



Contraente: 	Progetto: RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar FASE 2		Cliente: 
	N° Contratto : N° Commessa : NR/19188		
N° documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 1 di 103	Data 18-03-2020	N° Documento Cliente: RE-TEC-001

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA



00	18-03-2020	EMMISSIONE	FACCHIN	DI RUSCIO	PEDINI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 2 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	--------------	-------------------------------------

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	10
3.1	Opere in progetto	10
3.1.1	Tubazioni	15
3.1.2	Allacciamenti	22
3.1.3	Impianti e punti di linea	23
3.1.4	Manufatti	25
3.1.5	Fasi di realizzazione dell'opera	26
3.1.6	Bilancio finale del materiale utilizzato	64
3.1.7	Interventi di ottimizzazione e di mitigazione ambientale	67
3.2	Opere in rimozione	71
3.2.1	Linea principale e opere connesse	71
3.2.2	Impianti e punti di linea	73
3.2.3	Manufatti	73
3.2.4	Fasi di rimozione	74
3.2.5	Bilancio finale del materiale utilizzato	95
3.2.6	Interventi di mitigazione e ripristino ambientale rimozione condotta esistente	96
3.3	Potenzialità e movimentazione di cantiere	97
3.4	Programma lavori	98
4	ELENCO ANNESSI	99
5	ELENCO ALLEGATI	100

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 3 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	--------------	-------------------------------------

1 PREMESSA

Il presente documento, relativo al progetto denominato "Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar – FASE 2", viene redatto ai sensi dell'art. 23, comma 1, del D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale", e successive modifiche e integrazioni.

I tracciati dei metanodotti in progetto sono riportati nelle planimetrie in scala 1:10.000 [dis. n. PG-TP-100 (Allegato 2) relativo al metanodotto principale "Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar" e dis. n. PG-TP-200 (Allegato 3) relativo alle Opere connesse. L'opera nel suo complesso ha una lunghezza pari a 60+780 km, ripartita tra 60+450 km del metanodotto principale e complessivi 0+330 km delle opere connesse.

Il progetto ricade interamente nella regione Sicilia ed interessa le seguenti province e comuni:

- Provincia di Enna nei seguenti comuni
 - Nicosia
 - Sperlinga
- Provincia di Palermo
 - Gangi
 - Blufi
 - Alimena
 - Bompietro
 - Petralia Sottana
 - Castellana Sicula
 - Polizzi Generosa
 - Caltavuturo
 - Sclafani Bagni
 - Termini Imerese
 - Sciara
- Provincia di Caltanissetta
 - Resuttano

Il proponente del progetto è Snam Rete Gas.

Il progetto del Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar – FASE 2, interessa due distinti tratti del Metanodotto Gagliano-Termini Imerese esistente:

- da valle del PIL n.45670/5.2 in Loc. Poggio Sperone, nel comune di Nicosia (EN), termine dell'opera Rifacimento Gagliano-Termini Imerese - FASE 1, già autorizzata (D.M. n.50 del 06/03/2019 del MATTM), sino all'altro termine dell'opera Rifacimento Gagliano-Termini Imerese - FASE 1, in Loc. Casa S.Maria, nel comune di Sclafani Bagni (PA);
- da valle dell'area trappole di Sciara DN 300 (12"), nel comune di Termini Imerese (PA) sino all'impianto di Isolamento n.757, sempre nel comune di Termini Imerese (PA)

per un totale di circa 60+450 km.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 4 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	--------------	-------------------------------------

La realizzazione del metanodotto principale in progetto è suddivisa in un totale di n.10 INTERVENTI (vedi 'INTERVENTO X' su Dis. PG-TP-100, Allegato 2) per mantenere tratti di tubazione posati recentemente e che non necessitano di sostituzione (vedi 'Intervento Xa' su Dis. PG-TP-100, Allegato 2).

Nella Tab. 1-1 seguente vengono riassunti tutti gli INTERVENTI in progetto sul Met. Gagliano-T.Imerese – Fase 2.

Tab. 1-1: Tabella riassuntiva INTERVENTI in progetto Rifacimento Met. Gagliano-Termini Imerese – FASE 2 in progetto

INTERVENTO	Diametro [mm (inch)]	Da Progressiva (Km)	A Progressiva (Km)	Lunghezza (m)
INTERVENTO 1	400 (16")	0+000	9+315	9.315
INTERVENTO 2	400 (16")	0+000	0+855	855
INTERVENTO 3	400 (16")	0+000	8+370	8.370
INTERVENTO 4	400 (16")	0+000	15+595	15.595
INTERVENTO 5	400 (16")	0+000	1+870	1.870
INTERVENTO 6	400 (16")	0+000	2+300	2.300
INTERVENTO 7	400 (16")	0+000	0+075	75
INTERVENTO 8	400 (16")	0+000	4+415	4.415
INTERVENTO 9	300 (12")	0+000	14+015	14.015
INTERVENTO 10	300 (12")	0+000	3+640	3.640
Lunghezza totale INTERVENTI in progetto:				60.450 m

La nuova linea andrà a sostituire l'esistente "Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar", che sarà dismesso nei tratti equivalenti ai nuovi tracciati (INTERVENTI), per una lunghezza pari a 59+861 km, mentre 4+333 km verranno mantenuti in quanto di recente realizzazione (vedi Tab. 3-3).

Le due linee principali, in progetto e rimozione, attraversano il territorio della regione Sicilia, procedendo in senso gas, lungo una direttrice Ovest / Nord-Ovest.

L'opera riguarderà anche la realizzazione parziale o totale di quattro condotte, opere connesse, per complessivi 0+330 km, derivanti direttamente dal metanodotto principale, di diametro DN 150 (6") e lunghezze variabili.

Contestualmente al metanodotto principale in rimozione, saranno dismesse/rimosse parzialmente o totalmente anche quattro linee minori, associate alle opere connesse, tutte di diametro DN 150 (6"), per una lunghezza complessiva pari a 0+300 km.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 5 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	--------------	-------------------------------------

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione, la costruzione e l'esercizio del metanodotto sono disciplinati essenzialmente dalla seguente normativa:

D.M. 17.04.08 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.P.R. 327/01 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità.

D.M. 4.04.2014 - Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.

Circolare 09.05.72 n. 216/173 dell'Azienda Autonoma FF.SS. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie.

D.P.R. 753/80 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie.

D.M. 03.08.81 del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.SS.

Circolare 04.07.90 n. 1282 dell'Ente FF.SS. – 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.

R.D. 1775/33 – Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.

R.D. 1740/33 – Tutela delle strade e della circolazione.

L. 729/61 Piano di nuove costruzioni stradali e autostradali.

D.Lgs. 285/92 e 360/93 – Nuovo Codice della strada.

D.P.R. 495/92 e s.m.i.– Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada.

R.D. 368/1904 – Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi.

R.D. 523/1904 – Testo Unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.

L. 64/74 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2**RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 6 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	--------------	-------------------------------------

Ordinanza P.C.M. 3274/03 – 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.Lgs. 152/06 e D.Lgs. 4/08 Parte IV – Bonifica dei siti contaminati.

L. 198/58 e D.P.R. 128/59 – Cave e miniere.

D.P.R. n. 447 del 06/12/1991 - Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990 n. 46 in materia di sicurezza degli impianti.

L. 898/76 – Zone militari.

D.P.R. 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L. 898/76.

L. 123/07 - 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. 81/08 – Attuazione dell'art. 1 della L. 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

L. 186/68 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

L. 1341/64 – Norme per la disciplina delle costruzioni e l'esercizio di linee elettriche aeree esterne.

D.P.R. 1062/68 Regolamento di esecuzione della L. 13 dicembre 1964 n. 1341, recante norme tecniche per la disciplina della costruzione ed esercizio di linee elettriche aeree esterne.

