


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 1 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

**RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE  
 LARINO-SORA-COLLEFERRO  
 TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2  
 DN 350 (14”), DP 75 bar**

**RELAZIONE TECNICA**

0	Emissione per permessi	Gualtieri	Luci	Barci	05/2023
	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 2 di 89	<b>Rev.0</b>



Rif. BE: 4236/01

<b>1</b>	<b>SCOPO DELL'OPERA</b> .....	4
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	6
<b>3</b>	<b>PROGETTO DELL'OPERA</b> .....	13
3.1	Generalità.....	13
3.2	Criteri progettuali di base .....	13
3.3	Urbanizzazione e vincoli.....	14
3.4	Descrizione del tracciato .....	24
3.5	Principali attraversamenti.....	30
3.6	Opere trenchless.....	33
3.7	Campagna geognostica .....	34
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICA DELL'OPERA</b> .....	38
4.1	Linea.....	39
4.2	Impianti di Linea .....	42
<b>5</b>	<b>OPERE DI RIPRISTINO</b> .....	43
5.1	Interventi di mitigazione e ripristino .....	43
5.1.1	Ripristini morfologici ed idraulici.....	45
5.1.2	Ripristini idrogeologici .....	45
5.1.3	Ripristini vegetazionali .....	46
5.2	Aree Agricole .....	48
5.3	Aree con vegetazione arborea ed arbustiva .....	48
<b>6</b>	<b>FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA</b> .....	50
6.1	Infrastrutture provvisorie.....	50
6.2	Apertura della pista di lavoro.....	51
6.3	Apertura di piste temporanee di passaggio e accesso alla fascia di lavoro .....	54
6.4	Sfilamento tubi .....	55
6.5	Saldatura delle tubazioni.....	55
6.6	Controlli non distruttivi delle saldature .....	56
6.7	Scavo della trincea .....	56
6.8	Rivestimento dei giunti .....	57
6.9	Realizzazione degli attraversamenti .....	58
6.10	Realizzazione degli impianti.....	66

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 3 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

6.11	Collaudo idraulico e controllo della condotta .....	66
6.12	Posa e rinterro della condotta .....	66
6.13	Realizzazione dei ripristini .....	67
6.14	Terre e rocce da Scavo.....	68
6.14.1	Esecuzione delle indagini.....	72
6.14.2	Test di cessione .....	73
6.14.3	Analisi di laboratorio .....	73
6.14.4	Analisi dei risultati .....	74
6.15	Opera ultimata .....	75
6.16	Programma lavori.....	75
<b>7</b>	<b>FASI DI RIMOZIONE DELLA CONDOTTA ESISTENTE .....</b>	<b>76</b>
7.1	Apertura dell'area di passaggio.....	78
7.2	Scavo della trincea e scopertura della condotta .....	78
7.3	Sezionamento della condotta nella trincea.....	78
7.4	Rimozione della condotta .....	79
7.5	Inertizzazione e messa in opera di fondelli .....	80
7.6	Trasferimento e conferimento a discarica .....	81
7.7	Rinterro della trincea .....	81
<b>8</b>	<b>SICUREZZA .....</b>	<b>82</b>
8.1	Fase di Progettazione e Costruzione.....	82
8.2	Fase di Esercizio.....	85
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>87</b>
<b>10</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>89</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 4 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 1 SCOPO DELL'OPERA

Il progetto del gasdotto di rete regionale “*Larino – Sora – Colleferro, Tratto Larino - Montagano – Lotto 2* DN 350 (14”) DP 75 bar” prevede sia il rifacimento di nuove condotte sia la dismissione di condotte esistenti comprese tra l’impianto Nodo 595 (esistente) e l’impianto Nodo 785 (esistente, denominato *Impianto Skid di Montagano*) del gasdotto “Larino – Colleferro – Sora”, di proprietà di Società Gasdotti Italiana S.p.A., con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti.



Il progetto prevede il rifacimento di un tratto di linea DN 350 (14”), in esercizio del 1967 che alla luce delle risultanze delle indagini invasive e non invasive hanno determinato la curva di deterioramento della tubazione e di conseguenza l’obsolescenza del gasdotto esistente. Il progetto prevede la realizzazione della nuova condotta, partendo dal Nodo 595 nel Comune di Guardialfiera (CB) nel fondo valle del Fiume Biferno fino a risalire i rilievi del Sub Appennino molisano, seguendo un percorso Nord Est – Sud Ovest e raggiungere il Nodo 785 in Località Case Iovino, nel Comune di Ripalimosani (CB).

Scopo del progetto è garantire il trasporto dei volumi di gas richieste dalle utenze, di ripristinare i livelli di efficienza dell’esercizio, di assicurare la continuità della fornitura e di permettere di esercitare il sistema alle pressioni minime garantite attuali, fornendo al contempo un superiore grado di sicurezza. L’intervento prevede, infine, la contestuale dismissione dell’attuale tubazione.

L’opera in rifacimento presenta una lunghezza complessiva pari a 26,797 km e, come descritto precedentemente, parte dal territorio comunale di Guardialfiera fino a terminare nel territorio comunale di Ripalimosani, interessando nel complesso 9 comuni (Guardialfiera, Casacalenda, Lupara, Morrone del Sannio, Castellino del Biferno, Petrella Tifernina, Matrice, Montagano e Ripalimosani), tutti ricadenti nel territorio Regionale del Molise in Provincia di Campobasso.



Il tracciato di progetto, scelto a valle delle attività svolte durante le fasi di valutazione della fattibilità dell’opera, ricade tra i rilievi montani del Subappennino molisano e la fascia costiera adriatica e presenta una morfologia ondulata. Il territorio presenta numerosi dissesti legati ad instabilità di versante per frane o erosioni concentrate. In molti casi il tracciato è stato posizionato su aree di crinale o di fondovalle esenti da dissesti; dove non era possibile evitare di attraversare aree potenzialmente instabili e sono state previste diverse T.O.C. ovvero opere di consolidamento o drenaggio superficiali. La maggior parte del tracciato consiste nella sostituzione della condotta nella stessa posizione di quella esistente, pertanto, le attività preliminari hanno previsto la verifica che il tracciato esistente, e conseguentemente il nuovo gasdotto, fosse fattibile sulla base delle trasformazioni urbanistiche avvenute negli anni.

Gli interventi saranno realizzati nel rispetto del D.M. 17 aprile 2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 5 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

trasporto di gas naturale con densità superiore a 0,8" per migliorare e ottimizzare la rete esistente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 6 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 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> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 7 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- 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> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 8 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- 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>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 9 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- UNI CEI 6/1992 Protezione catodica di strutture metalliche interrate - 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>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 10 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

#### 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>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 11 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

#### 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>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 12 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

#### 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>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 13 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

### 3 PROGETTO DELL'OPERA

#### 3.1 Generalità

Il presente studio descrive il tracciato riguardante il rifacimento e la dismissione del gasdotto denominato "Tratto Larino-Montagano DN 350 (14")", DP 75 bar del gasdotto Larino-Sora-Colleferro".

Il corridoio tecnologico individuato è stato scelto dando priorità alla direttrice della tubazione Esistente in modo da poter sfruttare la fascia di rispetto e in parte le servitù pregresse e limitare l'alterazione di nuove superfici naturali, considerando anche che esso è condizionato dalla morfologia del territorio, la quale presenta numerose criticità legate alla stabilità dei versanti e dai vincoli paesaggistici ed urbanistici.

#### 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.).

Il progetto consiste nella posa di una nuova tubazione in acciaio DN 350 (14") e contestuale rimozione della condotta esistente prevedendo, in gran parte dello sviluppo, l'ubicazione del nuovo gasdotto nella stessa sede dell'esistente.

Il tracciato di progetto 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 gasdotti 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;
- 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;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 14 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- 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-1011), il tracciato in progetto intercetta aree interessate da vincoli.

Il gasdotto in progetto:

- interessa aree vincolate ai sensi dell'art.136 comma 1) lettera d) del D. Lgs No. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 1497/1939); si tratta di "...bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze";
- interessa aree vincolate ai sensi dell'art.142 lettera g) del D. Lgs No. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 1497/1939); si tratta di aree boscate lungo tutto il tracciato. Le aree boscate sono state delineate dalla carta della vegetazione;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 15 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- interessa aree di interesse pubblico vincolate ai sensi dell'art.142 comma 1) lettera b) del D. Lgs. No. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 1497/1939); si tratta di territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia;
- 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);
- interessa aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.



In particolare, il tracciato interferisce con areali vincolati così come riassunti nelle tabelle seguenti:

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Guardialfiera/Lupara/ Casacalenda/ Morrone del Sannio	0+000 - 11+375	11375.00	42/04, art 136, lett. d)
Matrice	22+557 – 24+746	2360.00	42/04, art 136, lett. d)
Montagano	25+285 – 25+556	271.00	42/04, art 136, lett. d)
Matrice/Ripamolisan	26+526 – 26+750	224	42/04, art 136, lett. d)

**Tabella 3.3.1** – Vincoli nazionali ai sensi del D. Lgs. 42/04: Art. 136, comma 1), lettera d)

(Dati tratti dal SITAP).Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Guardialfiera	1+199 – 1+632	433.00	42/04, art 142, lett. c)
	2+603 – 3+002	411.00	42/04, art 142, lett. c)
Lupara/Casacalenda	5+297 – 6+185	888.00	42/04, art 142, lett. c)
Morrone del Sannio	6+643 – 7+143	500.00	42/04, art 142, lett. c)
	7+563 – 8+356	793.00	42/04, art 142, lett. c)
Morrone del Sannio	12+908 – 13+052	144.00	42/04, art 142, lett. c)
Morrone del Sannio	13+137 – 13+749	612.00	42/04, art 142, lett. c)
Morrone del Sannio/ Castellino del Biferno	14+000 – 14+570	570.00	42/04, art 142, lett. c)



**Tabella 3.3.2** – Vincoli nazionali ai sensi del D. Lgs. 42/04: Art. 142, comma 1), lettera b) e c).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 16 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Guardialfiera	1+296 – 1+370	74.00	42/04, art 142, lett. g)
	1+495 – 1+723	228.00	42/04, art 142, lett. g)
	2+770 – 2+898	128.00	42/04, art 142, lett. g)
	3+150 – 3+247	97.00	42/04, art 142, lett. g)
	3+627 – 3+781	154.00	42/04, art 142, lett. g)
	4+233 – 4+322	89.00	42/04, art 142, lett. g)
	4+381 – 4+685	304.00	42/04, art 142, lett. g)
Lupara	5+393 – 5+884	491.00	42/04, art 142, lett. g)
Casacalenda	5+980 – 6+070	90.00	42/04, art 142, lett. g)
Morrone del Sannio	6+650 – 7+025	375.00	42/04, art 142, lett. g)
	7+234 – 7+363	129.00	42/04, art 142, lett. g)
	7+406 – 7+489	83.00	42/04, art 142, lett. g)
	8+528 – 8+594	66.00	42/04, art 142, lett. g)
	8+726 – 8+800	74.00	42/04, art 142, lett. g)
	9+203 – 9+311	108.00	42/04, art 142, lett. g)
	9+450 – 9+665	215.00	42/04, art 142, lett. g)
	10+025 – 10+055	30.00	42/04, art 142, lett. g)
	11+000 – 11+156	156.00	42/04, art 142, lett. g)
	12+581 – 12+620	39.00	42/04, art 142, lett. g)
	12+654 – 12+869	215.00	42/04, art 142, lett. g)
	12+959 – 13+027	68	42/04, art 142, lett. g)
	13+080 – 13+329	249	42/04, art 142, lett. g)
	13+466 – 13+517	51	42/04, art 142, lett. g)
	14+280 – 14+312	32	42/04, art 142, lett. g)
14+328 – 14+422	94	42/04, art 142, lett. g)	
Castellino del Biferno	15+443 – 15+675	232.00	42/04, art 142, lett. g)





	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 17 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
	16+595 – 16+671	76.00	42/04, art 142, lett. g)
Castellino del Biferno	16+762 – 16+812	140.00	42/04, art 142, lett. g)
Petrella Tifernina	19+686 – 19+790	50	42/04, art 142, lett. g)
	20+277 – 20+301	24.00	42/04, art 142, lett. g)
	20+403 – 20+412	9.00	42/04, art 142, lett. g)
	20+633 – 20+683	50.00	42/04, art 142, lett. g)
	20+766 – 20+794	28.00	42/04, art 142, lett. g)
	21+156 – 21+182	26.00	42/04, art 142, lett. g)
	21+319 – 21+344	25.00	42/04, art 142, lett. g)
	22+400 – 22+559	159.00	42/04, art 142, lett. g)
Matrice	23+131 – 23+517	386.00	42/04, art 142, lett. g)

**Tabella 3.3.3** – Vincoli nazionali ai sensi del D. Lgs. 42/04: Art. 142, comma 1), lettera g) (Dati tratti dalla "Carta della Vegetazione").

