente superarle con opere *trenchless*;
- evitare di interessare zone umide, paludose/torbose;
- limitare il numero degli attraversamenti fluviali, ubicandoli in zone idrograficamente stabili, prevedendo le opere di ripristino e regimazione idraulica necessarie;
- garantire l'accesso agli impianti e l'operabilità in condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione.

I criteri sopraindicati consentono, in modo particolare, di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio sfruttando corridoi formati da infrastrutture esistenti e di realizzare il tracciato collocandolo prevalentemente in zone agricole.

Il tracciato è stato, quindi, verificato e definito dopo un attento esame degli aspetti sopra citati e sulla base delle risultanze dei sopralluoghi effettuati nel territorio di interesse.

In tal senso, sono state analizzate e studiate tutte le situazioni particolari, siano esse di origine naturale oppure di natura antropica, che potrebbero rappresentare delle criticità sia per la realizzazione e la successiva gestione dell'opera, sia per l'ambiente in cui la stessa s'inserisce, esaminando, valutando e confrontando le diverse possibili soluzioni progettuali sotto l'aspetto della salute pubblica, della salvaguardia ambientale, delle tecniche di montaggio, dei tempi di realizzazione e dei ripristini ambientali.

### 3.3 Urbanizzazione e vincoli

Come evidenziato nella cartografia allegata (Dis. PG-D-1012), il tracciato in progetto intercetta aree interessate da vincoli.

Il Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso:

- interessa un'area di interesse pubblico vincolata ai sensi dell'art.142 lettera g) del D. Lgs No. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 1497/1939); si tratta dell'area boscata ubicata in Contrada Piaggiole discendente verso la Strada Provinciale n. 23 Cuprense;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina14 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

- interessa aree di interesse pubblico vincolate ai sensi dell'art. 142 lettera c) del D. Lgs No. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 1497/1939); si tratta di fiumi e corsi d'acqua e relative fasce di rispetto (150 metri) coincidente con l'alveo del Fiume Aso;
- vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

In particolare, come si evince dalla cartografia allegata (PG-1012), i tratti vengono riassunti nella tabella seguente:

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montedinove (AP)	2+595 – 2+722	127	42/04, art 142, lett. c) Fiume Aso (fascia 150 m)
Montedinove (AP)	3+605 – 4+536	931	42/04, art 142, lett. c) Fiume Aso (fascia 150 m)
Montalto delle Marche (AP)	4+536 -5+089	553	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Montalto delle Marche (AP)	5+379 – 5+455	76	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Montalto delle Marche (AP)	5+639 – 7+700	2061	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Montalto delle Marche (AP)	8+517 – 8+785	268	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Carassai (AP)	9+140 – 9+772	632	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Ortezzano (FM)	9+772 – 10+256	484	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Ortezzano (FM)	10+651 – 11+073	422	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Carassai (AP)	11+073 - 11+261	188	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Carassai (AP)	15+190 – 17+760	2570	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)
Montefiore dell'Aso (AP)	17+760 - 19+368	1608	42/04. Art 142, lettera c) Fiume Aso (150 m)

**Tabella 3.3.1** - Vincoli nazionali ai sensi del D. Lgs. 42/04: comma 1), lettera c) Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina15 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montedinove (AP)	0+211 – 0+418	207	42/04, art 142, lett. c) Fiume Aso (fascia 150 m)
Rotella (AP)	0+418 – 0+671	253	42/04, art 142, lett. c) Fiume Aso (fascia 150 m)

**Tabella 3.3.2** - Vincoli nazionali ai sensi del D. Lgs. 42/04: comma 1), lettera c) Bretella

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montedinove (AP)	0+773 – 1+216	443	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico-
Montedinove (AP)	1+422 – 2+434	1012	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico-
Carassai (AP)	9+054 – 9+772	719	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico-
Ortezzano (FM)	9+772 – 9+893	121	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico-
Carassai (AP)	11+461 – 12+405	944	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico-
Petritoli (FM)	13+173 – 13+317	144	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico-

**Tabella 3.3.3** - Vincoli nazionali ai sensi del Vincolo Idrogeologico RD 3267/23 Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montedinove (AP)	0+218 – 0+418	200	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"</b>	Pagina16 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Rotella (AP)	0+418 – 0+854	436	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico-
Force (AP)	0+854 – 0+927	73	RD 3267/23 -Vincolo Idrogeologico-

**Tabella 3.3.4** – Interferenza con aree a Vincolo Idrogeologico RD 3267/23 Bretella

Per individuare le interferenze con le fasce fluviali ed i movimenti franosi censiti dal P.A.I. è stata utilizzata la cartografia tematica redatta dall' Autorità di Bacino della Regione Marche, dalla quale si evince la tipologia, lo stato di attività e la pericolosità/rischio, intesa sia in termini geomorfologici e sia idraulici.

Di seguito si riportano le interferenze con le aree a pericolosità geomorfologica ed idraulica cartografate nel P.A.I.:

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Montedinove	3+234 – 3+269	35 (In TOC)	Area R2 - Area Inondabile a Rischio Medio
Montedinove	3+777 – 4+063	291 (In TOC)	Area R1 - Area Inondabile a Rischio Moderato
Montelparo	4+063 – 4+165	103 (In TOC)	Area R1 - Area Inondabile a Rischio Moderato
Montedinove	4+165 – 4+295	130(In TOC)	Area R1 - Area Inondabile a Rischio Moderato
Montalto delle Marche	8+169 - 8+597	428	Area R1 - Area Inondabile a Rischio Moderato
Carassai	9+593 – 9+772	179 di cui 137 (In TOC)	Area R2 - Area Inondabile a Rischio Medio
Ortezzano	9+772 – 9+780	8 (In TOC)	Area R2 - Area Inondabile a Rischio Medio

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina17 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Ortezzano	9+780 – 9+945	165 di cui 135 (In TOC)	Area R1 - Area Inondabile a Rischio Moderato
Ortezzano	10+251 – 10+464	213	Area R1 - Area Inondabile a Rischio Moderato
Ortezzano	10+853 – 11+072	219 (In TOC)	Area R1 - Area Inondabile a Rischio Moderato
Carassai	11+072 – 11+158	86 (In TOC)	Area R2 - Area Inondabile a Rischio Medio
Carassai	14+918 – 17+760	2842 di cui 188 (In TOC)	Area R2 - Area Inondabile a Rischio Medio
Montefiore dell'Aso	17+760 - 20+408	2648	Area R2 - Area Inondabile a Rischio Medio

**Tabella 3.3.5** – Interferenza con aree PAI (Piano di Assetto Idrogeologico)  
Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso

Inoltre, il tracciato del metanodotto in progetto è soggetto ad "Ambiti annessi alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico, Aree "V", descritte nell'articolo 23 delle NTA del Piano Paesaggistico Regionale PPAR (Dis. PG-D-1011).

Secondo i piani urbanistici vigenti nei comuni interessati dal tracciato del metanodotto le aree di ubicazione dello stesso sono definite come "Zona agricola".

A fronte di queste evidenze, si può affermare che complessivamente i vari vincoli risultano essere compatibili con la realizzazione del metanodotto in quanto la tipologia dell'opera non prevede cambi d'uso del suolo permanenti: l'interferenza sarà solo temporanea e limitata alla fase di cantiere.

Ove possibile saranno adottate tecniche realizzative (es. trenchless) in grado di tutelare le fragilità presenti e di ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio. Le opere in progetto saranno completamente interrato ad eccezione dei soli impianti in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina18 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

### 3.4 Descrizione del tracciato

#### Metanodotto "Anello Val d'Aso"

Il tracciato in progetto si origina dalla rete di metanodotti esistenti S.G.I. presenti nel Comune di Montedinove (AP), in corrispondenza dell'impianto terminale del "Metanodotto Val d'Aso", lungo la Strada Provinciale n. 170.

Dal punto di stacco, dove si prevede un ampliamento dell'impianto esistente denominato PIDA n.5260 per ubicare la nuova derivazione, il tracciato percorre in parallelo per circa 70 metri la Strada Provinciale n. 170, l'attraversa in prossimità della curva e di un incrocio con una strada asfaltata (Strada Comunale Croce Rossa) e risale lungo un versante abbastanza acclive, a destinazione principalmente agricola (Colle Monticello).

Dalla cima il tracciato gira in direzione nord-est e ridiscende il versante seguendo la linea di massima pendenza fino a cambiare nuovamente dirigendosi verso ovest e correre giù verso la Strada Provinciale n. 23 Cuprense. Questo tratto di versante mostra una tendenza al dissesto dovuta principalmente alle caratteristiche litologiche ed ai processi morfo evolutivi dei terreni che generalmente presentano caratteri fisico-meccanici scadenti, accentuati nella coltre superficiale. Tali condizioni determinano una dinamica di versante diffusa, sia in termini di erosione superficiale sia di fenomeni gravitativi, che interessano la coltre di alterazione. Per tale motivo si rendono necessarie opere di drenaggio.