D.M. 05/08/1998 – Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.

D.M. 22.01.08 n. 37 del Ministero dello sviluppo economico - Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

D.P.R. 06.06.01 n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

D.M. 14.01.18 del Ministero delle Infrastrutture – Aggiornamento delle “norme tecniche per le costruzioni”.

L'opera è stata, perciò, progettata e sarà realizzata in conformità alle suddette Leggi ed in conformità alla normalizzazione interna SNAM gasdotti, che recepisce i contenuti delle seguenti specifiche tecniche nazionali ed internazionali:

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 7 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	--------------	-------------------------------------

Materiali

UNI - DIN - ASTM

Caratteristiche dei materiali da costruzione

Strumentazione e sistemi di controllo

API RP-520 Part. 1

Dimensionamento delle valvole di sicurezza

API RP-520 Part. 2

Dimensionamento delle valvole di sicurezza

Sistemi elettrici

CEI 64-8

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V

CEI 0-2

Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

EN 60079 (CEI 31-33)

Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per presenza di gas - Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)"

CEI 31-108

Atmosfere esplosive - Guida alla progettazione, scelta ed installazione degli impianti elettrici in applicazione della Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33)

CEI EN 62305

Valutazione rischio fulminazione

CEI 81-29

Linee guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305

CEI 81-30

Protezione contro i fulmini - Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2); data 01/Feb/2014)

Impiantistica e Tubazioni

ASME B31.8

Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)

ASME B1.1

Unified inch Screw Threads

ASME B1.20.1

Pipe threads, general purpose (inch)

ASME B16.5

Pipe flanges and flanged fittings

ASME B16.9

Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings

ASME B16.10

Face-to-face and end-to-end dimensions valves

ASME B16.21

Non metallic flat gaskets for pipe flanges

ASME B16.25

Buttwelding ends

ASME B16.34

Valves-flanged, and welding end..

ASME B16.47

Large Diameters Steel Flanges

ASME B18.21

Square and Hex Bolts and screws inch Series

ASME B18.22

Square and Hex Nuts

MSS SP44

Steel Pipeline Flanges

MSS SP75

Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 8 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	--------------	-------------------------------------

MSS SP6	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 5L	Specification for line pipe
UNI-EN ISO 3183	Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubi di acciaio per i sistemi di trasporto per mezzo di condotte
API 6D	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
ISO 2632/2	Roughness comparison specimens - part 2: sparkeroded, shot blasted and grit blasted, polished
ISO 6892	Metallic materials - tensile testing
ASME Sect. V	Non-destructive examination
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

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 9 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	--------------	-------------------------------------

Sistema di Protezione Anticorrosiva

ISO 8501-1	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	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - interferenze elettriche tra strutture metalliche interrato
UNI 10166	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - posti di misura
UNI 10167	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di corrente
UNI CEI 6	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di potenziale
UNI CEI 7	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di resistenza elettrica.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 10 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

3.1 Opere in progetto

Il Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar – FASE 2 rappresenta l'elemento principale delle opere in progetto. Nel progetto è prevista anche la sostituzione e/o il ricollegamento di quattro allacciamenti alle reti di distribuzione esistenti e il ricollegamento del metanodotto principale Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar ad alcuni tratti esistenti, da mantenere, in cui andrà posata solamente la polifora portacavo.

Linea principale:

condotta interrata della lunghezza complessiva di 60+450 km circa.

La Tab. 3-1 di seguito riportata, riassume i comuni e le province attraversate dal metanodotto in progetto e le relative interferenze con i corsi d'acqua e la rete viaria esistente.

Tab. 3-1 - Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese – FASE 2 in progetto.

INTERVENTO	Progressiva Intervento (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note
Rifacimento Metanodotto Gagliano - Termini Imerese DN 400 (16"), DP 75 bar, in progetto						
INTERVENTO 1	0,000	Enna	Nicosia			Inizio intervento
	0,505		Nicosia		S.P. n.19	
	0,590		Nicosia		S.P. n.19	
	3,005		Nicosia	Vallone Intronata		
	3,895		Sperlinga		S.P. n.19	
	5,135		Sperlinga	Fosso senza nome		
	5,470		Sperlinga	Fosso senza nome		
	6,555		Nicosia	Torrente Erbe Bianche		
	7,740		Nicosia	Torrente Ficilino		
	7,925		Nicosia			Strada
	9,305		Nicosia			Strada Comunale
	9,315		Nicosia			
INTERVENTO 2	0,000	Enna	Nicosia			Inizio intervento
	0,855	Palermo	Gangi			Fine intervento

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 11 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

INTERVENTO	Progressiva Intervento (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note
INTERVENTO 3	0,000	Palermo	Gangi			Inizio intervento
	2,920		Gangi		S.P. n.14	
	4,320		Gangi	Fiume Gangi		
	5,920		Blufi		S.P. n.14	
	7,680		Alimena		Strada Comunale	
	7,915		Alimena	Torrente Scacciaferro		
	8,370		Alimena			
INTERVENTO 4	0,000	Palermo	Alimena			Inizio intervento
	0,630		Alimena		Strada Comunale	
	1,045		Alimena		Strada Comunale	
	1,085		Bompietro	Torrente Vaccarizzo		
	3,990		Bompietro		S.S. n.290	
	4,085		Bompietro	Fosso senza nome		
	4,200		Bompietro		Strada Comunale	
	5,895		Bompietro	Fosso senza nome		
	6,710		Bompietro	Rio Sagneferi		
	9,220		Blufi		S.P. n.138	
	10,595		Resuttano		S.P. n.138	
	10,780	Resuttano	Fiume Imera Meridionale			
	11,345	Petralia Sottana		S.P. n.138		
	12,020	Petralia Sottana		A.19		
	12,200	Castellana Sicula	Vallone S.Giorgio			
	12,415	Castellana Sicula		A.19		
	12,435	Castellana Sicula	Vallone S.Giorgio			
	12,625	Castellana Sicula	Vallone S.Giorgio			
	13,355	Polizzi Generosa	Fosso S.Giuliano			
	13,930	Polizzi Generosa		A.19		
15,595	Polizzi Generosa				Fine intervento	

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 12 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

INTERVENTO	Progressiva Intervento (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note	
INTERVENTO 5	0,000	Palermo	Polizzi Generosa			Inizio intervento	
	0,355		Polizzi Generosa		A.19		
	0,410		Polizzi Generosa	Vallone Alberi			
	1,220		Castellana Sicula	Vallone Xireni			
	1,345		Castellana Sicula	Vallone Xireni			
	1,870		Castellana Sicula				Fine intervento
INTERVENTO 6	0,000	Palermo	Castellana Sicula			Inizio intervento	
	0,242		Castellana Sicula		Rampa Uscita A.19		
	0,355		Castellana Sicula		Rampa Ingresso/Us cita A.19		
	0,410		Castellana Sicula		Rampa Ingresso A.19		
	0,640		Castellana Sicula		A.19		
	1,330		Polizzi Generosa		Strada Comunale		
	2,300		Polizzi Generosa				Fine intervento
INTERVENTO 7	0,000	Palermo	Polizzi Generosa			Inizio intervento	
	0,075		Polizzi Generosa			Fine intervento	
INTERVENTO 8	0,000	Palermo	Polizzi Generosa			Inizio intervento	
	0,070		Polizzi Generosa		S.S. n.120		
	1,865		Caltavuturo		S.S. n.120		
	2,235		Caltavuturo		Strada Vicinale Cirosa		
	2,790		Caltavuturo	Torrente Vigne del Medico			
	4,415		Caltavuturo				Fine intervento
Rifacimento Metanodotto Gagliano - Termini Imerese DN 300 (12"), DP 75 bar, in progetto							
INTERVENTO 9	0,000	Palermo	Caltavuturo			Inizio intervento	
	1,365		Caltavuturo	Torrente Vigne del Medico			
	1,900		Caltavuturo	Fosso senza nome			