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Guardialfiera	0+805 – 1+805	1000.00	Vincolo idrogeologico RD 3267/23
	1+919 – 2+208	289.00	Vincolo idrogeologico RD 3267/23
	2+774 – 4+716	1942.00	Vincolo idrogeologico RD 3267/23
Lupara	5+881 – 5+940	59.00	Vincolo idrogeologico RD 3267/23
Casacalenda	5+940 – 6+238	298.00	Vincolo idrogeologico RD 3267/23
Morrone del Sannio/ Castellino del Biferno/ Petrella Tifernina	10+012 – 18+596	8584.00	Vincolo idrogeologico RD 3267/23

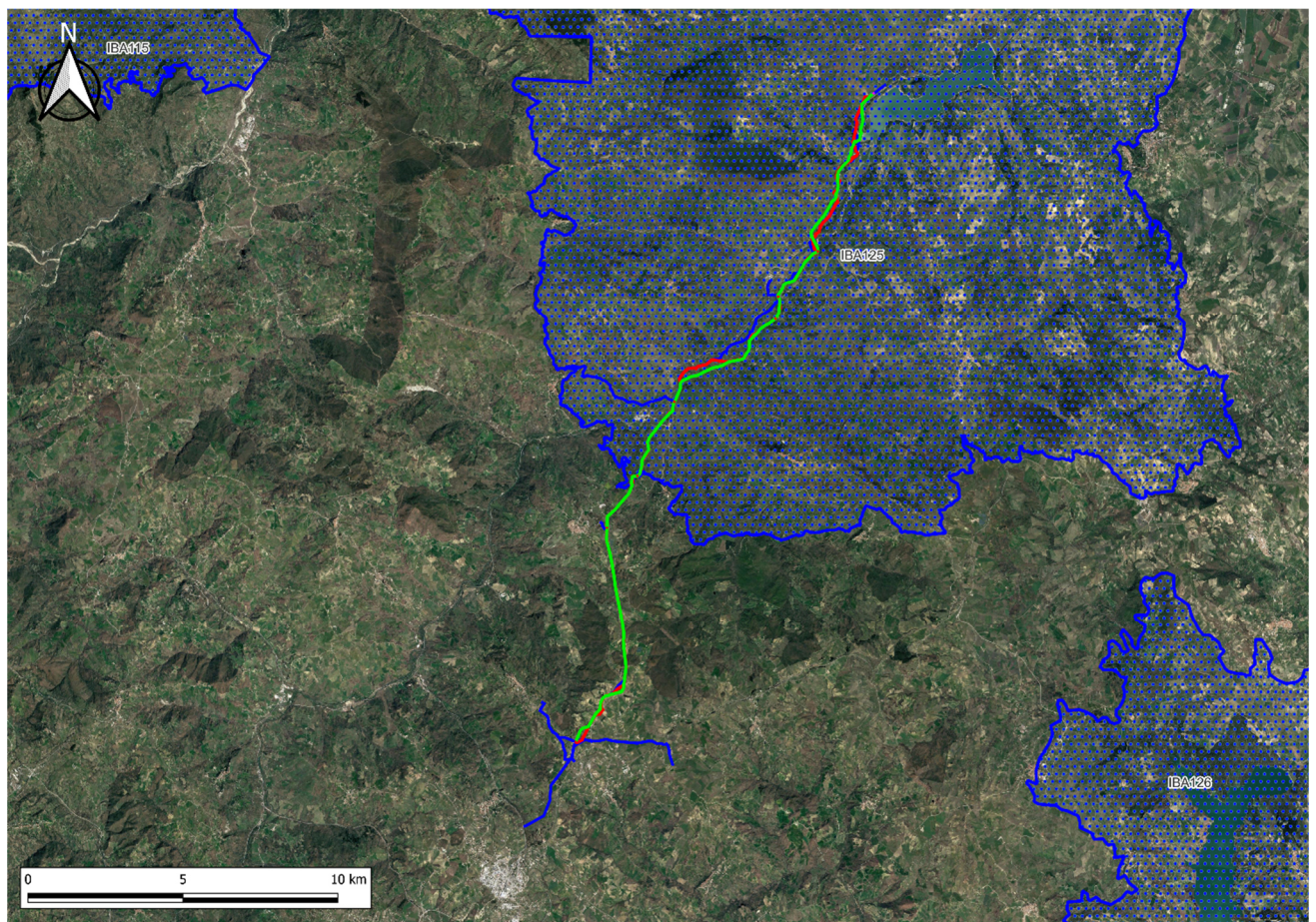
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 18 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01


Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Petrella Tifernina	20+422 – 21+555	1133.00	Vincolo idrogeologico RD 3267/23
Petrella Tifernina/Matrice/ Montagano	22+075 – 26+373	4298.00	Vincolo idrogeologico RD 3267/23

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

Il gasdotto in progetto interferisce con alcuni Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale identificati dalla Rete Natura 2000 ai sensi della direttiva 92/43/CEE “Habitat” recepita dal D.M. 25/03/2005 (Dis. PG-D-1010), inoltre il tracciato interferisce con aree Important Birds Areas (IBA), come si evince dallo stralcio sotto riportato (Fig. 3.3.1).



**Fig. 3.3.1** – Interferenze IBA

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 19 di 89	<b>Rev.0</b>



Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Modalità di scavo Percorrenza (m)
Guardialfiera	0+000 – 4+717	4717.00	IT7228230 Z.P.S.
Lupara	4+717 – 5+940	1223.00	
Casacalenda	5+940 – 6+265	325.00	
Morrone del Sannio	6+265 – 13+165	6900.00	
Guardialfiera	1+362 – 3+125	484.00	IT7222249 S.I.C. / Z.S.C.
	1+389 - 3+012	1623.00	
	3+417 – 4+717	1300.00	
Lupara	4+717 – 5+942	3934.00	
Casacalenda	5+942– 6+265	323.00	
Morrone del Sannio	6+265 – 7+326	1061.00	
Petrella Tifernina	21+372 – 22+536	1164.00	
Matrice	22+536 – 24+000	1464.00	

**Tabella 3.3.5** – Interferenza con SIC-ZSC/ZPS.



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 Distrettuale dell'Appennino Meridionale, dalla quale si evince la tipologia, lo stato di attività e la pericolosità/rischio, intesa sia in termini geomorfologici e sia idraulici (Dis. PG-D-1006 "Piano di Assetto Idrogeologico e Frane IFFI" e PG-D-1007 "Piano di Assetto Idrogeologico Rischio e Pericolosità Idraulica").

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 20 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità/Rischio
Guardialfiera	0+000 – 0+827	PF2
	1+481 – 1+784	PF1
	3+193 – 3+229	PF1
	3+229 – 4+484	PF2
	4+682 – 4+717	PF1
Lupara	4+717 – 4+985	PF1
Lupara	5+053 – 5+671	PF1
Morrone del Sannio	8+273 – 8+523	PF2
Morrone del Sannio	8+882 – 8+956	PF2
Morrone del Sannio	9+000 – 9+120	PF2
Morrone del Sannio	9+491 – 10+454	PF2
Morrone del Sannio	11+057 – 13+143	PF2
Morrone del Sannio	13+332 – 13+521	PF2
Morrone del Sannio	14+000 – 14+284	PF2
Castellino del Biferno	15+189 – 15+438	PF2
Petrella Tifernina	20+850 – 22+120	PF2
Montagnano	24+752 – 25+167	PF1

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 21 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità/Rischio
Montagnano	25+167 – 25+280	PF2
Montagnano	25+280 – 26+035	PF1

**Tabella 3.3.6** – Interferenza con aree a Pericolosità da Frana (Piano di Assetto Idrogeologico)

Comune	Progressive chilometriche	Rischio
Guardialfiera	1+330 – 1+343	R2
Guardialfiera	1+343 – 1+536	R1
Lupara	5+653 – 5+807	R2
Lupara	5+807 – 5+934	R1
Lupara/Casacalenda	5+934 – 6+257	R2
Casacalenda	6+257 – 6+309	R3
Casacalenda/Morrone del Sannio	6+309 – 6+753	R2
Casacalenda/Morrone del Sannio	6+753 – 6+830	R3
Morrone del Sannio	6+930 – 6+977	R2
Morrone del Sannio	7+009 – 7+090	R2
Morrone del Sannio	7+090 - 7+288	R3
Morrone del Sannio	7+288 – 7+489	R2



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 22 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Rischio
Morrone del Sannio	7+574 – 7+468	R3
Morrone del Sannio	7+468 – 7+674	R3
Morrone del Sannio	7+674 – 7+693	R2
Morrone del Sannio	7+693 – 8+026	R3
Morrone del Sannio	13+654 – 13+741	R1
Morrone del Sannio	14+274 – 14+276	R1
Morrone del Sannio	14+276 – 14+279	R2
Morrone del Sannio	14+279 – 14+281	R3
Morrone del Sannio	14+281 – 14+358	R1

**Tabella 3.3.7** – Interferenza con aree a Rischio Idraulico PAI (Piano di Assetto Idrogeologico)

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità
Guardialfiera	1+330 – 1+355	P2
Guardialfiera	1+355 – 1+535	P3
Lupara	5+653 – 5+662	P2
Lupara	5+662 – 5+807	P3
Lupara/Casacalenda	5+831 – 6+830	P3

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 23 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità
Lupara/Casacalenda/ Morrone del Sannio	6+830 – 6+977	P2
Casacalenda/Morrone del Sannio	6+977 -7+009	P3
Casacalenda/Morrone del Sannio	7+009 – 7+090	P2
Morrone del Sannio	7+090 – 7+168	P3
Morrone del Sannio	7+181 – 7+336	P3
Morrone del Sannio	7+336 7+574	P2
Morrone del Sannio	7+574 – 8+026	P3
Morrone del Sannio	8+026 – 8+087	P2
Morrone del Sannio	8+087 – 8+098	P1
Morrone del Sannio	14+274 – 14+277	P1
Morrone del Sannio	14+277 – 14+279	P2
Morrone del Sannio	14+279 – 14+336	P3
Morrone del Sannio	14+336 – 14+356	P2
Morrone del Sannio	14+356 – 14+358	P1

**Tabella 3.3.8** – Interferenza con aree a Pericolosità Idraulica PAI (Piano di Assetto Idrogeologico)

Inoltre, i comuni del tracciato del gasdotto in progetto appartengono al Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.2.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 24 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

P.T.P.A.A.V. (Descrizione del contesto)	Data di approvazione	Comuni interessati
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 2	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 92 del 16-04-98	Bonefro Casacalenda Colletorto Guardialfiera Larino Lupara Montelongo Montorio dei Frentani Morrone del Sannio Provvidenti Rotello S. Croce di Magliano S. Giuliano di Puglia Ururi

**Tabella 3.3.9** – Piano Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 2

Secondo i piani urbanistici vigenti le aree attraversate dal gasdotto nei comuni interessati mostrano destinazione “agricola”.



A fronte di queste evidenze, si può affermare che complessivamente i vari vincoli risultano essere compatibili con la realizzazione del gasdotto 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.

### 3.4 Descrizione del tracciato

Il tracciato di progetto si origina dalla rete di gasdotti esistenti S.G.I., presenti nel Comune di Guardialfiera (CB), in corrispondenza dell’impianto esistente (Nodo n.595) adiacente alla strada comunale asfaltata Vallocchie Ischia del Ponte. A valle dell’impianto, il cui rifacimento è previsto in altra progettazione, la condotta in progetto attraversa un canale rivestito in cls e percorre in parallelo la strada comunale adiacente per poi ruotare in direzione Sud – Ovest e risalire lungo il versante di località Fabbricata per circa 150 m. In questo punto, per superare un’area a franosità diffusa classificata dal PAI come pericolosità PF2 in cui insistono fenomeni franosi di tipo colamento, è stato scelto di posare la condotta con una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n°1) della lunghezza di circa 712 m fino a raggiungere un terreno agricolo in località Masseria Vincelle, dopo aver attraversato le due strade vicinali denominate rispettivamente Molino Palata e Vallocchie Ischia del Ponte. La condotta prosegue il percorso con scavo a cielo aperto per ulteriori 200 m attraversando il gasdotto



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 25 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



esistente “Campobasso – Larino DN 500 (20”)” fino a raggiungere un’area sub pianeggiante in sinistra idraulica al Torrente Cervaro. L’attraversamento del Torrente Cervaro sarà effettuato con una seconda Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n°2) della lunghezza di circa 625 m. L’ingresso della T.O.C. è stata posizionata ai margini della strada comunale Guardialfiera Contini Palata, anch’essa attraversata dall’ultima parte della trivellazione.

Successivamente la condotta sarà posata con scavo a cielo aperto su un terreno agricolo coltivato a uliveto, longitudinalmente al pendio delimitato dalla S.P. n.73b, fino a raggiungere dopo circa 430 m, l’impianto SGI identificato dal Nodo n.600. Tale impianto sarà interessato dai lavori di rifacimento e ampliamento per permettere l’inserimento di una valvola di sezionamento per la condotta in progetto ed effettuare il collegamento con il gasdotto esistente DN 500 (20”).

La condotta prosegue il suo percorso in direzione Sud – Ovest, seguendo la stessa direttrice del gasdotto esistente DN 500 (20”): verrà attraversato con scavo a cielo aperto l’incrocio tra la S.P. n.73b e la strada comunale Ex Bifermina e successivamente, visti gli spazi ristretti della strada comunale e la presenza del gasdotto in esercizio, sarà posizionata la condotta in mezza costa al pendio in località Colle delle Forche. Per evitare l’interferenza con l’isola comunale esistente, il tracciato segue un percorso a “baionetta”, fino a raggiungere un terreno agricolo coltivato in parte a vigneto e in parte a frutteto con sesto di impianto regolare. Per minimizzare l’interferenza con il frutteto e il passaggio all’interno dell’agriturismo “Il Casale di Clesilde” si è preferito posare la condotta mediante una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n°3, lunghezza 358.00 m) per minimizzare le aree di occupazione e ridurre le interferenze con le operazioni di posa della condotta. La trenchless attraverserà la strada di accesso all’agriturismo e il Fosso delle Forche, le cui sponde sono ricche di vegetazione e per le quali non si effettueranno ripristini morfologici e vegetazionali vista la modalità di posa della condotta, fino a raggiungere un’area sub-pianeggiante coltivata a frutteto con sesto regolare di impianto, in destra idraulica al fosso. Il punto di uscita della T.O.C. è posto ad una quota di circa 157 m s.l.m.

Proseguendo, dal km 3 circa, la tubazione entra in una zona caratterizzata “da un’ampia area diffusa” cartografata come area a pericolosità PF2 sul PAI, interessata da fenomeni franosi di tipo colamento lento con stato quiescente. In tale tratto verrà attraversata due volte la strada comunale sterrata Guardialfiera – Lupara (dove è previsto il ripristino delle opere di contenimento presenti), la linea elettrica di alta tensione e il gasdotto esistente DN 500 (20”) e quello da rimuovere DN 350 (14”) fino a raggiungere al km 4+375, un’area agricola coltivata ad ulivo, con sesto regolare di impianto, adiacente alla strada comunale Ex Bifermina.