Attraversata la Strada Provinciale n. 23 Cuprense, il tracciato prosegue la discesa lungo il versante che si presenta abbastanza ondulato e soggetto a pratica agricola in Contrada Piaggiole.

Da questo punto in poi raggiunge un impluvio stretto con la tipica forma a "V" e fitto di vegetazione che non consente la posa della condotta con metodo di scavo a cielo aperto, accentuata anche dal fatto che in cresta all'impluvio sono presenti unità abitative. Per questo motivo in tale tratto la condotta verrà posata con modalità trenchless attraverso una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n° 1) della lunghezza di 679,11 m.

Proseguendo con la descrizione del tracciato, l'uscita della *trenchless*, ubicata ad una quota di circa 381 m.s.l.m., è prevista su un piccolo pianoro compreso tra alcune unità abitative e la scarpata prospiciente la Strada Provinciale n. 23 Cuprense, mantenendosi comunque a distanza di sicurezza dalle case presenti.

Il tracciato prosegue il proprio percorso fino a raggiungere la sommità del versante (C. Descrilli); qui è prevista una seconda Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n° 2)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina19 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

(lunghezza 499,24 m) a causa della forte acclività e della fitta vegetazione, che rende difficoltoso il passaggio con scavo a cielo aperto. La realizzazione della T.O.C. permetterà di by-passare l'intero versante, la Strada Provinciale n. 23 Cuprense e la Strada Provinciale n. 238 (ex Strada Statale n. 433 Val d'Aso), fino a raggiungere la superficie sub-pianeggiante della piana alluvionale del Fiume Aso, in Contrada Mulino, dove è prevista la realizzazione di un nuovo impianto P.I.D.I., che sarà anche origine della Bretella.

Dall'uscita del P.I.D.I., il metanodotto, seguendo la linea di massima pendenza del versante, raggiunge un pianoro presente a valle dello stesso, nel punto di delimitazione tra il versante collinare e la pianura alluvionale in destra idrografica del Fiume Aso. Percorrendo tale area in direzione Est, il metanodotto raggiunge un appezzamento di terreno sub-pianeggiante in prossimità della Contrada Molino Aso delimitata a monte dalla strada asfaltata Contrada Molino Aso e a valle da un canale in c.a. per la captazione delle acque a servizio del mulino (in stato di abbandono).

Per evitare interferenze con i frutteti presenti e con delle linee elettriche di media tensione, oltre al rispetto delle distanze minime dagli edifici presenti, si è preferito realizzare la condotta mediante una Trivellazione Orizzontate Controllata (T.O.C. n° 3) (lunghezza 336,50 m), al fine di minimizzare le interferenze e le aree di occupazione. Con tale *trenchless* si attraverseranno la strada asfaltata della Contrada Molino Aso, il metanodotto di 4° specie esistente di proprietà della società 2i Rete Gas S.p.A., il muro di sostegno della scarpata a valle della Strada Provinciale N. 238 e, più avanti, il Fosso del Dragone, mantenendo sempre le distanze minime dai fabbricati esistenti.

Dall'uscita della *trenchless*, ubicata in un'area pianeggiante adibita a seminativo, tramite scavo tradizionale, si raggiungerà il margine del frutteto.

Per evitare l'apertura della pista all'interno del frutteto, è stata prevista la realizzazione di un'altra Trivellazione Orizzontate Controllata (T.O.C. n° 4) (lunghezza 230,03 m). Raggiunto il margine opposto, per l'attraversamento dell'impluvio, dalla tipica forma a "V", denominato Fosso (Fonte Maia Cellina) è stata prevista la realizzazione di una Trivellazione Orizzontate Controllata (T.O.C. n° 5). (lunghezza 523,92 m) Tale trivellazione verrà prolungata fino al punto di uscita ubicato in un seminativo in Contrada Mercuri.

La scelta progettuale di eseguire le due *trenchless* anziché una unica, è scaturita dall'analisi delle tensioni agenti sulla condotta e dalla cantieristica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina20 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

Dall'uscita della *trenchless*, orientandosi verso Nord-Est, il metanodotto si porrà all'interno della pianura alluvionale in destra Aso attraversando aree agricole adibite a seminativo e frutteto.

Raggiunta Contrada Lago, il metanodotto compirà una serie di vertici cambiando orientazione al fine di allontanarsi dagli edifici presenti.

Superato il fosso Lopedosa, la condotta proseguirà il suo percorso tra la linea elettrica ad alta tensione ed una strada asfaltata, costruita in una zona di probabile lottizzazione. Al momento, sullo strumento urbanistico del comune di Montalto delle Marche non risulta presente nessuna area perimetrata.

Dopo l'attraversamento della strada comunale verrà realizzato un impianto P.I.D.I. per il futuro allaccio alla stazione di rifornimento metano già esistente.

Da questo punto in poi, il tracciato proseguirà in stretto parallelismo alla linea elettrica in alta tensione, attraversando aree agricole (frutteti e seminativi).

Raggiunta la contrada Colle Sale, esso si allontanerà dall'allineamento della linea elettrica, formando una "baionetta" in modo tale da distaccarsi dalle abitazioni esistenti per poi, successivamente, riallinearsi alla linea dell'alta tensione.

Arrivati lungo la Strada Provinciale n. 238, essa verrà attraversata tramite spingitubo e, facendo vertice nell'area pianeggiante successiva all'attraversamento, attraversa il Fiume Aso per portarsi in sinistra idrografica. L'attraversamento verrà realizzato con una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n° 6), della lunghezza di 268,15 m, per minimizzare le interferenze con il fiume stesso e garantire idonea copertura al tubo.

Dal punto di uscita della *trenchless*, orientandosi verso Nord, attraversa dei vigneti e dei campi adibiti a seminativo, sino a raggiungere Contrada Bozzesi. Da qui, facendo vertice ed orientandosi verso Est, il metanodotto attraversa nuovamente il Fiume Aso tramite *trenchless* Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n° 7), per una lunghezza di 365,20 m, raggiungendo località S. Angelo.

Il posizionamento del metanodotto in sinistra idrografica, nel tratto descritto, è necessario perché non vi è la presenza dello spazio necessario all'ubicazione della condotta a monte della Strada Provinciale n. 185. Tale area è caratterizzata da un versante molto acclive e soggetto a problematiche geomorfologiche.

Procedendo verso Est, il metanodotto si posiziona lungo il margine interno della pianura alluvionale, al retro degli edifici presenti sino al raggiungimento della Contrada Mercante.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina21 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

In prossimità della Contrada Mercante il tracciato si pone, facendo vertice, in parallelismo alla linea elettrica MT, mantenendosi all'esterno dell'area censita dall'autorità di bacino come rischio esondazione medio (R2).

Raggiunta la Contrada Aso, il tracciato fa una serie di vertici orientandosi prima in direzione Nord e poi in direzione Est per allontanarsi un'area destinata ad attività produttive industriale ed artigianale. Successivamente si orienta in direzione Est continuando la percorrenza della pianura alluvionale interessando aree agricole.

In prossimità della centrale idroelettrica Enel, il tracciato, facendo vertice e ponendosi in direzione Nord Est, attraversa la S.P. n. 185, uscendo al margine dell'area boscata e dopo circa 150 metri, riattraversa la strada provinciale, continuando la sua percorrenza in parallelismo alla stessa. Tale "baionetta" viene realizzata al fine di allontanarsi dalla centrale Enel, mantenendosi a distanza di sicurezza. Gli attraversamenti della Strada Provinciale n. 185 e del fosso viene effettuato tramite tecnologia spingitubo.

Raggiunto l'incrocio tra la Strada Provinciale n. 185 e Via Aso, il tracciato attraversa lo stesso tramite tecnologia *trenchless* (T.O.C. n° 8, per una lunghezza di 171,99 m. La scelta della *trenchless* è dovuta alla presenza di due scarpate, a moderata/elevata pendenza, presenti ai due lati della Via Aso.

Da qui, sempre in parallelismo alla Strada Provinciale n. 185, il tracciato si sviluppa all'interno della pianura alluvionale, attraversando una serie di campi coltivati a seminativo e adibiti a vivaio. Tale percorrenza si sviluppa per circa 3 chilometri.

Partendo dalla centrale idroelettrica Enel e, sino a questo punto, si ha la percorrenza all'interno dell'area perimetrata come Rischio esondazione R2.