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 13 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

INTERVENTO	Progressiva Intervento (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note	
	4,145		Caltavuturo		S.P. n.8		
	6,860		Sclafani Bagni		S.P. n.58		
	7,240		Sclafani Bagni		S.P. n.58		
	8,755		Sclafani Bagni		S.P. n.58		
	8,805		Sclafani Bagni		S.P. n.58		
	10,050		Caltavuturo		S.P. n.58		
	10,290		Caltavuturo		S.S. n.120		
	11,695		Sclafani Bagni	Torrente Salito			
	13,085		Sclafani Bagni		S.S. n.120		
	14,015		Sclafani Bagni				Fine intervento
	INTERVENTO 10		0,000	Palermo	Termini Imerese		
1.785		Termini Imerese	Vallone Ponte Ferduso				
2.450		Termini Imerese	Fiume Torto				
3.485		Termini Imerese			S.S. n.113		
3.640		Termini Imerese					Fine intervento

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 14 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Opere connesse:

Le opere connesse al Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar – FASE 2 costituiscono gli allacciamenti e i ricollegamenti agli allacciamenti esistenti. Come il metanodotto principale tali condotte, quattro in totale, saranno interrate, tutte di DN 150 (6") ed avranno lunghezze variabili.

La Tab. 3-2 di seguito riportata, riassume i comuni e le province attraversate dalle opere connesse al metanodotto in progetto e le relative interferenze con i corsi d'acqua e la rete viaria esistente.

Tab. 3-2 - Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Opere Connesse al Rifacimento Metanodotto Gagliano – Termini Imerese – FASE 2 in progetto.

Provincia	Comune	Progressiva (Km)	Corsi d'Acqua	Rete Viaria
Ricoll. All.to Comune di Sperlinga DN 150 (6"), DP 75 bar L = 0+110 Km				
Enna	Nicosia			
Rif. All.to Comune di Bompietro DN 150 (6"), DP 75 bar L = 0+130 Km				
Palermo	Blufi			
Rif. All.to Comune di Castellana Sicula DN 150 (6"), DP 75 bar L = 0+065 Km				
Palermo	Petralia Sottana			
Rif. All.to Comune di Caltavuturo DN 150 (6"), DP 75 bar L = 0+025 Km				
Palermo	Sclafani Bagni			

Tratti esistenti da ricollegare

Lungo il tracciato del metanodotto Gagliano – Termini Imerese DN 400 (16") / DN 300 (12"), DP 75 bar – FASE 2, sono presenti 8 tratti esistenti del metanodotto Gagliano – Termini Imerese DN 400 (16") / DN 300 (12"), MOP 24 bar, da ricollegare e mantenere in cui andrà posata solamente la polifora portacavo.

I tratti verranno ricollegati in quanto le tubazioni presenti sono state posate recentemente e quindi non necessitano di una sostituzione, ma non è presente la polifora portacavo.

Nella seguente Tab. 3-3 vengono riassunti tutti i tratti che si prevede di riutilizzare e quindi per i quali è prevista la sola posa della polifora portacavo. Tale polifora verrà posata a fianco della condotta esistente, ad una distanza di sicurezza, per evitare danneggiamenti alla condotta stessa.

La metodologia di posa della polifora sarà generalmente mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata) per tutti gli attraversamenti in subalveo e in tutte le zone pianeggianti che permettono tale metodologia di posa. Per quanto riguarda gli attraversamenti in subalveo, il Fiume Salso, ricadente del Tratto 3a da mantenere, ed il Vallone Xireni, ricadente nel Tratto 4a da mantenere, saranno realizzati in TOC per la posa della polifora.

Nei tratti morfologicamente più difficili e, soprattutto, nei tratti in cui il ricollegamento avverrà a monte e valle di un impianto esistente, la polifora portacavo verrà posata mediante scavo a cielo aperto.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA						
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 15 di 103	NRev.: 00			N° Documento Cliente: RE-TEC-001	

Tab. 3-3 - Chilometriche dei tratti esistenti da ricollegare rispetto al metanodotto principale in progetto.

TRATTO ESISTENTE DA RICOLLEGARE	Diametro [mm (inch)]	Da		A		Lunghezza (m)
		INTERVENTO	Km (totali)	INTERVENTO	Km (totali)	
Tratto 1a	400 (16")	fine INTERVENTO 1	9+315	inizio INTERVENTO 2	9+334	29
Tratto 2a	400 (16")	fine INTERVENTO 2	10+199	inizio INTERVENTO 3	12+549	2.350
Tratto 3a	400 (16")	fine INTERVENTO 3	20+919	inizio INTERVENTO 4	21+344	425
Tratto 4a	400 (16")	fine INTERVENTO 4	36+939	inizio INTERVENTO 5	37+254	315
Tratto 5a	400 (16")	fine INTERVENTO 5	39+124	inizio INTERVENTO 6	39+144	20
Tratto 6a	400 (16")	fine INTERVENTO 6	41+444	inizio INTERVENTO 7	42+028	584
Tratto 7a	400 (16")	fine INTERVENTO 7	42+103	inizio INTERVENTO 8	42+593	490
Tratto 8a	300 (12")	fine INTERVENTO 8	47+008	inizio INTERVENTO 9	47+128	120
Lunghezza totale Tratti esistenti da ricollegare:						4.333 m

3.1.1 Tubazioni

Il metanodotto in oggetto, progettato per il trasporto di gas naturale, sarà realizzato da un sistema di condotte, formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea) e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, permettono l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Il metanodotto in oggetto ha una lunghezza complessiva di 60,450 km circa e sarà posato interrato per l'intera percorrenza.

Caratteristiche del fluido trasportato:

gas naturale con densità 0,72 kg/m³ circa;
pressione massima di progetto DP 75 bar.

Tab. 3-4 – Caratteristiche tecniche delle tubazioni

Diametro Nominale (DN)	Minimo limite di snervamento (N/mm ²)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
Metanodotto Gagliano – Termini Imerese in Progetto			
400 (16")	360	11,1	L360NB/MB
300 (12")	360	9,5	L360NB/MB

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA			
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 16 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001

Opere Connesse al Gagliano – Termini Imerese in Progetto			
150 (6")	360	7,1	L360NB/MB

Tab. 3-5 – Caratteristiche tecniche dei tubi di protezione

Diametro Nominale Condotta (DN)	Diametro Nominale Tubo di Protezione (DN)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
400 (16")	550 (22")	14,3	EN-L415MB
300 (12")	450 (18")	11,1	EN-L415MB
150 (6")	250 (10")	7,8	EN-L360MB

Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizza, in base al DM 17 aprile 2008, il seguente fattore (grado di utilizzazione):

$$f = 0,57$$

Per il calcolo dello spessore in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari, si considera il coefficiente di sicurezza $K=2.5$ secondo quanto previsto dal D.M. 4.04.2014.

Protezione anticorrosiva

La condotta sarà dotata di

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore di 2,5 mm, ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) a corrente impressa che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.).

Telecontrollo

Il gasdotto sarà dotato di n. 1 cavo per telecontrollo, inserito all'interno di una polifora composta da 3 tubi in PEAD DN 50 ciascuna.

In corrispondenza degli attraversamenti ciascun tubo in PEAD DN 50 verrà posato all'interno di apposito tubo di protezione in acciaio avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro Nominale DN 100 (4")
- Spessore 4 mm

Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui è legittimata da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (*servitù non aedificandi*).