In questo punto è stata prevista la posa della condotta con tecnologia trenchless (T.O.C n°4) per una lunghezza di circa 425 m; l’uso di questa metodologia permette di superare un versante roccioso adiacente alla strada comunale predetta e di non interferire con le operazioni di posa della condotta con il traffico veicolare.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 26 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Dal punto di uscita della T.O.C. n°4 la condotta verrà disposta parallelamente al gasdotto esistente DN 500 (20") sfruttando il corridoio tecnologico di quest'ultimo e quello della linea ad alta tensione, descritta presentemente, entrambi disposti parallelamente alla strada comunale ex Bifernina. L'area in esame è caratterizzata da una franosità diffusa cartografata come area a pericolosità PF1 dal PAI. Successivamente, il tracciato si dispone perpendicolarmente alla strada suddetta, attraversandola con metodologia no-dig a spingitubo e successivamente disporsi in sinistra idraulica al Fiume Biferno. L'attraversamento del fiume e del viadotto della S.S. n.647 sarà effettuato con una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C. n°5), della lunghezza di circa 325 m per minimizzare le interferenze con il fiume stesso e garantire idonea copertura al tubo.



Poco dopo l'attraversamento del Fiume Biferno, al km 6+290 è prevista la realizzazione di un nuovo impianto P.I.D.I. ubicato in un'area agricola, in destra idraulica del fiume, nel Comune di Morrone del Sannio. L'accesso all'impianto sarà garantito realizzando una strada sterrata di circa 60 m che si andrà ad innestare su un'altra strada sterrata esistente, catastalmente individuata dal Foglio 1 mappale 1 del Comune di Morrone del Sannio.

A valle dell'impianto il tracciato prosegue in un'area pianeggiante in località Valle Cupa nel Comune di Morrone del Sannio, sfruttando il corridoio tecnologico del gasdotto in rifacimento. Il tracciato interferisce con il Torrente Rio e con la S.S. n.784, quest'ultima nell'area di interferenza con il gasdotto scorre su viadotto; per tale motivo la condotta sarà posata con scavo a cielo aperto mentre l'attraversamento di un canale Enel, identificato catastalmente dal Foglio 3 mappale 31 del Comune di Morrone del Sannio, sarà realizzato mediante trivella spingitubo. Tale tratto pianeggiante termina in prossimità dell'impianto Nodo n.655 anch'esso da rifare e ampliare con il contestuale ricollegamento al gasdotto esistente DN 500 (20").

Dal Nodo n.655 fino al Nodo n.670 il tracciato prosegue lungo il corridoio individuato dal gasdotto oggetto di rifacimento, in località Valle D'Amico, su un'area interessata da movimenti franosi diffusi di tipo complesso e di tipo colamento lento con stato di attività quiescente; sia i due impianti sopra citati che la condotta in questi due punti ricade in area a pericolosità da frana di tipo PF2. Il Nodo n.670, da rifare e ampliare, è posizionato nei pressi di una strada asfaltata comunale che verrà attraversata con scavo a cielo aperto.

Il tracciato prosegue sulla direttrice del vecchio tracciato dove attraversa un'area a franosità diffusa, cartografata dal PAI come area a pericolosità da frana di tipo PF2, in questo tratto il gasdotto attraverserà con scavo a cielo aperto il Fosso Frascarevardo, il Fosso Panno Nero e la Strada Vicinale Chiusa (asfaltata) fino a raggiungere un'area agricola, coltivata a seminativo in località Morgia Arinese.

La condotta prosegue sempre sulla direttrice del gasdotto da rimuovere con modalità di scavo a cielo aperto attraversando un'area a pericolosità da frana PF2, fino a risalire un versante e disporsi su un'area agricola coltivata ad uliveto, dopo aver attraversato la strada sterrata comunale Via Piana. Per superare un'area a franosità diffusa in località Valle Ospedale, dove

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 27 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

sono stati riscontrati problemi del vecchio tracciato dovuti a tali movimenti, la condotta verrà posata con una T.O.C. per una lunghezza di circa 534 m a una profondità molto superiore rispetto a quella ottenibile con metodi tradizionali, inoltre in questo tratto verranno attraversati sempre in trenchless un fosso in terra e la Strada Vicinale Viaco.



All'uscita della TOC il gasdotto ruota leggermente in direzione Ovest per abbandonare la direttrice del gasdotto in dismissione e raggiungere il gasdotto esistente DN 500 (20") e attraversare con modalità a spingitubo la S.P. n.157, in località Grotte del Mulino.

Successivamente all'attraversamento della strada provinciale, il tracciato prosegue in stretto parallelismo al gasdotto esistente DN 500 (20") fino a raggiungere l'impianto identificato dal Nodo n.705 (km 13+855) per il quale è previsto il rifacimento e ampliamento prevedendo il ricollegamento della nuova condotta con il gasdotto esistente DN 500 (20"). In questo tratto, la posa della condotta sarà effettuata con scavo a cielo aperto attraversando due strade vicinali (Mulino del Biferno e Sferracavallo), la strada comunale Via Ceraso, entrambe identificate solo catastalmente e il Vallone D'Aino.

Dopo l'impianto, il gasdotto continua il suo percorso sul tratto pianeggiante in destra idraulica del Fiume Biferno fino al km 15 dove il tracciato, piegando in direzione sud abbandona definitivamente il fondo valle per inerpinarsi lungo i rilievi del Sub Appennino molisano. In quest'ultimo tratto il tracciato attraversa a cielo aperto il Torrente Riomaio al km 14+191 (rappresentante il limite comunale tra Morrone del Sannio e Castellino del Biferno) e la Strada Comunale Sferracavallo.

Allontanandosi dal fondo valle del Fiume Biferno, il tracciato risale in massima pendenza fino ad arrivare al Colle S. Rocco dove è presente l'impianto Nodo n.745 per il quale è previsto il rifacimento e ampliamento prevedendo il ricollegamento della nuova condotta con il gasdotto "Campobasso – Larino DN 500 (20)". I versanti di tale colle sono caratterizzati da diffusi fenomeni franosi, alcuni dei quali risultano attivi, evitati per la maggior parte dal gasdotto in progetto, tranne per un breve tratto compreso tra il km 15+063 e il km 15+312. Prima dell'impianto n.745 verrà attraversata due volte la Strada Comunale Sferracavallo, con posa della condotta con scavo a cielo aperto e due volte la S.P. n.71 le cui modalità di posa invece saranno con trivella spingitubo, per non interrompere il normale scorrimento dei mezzi lungo la strada.

Raggiunto il Colle Lerito, il gasdotto ridiscende il versante per posizionarsi parallelamente alla S.P. n.71 per poi attraversarla con trivella spingitubo fino a raggiungere il versante in località San Giovanni. La condotta prosegue il suo percorso sul versante caratterizzato da intensi fenomeni franosi per il quale sono previste opere di drenaggio sotto condotta per ridurre la presenza di acqua di falda negli strati di terreno più superficiali. In tale area, la condotta attraversa la Strada Comunale Morgia (sterrata) con scavo a cielo aperto e prosegue il suo percorso continuando a risalire il versante.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 28 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Raggiunta la località Casa Carissimi, il tracciato segue in cresta un'area sub pianeggiante, e seguendo il vecchio tracciato (tranne per un breve tratto di interferenza con un rudere) raggiunge l'impianto SGI esistente, Nodo n.760, dove è previsto il rifacimento e ampliamento dell'impianto prevedendo il ricollegamento della nuova condotta con il gasdotto esistente DN 500 (20"). La percorrenza in cresta termina dopo circa 900 m dal suddetto impianto in località Morgia Pasquale Pietro, ad una quota di circa 760 m s.l.m.m., attraversando in questo tratto la S.P. n.13 con trivella spingitubo.

Proseguendo lungo il suo sviluppo, il gasdotto attraversa un'area depressa, in cartografia denominata Lago Fiorano, ove la morfologia risulta molto ondulata e con fenomeni franosi superficiali.


La condotta, giunta nei pressi della strada comunale sterrata Fonte Iacovone, continua il suo percorso in stretto parallelismo rispetto sia al vecchio tracciato e al gasdotto DN 500 (20") attraversando dal km 20+731 al km 22+000 un'area censita dal PAI come un'area a pericolosità da frana P2.

In corrispondenza dell'attraversamento della S.P. n 13 al km 22+186 (effettuato con trivella spingitubo), il tracciato prosegue risalendo il colle Le Quote lungo la linea di massima pendenza per poi riscendere il versante opposto fino all'impluvio del Vallone Passarello, presente al km 23+015 in località Bricciarello. Lungo la discesa, al km 22+662 il tracciato attraversa la Strada Comunale Ricciariello che sarà attraversata con scavo a cielo aperto con ripristino della gabbionata esistente a protezione della strada.

A seguito dell'attraversamento del vallone, il tracciato risale all'interno di un'area boscata fino a raggiungere la Strada Comunale di Bricciariello, attraversata con scavo a cielo aperto. La condotta continua la sua direzione parallelamente al gasdotto esistente DN 500 (20") per circa 400 m, posizionandosi in mezza costa sul versante in località Ex Villa Dipenta. Il tracciato, discostandosi per circa 550 m dal gasdotto esistente, attraversa la S.P. n.40 con trivella spingitubo fino a risalire il Colle Melaino dove raggiunge nuovamente la condotta in esercizio (DN 500 (20")).

Da questo punto in poi il gasdotto in progetto segue in stretto parallelismo al gasdotto esistente DN 500 (20") prevedendo un percorso tortuoso, per superare l'area in frana, attraversando due volte la S.P. n.13 (con modalità a spingitubo) e posizionando la condotta a mezza costa in località Casa Lucchese.

Il tracciato segue in stretto parallelismo il gasdotto esistente DN 500 (20") fino alla Strada Comunale Colle Impiso (sterrata), attraversata con scavo a cielo aperto, e terminando il suo percorso al km 26+797 all'interno dell'impianto Nodo 785 "Trappola Ripalimosani" dove sarà previsto l'inserimento dell'ultimo impianto P.I.D.I.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 29 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01


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	CB	Guardialfiera	0+000	4+716	4+716
2	CB	Lupara	4+716	5+937	1+221
3	CB	Casacalenda	5+937	6+313	0+376
4	CB	Morrone del Sannio	6+313	14+432	8+119
5	CB	Castellino del Biferno	14+432	16+934	2+502
6	CB	Petrella Tifernina	16+934	22+536	5+602
7	CB	Matrice	22+536	24+634	2+098
8	CB	Montagano	24+634	26+476	1+842
7	CB	Matrice	26+476	26+608	0+132
9	CB	Ripamolisan	26+608	26+797	0+189

**Tabella 3.4.1** – Limiti amministrativi, territori comunali interessati - percorrenza parziale -

n°	Prov.	Comune	Percorrenza totale km
1	CB	Guardialfiera	4+716
2	CB	Lupara	1+221
3	CB	Casacalenda	0+376
4	CB	Morrone del Sannio	8+119
5	CB	Castellino del Biferno	2+502
6	CB	Petrella Tifernina	5+602
7	CB	Matrice	2+230
8	CB	Montagano	1+842
9	CB	Ripamolisan	0+189

**Tabella 3.4.2** – Limiti amministrativi, territori comunali interessati - percorrenza totale -



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 30 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

### 3.5 Principali attraversamenti



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

Progressiva km	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture
0+145	Campobasso	Guardialfiera	Canale rivestito	-
0+940	Campobasso	Guardialfiera	-	Strada Vicinale del Molino Palata
0+964	Campobasso	Guardialfiera	-	Strada Vicinale Vallocchie Ischia del Ponte
1+386	Campobasso	Guardialfiera	Torrente Cervaro	-
1+800	Campobasso	Guardialfiera	-	Strada Comunale Guardialfiera Contini Palata
1+941	Campobasso	Guardialfiera	-	Attraversamento Strada Vicinale Aia della Serra
2+301	Campobasso	Guardialfiera	-	1° attraversamento Strada Provinciale n. 73b
2+797	Campobasso	Guardialfiera	Fosso delle Forche	-
2+873	Campobasso	Guardialfiera	-	Strada Vicinale Vallone delle Forche
3+151	Campobasso	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Comunale Guardialfiera - Lupara
3+395	Campobasso	Guardialfiera	-	2° Attraversamento Strada Comunale Guardialfiera - Lupara
4+404	Campobasso	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina
4+626	Campobasso	Guardialfiera	-	2° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina
5+617	Campobasso	Lupara	-	3° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina
5+824	Campobasso	Lupara	-	Attraversamento S.S. 647
5+917	Campobasso	Lupara	Fiume Biferno	-
6+403	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino
7+000	Campobasso	Morrone del Sannio	Torrente Rio	-

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.P.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 31 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01


Progressiva km	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture
7+176	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento S.S. 784
7+308	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Sferracavallo
7+924	Campobasso	Morrone del Sannio	Canale Enel	-
8+260	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Colle Savino
8+997	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Vallecupa
9+103	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale
9+173	Campobasso	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-
9+515	Campobasso	Morrone del Sannio	Fosso Frascarevardo	-
10+033	Campobasso	Morrone del Sannio	Fosso Panno Nero	-
10+051	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Chiusa
10+532	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Via Piana
11+273	Campobasso	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-
11+316	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Viaco
12+453	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento S.P. 157
12+651	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Mulino del Biferno
13+163	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ceraso
13+324	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Sferracavallo
13+913	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Tratturo Celano - Foggia
14+317	Campobasso	Morrone del Sannio	Torrente Riomaio	-
14+381	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo
14+864	Campobasso	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Asfaltata
14+879	Campobasso	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 32 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture
14+978	Campobasso	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia
15+594	Campobasso	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia
15+807	Campobasso	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo
16+366	Campobasso	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo
16+497	Campobasso	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo
16+592	Campobasso	Castellino del Biferno	-	1° attraversamento S.P. 71
16+629	Campobasso	Castellino del Biferno	-	2° attraversamento S.P. 71
16+847	Campobasso	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo
17+110	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Remigio
17+249	Campobasso	Petrella Tifernina	-	3° attraversamento S.P. 71
17+909	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Morgia
18+572	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Morgia
18+814	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Guardiola
18+949	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Cimitero Vecchio
19+161	Campobasso	Petrella Tifernina	-	1° attraversamento S.P.13
19+822	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Valle Bona
20+281	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Vicinale Morgia Pasquale Pietro
20+473	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Cocciolelle
20+548	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone
20+829	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Lago Fariano Testano