Da questo punto, orientandosi verso Nord, in spingitubo attraversa la Strada Provinciale n. 185 per evitare l'interferenza con zone di completamento di attività produttive. Successivamente all'attraversamento della Strada Provinciale n. 185, il tracciato si pone in parallelismo con la stessa fino al raggiungimento della Strada Provinciale n. 238, attraversata tramite spingitubo. Dopo l'attraversamento si pone in direzione Est/Nord-Est, all'interno di alcuni campi coltivati frutteto e seminativo, a valle dell'Ex Fornace De Vecchis e, dopo gli attraversamenti della strada comunale asfaltata e una strada campestre va a ricongiungersi con la linea in esercizio tramite la realizzazione di un impianto P.I.D.I.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina22 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

I territori comunali attraversati e le relative percorrenze sono riportati nelle seguenti tabelle (Tab. 3.4.1 e 3.4.2):

n°	Prov.	Comune	da Km	a Km	Percorrenza Parziale Km
1	AP	Montedinove	0+000	4+534	4+534
2	AP	Montalto delle Marche	4+534	8+823	4+289
3	AP	Carassai	8+823	9+754	0+931
4	FM	Ortezzano	9+754	11+076	1+322
3	AP	Carassai	11+076	13+035	1+959
5	FM	Petritoli	13+035	13+587	0+552
3	AP	Carassai	13+587	17+761	4+174
6	AP	Montefiore dell'Aso	17+761	20+408	2+647

**Tabella 3.4.1** – Limiti amministrativi - territori comunali interessati, percorrenza parziale - Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso

n°	Prov.	Comune	Percorrenza totale Km
1	AP	Montedinove	4+534
2	AP	Montalto delle Marche	4+289
3	AP	Carassai	7+064
4	FM	Ortezzano	1+322
5	FM	Petritoli	0+552
6	AP	Montefiore dell'Aso	2+647

**Tabella 3.4.2** – Limiti amministrativi - territori comunali interessati, percorrenza totale - Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso

#### Bretella DN 100 - DP75 bar

La Bretella DN 100 (4") DP 75 bar (di lunghezza di 1,273 km), si stacca dal metanodotto "Anello Val d'Aso DN 150 (6") dall'impianto PIDI 2 nel comune di Montedinove, in località Mulino Val d'Aso. Il metanodotto prosegue il suo percorso mediante il passaggio con scavo a cielo aperto nel fondovalle del Fiume Aso attraversando, con pressotrivella orizzontale, la SP 103 una prima volta. Dopo un primo attraversamento l'allacciamento costeggia per un piccolo tratto la SP 238, per poi attraversare nuovamente in pressotrivella (o spingitubo) l'incrocio tra le strade SP 103 e 238. Il metanodotto a questo punto si appresta ad attraversare il Fosso Inferno con modalità di scavo a cielo aperto; viste le sponde fortemente incise del corso

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina23 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

d'acqua, la condotta verrà protetta da palizzate nei due versanti e l'alveo sarà rivestito con massi. Il metanodotto, quindi, al fine di superare l'azienda presente (Picena Surgelati), si poserà, protetto in cunicolo o tubo guaina, in parallelismo stradale (in banchina) rispetto alla SP 238 per circa 400 metri. L'ultimo tratto collegherà infine il metanodotto all'impianto di Biometano 4R (in fase autorizzativa) tramite Punto di Intercettazione (Impianto PIDA).

I territori comunali attraversati e le relative percorrenze sono riportati nelle seguenti tabelle (Tab. 3.4.3).

n°	Prov.	Comune	da Km	a Km	Percorrenza Parziale Km	Percorrenza Totale Km
1	AP	Montedinove	0+000	0+418	0+418	0+418
2	AP	Rotella	0+418	0+854	0+436	0+436
3	AP	Force	0+854	1+273	0+419	0+419

**Tabella 3.4.3** – Limiti amministrativi - territori comunali interessati – Bretella

### 3.5 Principali attraversamenti

Nella tabella seguente vengono riportati i corsi d'acqua e le principali infrastrutture viarie attraversate dal metanodotto in progetto.

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Corsi d'acqua	Strade
Montedinove	0+100		S.P. N. 170
Montedinove	0+743		1° Attraversamento S.P. N. 23 Cuprense
Montedinove	1+184		2° Attraversamento S.P. N. 23 Cuprense
Montedinove	1+557		3° Attraversamento S.P. N. 23 Cuprense
Montedinove	2+349		4° Attraversamento S.P. N. 23 Cuprense

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina24 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Corsi d'acqua	Strade
Montedinove	2+510		1° Attraversamento S.P. N. 238 (ex S.S n. 433 Val d'Aso)
Montedinove	3+272	Fosso del Dragone	
Montedinove	3+985	Fosso Fonte Maia Cellina	
Montalto delle Marche	5+861	Fosso Lopedosa	
Montalto delle Marche	6+362	Fosso in terra	
Montalto delle Marche	6+411		Strada comunale asfaltata
Montalto delle Marche	6+421	Fosso Pianatelle	
Montalto delle Marche	6+464	Fosso in terra	
Montalto delle Marche	8+451	Fosso di San Lorenzo	
Carassai	9+536		2° Attraversamento S.P. N. 238 (ex S.S n. 433 Val d'Aso)
Carassai	9+587	Fosso in terra	
Ortezzano	9+816	1° Attraversamento Fiume Aso	
Ortezzano	11+043	2° Attraversamento Fiume Aso	
Carassai	11+164		1° Attraversamento S.P. N. 185 "Destra Aso"
Carassai	11+450	1° Attraversamento Canale in terra	
Carassai	11+847	Fosso in terra	
Carassai	12+027	2° Attraversamento Canale in terra	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina25 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Corsi d'acqua	Strade
Petritoli	13+543	Fosso della Rocca	
Carassai	15+469		2° Attraversamento S.P. N. 185 "Destra Aso"
Carassai	15+659	Canale in cls	
Carassai	15+675		3° Attraversamento S.P. N. 185 "Destra Aso"
Carassai	15+770	Fosso Bora	
Carassai	16+080		S.P. N. 22 Cosignano – Carassai
Carassai	16+228	Canale consortile in cls	
Carassai	16+462	Fosso in terra	
Carassai	16+702	Fosso S. Agata	
Carassai	17+329	Fosso in terra	
Montefiore dell'Aso	17+955	Fosso in terra	
Montefiore dell'Aso	19+372		Strada comunale asfaltata
Montefiore dell'Aso	19+452		4° Attraversamento S.P. N. 185 "Destra Aso"
Montefiore dell'Aso	19+615		3° Attraversamento S.P. N. 238 (ex S.S n. 433 Val d'Aso)
Montefiore dell'Aso	20+075		Strada comunale asfaltata

**Tabella 3.5.1** - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali attraversati dal Metanodotto di Rete Regionale "Anello Val d'Aso DN 150(6") DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina26 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Corsi d'acqua	Strade
Montedinove	0+021		Svincolo S.P. N. 103 Montelparo – Val d'Aso
Montedinove	0+280		Svincolo S.P. N. 103 Montelparo – Val d'Aso
Montedinove/Rotella	0+429	Fosso Inferno	
Rotella	0+468		Inizio parallelismo S.P. 238 (ex S.S. n. 433 Val d'Aso)
Force	1+116		Inizio parallelismo S.P. 238 (ex S.S. n. 433 Val d'Aso)

**Tabella 3.5.2-** Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali Bretella

### 3.6 Opere trenchless

Il metanodotto in progetto prevede le seguenti opere *trenchless* (Trivellazione Orizzontale Controllata) e spingitubo

Di seguito vengono riportate in tabella le relative opere *trenchless*.

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>				
Denominazione Trenchless	Progressive chilometriche	Lunghezza	Quota ingresso	Quota uscita
TOC N. 1 Contrada Piaggiolo	1+061 – 1+740	679,19	379.83	371.26
TOC N. 2 Piaggiolo-Contrada Mulino	2+082 – 2+581	499.24	401.16	279.33
TOC N. 3 Contrada Mulino Aso "1"	2+974 – 3+311	336.50	265.11	254.34
TOC N. 4 Contrada Mulino Aso "2"	3+485 – 3+715	230.03	279.82	247.81
TOC N. 5 Fosso Monte Maia Cellina	3+472 – 4+266	523.92	247.97	241.66

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina27 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<b>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</b>				
<b>Denominazione Trenchless</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Lunghezza</b>	<b>Quota ingresso</b>	<b>Quota uscita</b>
TOC N. 6 Fiume Aso "1"	9+647 – 9+915	268.15	184.85	182.60
TOC N. 7 Fiume Aso "2"	10+861 - 11+226	365.20	172.96	171.74
TOC N. 8 S.P. N. 22 Km 11+696.896	16+110 – 16+282	171.99	126.67	124.71