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro, alla pressione di esercizio del metanodotto, alle condizioni di posa ed al grado di utilizzazione adottato per il calcolo dello spessore delle tubazioni in accordo alle vigenti normative di legge. Nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di asservimento per la tubazione libera in terreno permeabile pari a:

- 13,5 m per ogni lato della tubazione.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 17 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Nelle Fig. 3-1, Fig. 3-2, Fig. 3-3 e Fig. 3-4 sono riportate le aree di passaggio e le fasce di asservimento nel caso di parallelismo con le condotte esistenti.

L'area di passaggio invece, rappresenta la "fascia di lavoro" che viene utilizzata durante la fase di costruzione dell'opera.

Vengono utilizzate due aree di passaggio:

- Area di passaggio normale;
- Area di passaggio ridotta.

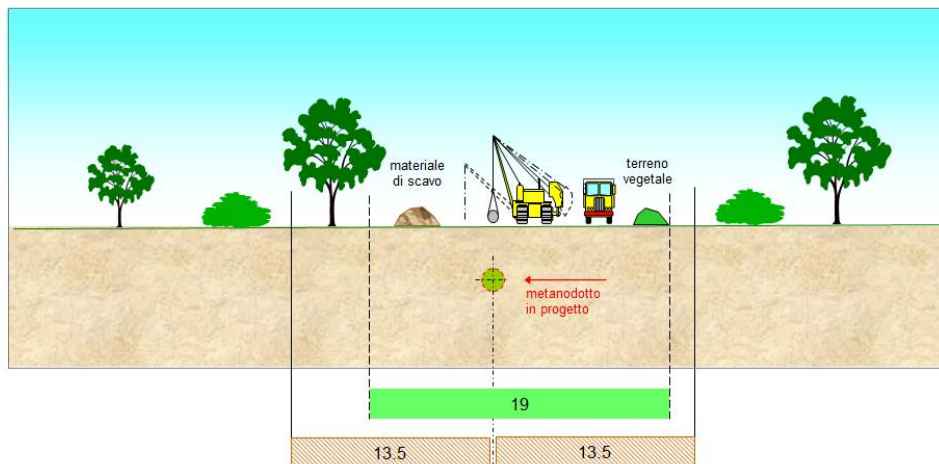
L'area di passaggio normale viene utilizzata in tutte le aree in cui non ci sono impedimenti, sia dal punto di vista morfologico che vincolistico.

L'area di passaggio ridotta invece, viene utilizzata in tutte le aree in cui si vuole ridurre l'impatto col paesaggio o dove le condizioni morfologiche non permettono l'utilizzo di un'area di passaggio normale come ad esempio:

- Percorrenze in creste strette;
- Percorrenze in aree boscate e/o con alberi di pregio.

Caso 1

Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16"), DP 75 bar
Fasce tipo con area di passaggio normale
(area di passaggio < fascia di servitù)



Area di passaggio = 19 m (8+11 m)

Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 27 m (13.5 + 13.5 m)

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

18 di 103

NRev.:

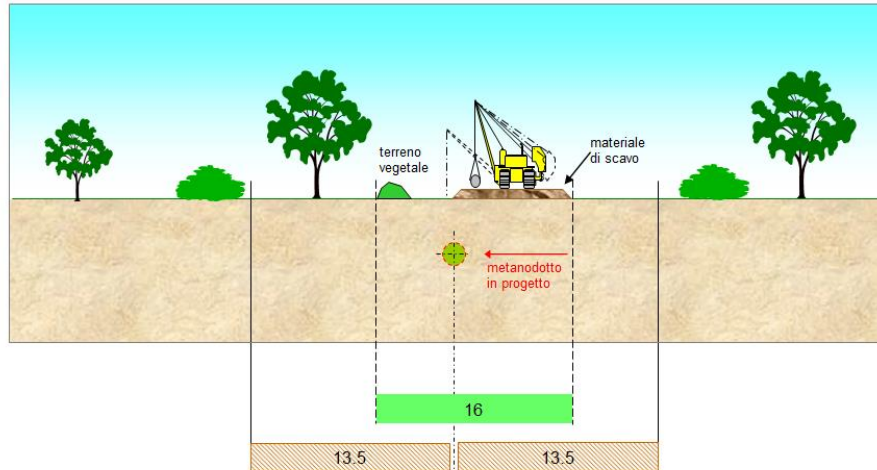
00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Caso 2

Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16"), DP 75 bar
Fasce tipo con area di passaggio ristretta
(area di passaggio < fascia di servitù)



 Area di passaggio = 16 m (6 + 10 m)


 Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 27 m (13,5 + 13,5 m)

Fig. 3-1: Fascia di servitù e area di passaggio normale e ridotta per un metanodotto DN 400 (16"), DP 75 bar.

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

19 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Caso 3

Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16"), DP 75 bar
Fasce tipo in parallelismo con metanodotti SRG

IN PARALLELISMO CON MET. GAGLIANO-TERMINI IMERESE DN 400 (16"), IN DISMISSIONE
(area di passaggio < fascia di servitù)

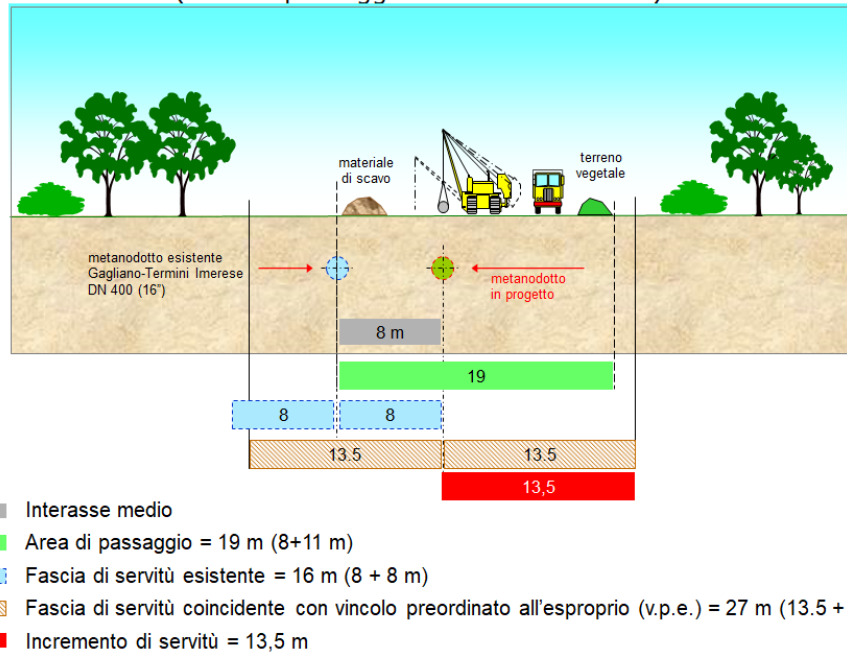
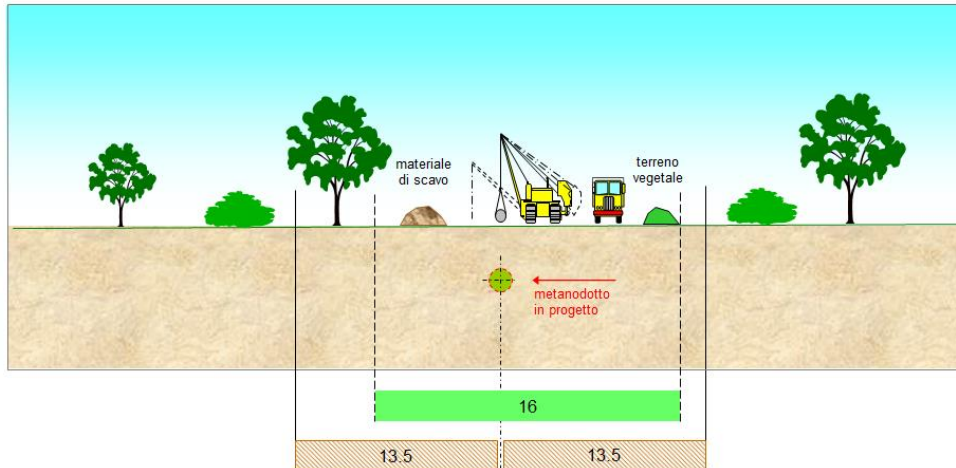


Fig. 3-2: Fascia di servitù e area di passaggio normale per un metanodotto DN 400 (16"), DP 75 bar in parallelismo con la condotta DN 400 (16") in dismissione.