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 33 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture
21+030	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone
22+127	Campobasso	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone
22+306	Campobasso	Petrella Tifernina	-	1° attraversamento S.P. 13
22+782	Campobasso	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale Ricciarello
23+519	Campobasso	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale dir. Briciariello
24+489	Campobasso	Matrice	-	Attraversamento S.P.40
24+738	Campobasso	Montagano	-	2° Attraversamento S.P.13
24+862	Campobasso	Montagano	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Melaino
25+290	Campobasso	Montagano	-	3° Attraversamento S.P.13
25+551	Campobasso	Montagano	-	Attraversamento Strada Vicinale Fonte dell'Olmo
25+573	Campobasso	Montagano	-	4° Attraversamento S.P.13
26+544	Campobasso	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Impiso

**Tabella 3.5.1** - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali attraversati.

### 3.6 Opere trenchless

Il gasdotto in progetto prevede le seguenti opere trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 34 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

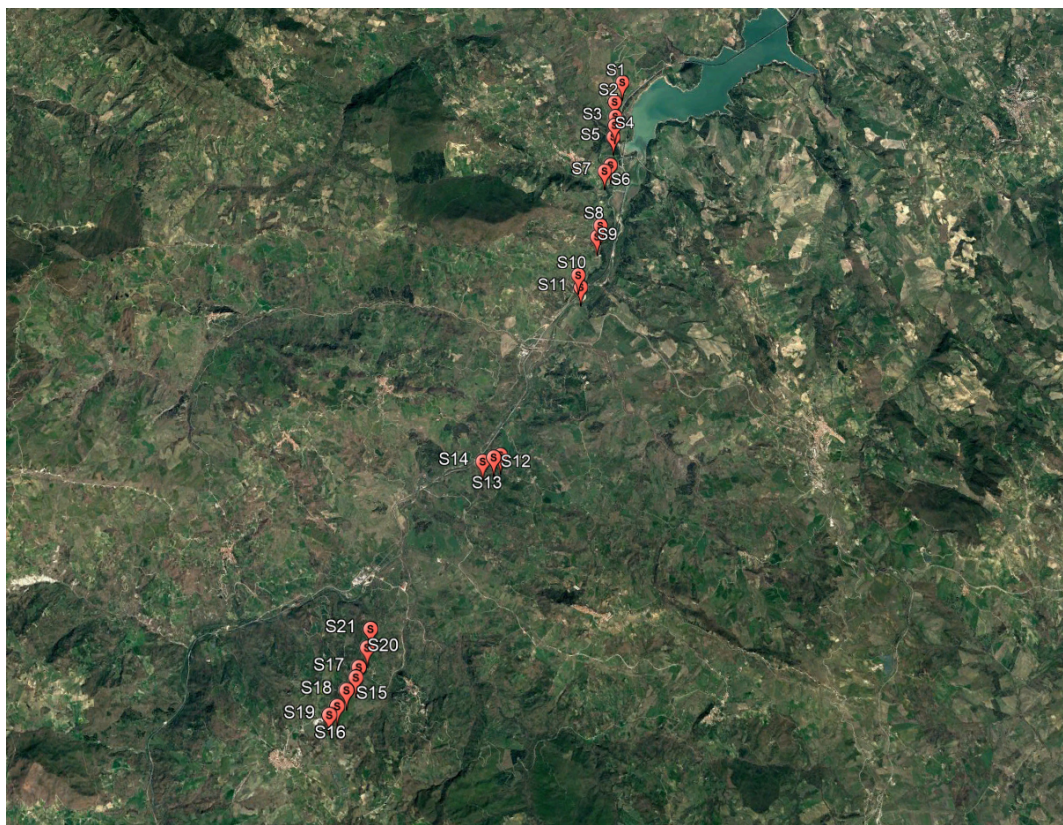
Denominazione trenchless	Progressive chilometriche	Lunghezza [m]	Quota ingresso [m]	Quota uscita [m]
TOC n.1	0+324 – 1+030	711.20	159.18	159.38
TOC n.2	1+207 – 1+820	624.63	149.18	153.24
TOC n.3	2+629 – 2+981	357.29	139.23	157.71
TOC n.4	4+278 – 4+738	425.17	139.59	158.18
TOC n.5	5+781 – 6+105	324.95	129.40	130.40
TOC n.6	10+845 – 11+373	533.34	243.96	286.77

**Tabella 3.6.1** - Opere in trenchless.



### 3.7 Campagna geognostica

Lo scopo principale dell'attività della campagna di indagini geognostiche è quella di verificare la fattibilità delle TOC e caratterizzare le aree in frana.

Nelle tabelle sotto vengono riportate le indagini che sono state eseguite nell'area di studio.





**Fig. 3.7.1** – Ubicazione Sondaggi geognostici.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 35 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Numero Prova	Profondità	Est [m]	Nord [m]
S01	20	2504131,69	4629349,95
S02	20	2503883,61	4628888,46
S03	10	2503845	4628530,99
S04	20	2503799,21	4628316,4
S05	10	2503726,35	4628037,01
S06	10	2503561,56	4627367,89
S07	10	2503403,52	4627240,83
S08	15	2503508,87	4627322,63
S09	15	2503007,16	4625702,87
S10	15	2502452,85	4624861,37
S11	15	2502467,06	4624575,98
S12	15	2500165,13	4620993,56
S13	35	2500011,7	4620961,47
S14	15	2499758,87	4620904,27
S15	30	2496902,57	4617614,38
S16	30	2496790,84	4617229,37
S17	30	2496567,07	4616846,44
S18	30	2496481,13	4616639,93
S19	30	2496253,56	4616404,14
S20	30	2496022,48	4616100,79
S21	30	2495838,2	4615942,52



**Tabella 3.7.1 – Ubicazione Sondaggi geognostici.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 36 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



**Fig. 3.7.2** – Ubicazione Tomografie elettriche in verde e sismiche in blu.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.P.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 37 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Numero Prova	Punto di Inizio Est – Nord [m]	Punto di Fine Est – Nord [m]	Lunghezza
TOM EL1	484139.64 - 4629090.53	484259.87 - 4629188.43	155
TOM EL3	483871.41 - 4628137.93	483812.15 - 4628277.01	157
TOM EL4	483547.66 - 4627356.64	483677.16 - 4627432.98	153
TOM EL5	483232.63 - 4627197.36	483378.90 - 4627247.19	155
TOM EL6	483075.72 - 4625797.32	483127.98 - 4625943.29	155
TOM EL9	480840.26 - 4622134.11	480965.92 - 4622221.91	155
TOM EL10	480605.56 - 4621839.94	480705.64 - 4621955.98	155
TOM EL10BIS	480492.65 - 4621762.84	480621.49 - 4621848.23	155
TOM EL11	479804.14 - 4620913.35	479957.08 - 4620945.24	156
TOM EL12	479943.01 - 4620940.47	480096.35 - 4620970.01	156
TOM EL13	478847.34 - 4620645.81	479001.70 - 4620632.26	156
TOM EL14	478702.66 - 4620462.55	478829.81 - 4620551.36	155
TOM EL15	478585.12 - 4620430.99	478733.10 - 4620478.82	156
TOM EL16	478316.39 - 4620237.06	478441.49 - 4620326.08	154
TOM EL18	476583.49 - 4617116.79	476514.83 - 4616977.03	155
TOM EL21	475584.68 - 4609669.94	475451.40 - 4609593.18	156
TOM EL22	475447.89 - 4609588.89	475374.01 - 4609450.66	157
TOMEL23	475383.55 - 4609474.60	475308.85 - 4609338.21	155
SISM1	484054.15 - 4629104.54	484053.18 - 4628985.80	119
SISM2	483985.39 - 4628534.42	483935.76 - 4628423.50	121
SISM3	483797.22, 4628004.47	483692.58 - 4627944.17	120
SISM4	483174.05 - 4626038.00	483084.14 - 4625954.96	122
SISM5	482804.63 - 4625581.34	482803.05 - 4625469.46	112
SISM6	482470.72 - 4624905.02	482403.08 - 4624826.04	112
SISM7	482349.41 - 4624649.00	482399.44 - 4624536.88	123
SISM8	479825.06 - 4620911.82	479714.52 - 4620918.16	116
SISM9	478131.41 - 4620066.06	478057.57 - 4619971.81	120
SISM10	476395.24 - 4616804.84	476329.83 - 4616702.67	122
SISM11	476329.48 - 4616703.52	476263.14 - 4616603.19	120
SISM12	476263.64 - 4616602.79	476198.10 - 4616502.15	120
SISM13	476197.81 - 4616503.25	476128.64 - 4616405.64	120
SISM14	476059.83 - 4616322.91	475968.72 - 4616243.17	121
SISM15	475896.22 - 4615964.86	475794.85 - 4615898.42	123

**Tabella 3.7.2 – Ubicazione Tomografie elettriche e sismiche.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 38 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



#### 4 CARATTERISTICA DELL'OPERA

L'opera in progetto consiste nella realizzazione di un Gasdotto di 1<sup>a</sup> specie DN 350 (14"), DP 75 bar avente lunghezza totale di circa 26+797 km. La nuova condotta avrà origine dall'impianto Nodo n. 595, nel Comune di Guardialfiera (CB) e terminerà nell'impianto Nodo n.785 "Trappola Ripalimosani", nel Comune di Ripalimosani (CB), nell'area impiantistica di proprietà di Società Gasdotti Italiana S.p.A.

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 350 (14") interrata della lunghezza complessiva di km 26+797;
  - condotta in dismissione DN 350 (14") interrata della lunghezza complessiva di 26+041 km.
- Impianti di linea da ampliare:
  - NODO 600;
  - NODO 655;
  - NODO 670;
  - NODO 705;
  - NODO 745;
  - NODO 760;
  - NODO 785.
- Impianti di linea in progetto:
  - NODO 640;
- Impianti di linea da rimuovere:
  - NODO 620.

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> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 39 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

#### 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:

$$t \geq t_{min} [mm] = \frac{DP \times D}{20 \times s_p}$$

con:

- $D$ : diametro esterno della condotta, in mm.
- $DP$ : pressione di progetto, in bar.
- $s_p$ : sollecitazione circonferenziale ammissibile [MPa] <  $f \times R_{t0.5}$ .
- $f$ : grado di utilizzazione.
- $R_{t0.5}$ : 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 gasdotto 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 4.5 mm ( $t_{min2}=4.5$  mm per diametri compresi tra 325 e 450 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:

$$t \geq t_{min1} [mm] = \frac{(1.25 \times DP \times D)}{20 \times s_p}$$

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.

VERIFICA SPESSORE DI LINEA DELLA CONDOTTA SECONDO IL D.M.17/04/2008									
DN [mm]	D [mm]	DP [bar]	R <sub>t0.5</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]
350	355.6	75.0	360.0	0.57	205.2	6.50	8.12	4.50	10.30
<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  $f=0.57$ )

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 40 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Per soddisfare le prescrizioni del punto 2.7 della “Regola tecnica” sarà adottato uno spessore di linea standard (10.3 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 350, pari a 10.3 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 gasdotto è stato progettato per una pressione di progetto (DP) di 75 bar e pertanto è da classificarsi tra le condotte di 1<sup>a</sup> specie.

#### Materiali

Le tubazioni impiegate per la realizzazione del gasdotto in progetto saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 2.1 del D.M. 17.04.2008 ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale DN 350 (14”) e pressione massima di esercizio 75 bar.
- Materiale L360 NB/MB
- Spessore condotta 10.30 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.

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 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 8.7 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



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 41 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

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.
- 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 gasdotto DN 350 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 gasdotto, 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 42 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 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 interrato 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 interrato, 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 di Linea (P.I.L.) il complesso di apparecchiature occorrenti per il sezionamento delle condotte e che non si identifica in un punto di intercettazione di derivazione o in un punto di intercettazione con discaggio di allacciamento.

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

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Ingombro Impianto Attuale m <sup>2</sup>	Ingombro Impianto Futuro m <sup>2</sup>
2+235	CB	Guardialfiera	NODO 600 da ampliare	S.P. n. 73b	37.30	88.90
6+245	CB	Morrone del Sannio	NODO 640 in progetto	Fiume Biferno	-	88.90
8+309	CB	Morrone del Sannio	NODO 655 da ampliare	Valle Cupa	74.60	98.15
9+086	CB	Morrone del Sannio	NODO 670 da ampliare	Valle d'Amico	19.70	88.90
13+976	CB	Morrone del Sannio	NODO 705 da ampliare	Palaffio	94.95	118.30
16+800	CB	Castellino del Biferno	NODO 745 da ampliare	Colle Lerito	88.90	132.30
18+938	CB	Petrella Tifernina	NODO 760 da ampliare	Ex Cimitero	88.90	109.50
26+797	CB	Ripalimosani	NODO 785	Case Iacovino	921.10	921.10

**Tabella 4.2.1 - Ubicazione impianti di linea.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 43 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 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 sotto vengono elencate le opere di sostegno lungo il tracciato:

Progressiva chilometrica	Comune	Opere di ripristino	Disegno Tipologico
0+157 – 0+298	Guardalfiera	Letto di posa drenante	STD 00810
3+141 - 3+146		Ripristino scarpate palizzate	STD 00801
3+189 – 3+252		Ripristino gabbionata esistente	STD00808
3+390 – 3+392		Ripristino scarpate palizzate	STD 00801
3+638 – 3+716			

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.P.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 44 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Progressiva chilometrica	Comune	Opere di ripristino	Disegno Tipologico
4+034 – 4+291		Letto di posa drenante	STD 00810
6+846 – 6+850	Morrone del Sannio	Ripristino gabbionata esistente	STD00808
7+004 – 7+007			
9+508 – 9+515		Rivestimento Alveo con massi	STD00814
10+025 – 10+027		Ripristino scarpate palizzate	STD 00801
10+027 – 10+042		Rivestimento Alveo con massi	STD00814
12+770 – 12+921		Letto di posa drenante	STD 00810
12+921 – 13+065		Trincea drenante sottocondotta	STD00810
13+065 – 13+152		Letto di posa drenante	STD 00810
13+412 – 13+421		Protezioni sponde in gabbionate	STD00808
14+282 – 14+288		Ripristino scarpate palizzate	STD 00801
14+314 – 14+322		Rivestimento Alveo con massi	STD00814
14+982 – 14+984		Ripristino gabbionata esistente	STD00808
15+481 – 15+581		Castellino del Biferno	Trincea drenante sottocondotta
15+612 – 15+614	Ripristino gabbionata esistente		STD00808
15+671 – 15+751	Letto di posa drenante		STD 00810
15+977 – 15+988	Ripristino scarpate palizzate		STD 00801
16+009 – 16+239	Trincea drenante sottocondotta		STD00810
16+087 – 16+100	Ripristino scarpate palizzate		STD 00801
16+273 – 16+339	Paratia di pali trivellati		STD01004
16+357 – 16+377	Ripristino gabbionata esistente		STD00808
16+638 – 16+770	Ripristino scarpate palizzate		STD 00801
17+582 – 18+177	Petrella Tifernina		Letto di posa drenante
18+232 - 18+522		Ripristino gabbionata esistente	STD00808
18+598 – 18+922		Letto di posa drenante	STD 00810
19+832 – 20+016		Trincea drenante sottocondotta	STD00810
20+967 – 21+173		Letto di posa drenante	STD 00810
21+417 – 21+958			
22+790 – 22+798	Matrice	Ripristino gabbionata esistente	STD00808
22+927 – 23+108		Trincea drenante sottocondotta	STD00810
23+132 – 23+137		Rivestimento Alveo con massi	STD00814
23+180 – 23+193		Ripristino scarpate palizzate	STD 00801
23+193 – 23+387		Trincea drenante sottocondotta	STD00810
23+512			
23+525		Ripristino scarpate palizzate	STD 00801

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 45 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Progressiva chilometrica	Comune	Opere di ripristino	Disegno Tipologico
23+843 – 23+969	Matrice	Trincea drenante sottocondotta	STD00810
25+774 – 26+076	Montagano	Trincea drenante sottocondotta	STD00810

**Tabella 5.1.1** – Opere di ripristino

### 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 gasdotto 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.