**Tabella 3.6.1** - Opere trenchless Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso DN 150 (6"), DP 75 bar

<b>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</b>				
<b>Denominazione Trenchless</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Lunghezza</b>	<b>Quota ingresso</b>	<b>Quota uscita</b>
SPINGITUBO N. 1 S.P. N.170	0+086 - 0+105	19,5	464.78	466.45
SPINGITUBO N. 2 S.P. N.23	0+751 - 0+769	18	413.53	411.543
SPINGITUBO N. 3 S.P. N. 238 Km 21+619.50	9+518 – 9+560	40	187.65	187.77
SPINGITUBO N. 4 Centrale Enel "1" – S.P. N. 65	15+457 – 15+489	32	133.80	133.34
SPINGITUBO N. 5 Centrale Enel "2" – S.P. N. 65	15+653 – 15+684	31	132,46	132,1
SPINGITUBO N. 6 S.P. N. 185	19+440 – 19+464	24	98.75	98.88
SPINGITUBO N. 7 S.P. N. 238 Km 11+196.50	19+600 – 19+633	33	98.34	97.47

**Tabella 3.6.** - Opere in Spingitubo Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso DN 150 (6"), DP 75 bar

<b>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</b>				
<b>Denominazione Trenchless</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Lunghezza</b>	<b>Quota ingresso</b>	<b>Quota uscita</b>
SPINGITUBO N. 1 Svincolo S.P. N. 103	0+007 – 0+035	28	279.65	281.66
SPINGITUBO N. 2 Svincolo S.P. N. 103	0+273 – 0+292	19	289.01	289.49

**Tabella 3.6.3** - Opere in Spingitubo Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso DN 150 (6"), DP 75 bar - Bretella

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"</b>	Pagina28 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

#### 4 CARATTERISTICA DELL'OPERA

L'opera in progetto consiste nella realizzazione di un Metanodotto di rete regionale DN 150 (6") - DP 75 bar avente lunghezza totale di circa 20,408 km, il quale avrà origine dallo stacco, mediante valvola di derivazione, dall'impianto esistente S.G.I. di Montedinove, limitrofo alla Strada Provinciale n. 170 per poi ricollegarsi con il Metanodotto Cellino – Teramo – San Marco DN 500 (20"), DP75 bar, in località Ex Fornace De Vecchio nel Comune di Montefiore dell'Aso. L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità 0.72 kg/m<sup>3</sup> in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà costituita da una condotta, formata da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

- Linea:
  - condotta DN 150 (6") interrata della lunghezza complessiva di km 20+408
  - condotta DN 100 (4") interrata della lunghezza complessiva di km 1+273
- Impianti di linea:

##### Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso DN 150 (6"), DP 75 bar

- Impianto P.I.D.I. n.1 (iniziale);
- Impianto P.I.D.I. n.2;
- Impianto P.I.D.I. n.3;
- Impianto P.I.D.I. n.4 (terminale).

##### Bretella DN 100 (4"), DP 75 bar

- Impianto P.I.D.A. n.1 (terminale).

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari alla pressione massima di esercizio: 75 bar.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina29 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

#### 4.1 Linea

In riferimento al *DM 17/04/08*, lo spessore nominale del tubo di linea minimo  $t_{min}$ , al netto delle tolleranze negative di fabbricazione, deve risultare non inferiore al valore determinato con la seguente espressione:

$$t \geq t_{min}[mm] = \frac{DPxD}{20xsp}$$

con:

- $D$ : diametro esterno della condotta, in mm.
- $DP$ : pressione di progetto, in bar.
- $sp$ : sollecitazione circonferenziale ammissibile [MPa] <  $f \times Rt0.5$ .
- $f$ : grado di utilizzazione.
- $Rt0.5$ : carico unitario di snervamento minimo garantito, in MPa.

Secondo il *DM 17/04/08* le condotte per il trasporto di gas naturale si classificano di 1<sup>a</sup> specie, se la pressione massima di esercizio è superiore a 24 bar; alla 7<sup>a</sup>, se la pressione massima di esercizio è inferiore o uguale a 0.04 bar.

- Il metanodotto in oggetto ha una pressione  $DP=75$  bar, pertanto si classifica di 1<sup>a</sup> specie, definendo il grado di utilizzazione per le tubazioni di linea pari a  $f=0.57$ .

Deve comunque essere garantito uno spessore minimo pari a 3.5 mm ( $t_{min2}=1\%D$  per diametri compresi tra 160 e 325 mm) come specificato nel punto 2.1 *DM 17/04/08*.

Sempre per condotte di 1° specie, al fine di soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7 della "Regola Tecnica" del *DM 17/04/08*, lo spessore minimo dei tubi deve essere comunque non inferiore allo spessore calcolato in base alla pressione di progetto  $DP$  aumentata del 25%, come indicato nella seguente formula:

$$t \geq t_{min1}[mm] = \frac{(1.25xDPxD)}{20xsp}$$

A seguire si riportano in Tabella 4.1.1 i risultati dei calcoli sopra esposti per il caso in oggetto congiuntamente con la verifica dello spessore selezionato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina30 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

VERIFICA SPESSORE DI LINEA DELLA CONDOTTA SECONDO IL D.M.17/04/2008									
DN [mm]	D [mm]	DP [bar]	R <sub>10.5</sub> [Mpa]	f	S <sub>p</sub> [Mpa]	t <sub>min</sub> [mm]	t <sub>min1</sub> [mm]	t <sub>min2</sub> [mm]	t [mm]
150	168.3	75.0	360.0	0.57	205.2	3.07	3.84	3.50	7.10
<b>t &gt; t<sub>min</sub> VERIFICATO</b>									

**Tabella 4.1.1** - Verifica dello spessore di linea secondo il D.M. 17/04/2008 (fattore di utilizzazione f=0.57)

Per soddisfare le prescrizioni del punto 2.7 della "Regola tecnica" sarà adottato uno spessore di linea standard (7,1 mm) il quale risulta superiore allo spessore calcolato in base alla pressione di progetto DP e aumentata del 25% sopra indicato come  $t_{min1}$ .

Lo spessore adottato per i tubi di linea con DN 150, pari a 7,1 mm, al netto della tolleranza negativa garantita di fabbricazione, risulta maggiore del  $t_{min2}$  ammesso al punto 2.1 della "Regola tecnica".

#### Pressione di progetto e classificazione della condotta

Il metanodotto è stato progettato per una pressione di progetto (DP) di 75 bar e pertanto è da classificarsi tra le condotte di 1a specie.

#### Materiali

Le tubazioni impiegate per la realizzazione del metanodotto in progetto saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 2.1 del D.M. 14.04.2008 ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale DN 150 (6") e pressione massima di esercizio 75 bar.
  - Materiale L360 NB/MB
  - Spessore condotta 7.10 mm
  - Fattore di utilizzazione adottato 0.57
- Diametro nominale DN 100 (4") e pressione massima di esercizio 75 bar.
  - Materiale L360 NB/MB
  - Spessore condotta 5.20 mm
  - Fattore di utilizzazione adottato 0.57

I tubi, collaudati singolarmente negli stabilimenti di produzione, avranno una lunghezza di circa 12.0 metri e saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina31 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 o 7 diametri nominali.

In corrispondenza degli attraversamenti delle strade importanti e dove per motivi tecnici si riterrà necessario, le condotte saranno messe in opera all'interno di tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente diametro nominale superiore al tubo di linea e spessore di 7,8 mm, esso dovrà essere in API 5LX-X52 o equivalente.

Negli attraversamenti dove per motivi tecnici si riterrà necessario (es. parallelismi con strutture viarie o percorrenza nelle vicinanze di fabbricati), la condotta potrebbe essere messa in opera in cunicolo in c.l.s., munito di idonei sfiati.

#### Protezioni anticorrosiva

Le condotte saranno protette da:

- una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene;
- una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

#### Opere accessorie alla linea

Gli accessori di linea che rimangono in superficie sono generalmente costituiti da:

- Sfiati dei tubi di protezione: sono costituiti da tubi in acciaio, da 80 mm (3"), con uno spessore di 2,90 mm, fuoriuscenti dal terreno per una altezza di 2,50 m circa, collegati al tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti. Gli sfiati sono muniti di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma posto in sommità. L'apparecchiatura tagliafiamma è posizionata a circa 2,50 m dal piano di campagna.
- Punti di Misura Elettrica: è generalmente costituito da un tubo fuoriuscente dal terreno dell'altezza di circa 1,00 m posto lateralmente, quando presente, ad uno sfiato. Alla sommità di questo tubo viene posta una cassetta, contenete dei capicorda collegati con cavi elettrici alla condotta. In corrispondenza di questi capicorda è possibile, attraverso appositi strumenti di misura, effettuare delle letture di corrente elettrica e quindi determinare il grado di protezione elettrica della condotta e di isolamento rispetto alle intercapedini applicate alla condotta principale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina32 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

- Cartelli di Segnalazione: sono costituiti da tubi di 2" colorati in blu sormontati da cartelli di segnalazione che indicano la posizione della condotta interrata e sono di ausilio per gli agricoltori durante l'espletamento delle pratiche agricole. Altri paletti di segnalazione particolari sono posti in corrispondenza degli attraversamenti fluviali e torrentizi.