Caso 1

Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12"), DP 75 bar
 Fasce tipo con area di passaggio normale
 (area di passaggio < fascia di servitù)

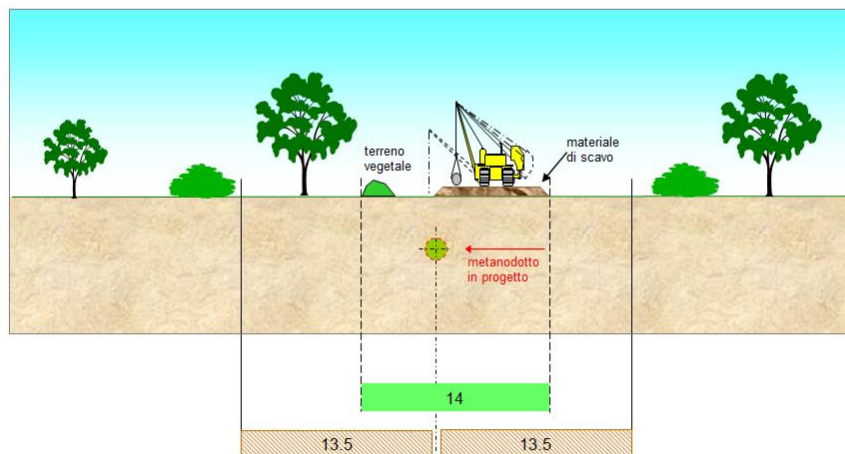


Area di passaggio = 16 m (7+9 m)

Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 27 m (13.5 + 13.5 m)

Caso 2

Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12"), DP 75 bar
 Fasce tipo con area di passaggio ristretta
 (area di passaggio < fascia di servitù)



Area di passaggio = 14 m (5 + 9 m)

Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 27 m (13.5 + 13.5 m)

Fig. 3-3: Fascia di servitù e area di passaggio normale e ridotta per un metanodotto DN 300 (12"), DP 75 bar.

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

21 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Caso 3

Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12"), DP 75 bar Fasce tipo in parallelismo con metanodotti SRG

IN PARALLELISMO CON MET. GAGLIANO-TERIMINI IMERESE DN 300 (12"), IN DISMISSIONE
(area di passaggio < fascia di servitù)

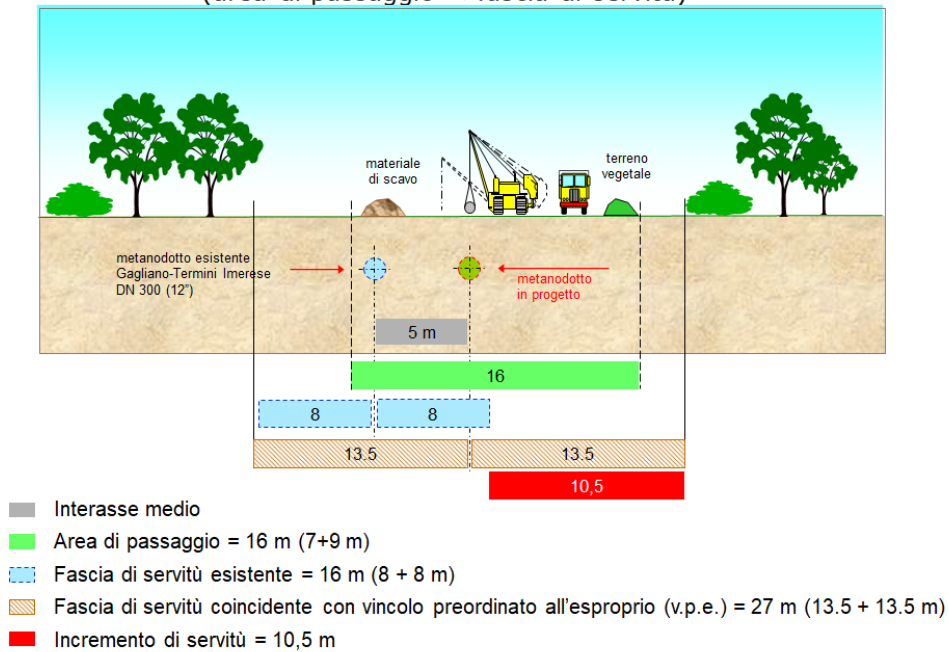


Fig. 3-4: Fascia di servitù e area di passaggio normale per un metanodotto DN 300 (12"), DP 75 bar in parallelismo con la condotta DN 300 (12") in dismissione.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 22 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.2 Allacciamenti

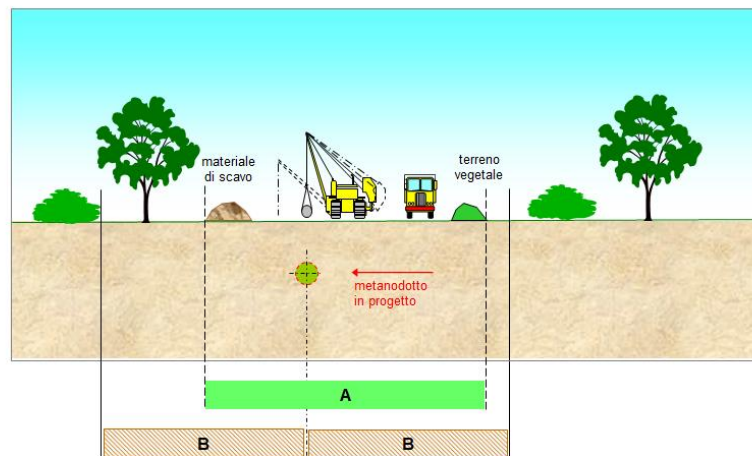
In Fig. 3-5 sono schematicamente rappresentate le aree di passaggio normale e ridotte per gli allacciamenti in progetto.

Caso 1

Opere Connesse

Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar
Fasce tipo con area di passaggio normale
(area di passaggio < fascia di servitù)

DIA.	A	B
DN 150	14	13.5



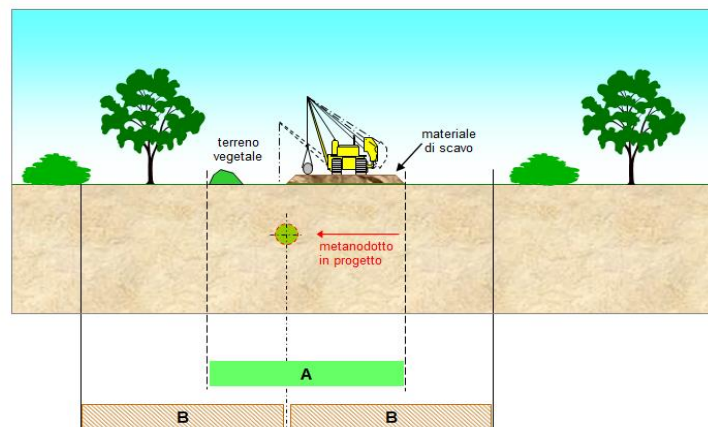
- Area di passaggio
- Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

Caso 2

Opere Connesse

Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar
Fasce tipo con area di passaggio ristretta
(area di passaggio < fascia di servitù)

DIA.	A	B
DN 150	12	13.5



- Area di passaggio
- Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

Fig. 3-5: Fascia di servitù e area di passaggio normale e ridotta per le opere connesse in progetto.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 23 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.3 Impianti e punti di linea

3.1.3.1 *Descrizione generale***Punti di intercettazione di linea**

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.2008), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate Punti di Intercettazione di Linea (PIL o PIDI quando si intende un Punto di Intercettazione di Derivazione Importante).