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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 46 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



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.

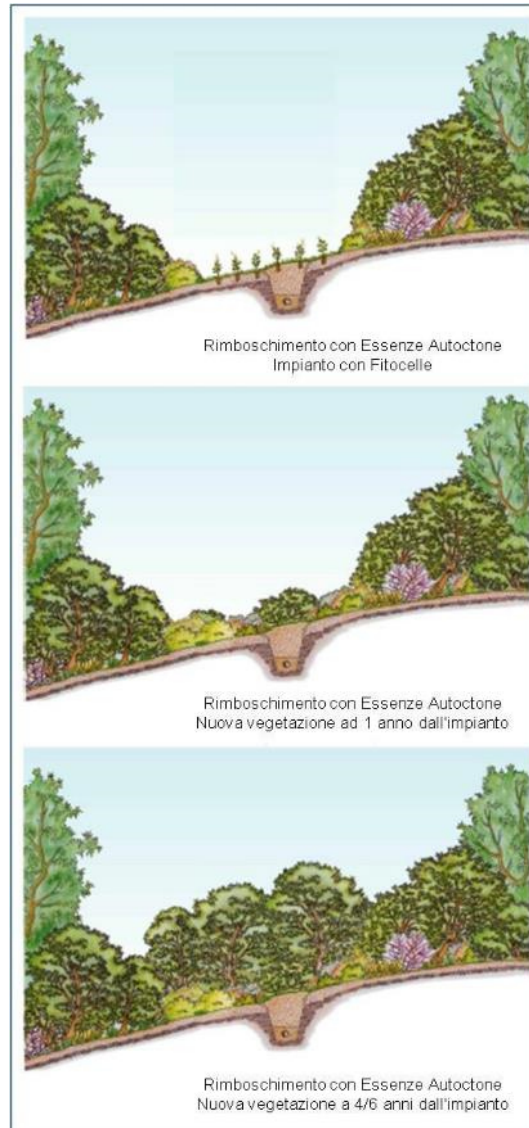
#### 5.1.3 Ripristini vegetazionali

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>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 47 di 89	<b>Rev.0</b>



Rif. BE: 4236/01



**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:

- conservazione e riporto della coltre terrosa fertile al di sopra del reinterro al fine di ottenere un adeguato spessore di suolo;
- rimboscimento, laddove si è eseguito un taglio alberi;
- conservazione e riporto delle piote inerbite sulla sommità del reinterro;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 48 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- 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.

## 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;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 49 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- 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 gasdotto 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.

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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 50 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 6 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La realizzazione dell'opera prevede 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.

Al termine dei lavori, il gasdotto sarà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata; gli unici elementi fuori terra risulteranno essere:

- i cartelli segnalatori del gasdotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e/o cunicolo;
- gli impianti (le apparecchiature di manovra, le apparecchiature di sfiato e le recinzioni).

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nelle seguenti fasi operative.

### 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.

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

Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie m <sup>2</sup>
1+105	Guardialfiera (CB)	<b>P1</b>	4606
5+000	Lupara (CB)	<b>P2</b>	5605
7+207	Morrone del Sannio (CB)	<b>P3</b>	5685
10+051	Morrone del Sannio (CB)	<b>P4</b>	8819
12+371	Morrone del Sannio (CB)	<b>P5</b>	5511
15+000	Castellino del Biferno (CB)	<b>P6</b>	5308

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 51 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie m <sup>2</sup>
15+859	Castellina del Biferno (CB)	<b>P7</b>	2898
18+912	Petrella Tifernina (CB)	<b>P8</b>	3703
20+923	Petrella Tifernina (CB)	<b>P9</b>	3865
22+615	Petrella Tifernina (CB)	<b>P10</b>	5386
26+797	Ripamolisan (CB)	<b>P11</b>	5237

**Tabella 6.1.1** – Ubicazione delle piazzole di stoccaggio.

## 6.2 Apertura della pista di lavoro

A seguito di operazioni topografiche sarà determinato l'asse della condotta e la pista di lavoro in corrispondenza della quale verrà effettuato il taglio della eventuale vegetazione arborea e l'accantonamento del terreno vegetale (humus) per il passaggio dei mezzi operativi addetti alla posa della condotta.

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di "una pista di lavoro". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile e avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, etc.) l'apertura della pista di lavoro comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.



In questa fase si opererà anche l'eventuale spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella pista di lavoro.

La larghezza delle "fasce di lavoro" possibili per il diametro DN 350 sono:

- 18.0 metri, area di passaggio normale (6.0 metri in sinistra e 12.0 metri in destra) (STD 00401A);
- 12.0 metri (3.0 metri in sinistra e 9.0 metri in destra), area di passaggio ristretta (STD 00401B).

Le stesse aree di passaggio saranno utilizzate nei punti di parallelismo con il gasdotto esistente DN 500 (20").

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio potrà essere superiore a quelle sopra riportate per esigenze di carattere esecutivo ed operativo. L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento dell'area di passaggio è riportata nella planimetria di progetto (Dis. PG-D-1002) e descritto nella tabella seguente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 52 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01


Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
0+000	Guardialfiera (CB)	A1	4179	Cantiere TOC
1+000		A2	1690	Cantiere TOC
1+000		A3	4291	Cantiere TOC
1+842		A4	2032	Cantiere TOC
2+235		A5	123	Lavori allargamento area impianto
3+000		A6	2165	Cantiere TOC
4+323		A7	1273	Cantiere TOC
5+000		A8	2885	Cantiere TOC
5+597	Lupara (CB)	A9	736	Attraversamento Strada Comunale
5+779	Casacalenda (CB)	A10	1636	Cantiere TOC
6+113	Casacalenda (CB)/Morrone del Sannio (CB)	A11	3471	Cantiere TOC
6+245	Morrone del Sannio (CB)	A12	310	Lavori allargamento area impianto
7+000		A13	2328	Attraversamento Torrente Rio
7+883		A14	298	Attraversamenti Canale ENEL
7+944		A15	121	Attraversamenti Canale ENEL
8+309		A16	487	Lavori allargamento area impianto
9+086		A17	150	Lavori allargamento area impianto
9+515		A18	1649	Attraversamento Fosso Frascarevardo
10+000		A19	2280	Attraversamento Fosso Panno Nero
10+845		A20	3321	Cantiere TOC
11+389		A21	1763	Cantiere TOC
12+416		Morrone del Sannio (CB)	A22	1060
12+485	A23		598	Attraversamento S.S. n.157
13+415	A24		1087	Attraversamento Vallone d'Aino
13+976	A25		272	Lavori allargamento area impianto
14+317	A26		2315	Attraversamento Torrente Riomaio
14+835	Castellino del Biferno (CB)	A27	361	Attraversamento Strada asfaltata
14+894		A28	310	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 53 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Prog. (Km)	Comune	N. Ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione	
16+366		<b>A29</b>	1130	2° Att. Strada Comunale Sferracavallo	
16+565		<b>A30</b>	432	1° e 2° Att. S.P. n.71	
16+609		<b>A31</b>	931		
16+666		<b>A32</b>	536		
16+800		<b>A33</b>	338	Lavori allargamento area impianto	
17+212	Petrella Tifernina	<b>A34</b>	378	3° Att. S.P. n.71	
17+276		<b>A35</b>	281		
18+938		<b>A36</b>	436	Lavori allargamento area impianto	
19+140		<b>A37</b>	382	1° Att. S.P. n.13	
19+190		<b>A38</b>	407		
22+272		<b>A39</b>	880	2° Att. S.P. n.13	
22+335		<b>A40</b>	604		
22+783		<b>A41</b>	195	Attraversamento Strada Comunale Ricciarello	
23+538		Matrice (CB)	<b>A42</b>	635	Attraversamento Strada Comunale di Briciariello
24+222			<b>A43</b>	391	Attraversamento S.P. n.40
24+272	<b>A44</b>		360		
24+720	Montagano (CB)	<b>A45</b>	502	3° Att. S.P. n.13	
24+773		<b>A46</b>	536		
25+250		<b>A47</b>	339	4° Att. S.P. n.13	
25+330		<b>A48</b>	143		
25+551		<b>A49</b>	360	5° Att. S.P. n.13	
25+626	Montagano	<b>A50</b>	656	5° Att. S.P. n.13	
26+797	Ripamolisanì	<b>A51</b>	789	Lavori allargamento area impianto	

**Tabella 6.2.1** - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 54 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

### 6.3 Apertura di piste temporanee di passaggio e accesso alla fascia di lavoro



L'accessibilità alla pista di lavoro è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno la pista di lavoro messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Per permettere l'accesso alla pista di lavoro o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni.

Le piste sono tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre e le aree utilizzate saranno, al termine dei lavori di costruzione dell'opera, ripristinate nelle condizioni preesistenti.

Comune	Prog. (Km)	Lunghezza (m)	Motivazione
Guardiafiera (CB)	2+000	46	Adeguamento strada
	2+540	5	Accesso colonna di varo
	4+319	23	Accesso colonna di varo
Lupara (CB)	5+030	18	Accesso colonna di varo
	5+626	86	Adeguamento strada
Casacalenda (CB)	6+073	428	Strada accesso impianto
Morrone del Sannio (CB)	7+200	221	Adeguamento strada
	8+309	356	Strada accesso impianto
	10+527	250	Adeguamento strada
	12+300	23	Accesso cantiere attraversamento S.P. n.157
	12+427	33	
Castellino del Biferno (CB)	14+434	387	Adeguamento strada
	14+976	89	
Petrella Tifernina	17+117	13	Adeguamento strada
	17+778	332	
	18+823	12	
	19+493	37	Strada cantiere
	22+272	55	Accesso cantiere 2° Att. S.P. n.13

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 55 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Comune	Prog. (Km)	Lunghezza (m)	Motivazione
	22+783	170	Accesso cantiere Strada Comunale Ricciarello
Montagano (CB)	24+815	20	Adeguamento strada
Montagano (CB)	25+237	35	Accesso cantiere 4° Att. S.P. n.13

**Tabella 6.3.1** - Ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.

#### 6.4 Sfilamento tubi

Durante tale fase di lavoro le barre di tubazione vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio lungo la pista di lavoro, predisponendo le stesse testa a testa per la successiva fase di saldatura.

#### 6.5 Saldatura delle tubazioni



L'assemblaggio della condotta, delle curve e dei pezzi speciali, sarà realizzata con saldatura ad arco elettrico.

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 che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Trattori con motosaldatrici (pay - welder);
- Compressori ad aria e/o motogeneratori;
- Sideboom (per il sollevamento della condotta).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 56 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



**Fig. 6.5.1** - Saldatura della tubazione

## 6.6 Controlli non distruttivi delle saldature

Tutte le saldature realizzate saranno controllate con metodologie di tipo non distruttivo, mediante l'utilizzo di tecnica radiografica o controlli con ultrasuoni.

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Camioncino di trasporto;
- Sorgente generatrice di raggi X.



## 6.7 Scavo della trincea

In considerazione della particolare situazione logistica il lavoro sarà realizzato con escavatori che apriranno lo scavo destinato ad accogliere la successiva posa della condotta (Fig. 6.7.1).

Lo scavo avrà una profondità atta a garantire una copertura minima della condotta di 1.50 m.

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato a lato della trincea per essere riutilizzato in fase di ricopertura della condotta. Il materiale scavato sarà posizionato in modo da evitare la miscelazione con il materiale umico (terreno vegetale) accantonato durante la fase di apertura della pista di lavoro.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 57 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Nel caso in cui durante lo scavo della trincea, si rinvenga acqua di falda, si utilizzeranno opportuni sistemi di emungimento, in modo che la posa della condotta avvenga in assenza di spinta idrostatica.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti delle asperità tali da danneggiare la continuità del rivestimento e/o di danneggiare la tubazione stessa, sarà realizzato un letto di posa con materiale adeguato.

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:



- Ruspa;
- Escavatore;
- Sbadacchi;
- Pompe di esaurimento (quando necessarie).



**Fig. 6.7.1** - Scavo della trincea

## **6.8 Rivestimento dei giunti**

Completate queste fasi si provvederà a garantire la continuità del rivestimento in polietilene della condotta, costituente la protezione passiva della condotta, rivestendo i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti e/o con l'apposizione di resine epossidiche bicomponenti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 58 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

L'apposizione delle fasce termorestringenti è preceduta da una fase di sabbiatura del metallo della condotta al fine di preparare le superfici di acciaio non trattate e/o le superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente.

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

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Camioncino di trasporto;
- Sabbiatrice;
- Motocompressore;
- Sideboom (per il sollevamento della condotta);
- Escavatore.