#### Fascia di asservimento

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17.04.08.

Nel caso specifico, per un metanodotto DN 150 con DP 75 bar la distanza minima risulta pari a 12.5 metri e per un metanodotto DN 100 con DP 75 bar la distanza minima risulta pari a 12.5 metri.

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, S.G.I. 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).

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.

#### **4.2 Impianti di Linea**

In accordo alla normativa vigente (D.M.17.04.08 e D.M. 04.04.14), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

Punto di Intercettazione di Derivazione importante (P.I.D.I.), che ha la funzione, in corrispondenza di un punto di intercettazione posto sulla linea principale, di derivare una linea alimentabile sia da monte che da valle della linea principale. I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrate ad esclusione del sistema di manovra, del by-pass e del relativo scarico per l'evacuazione dei gas in atmosfera (effettuato, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta). Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrate, bypass (tubazione e valvole di piccolo diametro) fuori terra, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo.

Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento (P.I.D.A.)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina33 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

È il complesso di apparecchiature occorrenti per l'intercettazione della condotta di adduzione del gas a una singola utenza.

L'ubicazione degli impianti in progetto è indicata nelle tabelle sottostanti (tabelle 4.2.1 e 4.2.2)

<b>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</b>					
<b>Prog. Km</b>	<b>Comune</b>	<b>Impianto</b>	<b>Località</b>	<b>Ingombro Impianto m<sup>2</sup></b>	<b>Superficie asservita m<sup>2</sup></b>
0+000	Montedinove	P.I.D.I. n.1	Case Rosse	19.44	63.94
2+606	Montedinove	P.I.D.I. n.2	Contrada Mulino	117.42	286.80
6+530	Montalto delle Marche	P.I.D.I. n.3	Mulino di Sisto	94.99	254.47
20+408	Montefiore dell'Aso	P.I.D.I. n.4	Ex Fornace De Vecchis	94.99	254.47

**Tabella 4.2.1** - Ubicazione impianti di linea del Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso

<b>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</b>					
<b>Prog. Km</b>	<b>Comune</b>	<b>Impianto</b>	<b>Località</b>	<b>Ingombro Impianto m<sup>2</sup></b>	<b>Superficie asservita m<sup>2</sup></b>
1+273	Montedinove	P.I.D.A.	C. Priori	162.26	351.44

**Tabella 4.2.2** - Ubicazione impianti di linea della Bretella

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina34 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

## 5 OPERE DI RIPRISTINO

Lungo il tracciato di un gasdotto, ove le condizioni lo richiedano, possono essere realizzati interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, o degli alvei fluviali attraversati, garantiscano anche la sicurezza della tubazione. Tali interventi consistono in genere nella realizzazione di opere di sostegno dei pendii, di protezione spondale dei corsi d'acqua e di opere idrauliche trasversali e longitudinali agli stessi per la regolazione del loro regime idraulico.

Le opere di ripristino principali previste lungo il tracciato sono riportate sulla planimetria PG-D-1002. Queste saranno verificate in fase di progetto esecutivo tenendo conto anche delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

### 5.1 Interventi di mitigazione e ripristino

Gli interventi di mitigazione e ripristino vengono eseguiti successivamente alla realizzazione delle opere previste e sono finalizzati a limitare il peso delle stesse sul territorio nonché a ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri ambientali preesistenti.

Le opere previste in progetto possono essere raggruppate nelle seguenti principali categorie:

- Opere di ripristino morfologico ed idraulico;
- Ripristini idrogeologici;
- Ripristini vegetazionali.

Inoltre, nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e ricco di humus e successivamente il suolo agrario accantonato.

Si fa presente che, successivamente alle fasi di rinterro della condotta e prima della realizzazione delle suddette opere accessorie di ripristino, si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui.

Le strade di accesso agli impianti saranno raccordate alla viabilità ordinaria ed opportunamente sistemate, nella tabella 5.1.1 vengono riportate le opere di ripristino previste sul metanodotto in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina35 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Opera di ripristino	Dis. Tipologico
Montedinove (AP)	0+176,40	Sostegno rinterro diaframma in sacchetti	Dis. STD 00806
Montedinove (AP)	0+492,00	Ripristino scarpate palizzate	Dis. STD 00801
		Opere di contenimento in palificate	Dis. STD 1007
Montedinove (AP)	1+748	Ripristino scarpate palizzate	Dis. STD 00801
		Sostegno rinterro diaframma in sacchetti	Dis. STD 00806
		Opere di contenimento in palificate	Dis. STD 1007
Montalto delle Marche (AP)	5+861	<b>Fosso Lopedosa</b> Protezione sponde gabbionate	Dis. STD 00808
Montalto delle Marche (AP)	8+451	<b>Fosso di San Lorenzo</b> Protezione sponde palizzate	Dis.ST-00-00807
Carassai (AP)	11+450	<b>1° Attraversamento Canale in terra</b> Protezione sponde gabbionate	Dis. STD 00808
Carassai (AP)	11+847	<b>Fosso in terra</b> Protezione sponde palizzate	Dis.ST-00-00807
Carassai (AP)	12+027	<b>2° Attraversamento Canale in terra</b> Protezione sponde palizzate	Dis.ST-00-00807

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina36 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Opera di ripristino	Dis. Tipologico
Petritoli (FM)	13+543	<b>Fosso della Rocca</b> Rivestimento alveo con massi	Dis. STD 00814
Carassai (AP)	15+770	<b>Fosso Bora</b> Regimazione di piccoli corsi d'acqua con materassini metallici	Dis. STD 1005
Carassai (AP)	17+329	<b>Fosso in terra</b> Protezione sponde palizzate	Dis.ST-00807
Montefiore dell'Aso (AP)	17+955	<b>Fosso in terra</b> Protezione sponde gabbionate	Dis.ST-00808

**Tabella 5.1.1-** Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino previste - Metanodotto di rete regionale Anello Val d'Aso

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina37 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Metanodotto di rete regionale "Anello Val d'Aso e Bretella"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Opera di ripristino	Dis. Tipologico
Montedinove – Rotella (AP)	0+418	<b>Fosso Inferno</b> Ripristino scarpate palizzate	Dis. STD 00801
		<b>Fosso Inferno</b> Sostegno rinterro diaframma in sacchetti	Dis. STD 00806
		<b>Fosso Inferno</b> Protezione sponde gabbionate	Dis. STD 00808
		<b>Fosso Inferno</b> Rivestimento alveo con massi	Dis. STD 00814

**Tabella 5.1.2-** Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino previste - Bretella

### 5.1.1 Ripristini morfologici ed idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

Nel caso del metanodotto in progetto si evidenzia che il tracciato presenta criticità dovute principalmente all'instabilità dei versanti e ai fenomeni erosivi.

Per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che i corsi d'acqua maggiori vengono attraversati con tecnologia *trenchless* (tubo di protezione trivellato o T.O.C.) senza nessuna interferenza con l'alveo fluviale.

Per i corsi d'acqua minori che verranno attraversati a cielo aperto è prevista la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie con il possibile ausilio di opere di sostegno e/o contenimento in legname e/o la realizzazione di opere di difesa idraulica del fondo e/o delle sponde, così come preliminarmente indicato nei disegni allegati, la cui ubicazione puntuale sarà determinata in fase di progetto esecutivo e di ripristino

I corsi d'acqua e i fossi minori, con portate scarse e con alveo ridotto saranno ripristinati tramite una semplice riprofilatura.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina38 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

Le opere saranno progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

### 5.1.2 Ripristini idrogeologici

I lavori di realizzazione dell'opera in corrispondenza delle pianure alluvionali possono interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimità della falda al piano campagna.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti), ritenendo che i lavori possano alterare gli equilibri piezometrici naturali, verranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