In ottemperanza a quanto prescritto dallo stesso decreto, e considerando che il metanodotto in progetto possa essere esercito a 24 bar, la distanza massima fra i punti di intercettazione sarà di 10 km tra due impianti consecutivi muniti di valvole telecomandate e di 6 km tra due impianti consecutivi muniti di valvole a controllo locale.

I punti di intercettazione e gli impianti di linea sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta) e della sua opera di sostegno. Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

Stazione di lancio e ricevimento "pig"

Adiacente e, come ampliamento, a monte dell'area trappole esistente di Caltavuturo DN 300 (12"), è prevista la realizzazione di una stazione di lancio e ricevimento "pig" DN 400 (16") (Stazione L/R DN 400 Loc. Caltavuturo).

I "pig", utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

Il punto di lancio e ricevimento dei "pig", è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico, denominato "trappola", di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig.

La "trappola", gli accessori per il carico e lo scarico del pig e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all'impianto esistente vengono interrate, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno.

Impianto di regolazione della pressione

Non è prevista la realizzazione di impianti di regolazione della pressione lungo il Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar – FASE 2.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 24 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

3.1.3.2 Rifacimento Metanodotto Gagliano – Termini Imerese – FASE 2

Per la condotta principale in progetto, gli impianti di linea comprendono (Tab. 3-6):

- Interconnessioni, al di fuori della recinzione esistente, con alcuni impianti di recente realizzazione (PIL esistente 45670/5.2, PIDI esistente 45670/6.2, PIL esistente 45670/10.0.1 e trappola di Caltavuturo DN 300 (12") esistente);
- n. 7 punti di intercettazione di linea (PIL), di cui 1 già esistente da ricollegare (PIL 45670/10.0.1);
- n. 4 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), di cui 1 già esistente da ricollegare (PIDI 45670/6.2);
- n. 1 nuova stazione di lancio e ricevimento pig (L/R) DN 400 (16") ad ampliamento dell'area trappole esistente di Caltavuturo DN 300 (12").

Tab. 3-6 - Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: localizzazione degli impianti.

INTERVENTO	Impianto	Km	Comune	Località	Superficie (mq)
INTERVENTO 1	PIL Loc. Masseria S.Silvestro	4+805	Sperlinga	Masseria S.Silvestro	20
Intervento 1a	PIDI esistente (45670/6.2 – 4181123/1)	9+327	Nicosia	Cimitero di Villadoro	/
INTERVENTO 3	PIL Loc. Bordonaro Soprano	14+464	Gangi	Bordonaro Soprano	20
	PIL Loc. Contrada Rognoni	19+859	Alimena	Contrada Rognoni	37
INTERVENTO 4	PIL Loc. Casazo Pipitone	24+289	Bompietro	Casazo Pipitone	20
	PIDI Loc. Casa Incenso	29+204	Bompietro	Casa Incenso	28
	PIDI Loc. Irosa	33+040	Petralia Sottana	Irosa	49
Intervento 5a	PIL esistente (45670/10.0.1)	39+129	Castellana Sicula	Tre Monzelli	/
INTERVENTO 8	PIL Loc. Contrada Balate	44+493	Caltavuturo	Contrada Balate	20
	Stazione L/R DN 400 Loc. Caltavuturo	47+008	Caltavuturo	Caltavuturo	1200
INTERVENTO 9	PIL Loc. Gurgo Brignoli	51+303	Caltavuturo	Gurgo Brignoli	20
	PIDI Loc. Contrada Mintima	55+278	Sclafani Bagni	Contrada Mintima	49

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 25 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.3.3 Allacciamenti e derivazioni in progetto

Nel caso degli allacciamenti in progetto sono normalmente previsti Punti di Intercettazione e Derivazione Semplice con stacco da Linea (PIDS), Punti Intercettazione con Discaggio di Allacciamento (PIDA).

Nel nostro caso specifico non sono previsti impianti per gli allacciamenti in progetto.

3.1.4 Manufatti

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

Per maggiori dettagli si rimanda al par. 3.1.7.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 26 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.5 Fasi di realizzazione dell'opera

3.1.5.1 Realizzazione infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (Fig. 3-6) e della raccorderia. Le piazzole saranno realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle tubazioni e contigue all'area di passaggio. La realizzazione delle stesse, previo accatastamento 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 stesse.

Per il metanodotto Gagliano – Termini Imerese in progetto e per le opere ad esso connesse è prevista la realizzazione di 25 piazzole (si veda Tab. 3-7) per lo stoccaggio delle tubazioni.

Per le opere connesse verranno utilizzate le stesse piazzole previste per il metanodotto Gagliano – Termini Imerese in progetto.



Fig. 3-6: Piazzole di accatastamento tubazioni.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA				
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 27 di 103	NRev.: 00		N° Documento Cliente: RE-TEC-001

Tab. 3-7: Metanodotto principale in progetto ed opere connesse: ubicazione delle piazzole di stoccaggio delle tubazioni.

INTERVENTO	Piazzola	Comune	Progressiva chilometrica approssimativa	Superficie occupata (m ²)
INTERVENTO 1	P1	Nicosia	1+790	1010
	P2	Nicosia	6+880	1010
INTERVENTO 1	P3	Nicosia	8+735	1010
INTERVENTO 3	P4	Gangi	2+710	1770
	P5	Alimena	7+745	1010
INTERVENTO 4	P6	Bompietro	1+165	1010
	P7	Bompietro	3+950	1010
	P8	Bompietro	4+265	1010
	P9	Bompietro	7+895	1770
	P10	Blufi	9+975	1010
	P11	Petrali Sottana	11+645	1770
	P12	Polizzi Generosa	14+695	1010
INTERVENTO 5	P13	Castellana Sicula	1+825	1770
INTERVENTO 6	P14	Castellana Sicula	0+940	1010
INTERVENTO 8	P15	Caltavuturo	1+740	1010
INTERVENTO 9	P16	Caltavuturo	0+330	1010
	P17	Caltavuturo	3+120	1010
	P18	Caltavuturo	4+180	1010
	P19	Sclafani Bagni	6+230	1010
	P20	Sclafani Bagni	7+665	1010
	P21	Sclafani Bagni	11+635	1010
	P22	Sclafani Bagni	11+660	1010
	P23	Sclafani Bagni	14+015	1010
INTERVENTO 10	P24	Termini Imerese	2+360	1010
	P25	Termini Imerese	3+590	1010

3.1.5.2 Apertura dell'area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una fascia di lavoro denominata "area di passaggio". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile ed 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 arborea che verranno attraversate mediante scavo a cielo aperto (boschi, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale delle opere d'irrigazione e di drenaggio eventualmente interferite e, in presenza di colture arboree, si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di eventuali pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nell'area di passaggio.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 28 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
---	----------------------------	---------------------	--

Le aree di passaggio per la condotta principale saranno:
per tratti DN 400 (16")

normale: 19 m (8 m + 11 m);
ridotta: 16 m (6 m + 16 m)

per tratti DN 300 (12")

normale: 16 m (7 m + 9 m);
ridotta: 14 m (5 m + 9 m)

La aree di passaggio per le opere connesse DN 150 (6") saranno:

normale: 14 m (6 m + 8 m);
ridotta: 12 m (4 m + 8 m).