## 6.9 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti delle infrastrutture esistenti vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea. Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless" (microtunnel, trivellazioni orizzontali controllate e direct pipe).

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.



La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

Gli attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless" sono realizzati, invece, in contesti particolari in cui sono richieste modalità costruttive diverse dallo scavo a cielo aperto.

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, etc. I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori, posatubi ed escavatori) sono sempre presenti e a volte coadiuvate da mezzi particolari quali spingitubo, trivelle, etc.

### Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade comunali e campestri. Questa tecnica causa, durante la fase di costruzione, un temporaneo disturbo ambientale dovuto agli sbancamenti per l'apertura dell'area di passaggio

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 59 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

dei mezzi di lavoro e per la notevole quantità di materiale di risulta proveniente dagli scavi. Tale disturbo è comunque transitorio e generalmente legato alla durata dei lavori.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua più importanti si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavallotto" che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavallotto" viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

#### Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di strade statali, strade provinciali, ferrovie e di particolari servizi interrati (collettori fognari, etc.) sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione. Di norma tutti gli attraversamenti saranno realizzati mediante l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

Utilizzando la trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.



Il tubo di protezione è rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 2,2 mm.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, a cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termo restringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2.9 mm; superiore a 3.0 mm, invece, nel caso di attraversamento ferroviario.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 60 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

La presa è applicata a 1.50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2.50 m.

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

Gli attraversamenti di maggior importanza (stradali, ferroviari, etc.) sono realizzati in tubo di protezione, munito di sfiato e di un dispositivo per rilevamento di fuga di gas alle estremità.

Gli attraversamenti di cui sopra vengono realizzati con l'esecuzione dello scavo a mezzo di apposite attrezzature costituite da trivelle a coclea (auger) e martinetti spingitubo.



Per realizzare tale tipo di lavoro sono necessarie le seguenti operazioni:

- Scavo in asse tracciato ed a distanza di sicurezza della scarpata stradale e/o ferroviaria di una apposita buca di spinta;
- Posizionamento della slitta di trivellazione e verifiche topografiche;
- Realizzazione della trivellazione, con avanzamento del tubo di protezione spinto idraulicamente nel terreno al cui interno una trivella a coclea (auger) procede alla eliminazione del materiale di scavo;
- Preparazione di un "sigaro" costituito da barre di condotta preassemblate, di lunghezza maggiore del "tubo di protezione";
- Realizzazione di controllo dello stato del rivestimento della condotta ed apposizione di collari distanziatori in polietilene al fine di garantire l'isolamento elettrico della condotta
- Apposizione dei tappi di chiusura e sigillatura con fasce termorestringenti;
- In corrispondenza di una o ambedue le estremità del tubo di protezione sarà collegata una tubazione da 3" avente la funzione di sfiato;
- Posizionamento in corrispondenza di uno o ambedue le estremità del tubo di protezione di un collegamento elettrico per la misura della protezione catodica della condotta.
- Per gli attraversamenti delle strade comunali e vicinali di minore importanza in relazione all'entità del traffico, si opererà in accordo alle indicazioni degli enti gestori delle strade e quanto possibile a cielo aperto, ritombando lo scavo e dopo una compressione con rullo vibrante, verrà realizzato il sottofondo stradale, il binder e lo strato di usura.

#### Attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless" (Attraversamenti in TOC)

Tali tipologie di attraversamento possono essere impiegate per le pose di condotte e cavi in molteplici situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici in subalveo (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come i salti morfologici;
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, fabbricati, argini, aeroporti, aree urbane, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 61 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Le tipologie di attraversamento “trenchless” principali sono: TOC, microtunnel, e tunnel. Queste tecniche comportano vantaggi rilevanti per quanto riguarda, come già detto, le interferenze con il territorio e con l’ambiente. Tali vantaggi risultano rilevanti nel caso di attraversamenti di alvei fluviali e torrenti per i quali la realizzazione dell’attraversamento a cielo aperto comporterebbe la necessità di opere di ripristino e/o difesa spondale.

Il sistema si articola secondo le seguenti fasi:

- a) esecuzione in spinta da parte del rig di perforazione del foro pilota
- b) alesatura del foro pilota eseguita con uno o più passaggi di uno specifico alesatore
- c) tiro entro il cavo alesato della colonna di tubazione pre-allestita.

Durante le varie fasi nel foro viene mantenuta una circolazione di fanghi bentonitici in pressione, i quali hanno lo scopo di provvedere (direttamente o indirettamente) allo scavo del cavo, alla stabilizzazione del cavo stesso e alla rimozione dei cuttings di perforazione.

#### Attraversamenti dei corsi d’acqua

I fossi e i piccoli corsi d’acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto. Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell’area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

Negli attraversamenti di fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto “cavallo”, che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto:


Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all’esecuzione dello scavo dell’attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d’acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all’esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell’alveo del corso d’acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell’intera portata.

Successivamente, realizzato il by-pass, si procederà all’esecuzione dello scavo per la posa del cavallo preassemblato tramite l’impiego di trattori posatubi.

Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d’acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.


Non sono comunque mai previste deviazioni dell’alveo o interruzioni del flusso durante l’esecuzione dei lavori.

In nessun caso la realizzazione dell’opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.P.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 62 di 89	<b>Rev.0</b>



Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
0+145	Guardialfiera	Canale rivestito	-	Cielo Aperto
0+940	Guardialfiera	-	Strada Vicinale del Molino Palata	TOC
0+964	Guardialfiera	-	Strada Vicinale Vallocchie Ischia del Ponte	TOC
1+386	Guardialfiera	Torrente Cervaro	-	TOC
1+800	Guardialfiera	-	Strada Comunale Guardialfiera Contini Palata	TOC
1+941	Guardialfiera	-	Attraversamento Strada Vicinale Aia della Serra	Cielo Aperto
2+301	Guardialfiera	-	1° attraversamento Strada Provinciale n. 73b	Spingitubo
2+797	Guardialfiera	Fosso delle Forche	-	TOC
2+873	Guardialfiera	-	Strada Vicinale Vallone delle Forche	TOC
3+151	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Comunale Guardialfiera - Lupara	Cielo Aperto
3+395	Guardialfiera	-	2° Attraversamento Strada Comunale Guardialfiera - Lupara	Cielo Aperto
4+404	Guardialfiera	-	1° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina	TOC
4+626	Guardialfiera	-	2° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina	TOC
5+617	Lupara	-	3° Attraversamento Strada Comunale ex Bifernina	Cielo Aperto
5+824	Lupara	-	Attraversamento S.S. 647	TOC
5+917	Lupara	Fiume Biferno	-	TOC
6+403	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino	Cielo Aperto
7+000	Morrone del Sannio	Torrente Rio	-	Cielo Aperto
7+176	Morrone del Sannio	-	Attraversamento S.S. 784	In sovrappasso
7+308	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Sferracavallo	

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.P.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 63 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
7+924	Morrone del Sannio	Canale Enel	-	Spingitubo
8+260	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Colle Savino	Cielo Aperto
8+997	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Vallecupa	Cielo Aperto
9+103	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale	Cielo Aperto
9+173	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-	Cielo Aperto
9+515	Morrone del Sannio	Fosso Frascarevardo	-	Cielo Aperto
10+033	Morrone del Sannio	Fosso Panno Nero	-	Cielo Aperto
10+051	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Chiusa	Cielo Aperto
10+532	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Via Piana	Cielo Aperto
11+273	Morrone del Sannio	Fosso in terra	-	TOC
11+316	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Viaco	TOC
12+453	Morrone del Sannio	-	Attraversamento S.P. 157	Spingitubo
12+651	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Mulino del Biferno	Cielo Aperto
13+163	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ceraso	Cielo Aperto
13+324	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Vicinale Sferracavallo	Cielo Aperto
13+913	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Tratturo Celano - Foggia	Cielo Aperto
14+317	Morrone del Sannio	Torrente Riomaio	-	Cielo Aperto
14+381	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.P.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 64 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
14+864	Morrone del Sannio	-	Attraversamento Strada Asfaltata	Cielo Aperto
14+879	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Vicinale del Mulino	Cielo Aperto
14+978	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia	Cielo Aperto
15+594	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Via Ischia	Cielo Aperto
15+807	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto
16+366	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto
16+497	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto
16+592	Castellino del Biferno	-	1° attraversamento S.P. 71	Spingitubo
16+629	Castellino del Biferno	-	2° attraversamento S.P. 71	Spingitubo
16+847	Castellino del Biferno	-	Attraversamento Strada Comunale Sferracavallo	Cielo Aperto
17+110	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Remigio	Cielo Aperto
17+249	Petrella Tifernina	-	3° attraversamento S.P. 71	Spingitubo
17+909	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Morgia	Cielo Aperto
18+572	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Morgia	Cielo Aperto
18+814	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Guardiola	Cielo Aperto
18+949	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Cimitero Vecchio	Cielo Aperto
19+161	Petrella Tifernina	-	1° attraversamento S.P.13	Spingitubo
19+822	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Valle Bona	Cielo Aperto





	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 65 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture	Modalità di attraversamento
20+281	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Vicinale Morgia Pasquale Pietro	Cielo Aperto
20+473	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Cocciolelle	Cielo Aperto
20+548	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone	Cielo Aperto
20+829	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Lago Fariano Testano	Cielo Aperto
21+030	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone	Cielo Aperto
22+127	Petrella Tifernina	-	Attraversamento Strada Comunale Fonte Iacovone	Cielo Aperto
22+306	Petrella Tifernina	-	2° attraversamento S.P. 13	Spingitubo
22+782	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale Ricciarello	Cielo Aperto
23+519	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale dir. Briciariello	Cielo Aperto
24+489	Matrice	-	Attraversamento S.P.40	Spingitubo
24+738	Montagano	-	3° Attraversamento S.P.13	Spingitubo
24+862	Montagano	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Melaino	Cielo Aperto
25+290	Montagano	-	4° Attraversamento S.P.13	Spingitubo
25+551	Montagano	-	Attraversamento Strada Vicinale Fonte dell'Olmo	Cielo Aperto
25+573	Montagano	-	5° Attraversamento S.P.13	Spingitubo
26+544	Matrice	-	Attraversamento Strada Comunale Colle Impiso	Cielo Aperto

**Tabella 6.9.1** – Modalità di attraversamento dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 66 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

### 6.10 Realizzazione degli impianti

La realizzazione degli impianti di consiste nel montaggio delle valvole poste sotto il livello del terreno e quando necessario all'esterno, con relativi by pass e dei diversi apparati meccanici ed elettrici, di controllo e di telecomando.

Le valvole principali sono generalmente poste interrato alla stessa quota della condotta di linea, mentre all'esterno è posizionato il volantino di manovra collegato alla valvola attraverso uno stelo di comando per regolare l'apertura e la chiusura della valvola stessa.

Anche queste attrezzature saranno collaudate e le aree di impianto sono recintate e collegate con brevi tratti di strada alla viabilità ordinaria.

### 6.11 Collaudo idraulico e controllo della condotta

A condotta completamente interrata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si esegue un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

I mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione di tale fase sono i seguenti:

- Pompe;
- Compressori;
- Attrezzature di misura;
- Registratori manotermografi.

Infine, si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insufflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sottovuoto.



### 6.12 Posa e rinterro 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. 6.12.1).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 67 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



**Fig. 6.12.1** – Posa e reinterro della condotta.

### **6.13 Realizzazione dei ripristini**

A completamento dei lavori di costruzione si effettueranno gli opportuni interventi di ripristino (v. 5.1).



Lo scopo dei ripristini è di ristabilire, in tempi brevi, le condizioni naturali preesistenti, eliminando gli effetti della costruzione sull'ambiente. Allo stesso tempo si impedirà lo sviluppo di dissesti non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

#### Ripristini geomorfologici

Si tratta di opere ed interventi mirati alla regimazione delle acque superficiali nei tratti non completamente pianeggianti, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati e al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato.

#### Ripristini vegetazionali

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 68 di 89	<b>Rev.0</b>

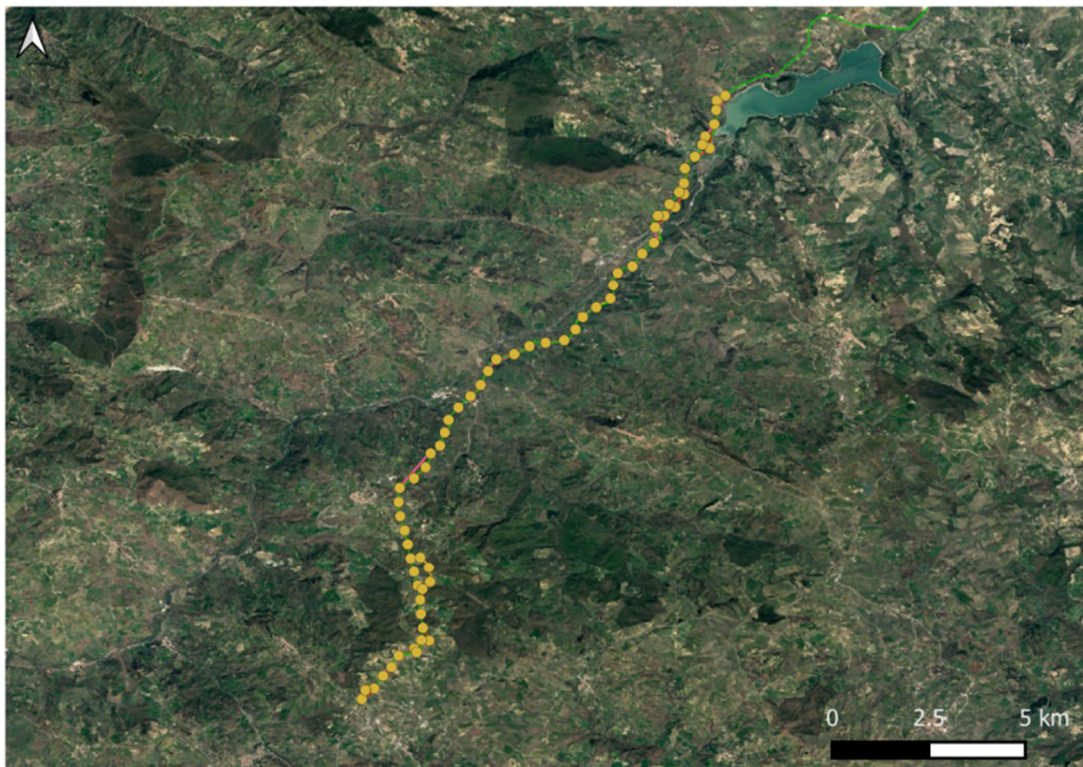
Rif. BE: 4236/01

#### 6.14 Terre e rocce da Scavo

Lo scopo principale dell'attività di campionamento è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dalle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, correlate alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e riutilizzo.