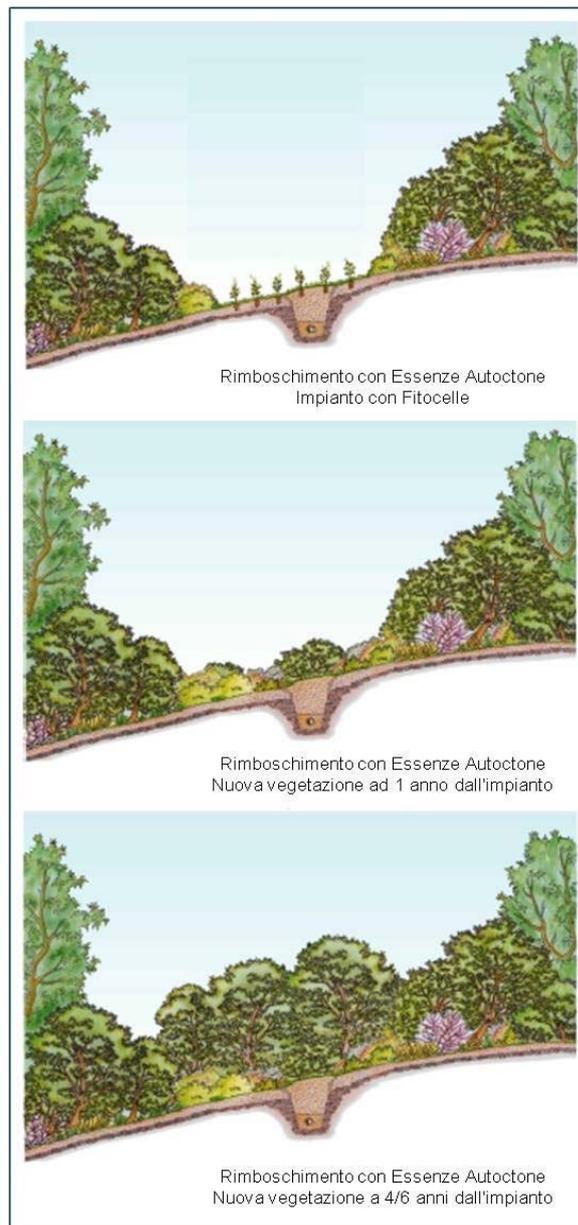
### 5.1.3 Ripristini vegetazionali

Successivamente agli interventi di ripristino morfologico ed idraulico verranno realizzati interventi di ripristino vegetazionale mirati al ripristino dei soprassuoli forestali ed agricoli, finalizzati alla restituzione delle aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso.

Uno schema esemplificativo è riportato nella figura 5.1.3.1, mentre per maggiori dettagli si rimanda al disegno tipologico n. STD 02004 allegato all'elaborato EE-D-0346.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"</b>	Pagina39 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01



**Fig. 5.1.3.1 - Esempio di Ripristino Vegetale – Rimboscimento con Specie Autoctone**

Gli interventi di ripristino vegetazionale mirano per le aree agricole alla restituzione alle condizioni di fertilità e colturali pregresse, per le aree a vegetazione naturale e seminaturale, al ripristino degli ecosistemi e delle fitocenosi originarie. In linea generale, quale efficace intervento di mitigazione, saranno dunque posti in essere i seguenti interventi agronomici e forestali aggiuntivi:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina40 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

- conservazione e riporto della coltre terrosa fertile al di sopra del reinterro al fine di ottenere un adeguato spessore di suolo;
- rimboschimento, laddove si è eseguito un taglio alberi;
- conservazione e riporto delle piote inerbite sulla sommità del reinterro;
- normali cure colturali finalizzate a confermare un buon livello di attecchimento e di avviamento vegetazionale complessivo.

Tali interventi sono quindi mirati a ricreare le condizioni idonee per il ripristino di ecosistemi analoghi a quelli originari, in grado, una volta attecchiti nel territorio, di evolversi autonomamente.

Nell'esecuzione dei lavori agronomici e forestali saranno rispettati i limiti operativi stagionali. Tali interventi di tipo agro - forestale e di gestione della linea possono garantire il pieno recupero delle qualità biologiche complessive localmente interferite e la conservazione degli habitat.

## 5.2 Aree Agricole

La maggior parte del tracciato attraversa aree agricole. Il ripristino vegetazionale di queste è finalizzato a riportare il terreno allo stesso livello di coltivabilità e fertilità precedente alla realizzazione dei lavori.

Oltre ad una accurata riprofilatura del terreno, particolare attenzione verrà indirizzata verso lo strato soprastante di terreno fertile (scotico) delle aree coltivate. Tale terreno verrà asportato, conservato e successivamente riposto sopra il materiale di riempimento, una volta posizionata la tubazione.

Inoltre, si avrà cura di effettuare la redistribuzione del terreno agrario lungo la pista di lavoro in modo da garantire un livello del suolo qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento.

Le opere di miglioramento fondiario (es. impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc.) verranno completamente ripristinate una volta terminate le operazioni di posa della condotta.

Per quel che concerne i frutteti (viti, ulivi) lungo il percorso, si farà particolare attenzione nel ridurre al minimo il taglio dei filari e si provvederà alla successiva ripiantumazione al termine dei lavori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina41 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

### 5.3 Aree con vegetazione arborea ed arbustiva

Nelle aree con vegetazione arborea ed arbustiva naturale o seminaturale, nonché nelle superfici a prato o a pascolo, verrà effettuato un inerbimento mediante miscugli di specie erbacee adatti allo specifico ambiente pedo-climatico e tali da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile, unitamente alla realizzazione di una rete di scolo con canalette e fossi di raccolta per garantire la stabilità superficiale e la corretta regimazione delle acque piovane. Il ripristino della copertura erbacea viene eseguito allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedologiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione degli apparati radicali;
- proteggere le opere di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzionalità.

Nello specifico con riferimento alle aree arboree interessate nell'ambito del progetto in esame, i ripristini saranno finalizzati alla salvaguardia dell'aspetto paesaggistico ed al ripristino della copertura vegetale preesistente, tramite la ri-piantumazione di essenze vegetali tipiche delle aree interessate. Le specie arboree da rimettere a dimora, ove necessario, saranno quelle che meglio si adatteranno alle condizioni edafiche e climatiche presenti.

Inoltre, per quanto concerne i corpi idrici e la vegetazione ripariale, sarà particolarmente importante evitare, ove possibile, alterazioni ambientali, allo scopo di garantire la salvaguardia degli aspetti paesaggistici e visivi.

#### Mitigazione degli impianti di linea

Negli interventi di mitigazione sono compresi anche i mascheramenti dei punti di linea (P.I.D.I.) dislocati lungo il tracciato del metanodotto in progetto (vedi disegno tipologico STD 02004). La finalità principale del progetto di mascheramento degli impianti è quella di inserire con il minore impatto possibile il manufatto nel paesaggio circostante.

Il mascheramento degli impianti verrà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui sono collocati e soprattutto delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'area.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina42 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

Sulla base delle informazioni disponibili e di quelle reperite durante i sopralluoghi condotti, gli interventi consisteranno sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arboree e arbustive per le bordure sui quattro lati del manufatto, in cui la disposizione delle essenze verrà effettuata, per quanto su limitate superfici, nel modo più naturale possibile. Lo scopo sarà quello di ricreare per quanto possibile la composizione delle siepi interpoderali o comunque delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

#### Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

L'area di passaggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro. L'organizzazione di dettaglio del cantiere, e quindi dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

#### Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino

Le tipologie dei materiali da impiegare per le opere di mitigazione e ripristino sono riportate nella tabella riassuntiva (Tab. e 5.1.2), i disegni tipici di riferimento identificati nella tabella sono allegati alla presente relazione così come indicato nel doc. EE-D-0346 "Elenco disegni tipologici".

Nella planimetria di progetto (Dis. PG-D-1002) vengono invece identificate le opere in maniera puntuale sul territorio sempre facendo riferimento ai disegni tipologici di progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina43 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

## 6 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La costruzione delle opere comporta l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano generalmente nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento tubazioni, deponie temporanee ecc.);
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture viarie e corsi d'acqua che prevedono interventi localizzati in piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

### 6.1 Infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. e le deponie che servono ad accogliere i macchinari e il materiale occorrente alla realizzazione delle *trenchless*.

Dette piazzole/deponie verranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole/deponie stesse.

In fase di progetto sono state individuate n.4 piazzole provvisorie di stoccaggio, collocate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina44 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

L'ubicazione indicativa delle piazzole è riportata nella sottostante tabella e nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-D-1002).

Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie m <sup>2</sup>
0+833	Montedinove (AP)	<b>P1</b>	3055
2+606	Montedinove (AP)	<b>P2</b>	2930
17+719	Carassai (AP)	<b>P3</b>	3000
19+311	Montefiore dell'Aso (AP)	<b>P4</b>	3000

**Tab. 6.1.1** - Ubicazione piazzole Anello Val d'Aso

È previsto inoltre l'impiego di alcune strade sterrate esistenti per agevolare l'accesso alla pista lavori dei mezzi dalle strade pubbliche.

## 6.2 Area di occupazione lavori

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro". Questa fascia ha una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

La larghezza delle "fasce di lavoro" possibili sia per il diametro DN 150 dell'Anello che per la Bretella che presenta diametro DN 100 sono:

- 15.0 metri, area di passaggio normale (5.0 metri in sinistra e 10.0 metri in destra) (STD 00401A);
- 11.0 metri (3.0 metri in sinistra e 8.0 metri in destra), area di passaggio ristretta (STD 00401B).