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 nelle planimetrie scala 1:10.000 (dis. n. PG-TP-100 e PG-TP-200, Allegati 2 e 3); l'elenco di tali tratti, sia per il metanodotto principale, sia per le opere accessorie, è riportato nelle seguenti Tab. 3-8 e Tab. 3-9.

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato unico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino. In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatrici.

L'accessibilità all'area di passaggio sarà 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 l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Tab. 3-8: Metanodotto principale in progetto: ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
RIFACIMENTO MET.TO GAGLIANO-T.IMERESE, DN 400 (16"), DP 75 bar				
INTERVENTO 1	0+000	Nicosia	Collegamento iniziale	1065.0
	0+505	Nicosia	S.P. n.19	760.0
	0+590	Nicosia	S.P. n.19	435.0
	0+655	Nicosia	Metanodotto esistente	330.0
	3+005	Sperlinga	Vallone Intronata	2615.0
	3+895	Sperlinga	S.P. n.19	840.0
	4+820	Sperlinga	PIL Loc. Masseria S.Silvestro	210.0
	4+970	Sperlinga	TOC Contrada Mandre	1785.0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

29 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	5+435	Sperlinga	TOC Contrada Mandre – Pista di varo	3950.0
	6+555	Nicosia	Torrente Erbe Bianche	210.0
	6+840	Nicosia	Metanodotto esistente	335.0
	7+740	Nicosia	Torrente Ficilino	435.0
	7+910	Nicosia	Microtunnel Masseria Ficilino	2850.0
	8+655	Nicosia	Microtunnel Masseria Ficilino	3690.0
	9+290	Nicosia	Metanodotto Esistente	115.0
	9+315	Nicosia	Collegamento finale	275.0
INTERVENTO 2	0+000	Nicosia	Collegamento iniziale	275.0
	0+855	Gangi	Collegamento finale	345.0
INTERVENTO 3	0+000	Gangi	Collegamento iniziale	285.0
	0+215	Gangi	Microtunnel Bordonaro Soprano n.1	2850.0
	1+445	Gangi	Microtunnel Bordonaro Soprano n.1	2810.0
	1+930	Gangi	Microtunnel Bordonaro Soprano n.2	1625.0
	2+695	Gangi	Microtunnel Bordonaro Soprano n.2	2415.0
	2+920	Gangi	S.P. n.14	930.0
	3+455	Gangi	Microtunnel Bordonaro Soprano n.3	1965.0
	4+100	Gangi	Microtunnel Bordonaro Soprano n.3	3005.0
	4+320	Gangi / Blufi	Fiume Gangi	2365.0
	4+520	Blufi	Microtunnel Casalgiordano n.1	3540.0
	5+590	Blufi	Microtunnel Casalgiordano n.1	3045.0
	5+610	Blufi	Microtunnel Casalgiordano 2	3045.0
	6+720	Alimena	Microtunnel Casalgiordano 2	3595.0
	7+310	Alimena	PIL Loc. Contrada Rognoni	250.0
	7+675	Alimena	Strada Comunale	460.0
	7+900	Alimena	Torrente Scacciaferro	850.0
	8+370	Alimena	Collegamento finale – TOC Portacavi Fiume Salso	1895.0
INTERVENTO 4	0+000	Alimena	Collegamento iniziale – Pista di varo TOC Portacavi Fiume Salso	3715.0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

30 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	1+085	Alimena / Bompietro	Torrente Vaccarizzo	720.0
	2+935	Bompietro	PIL Loc. Casazo Pipitone	360.0
	3+990	Bompietro	S.S. n.290	445.0
	4+085	Bompietro	Fosso Senza Nome	485.0
	5+890	Bompietro	Fosso Senza Nome	260.0
	6+045	Bompietro	Microtunnel Casa Palmento	2760.0
	6+670	Bompietro	Microtunnel Casa Palmento	1310.0
	6+720	Bompietro	Rio Sagneferi	840.0
	6+895	Bompietro	Metanodotto esistente	440.0
	6+980	Bompietro	TOC Casa Incenso	1390.0
	7+410	Bompietro	TOC Casa Incenso – Pista di varo	7400.0
	7+860	Bompietro	PIDI Loc. Casa Incenso	1060.0
	8+045	Blufi	TOC Casa Marabuto – Pista di varo	14500.0
	8+875	Blufi	TOC Casa Marabuto	1200.0
	9+095	Blufi	Microtunnel Casa Marabuto	2945.0
	9+915	Blufi	Microtunnel Casa Marabuto	4990.0
	10+660	Resuttano	TOC Imera Meridionale	2655.0
	11+085	Petralia Sottana	TOC Imera Meridionale – Pista di varo	2970.0
	11+245	Petralia Sottana	Metanodotto esistente	920.0
	11+345	Petralia Sottana	S.P. n.138	770.0
	11+700	Petralia Sottana	PIDI Loc. Irosa	235.0
	12+200	Castellana Sicula	Vallone S.Giorgio	1885.0
	12+415	Castellana Sicula	A.19	730.0
	12+625	Castellana Sicula / Polizzi Generosa	Vallone S.Giorgio	2465.0
	12+685	Polizzi Generosa	Microtunnel Casa Firrichicchia	2465.0
	13+270	Polizzi Generosa	Microtunnel Casa Firrichicchia	2170.0
	13+350	Polizzi Generosa	Fosso S. Giuliano	600.0
	13+930	Polizzi Generosa	A.19	905.0
	14+990	Polizzi Generosa	TOC Vallone Alberi	220.0
	15+335	Polizzi Generosa	TOC Vallone Alberi	1300.0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