Il campionamento avverrà secondo quanto riportato nell'allegato II del DPR 120/2017 - *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.*

Nel suddetto allegato alla tabella 2.1 dell'allegato II si rileva come nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato salva diversa previsione determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito.



● Punti di campionamento

**Fig. 6.14.1** – Posizionamento punti di prelievo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 69 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

In ottemperanza a quanto previsto dal DPR, la densità, il numero e la posizione dei punti di campionamento sono stati fissati tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- Frequenza di campionamento ogni 500 m lineari di tracciato;
- vicinanza a siti sensibili (insediamenti produttivi industriali e agricoli, cave, cantieri, aree degradate, infrastrutture altamente trafficate, siti inquinati, infrastrutture) quali possibili fonti di contaminazione dei terreni;
- tutti i punti di campionamento sono stati posizionati preferibilmente su aree accessibili ai mezzi operativi.

I dati catastali dei terreni in cui saranno eseguite le analisi sono riportati nella tabella che segue:

Numero sondaggio	Comune	Codice Belfiore	Dati Catastali		Qualità
			Foglio	Particella	
P1	Guardialfiera	E244	18	74	SEMINATIVO
P2	Guardialfiera	E244	18	204	SEMINATIVO
P3	Guardialfiera	E244	24	169	SEMINATIVO
P4	Guardialfiera	E244	24	36	SEMINATIVO
P5	Guardialfiera	E244	29	397	SEMINATIVO - ULIVETO
P6	Guardialfiera	E244	29	291	SEMINATIVO
P7	Guardialfiera	E244	29	STRADA	
P8	Guardialfiera	E244	29	97	PASCOLO
P9	Guardialfiera	E244	33	237	SEMINATIVO
P10	Guardialfiera	E244	33	267	SEMINATIVO
P11	Guardialfiera	E244	33	255	SEMINATIVO - ULIVETO
P12	Guardialfiera	E244	33	255	SEMINATIVO - ULIVETO
P13	Lupara	E748	7	24	SEMINATIVO
P14	Lupara	E748	7	92	SEMINATIVO - ULIVETO
P15	Lupara	E748	6	172	SEMINATIVO
P16	Lupara	E748	7	64	SEMINATIVO
P17	Lupara	E748	6	420	PASCOLO ARBORATO

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 70 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



Numero sondaggio	Comune	Codice Belfiore	Dati Catastali		Qualità
			Foglio	Particella	
P18	Morrone del Sannio	F748	1	1	SEMINATIVO - PASCOLO ARB
P19	Morrone del Sannio	F748	1	3	SEMINATIVO - PASCOLO ARB
P20	Morrone del Sannio	F748	3	1	SEMINATIVO
P21	Morrone del Sannio	F748	3	36	SEMINATIVO - ULIVETO
P22	Morrone del Sannio	F748	3	135	SEMINATIVO
P23	Morrone del Sannio	F748	3	378	SEMINATIVO
P24	Morrone del Sannio	F748	3	282	SEMINATIVO
P25	Morrone del Sannio	F748	5	60	SEMIANTIVO - PASCOLO ARB
P26	Morrone del Sannio	F748	6	11	SEMINATIVO
P27	Morrone del Sannio	F748	6	227	ULIVETO - VIGNETO
P28	Morrone del Sannio	F748	11	27	SEMINATIVO
P29	Morrone del Sannio	F748	11	64	SEMIANTIVO
P30	Morrone del Sannio	F748	13	25	SEMIANTIVO
P31	Morrone del Sannio	F748	13	70	SEMINATIVO - PASCOLO ARB
P32	Morrone del Sannio	F748	13	167	SEMINATIVO
P33	Morrone del Sannio	F748	23	22	SEMIANTIVO - ULIVETO
P34	Castellino del Biferno	C175	3	55	ULIVETO
P35	Castellino del Biferno	C175	2	160	SEMINATIVO
P36	Castellino del Biferno	C175	5	72	SEMINATIVO
P37	Castellino del Biferno	C175	6	96	SEMINATIVO
P38	Castellino del Biferno	C175	7	86	SEMINATIVO
P39	Petrella Tifernina	G512	5	432	SEMINATIVO - ULIVETO
P40	Petrella Tifernina	G512	8	410	SEMIANTIVO ARBORATO
P41	Petrella Tifernina	G512	12	435	PASCOLO
P42	Petrella Tifernina	G512	12	273	SEMIANTIVO

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 71 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Numero sondaggio	Comune	Codice Belfiore	Dati Catastali		Qualità
			Foglio	Particella	
P43	Petrella Tifernina	G512	12	712	SEMIANTIVO
P44	Petrella Tifernina	G512	15	202	PASCOLO - PASCOLO ARBORATO
P45	Petrella Tifernina	G512	19	144	SEMINATIVO
P46	Petrella Tifernina	G512	19	286	SEMINATIVO
P47	Petrella Tifernina	G512	21	389	SEMINATIVO
P48	Petrella Tifernina	G512	21	426	SEMINATIVO
P49	Petrella Tifernina	G512	24	152	SEMINATIVO
P50	Petrella Tifernina	G512	24	199	BOSCO CEDUO
P51	Matrice	F055	1A	452	SEMINATIVO
P52	Matrice	F055	1A	176	SEMINATIVO - BOSCO C - PASCOLO ARB
P53	Matrice	F055	1	20	SEMINATIVO
P54	Matrice	F055	1	20	SEMINATIVO
P55	Matrice	F055	4	72	SEMINATIVO
P56	Matrice	F055	4	197	SEMINATIVO
P57	Montagano	F391	25	156	SEMINATIVO - PASCOLO ARB
P58	Montagano	F391	25	263	SEMINATIVO
P59	Montagano	F391	27	125	SEMINATIVO
P60	Montagano	F391	27	156	SEMINATIVO
P61	Montagano	F391	27	190	SEMINATIVO - PASCOLO ARB
P62	Ripalimosani	H313	10	435	SEMINATIVO - PASCOLO
V1	Petrella Tifernina	G512	21	371	SEMINATIVO
V2	Petrella Tifernina	G512	23	212	BOSCO CEDUO
V3	Petrella Tifernina	G512	24	214	SEMINATIVO
V4	Petrella Tifernina	G512	24	159	SEMINATIVO

**Tab. 6.14.1** – Posizionamento catastale dei punti di prelievo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 72 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

#### 6.14.1 Esecuzione delle indagini

Ottemperando a quanto riportato nel precedente paragrafo sono stati predisposti punti di indagine la cui scelta è stata fatta in modo tale da consentire un'adeguata rappresentatività delle aree di intervento. Nel complesso sono stati predisposti

Tenendo conto della profondità di scavo delle trincee di posa pari ad un massimo di 1.50 metri si procederà a prelevare per ogni punto di campionamento almeno n.2 campioni localizzati lungo l'orizzonte stratigrafico nel seguente modo:

- - Campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- - Campione 2: nella zona di fondo scavo compresa tra 1.00 e 2.00 metri.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) oppure secondariamente mediante sondaggi a carotaggio. Qualora tali metodi risulteranno non applicabili si opterà per l'utilizzo di strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.).

I terreni saranno prelevati secondo le usuali procedure per gli studi ambientali, dove ogni fase è sottoposta ad un controllo di qualità mirato a garantire:

- L'assenza di contaminazione derivante dall'ambiente circostante o dagli strumenti impiegati per il campionamento e prelievo;
- L'assenza di perdite di sostanze inquinanti sulle pareti dei campionatori o dei contenitori;
- Un'adeguata temperatura al momento del prelievo per evitare la dispersione delle sostanze volatili;
- Un'adeguata temperatura di conservazione dei campioni;
- L'assenza di alterazioni biologiche nel corso dell'immagazzinamento e conservazione;
- L'assenza di qualunque fase di modificazioni chimico-fisiche delle sostanze;
- La pulizia degli strumenti ed attrezzi usati per il campionamento, prelievo, il trasporto e la conservazione dei campioni di terreno.



Ogni campione prelevato sarà suddiviso in due aliquote:

- *Aliquota A*: da inviare in laboratorio per le analisi chimico fisiche;
- *Aliquota B*: per eventuali controanalisi, sigillata a cura del responsabile del campionamento; su tale campione potranno essere eseguite a distanza di tempo del campionamento soltanto le analisi di sostanze non volatili e non soggette a processi di degradazione.

La formazione delle aliquote avviene su materiali che dovranno essere privi della frazione > 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

In questa fase deve essere utile tenere conto dei seguenti accorgimenti accessori:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 73 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- Identificare e scartare materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie etc.), indicandoli opportunamente nel rapporto di campionamento;
- Omogeneizzare il campione per ottenere una distribuzione uniforme dei contaminanti (tale azione sarà evitata in presenza di composti organici volatili);
- Suddividere i campioni in più parti omogenee, adottando i metodi di quartatura riportati nella normativa UNI 10802;

Le aliquote a seguito del prelievo dovranno essere conservate con tutti gli accorgimenti necessari affinché non subiscano alterazioni. In particolare, le aliquote nei campioni contenenti sostanze degradabili dovrebbero essere poste immediatamente in contenitori di vetro o in polietilene opportunamente etichettati, eventualmente additivati con sostanze conservanti non interferenti con le analisi, sigillati ermeticamente e tenuti chiusi, al buio ed al riparo da fonti di calore, e ove necessario, in ambiente refrigerato a 4 °C. L'aliquota A dovrà essere inviata al laboratorio di analisi nel più breve tempo possibile.

#### 6.14.2 Test di cessione

Qualora durante l'esecuzione dei prelievi si dovesse rinvenire la presenza di materiale di riporto, sarà necessario eseguire sul materiale stesso un test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui all'Allegato 3 del decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, ove disponibili, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.



Ai sensi del DL 2/2012 convertito con modifiche in legge n. 28/2012, successivamente modificato dall'art. 41 del DL 69/13, per materiali di riporto s'intende una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di rinterri.

#### 6.14.3 Analisi di laboratorio

Per la verifica dell'idoneità ambientale al riutilizzo saranno ricercati i parametri previsti alla tabella 4.1. dell'allegato 4 del DPR 120/2017 vale a dire Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI e Amianto. Laddove il campionamento sarà realizzato ad una distanza variabile tra 10 e 20 m infrastrutture viarie di grande comunicazione o ad insediamenti che possano aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, saranno inoltre ricercati i parametri BTEX e IPA.

Le operazioni di prelievo campioni saranno svolte da personale specializzato e di comprovata esperienza.

- Il laboratorio di prova che effettuerà le prove dovrà quindi rispondere ai seguenti requisiti;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 74 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

- Deve essere competente per le prove che gli sono richieste;
- Deve garantire che gli ambienti in cui vengono effettuate le prove non invalidino i risultati, né influenzino l'incertezza delle misure;
- Il programma generale di taratura delle apparecchiature deve essere concepito e gestito in modo da assicurare, ogni volta che sia possibile, che tutte le misure effettuate dal laboratorio possano essere riferite a campioni di misura nazionali e internazionali;
- I lavori effettuati dal laboratorio di prova devono essere oggetto di un rapporto che esponga con chiarezza, esattezza e senza ambiguità i risultati delle prove e tutte le ulteriori informazioni utili;
- I rapporti riguardanti ciascuna prova devono contenere informazioni sufficienti per permettere la ripetizione della prova e devono comprendere i nomi delle persone incaricate di seguirle;
- Deve essere attuato un sistema di identificazione dei campioni da analizzare sia per mezzo di documenti sia per mezzo di una marcatura allo scopo di evitare confusioni sia sull'identità dei campioni sia sul risultato delle misurazioni effettuate.

Il personale di laboratorio deve essere vincolato al rispetto del segreto professionale nei riguardi di tutte le informazioni raccolte durante lo svolgimento dei suoi compiti.



Nelle esecuzioni delle analisi di laboratorio dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Le analisi di laboratorio devono essere eseguite nel più breve tempo possibile dal momento del prelievo;
- Devono essere adottati metodi di analisi ufficiali riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale;
- Nell'espressione dei risultati e della deviazione standard e deve essere descritta la precisione e la sensibilità dei metodi utilizzati;
- Tutti i certificati di analisi dovranno riportare come valori limite di riferimento i valori limite previsti dalla Tab. 1 - 2 dell'Allegato 5 del D.L. 152/2006 e nel DM del 27 settembre 2010.
- In particolare, nei certificati analitici relativi alle analisi dei terreni dovranno essere indicati sia i limiti previsti per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, sia quelli previsti per i siti ad uso industriale e commerciale.

#### 6.14.4 Analisi dei risultati

Le analisi di dettaglio dei risultati ottenuti durante le fasi di caratterizzazione del sito consentiranno di definire l'idoneità al riutilizzo in situ dei materiali di scavo nonché di accertare eventuali contaminazioni dell'area.

I risultati ottenuti saranno confrontati con i valori limite definiti rispettivamente nelle colonne A e B, tabella 1, allegato 5, parte quarta, titolo V del D.lgs. 152/06 in relazione alla destinazione urbanistica e all'uso dell'area secondo quanto indicato dai PRG dei comuni interessati dalle opere.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 75 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

### 6.15 Opera ultimata

Al termine dei lavori, il gasdotto risulterà completamente interrato e la fascia di lavoro sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno:

- i cartelli segnalatori del gasdotto, gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno e la recinzione).

### 6.16 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.

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 gasdotto principale che prevede la realizzazione dell'opera in un arco temporale da 4 a 5 anni 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>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 76 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 7 FASI DI RIMOZIONE DELLA CONDOTTA ESISTENTE



I lavori comprendono le opere necessarie per la rimozione/intasamento dei tratti di tubazione e impianti da porsi fuori esercizio. In particolare, tali attività saranno svolte prima della posa della tubazione in progetto, nei tratti in cui il tracciato in progetto segue esattamente la direttrice della condotta in rimozione in modo da predisporre la sede di posa della condotta in progetto.