## 6.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi meccanici adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"</b>	Pagina45 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

#### 6.4 Saldatura di linea e controlli non distruttivi

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali. Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

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 trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche e ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.



Fig. 6.4.1 - Saldatura della tubazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina46 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

### 6.5 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta (Fig. 6.5.1) con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).



Fig. 6.5.1 - Scavo della trincea

### 6.6 Rivestimento dei giunti

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.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.

Per il sollevamento della colonna è previsto l'utilizzo di trattori posatubi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina47 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

## 6.7 Trivellazione Orizzontale Controllata

La tecnologia *Trencheless* utilizzata al fine di superare ostacoli naturali, come salti morfologici (dossi, colline, speroni rocciosi) o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (autostrade, strade, ferrovie, canali, terrapieni e argini fluviali); in questi casi è possibile fare ricorso a metodologie connesse con la posa in opera nel sottosuolo di tubi con tecnologia trenchless (senza scavi a cielo aperto).

La metodologia di attraversamento in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) prevede che l'impianto di perforazione è costituito da una rampa mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione ed all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione.

Il procedimento impiegato con questa metodologia, nella maggioranza degli attraversamenti, consta di tre fasi principali:

- La prima comporta l'esecuzione di un foro pilota di piccolo diametro lungo il profilo prestabilito. Il tracciato del foro pilota raggiunge un altissimo grado di precisione, consentendo di conoscere in ogni momento la posizione della testa della trivellazione e di correggerne la direzione automaticamente;
- La seconda implica l'allargamento di questo foro pilota fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione.
- La terza consiste nel varo della tubazione all'interno del foro. La posa della condotta avviene così a profondità molto superiori a quelle ottenibili con metodi tradizionali, assicurando la sicurezza futura per la condotta.

I vantaggi di tale metodo:

- Sono ridotti i volumi di scavo e di cantiere;
- Si garantisce l'integrità delle eventuali opere preesistenti;
- Si ha un limitato disturbo sull'ambiente;
- Si hanno limitati costi di ripristino;
- Sono ridotti i tempi di esecuzione;
- Si raggiungono profondità di posa stabili;

Si specifica infine che, il Guided Boring o Horizontal Directional Drilling, rappresenta oggi una tecnica innovativa nel campo della messa in opera di servizi d'impiantistica sotterranea, molto apprezzata sia per la sua versatilità e capacità di realizzare i più comuni interventi, sia per completare con successo problematiche che fino a poco tempo fa sembravano improponibili.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina48 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

## 6.8 Realizzazione dell'attraversamento con spingitubo

Alcuni attraversamenti stradali saranno realizzati con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo avviene secondo le fasi di seguito descritte:

- Scavo del pozzo di spinta;
- Posizionamento dei macchinari e controlli topografici;
- Esecuzione della trivellazione, facendo avanzare il tubo di protezione utilizzando martinetti idraulici, e smarinando il materiale scavato con apposita trivella ruotante all'interno del tubo di protezione stesso.

Contemporaneamente al tubo di protezione, si procederà a preparare fuori opera il cosiddetto "sigaro": cioè un tubo di linea a cui vengono applicati collari distanziatori per facilitare le operazioni di inserimento, garantendo altresì nel tempo un isolamento elettrico della condotta; il sigaro viene quindi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Il sigaro, contenuto nel tubo di protezione, viene quindi isolato dalla linea applicando alle estremità di questo ultimo due tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In funzione della lunghezza dell'attraversamento e del tipo del servizio attraversato, in corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione è collegato uno sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma.

In corrispondenza degli sfiati sono posizionate piantane alla cui estremità sono collocate cassette che contengono punti di misura per la verifica dell'isolamento elettrico della condotta e l'efficienza della protezione catodica.

## 6.9 Posa e reinterro della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi o di escavatori qualificati alla posa.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (Fig. 6.9.1).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina49 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01



**Fig. 6.9.1-** Posa e reinterro della condotta

### **6.10 Opere provvisorie ed accessorie**

Con il termine "Opere provvisorie" si intendono le opere temporanee finalizzate solo alla fase di cantierizzazione dell'opera.

Lungo il tracciato del gasdotto sono normalmente realizzati, in corrispondenza di punti particolari, quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., manufatti che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscono anche la sicurezza della tubazione.

Nel progetto in oggetto non è prevista la realizzazione di manufatti particolari in quanto le infrastrutture ed i corsi d'acqua principali vengono attraversati in trivellazione. Per i fossi minori, che verranno attraversati a cielo aperto, è prevista semplicemente la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie con l'eventuale ausilio di opere di sostegno in legno.

### **6.11 Programma lavori**

I lavori di installazione della condotta, come illustrato nei precedenti paragrafi, iniziano con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina50 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

Le altre attività avvengono in corrispondenza della linea medesima e, nel loro avanzamento graduale nel territorio, garantiscono l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione della condotta, dall'apertura della fascia di lavoro sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica alla opposta estremità dello stesso cantiere.

Le attività sono quindi completate dai ripristini vegetazionali che, per la loro natura, vanno eseguiti in periodi temporali ben definiti.

Contestualmente all'avanzamento della linea, operano poi piccoli cantieri dedicati alla realizzazione degli attraversamenti più impegnativi (corsi d'acqua ed infrastrutture principali).

Tutte le attività di cantiere previste per la messa in opera della nuova condotta si svolgeranno esclusivamente in orario diurno.

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) verranno programmati ed eseguiti in periodi definiti, tenendo conto dei vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari compresi nei diversi lotti di appalto.

Di seguito si presenta un programma lavori preliminare per l'esecuzione del metanodotto principale che prevede la realizzazione dell'opera in un arco temporale da 18 a 24 mesi in totale.

Si precisa che allo stato attuale dell'avanzamento dell'iter autorizzativo, non è possibile determinare la data d'inizio dei lavori, quindi il programma indicato è "atemporale".

Il programma di dettaglio delle singole fasi sarà predisposto in fase di progettazione esecutiva.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5607</b>	<b>UNITA'</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE MARCHE</b>	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"</b>	Pagina51 di 58	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. BE: 4194/01

## 7 SICUREZZA

### 7.1 Fase di Progettazione e Costruzione

La realizzazione del metanodotto richiede l'esecuzione di opere civili, meccaniche, di protezione catodica e di ripristino.

Gli aspetti della sicurezza durante la fase di progettazione dell'opera saranno attentamente valutati da parte del **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)**, il quale, in collaborazione con il progettista, potrà individuare e stimare i rischi delle diverse fasi e sottofasi di lavoro, con l'indicazione degli apprestamenti, dei dispositivi di protezione (collettiva e individuale) e delle procedure di coordinamento necessarie.

Il PSC, secondo quanto descritto nell'allegato XV del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n°81 così come integrato e corretto dal D.Lgs 3 agosto 2009, analizzerà i processi e le modalità di lavoro nel cantiere per la realizzazione dell'opera, che hanno incidenza sulla sicurezza e, più in generale, sulla salute dei lavoratori.

In particolare, il PSC conterrà:

- a) L'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
  - 1) l'indirizzo del cantiere;
  - 2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
  - 3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- b) L'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- c) Una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione di cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze.

Per la tipologia di interventi trattati in codesta relazione tecnica si possono individuare un insieme non esaustivo di fasi/interferenze da considerare durante la stesura del PSC:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina52 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

- Attività lavorative in presenza di reti aeree:*

Nell'area di cantiere vi è la probabile presenza di linee elettriche in tensione e linee telefoniche che sono poste a una quota tale da interferire con l'esecuzione di sollevamenti di carichi o di altra fase lavorativa "in quota" quale scavo della trincea con escavatore (contatto delle linee aeree con braccio durante la fase di sollevamento del materiale scavato e scarico, previa rotazione), trasporto della condotta con mezzo posatubi (contatto accidentale della tubazione durante la fase di trasporto a causa di errata manovra del mezzo posatubi con ribaltamento della condotta), posa della condotta con autogrù o posatubi (contatto accidentale derivante da avvicinamento alla linea aerea durante il sollevamento della condotta con posatubi o autogrù).
- Attraversamento con trivella spingitubo:*

La fase inizia con il posizionamento della macchina trivella spingitubo che viene calata nella postazione di spinta (buca di spinta) precedentemente scavata. L'alloggiamento della trivella spingitubo è caratterizzato dalla presenza di un solido basamento e di un adeguato muro di contropinta necessario per l'avanzamento della trivella. Successivamente si provvede a fare avanzare il tubo di protezione fino al punto di ricevimento previsto, in corrispondenza del quale verrà eseguito lo scavo per l'intercettazione della tubazione fatta avanzare. Si procede quindi con la contemporanea preparazione e l'infilaggio della tubazione di linea ("sigaro"), all'interno del tubo di protezione, precedentemente svuotato e pulito mediante getto di acqua ad alta pressione, e al posizionamento dei tappi di chiusura tra i due tubi. Si prosegue poi con la saldatura della canalizzazione di sfiato direttamente sul tubo di protezione precedentemente forato ed infine al rinterro della postazione previo recupero della macchina e delle eventuali sbadacchiature.
- Attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata:*

La T.O.C. viene realizzata mediante l'installazione di un impianto costituito da attrezzature che consentono di trivellare con registrazioni delle coordinate per la verifica in tempo reale del profilo e sua rispondenza al profilo di progetto. Dopo aver eseguito l'installazione dell'impianto si procede ad eseguire la trivellazione di un foro

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina53 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

pilota con un tubo guida lungo il profilo prestabilito. Il tracciato del foro pilota raggiunge un altissimo grado di precisione, consentendo di conoscere in ogni momento la posizione della testa della trivellazione e ricorreggerne la direzione automaticamente. Raggiunto il punto di uscita, viene ritirata l'asta pilota e lasciato il tubo guida con all'estremità uno snodo con l'attacco alla condotta da varare.

Ottenuto l'allargamento del foro per permettere l'alloggiamento della condotta da varare, precedentemente assemblata e predisposta su una linea di scorrimento, questa viene fissata allo snodo e tirata dentro il foro di trivellazione durante il successivo passaggio della trivella di testa. Durante le varie fasi di trivellazione viene immesso nel foro del fango bentonitico. La posa della condotta avverrà così a profondità molto superiori a quelle ottenibili con metodi tradizionali assicurando l'integrità di qualsiasi opera superficiale e garantendo la sicurezza futura per la condotta che è posta al riparo da ogni possibile erosione. Durante tutta le operazioni deve esserci il costante contatto comunicativo tra operatore macchina e operatore/aste attraverso telefono cellulare o sistemi radio tipo walkie-talkie.

- d) In relazione alla tipologia del cantiere interessato, le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive in riferimento:
- 1) all'area di cantiere, ai sensi dell'Allegato XV, punti 2.2.1 e 2.2.4;
  - 2) all'organizzazione del cantiere, ai sensi dell'Allegato XV, punti 2.2.2 e 2.2.4.;
  - 3) alle lavorazioni, ai sensi dell'Allegato XV, punti 2.2.3 e 2.2.4.;
- e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dell'Allegato XV, punti 2.3.1., 2.3.2. e 2.3.3.;
- f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, ai sensi dell'Allegato XV, punti 2.3.4. e 2.3.5.;
- g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina54 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

nel caso di cui all'articolo 104 –comma 4 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n°81; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;

- i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- j) la stima dei costi della sicurezza prevista ai sensi dell'Allegato XV, punto 4.1.;

Nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, saranno indicate le procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

Gli aspetti della sicurezza durante la fase di costruzione dell'opera, valutati precedentemente nel PSC dal CSP, diventano di competenza del **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE)**.

Lo stesso avrà il compito di:

- a) verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- b) verificare l'idoneità del piano operativo di sicurezza;
- c) adeguare il piano di sicurezza e di coordinamento, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere;
- d) verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- e) organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- f) verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- g) segnalare al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le eventuali inosservanze, proponendo la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina55 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;

- h) sospendere in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

## 7.2 Fase di Esercizio

L'opera una volta costruita e messa in esercizio, entra a far parte integrante della rete di trasporto di Società Gasdotti Italia S.p.A. (SGI).

Tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria successivi alla consegna dell'opera saranno effettuati secondo quanto previsto dalla normativa aziendale.

In particolare, in materia di salute e sicurezza del lavoro, SGI è dotata di:

- Politica di Salute, Sicurezza e Ambiente
- Documenti del Sistema di Gestione Salute e Sicurezza dei Lavoratori (SGSSL)
- Documento di valutazione dei rischi
- Manuali, procedure e programmi operativi.

Il Committente provvederà ad integrare la documentazione di costruzione dell'opera (as-built) e ad acquisire il "Fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera" (art. 91, c. 1, lett. b), redatto dal CSP e completato dal Coordinatore in fase di Esecuzione (CSE), nel suo piano generale di ispezione, manutenzione ordinaria e straordinaria e lavori di modifica.

Sarà cura del Datore di Lavoro di SGI (in ottemperanza all'Articolo 17 del D.lgs. 81/2008) individuare tutte le attività di gestione e manutenzione periodica e straordinaria all'interno del proprio impianto ed emettere il relativo "DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI".

Pertanto, Il committente provvederà a fissare secondo i suoi criteri standard le verifiche, i controlli e gli interventi di manutenzione da effettuare con le relative periodicità definendo anche le frequenze di esecuzione delle singole operazioni di manutenzione, le schede relative alle singole attività manutentive e le relative procedure di sicurezza e disposizioni inerenti ai DPI utilizzati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina56 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

## 8 CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica è parte integrante della progettazione relativa alla realizzazione del metanodotto di rete regionale denominato "Anello Val d'Aso DN 150 (6"), DP 75 bar e Bretella" che coinvolge la Regione Marche e, nello specifico, la provincia di Ascoli Piceno e di Fermo, interessando i comuni di Montedinove (AP), Rotella (AP), Force (AP), Montalto delle Marche (AP), Carassai (AP), Ortezzano (FM), Petritoli (FM) e Montefiore dell'Aso (AP).

Il tracciato individuato si imposta per la maggior parte della sua lunghezza sulla pianura alluvionale posta sulla destra idrografica del Fiume Aso. La scelta del tracciato risulta compatibile con i vincoli di carattere morfologico, geologico, paesaggistico ed urbanistico presenti nelle aree interessate.

La scelta del tracciato è stata eseguita al fine di ridurre al minimo ogni interferenza con il territorio attraversato. Per le aree caratterizzate da instabilità di versante attiva, dove non è stato possibile trovare delle alternative di tracciato sono state proposte delle soluzioni mediante *trenchless* (T.O.C.), prevedendo la posa della condotta a profondità di assoluta sicurezza nei confronti della possibile evoluzione morfodinamica delle aree attraversate.

Dall'analisi degli strumenti di tutela e pianificazione nazionali è emersa la presenza di un'area di interesse pubblico vincolata ai sensi dell'art. 142 lettera c) del D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 1497/1939), coincidente la fascia di rispetto dell'alveo del Fiume Aso. Emerge, inoltre, la presenza di un'area di interesse pubblico vincolata ai sensi dell'art. 142 lettera g) del D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 1497/1939); si tratta dell'area boscata ubicata in Contrada Piaggirole discendente verso la Strada Provinciale n. 23 Cuprense, la quale verrà superata, tra l'altro, mediante tecnologia *trenchless*.

L'opera interferisce anche con il Vincolo idrogeologico del R.D. 3267/23, oltre che con aree a rischio idraulico del PAI

Dall'analisi delle interferenze del tracciato con gli strumenti di tutela e pianificazione regionale emergono delle interferenze con aree di interesse geologico-geomorfologico-vegetazionale e data la complessità geomorfologica del territorio non è stato possibile trovare varchi o soluzioni alternative che permettessero di evitare la percorrenza all'interno di tali aree.

Dall'analisi dello strumento di pianificazione urbanistica vigente vengono confermate le interferenze riscontrate nei livelli superiori. Infatti, i Piani Regolatori Generali dei diversi comuni interferiti, recepiscono integralmente le direttive del Piano Paesistico

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETELLA"	Pagina57 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

Inoltre, dal punto di vista della sicurezza realizzativa e della fattibilità si è cercato di interagire, per quanto maggiormente possibile, con zone decisamente meno antropizzate, mantenendosi a distanza da aree urbanizzate e produttive ed evitando per quanto possibile l'interessamento di versanti in dissesto idrogeologico significativo.

In conclusione, occorre sottolineare inoltre gli effetti positivi sulla sicurezza dell'approvvigionamento del gas nell'area attraversata, in virtù del basso grado di impatto provocato dalla sua realizzazione, ancor più ridotto dall'articolato programma di interventi di mitigazione e di compensazione previsti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5607	<b>UNITA'</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MARCHE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> METANODOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150 (6") DP 75 bar E BRETTELLA"	Pagina58 di 58	<b>Rev.</b> 0

Rif. BE: 4194/01

## 9 ALLEGATI

PG-D-1002 - Tracciato di Progetto (1:10.000)

PG-D-1003 - Tracciato di progetto su ortofoto (1:10000)

DF-D-0100 - Documentazione Fotografica

PG-D-1004 - Tracciato di progetto su ortofoto con punti di vista fotografici (1:10000)

PG-D-1010 – Carta del mosaico dei PRG (1:10.000)

PG-D-1011 – Carta dei Vincoli Regionali (1:10.000)

PG-D-1012 – Carta dei Vincoli Nazionali (1:10.000)