Le fasi operative principali afferenti alla rimozione della condotta sono:

- Apertura dell'area di passaggio;
- Scavo della trincea e scopertura della condotta;
- Sezionamento della condotta nella trincea;
- Inertizzazione e messa in opera di fondelli;
- Taglio della condotta in spezzoni e rimozione della stessa secondo la normativa vigente;
- Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- Trasporto e conferimento a discarica della condotta;
- Rinterro della trincea;
- Esecuzione dei ripristini.



Nella seguente Tab. 7.1 sono riepilogati, la suddivisione chilometrica tra i tratti di tubazione di linea per la quale è prevista la rimozione con scavo a cielo aperto e i tratti per i quali è previsto l'intertizzazione della condotta.

Da km	A km	Lunghezza	Comune	Tipologia di intervento
0+000	0+715	715	Guardialfiera	Rimozione
0+715	0+780	65	Guardialfiera	Inertizzazione
0+780	1+000	220	Guardialfiera	Rimozione
1+000	1+050	50	Guardialfiera	Inertizzazione
1+050	1+388	338	Guardialfiera	Rimozione
1+388	1+438	50	Guardialfiera	Inertizzazione
1+438	1+744	306	Guardialfiera	Rimozione
1+744	1+847	103	Guardialfiera	Inertizzazione
1+847	1+908	61	Guardialfiera	Rimozione
1+908	2+059	151	Guardialfiera	Inertizzazione
2+059	2+120	61	Guardialfiera	Rimozione
2+120	2+569	449	Guardialfiera	Inertizzazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 77 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Da km	A km	Lunghezza	Comune	Tipologia di intervento
2+569	2+678	109	Guardialfiera	Rimozione
2+678	2+738	60	Guardialfiera	Inertizzazione
2+738	2+903	165	Guardialfiera	Rimozione
2+903	3+018	115	Guardialfiera	Inertizzazione
3+018	4+060	1042	Guardialfiera	Rimozione
4+060	4+336	276	Guardialfiera	Inertizzazione
4+336	4+385	49	Guardialfiera	Rimozione
4+385	4+516	131	Guardialfiera/Lupara	inertizzazione
4+516	5+111	595	Lupara	Rimozione
5+111	5+227	116	Lupara	Inertizzazione
5+227	5+378	151	Lupara	Rimozione
5+378	5+975	597	Lupara/Casacalenda	Inertizzazione
5+975	8+225	2250	Casacalenda/ Morrone del Sannio	Rimozione
8+225	8+430	205	Morrone del Sannio	Inertizzazione
8+430	9+642	1032	Morrone del Sannio	Rimozione
9+642	9+717	45	Morrone del Sannio	Inertizzazione
9+717	10+476	759	Morrone del Sannio	Rimozione
10+476	10+658	182	Morrone del Sannio	Inertizzazione
10+658	11+322	664	Morrone del Sannio	Rimozione
11+322	11+667	345	Morrone del Sannio	Inertizzazione
11+667	11+822	155	Morrone del Sannio	Rimozione
11+822	11+917	95	Morrone del Sannio	Inertizzazione
11+917	12+530	613	Morrone del Sannio	Rimozione
12+530	12+697	167	Morrone del Sannio	Inertizzazione
12+697	13+795	1098	Morrone del Sannio	Rimozione
13+795	13+869	74	Castellino del Biferno	Inertizzazione
13+869	15+545	1676	Castellino del Biferno	Rimozione
15+545	15+724	179	Castellino del Biferno	Inertizzazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 78 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

Da km	A km	Lunghezza	Comune	Tipologia di intervento
15+724	15+847	123	Castellino del Biferno	Rimozione
15+847	16+000	153	Castellino del Biferno	Inertizzazione
16+000	16+496	496	Castellino del Biferno/Petrella Bifernina	Rimozione
16+496	16+520	24	Petrella Tifermina	Inertizzazione
16+520	16+557	37	Petrella Tifermina	Rimozione
16+557	16+583	26	Petrella Tifermina	Inertizzazione
16+583	18+485	1902	Petrella Tifermina	Rimozione
18+485	18+504	19	Petrella Tifermina	Inertizzazione
18+504	23+623	5119	Petrella Tifermina/matrice	Rimozione
23+623	26+650	27	Matrice	Inertizzazione
23+650	26+041	2391	Matrice/Montagano/Ripamolisan	Rimozione

**Tab. 7.1 – Tratti e tipologie di intervento**

### 7.1 Apertura dell'area di passaggio

Per eseguire le operazioni di sezionamento e rimozione della condotta in dismissione sarà necessario aprire un'area di passaggio, costituita da una striscia di terreno che si estende lungo l'asse della condotta, larga complessivamente 18 m (6 m+12 m). L'area di passaggio ha lo scopo di consentire una buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio. In funzione delle aree interessate dall'apertura dell'area di passaggio, verranno adottati diversi accorgimenti, con particolare riferimento alle prescrizioni minime di sicurezza e salute dettate dal D.Lgs. 81/08 e successive modificazioni.



### 7.2 Scavo della trincea e scopertura della condotta

Dopo l'apertura dell'area di passaggio si procederà con successivo scavo meccanico della trincea fino allo scoprimento della tubazione ed in prossimità di sottoservizi verranno realizzati saggi a mano per l'individuazione degli stessi e della tubazione.

### 7.3 Sezionamento della condotta nella trincea

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza adeguata con l'impiego di idonei dispositivi.

È previsto l'utilizzo di escavatori per il sollevamento della colonna.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 79 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01





**Fig. 7.3.1** – Scavo e scoperta della condotta esistente

#### **7.4 Rimozione della condotta**

Prima del sezionamento della condotta si procederà all'accurata bonifica delle tratte da recuperare per eliminare eventuali residui di gas infiammabile. Saranno demoliti eventuali cunicoli in cls e/o in c.a. esistenti con il relativo trasporto dei materiali di risulta alle discariche autorizzate. Successivamente alla fase di scoperta della condotta, verrà realizzato il sezionamento della stessa.

Tale fase comprende il taglio della condotta in dimensioni idonee al trasporto. In tale fase, inoltre, vengono anche predisposti per ogni taglio punti di raccolta per eventuali residui di condensati, atti a evitare qualsiasi dispersione nel terreno e la successiva raccolta in idonei recipienti che verranno successivamente smaltiti. In corrispondenza degli attraversamenti stradali e fluviali esistenti il tubo di protezione verrà completamente riempito con cls in pressione, previo sfilaggio e recupero del tratto di linea interessato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 80 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



**Fig. 7.4.1 – Sezionamento della condotta posta fuori esercizio**



## **7.5 Inertizzazione e messa in opera di fondelli**

Terminate le operazioni di sfilamento della condotta da recuperare, nei tratti di interferenza con la viabilità principale ovvero in aree di particolare pregio paesaggistico o in zone urbanizzate, la condotta verrà inertizzata con opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentonitiche, eseguendo le seguenti operazioni:

- Installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della protezione ad una delle estremità del segmento della stessa da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria e il completo riempimento del cavo;
- Saldatura, in corrispondenza di detta estremità di un fondello costituito da un piatto di acciaio di diametro pari al diametro esterno della stessa tubazione;
- Saldatura della parte opposta di un fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;
- Confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino al completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto;
- Taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

Nella fattispecie, la condotta in dismissione verrà inertizzata esclusivamente con miscela bentonitiche nei tratti di attraversamento di infrastrutture viarie e fiumi, nonché nei tratti di



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 81 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

interferenza con areali a copertura arborea e soggetti a tutela. La miscela bentonitica (fango bentonitico) verrà pompata nei tratti di condotta da inertizzare da imbocchi di monte (estremità della condotta a quota altimetrica superiore) procedendo con l'intasamento da valle verso monte. Qualora, per motivi operativi, si prevede d'iniettare la miscela dall'imbocco di valle, le modalità operative dovranno sempre garantire la progressione dell'intasamento da valle verso monte. Nel caso di tratti curvilinei si procederà generalmente dal centro verso i lati. Il sistema di pompaggio della miscela, inoltre, in accordo con i risultati delle prove di pompabilità eseguite nella fase di qualificazione della miscela stessa dovrà garantire la prevalenza necessaria per superare i dislivelli tra l'unità di spinta e la sezione di uscita nonché le perdite di carico distribuite e localizzate lungo i tratti da inertizzare. In generale, nel confezionamento della miscela si rispetterà il rapporto cemento/acqua 15-25% e bentonite/acqua 3-10%.



#### 7.6 Trasferimento e conferimento a discarica

I materiali eccedenti, provenienti dalle lavorazioni di rimozione quali calcestruzzi, reti metalliche, cavi elettrici, residui liquidi provenienti dalle attività di bonifica delle tubazioni, saranno portati a discariche autorizzate che dovrà certificare l'avvenuto smaltimento/recupero in accordo alla normativa vigente sul trattamento dei rifiuti speciali.

Relativamente alla rimozione del materiale ferroso (materiale tubolare, valvole, raccorderia, ecc.) proveniente dalla rimozione delle condotte si provvederà al trasporto e conferimento degli stessi presso idonei impianti di trattamento, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

#### 7.7 Rinterro della trincea

La trincea realizzata per la rimozione della linea sarà rinterrata utilizzando il terreno di scavo precedentemente accantonato lungo l'area di passaggio. Dove necessario, per compensare il volume della condotta rimossa e/o dei rispettivi accessori, si provvederà al reintegro del terreno di rinterro e ricostituire gli strati di terreno con la stratigrafia esistente prima dei lavori. Il terreno di reintegro verrà prelevato da cave autorizzate e presenterà caratteristiche granulometriche affini a quelle dei terreni di scavo, ed in particolare sarà privo di qualsiasi sostanza inquinante.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 82 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 8 SICUREZZA

### 8.1 Fase di Progettazione e Costruzione

La realizzazione del gasdotto 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 di fattibilità si possono individuare un insieme non esaustivo di fasi/interferenze da considerare durante la stesura del PSC:

- *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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 83 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

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 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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 84 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

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 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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5733/1	<b>UNITÀ</b> 001
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 85 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

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 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.



## 8.2 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 86 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

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> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 87 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 9 CONCLUSIONI

La presente relazione descrive la realizzazione del Gasdotto di rete regionale denominato "Rifacimento Tratto Larino-Montagano DN 350 (14)", DP 75 bar del gasdotto Larino-Sora-Colleferro – LOTTO 2". Il progetto prevede il recupero della maggior parte del vecchio tracciato prevedendo la sostituzione delle vecchie tubazioni con delle nuove condotte aventi lo stesso diametro, che coinvolge la Regione Molise e, nello specifico, la provincia di Campobasso, interessando i comuni di Guardialfiera (CB), Lupara (CB), Casacalenda (CB), Morrone del Sannio (CB), Castellino del Biferno (CB), Petrella Tifernina (CB), Matrice (CB), Montagano (CB) e Ripamolisan (CB).

Il tracciato individuato si sviluppa per il primo tratto lungo la valle del Fiume Biferno, costeggiando anche il Lago di Guardialfiera, mentre il secondo tratto è caratterizzato da un territorio collinare a tratti montano. La scelta del tracciato risulta in linea di massima 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 sono emerse interferenze con aree vincolate ai sensi dell'art. 136, comma 1) lett. d) e ai sensi dell'art. 142 comma 1) lettera b), c) e g) del D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 1497/1939), coincidente la fascia di rispetto dei laghi, dei fiumi e di aree boscate.

L'opera interferisce anche con aree sottoposte a Vincolo idrogeologico forestale (R.D. 3267/23), per la quale sarà necessario predisporre la relativa documentazione per istanza da presentare alla Regione Molise.

Le aree interessate dall'opera sono interessate da dissesti di versante censite dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Fiumi Biferno e minori e dall'inventario delle frane italiane IFFI. Oltre ad interferenze con aree a pericolosità di versante (frane), il tracciato interferisce con aree a pericolosità idraulica cartografate dal P.A.I e classificate come Aree a Pericolosità bassa (P1), Aree a Pericolosità Media (P2) e Aree a Pericolosità Elevata (P3).

Le opere in progetto evidenziano interferenze dirette con i siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 88 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01



Non si evidenziano interferenze particolari con gli strumenti di pianificazione urbanistica e, pertanto, l'ipotesi individuata può ritenersi fattibile.

In aggiunta a quanto espresso sopra, si sottolinea inoltre come la nuova opera in progetto preveda, per gran parte del suo sviluppo, l'ubicazione della tubazione nella stessa sede dell'esistente da dismettere, con l'eccezione di alcuni tratti in cui le condizioni geomorfologiche non si sono rivelate opportune all'esecuzione di scavi. In molti di questi tratti che si discostano dalla tubazione da rimuovere, la condotta in progetto segue in stretto parallelismo la condotta esistente DN 500 (20") in modo da sfruttare il corridoio tecnologico di quest'ultima.

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.

Infine, per quanto riguarda la condotta in dismissione si è ritenuto opportuno rimuovere, oltre ai tratti coincidenti con la condotta in progetto, i tratti di condotta posizionati in aree non urbanizzate e che non presentano valenza paesaggistica. In corrispondenza di queste zone si è preferito procedere all'intasamento/inertizzazione della condotta esistente piuttosto che alla sua rimozione.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5733/1</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE MOLISE	<b>SPC. RT-D-0001</b>	
	<b>IMPIANTO</b> RIFACIMENTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE LARINO - SORA - COLLEFERRO TRATTO LARINO-MONTAGANO – LOTTO 2 DN 350 (14") DP 75 bar	Pagina 89 di 89	<b>Rev.0</b>

Rif. BE: 4236/01

## 10 ALLEGATI

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

PG-D-1006 - Carta Piano Assetto Idrogeologico e Frane IFFI (1:10.000)

PG-D-1007 - Carta Piano Assetto Idrogeologico Rischio Idraulico (1:10.000)

PG-D-1008 - Carta della Vegetazione (1:10.000)

PG-D-1010 – Carta Siti Rete Natura 2000 (1:10.000)

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