31 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	15+415	Polizzi Generosa	Metanodotto esistente	370.0
	15+595	Polizzi Generosa	Collegamento finale – TOC Portacavi Vallone Xireni	855.0
INTERVENTO 5	0+000	Polizzi Generosa	Collegamento iniziale – Pista di varo TOC portacavi Vallone Xireni	4765.0
	0+485	Polizzi Generosa	TOC Contrada Xireni n.1 – Pista di varo	9355.0
	0+905	Castellana Sicula	TOC Contrada Xireni n.1	1585.0
	1+115	Castellana Sicula	TOC Contrada Xireni n.2	1230.0
	1+685	Castellana Sicula	TOC Contrada Xireni n.2 – Pista di varo	10570.0
	1+870	Castellana Sicula	Collegamento finale	580.0
INTERVENTO 6	0+000	Castellana Sicula	Collegamento iniziale	580.0
	0+245	Castellana Sicula	Svincolo Uscita A.19	610.0
	0+385	Castellana Sicula	Svincolo Ingresso / Uscita - Ingresso A.19	480.0
	0+640	Castellana Sicula	A.19	1025.0
	1+075	Castellana Sicula	Metanodotto esistente	455.0
	1+330	Polizzi Generosa	Strada Comunale	795.0
	2+300	Polizzi Generosa	Collegamento finale	285.0
INTERVENTO 7	0+000	Polizzi Generosa	Collegamento iniziale	285.0
	0+075	Polizzi Generosa	Collegamento finale	285.0
INTERVENTO 8	0+000	Polizzi Generosa	Collegamento iniziale	285.0
	0+070	Polizzi Generosa	S.S. n.120	270.0
	0+265	Caltavuturo	Metanodotto esistente	185.0
	0+725	Caltavuturo	Metanodotto esistente	295.0
	1+120	Caltavuturo	Metanodotto esistente	225.0
	1+865	Caltavuturo	S.S. n.120	1540.0
	2+065	Caltavuturo	Metanodotto esistente	105.0
	2+235	Caltavuturo	Strada Vicinale Ciroso	95.0
	2+580	Caltavuturo	Metanodotto esistente	175.0
	2+795	Caltavuturo	Torrente Vigne Del Medico	445.0
	2+945	Caltavuturo	Metanodotto esistente	140.0
	3+420	Caltavuturo	Metanodotto esistente	440.0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 32 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	4+365	Caltavuturo	Metanodotto esistente	2385.0
	4+415	Caltavuturo	Collegamento finale	2390.0
RIFACIMENTO MET.TO GAGLIANO-T.IMERESE, DN 300 (12"), DP 75 bar				
INTERVENTO 9	0+000	Caltavuturo	Collegamento iniziale	1500.0
	1+365	Caltavuturo	Torrente Vigne Del Medico	550.0
	1+470	Caltavuturo	TOC Pagliuzza – Pista di varo	9245.0
	1+960	Caltavuturo	TOC Pagliuzza	1960.0
	4+150	Caltavuturo	S.P. n.8	670.0
	4+490	Sclafani Bagni	Metanodotto esistente	170.0
	5+320	Sclafani Bagni	Metanodotto esistente	150.0
	5+665	Sclafani Bagni	Metanodotto esistente	300.0
	6+855	Sclafani Bagni	S.P. n. 58	495.0
	7+005	Sclafani Bagni	Metanodotto esistente	90.0
	7+245	Sclafani Bagni	S.P. n. 58	535.0
	8+140	Sclafani Bagni	PIDI Loc. Contrada Mintima	235.0
	8+760	Sclafani Bagni	S.P. n. 58	525.0
	8+805	Sclafani Bagni	S.P. n. 58	765.0
	8+925	Sclafani Bagni	Metanodotto esistente	185.0
	9+195	Sclafani Bagni	Metanodotto esistente	95.0
	9+265	Caltavuturo	Metanodotto esistente	250.0
	10+050	Caltavuturo	S.P. n. 58	610.0
	10+290	Caltavuturo	S.P. n.120	770.0
	10+780	Caltavuturo	Microtunnel Discesa Salito	1640.0
	11+625	Sclafani Bagni	Microtunnel Discesa Salito + TOC Salito	8950.0
	11+670	Sclafani Bagni	TOC Case Fichi d'India – Pista di varo	2950.0
	12+370	Sclafani Bagni	TOC Salito	920.0
12+385	Sclafani Bagni	TOC Case Fichi D'India	920.0	
13+295	Sclafani Bagni	TOC Case Fichi D'India	920.0	
13+310	Sclafani Bagni	TOC Casa S.Maria	920.0	
13+835	Sclafani Bagni	TOC Casa S.Maria – Pista di varo	5675.0	

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA				
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 33 di 103	NRev.: 00		N° Documento Cliente: RE-TEC-001

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	14+015	Sclafani Bagni	Collegamento finale	240.0
INTERVENTO 10	0+000	Termini Imerese	Collegamento iniziale	500.0
	1+440	Termini Imerese	Metanodotto esistente	280.0
	1+790	Termini Imerese	Vallone Ponte Ferduso	320.0
	2+445	Sciara / Termini Imerese	Fiume Torto	925.0
	3+480	Termini Imerese	S.S. n.113	500.0
	3+640	Termini Imerese	Collegamento finale	515.0

Tab. 3-9: Opere Connesse in progetto: ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.

KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
Ricollegamento Allacciamento Comune di Sperlinga DN 150 (6"), DP 75 bar			
0+000	Nicosia	Collegamento iniziale	300.0
0+100	Nicosia	Collegamento finale cabina utente	150.0
Rifacimento Allacciamento Comune di Bompietro DN 150 (6"), DP 75 bar			
0+000	Bompietro	PIDI Loc. Casa Incenso	100.0
0+125	Bompietro	Collegamento finale cabina utente	75.0
Ricollegamento Allacciamento Comune di Castellana Sicula DN 150 (6"), DP 75 bar			
0+000	Petralia Sottana	PIDI Loc. Irosa	75.0
0+080	Petralia Sottana	Collegamento finale	150.0
Ricollegamento Allacciamento Comune di Caltavuturo DN 150 (6"), DP 75 bar			
0+000	Sclafani Bagni	PIDI Loc. Contrada Mintima	75.0
0+050	Sclafani Bagni	Collegamento finale	150.0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 34 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.5.3 Apertura di piste temporanee per l'accesso all'area di passaggio

Come indicato al paragrafo 3.1.5.1, l'accesso dei mezzi di lavoro all'area di passaggio e alle aree di cantiere sarà garantito dalla viabilità esistente. Tra queste, le più prossime all'area di passaggio, se necessario, potranno subire opere di adeguamento (riprofilatura, allargamenti, sistemazione dei sovrappassi esistenti, etc.) al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del passaggio. In altri casi, ove non siano presenti degli accessi prossimi all'area di passaggio e/o ai cantieri per le opere di attraversamento, queste saranno create ex-novo come accessi provvisori.

La rete stradale esistente inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, subirà un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. La tabella che segue riporta l'ubicazione delle strade del metanodotto principale (Tab. 3-10). Nel caso degli allacciamenti saranno utilizzate le strade di accesso alle aree di passaggio previste per l'esecuzione del metanodotto principale.

In linea di massima si tratta di strade di accesso all'area di passaggio, mentre sarà in alcuni casi specificato se si tratta anche di strade di accesso per le aree di cantiere o per le piazzole.

Tab. 3-10: Metanodotto principale in progetto: ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.

INTERVENTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
RIFACIMENTO MET.TO GAGLIANO-T.IMERESE, DN 400 (16"), DP 75 bar				
INTERVENTO 1	Nicosia	2+210	995	Accesso pista lavoro
	Sperlinga	3+960	25	Accesso pista lavoro
	Sperlinga	4+545	25	Accesso pista lavoro
	Sperlinga	4+810	10	Accesso pista lavoro / PIL Loc. Masseria S.Silvestro
	Sperlinga	5+500	25	Accesso pista lavoro / Area di cantiere TOC Contrada Mandre
	Nicosia	6+820	30	Accesso pista lavoro / Piazzola
INTERVENTO 3	Gangi	0+045	2115	Accesso pista lavoro
	Gangi	1+445	1770	Accesso pista lavoro / Area cantiere Microtunnel Bordonaro Soprano n.1
	Gangi	1+915	655	Accesso pista lavoro / PIL e Microtunnel Bordonaro Soprano n.2
	Gangi	2+695	160	Accesso pista lavoro / Piazzola / Microtunnel Bordonaro Soprano n.2
	Gangi	4+165	1670	Accesso pista lavoro / Microtunnel Bordonaro Soprano n.3
	Gangi/Blufi	4+475	310	Accesso pista lavoro / Microtunnel Casalgiordano n.1

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 35 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

INTERVENTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
	Blufi	5+605	300	Accesso pista lavoro / Microtunnel Casalgiordano n.1 e n.2
	Alimena	6+785	850	Accesso pista lavoro / Microtunnel Casalgiordano n.2
	Alimena	7+310	495	Accesso pista lavoro / PIL Loc. Contrada Rognoni
	Alimena	7+725	80	Accesso pista lavoro / Piazzola
	Alimena	8+365	170	Accesso pista lavoro
INTERVENTO 4	Alimena	0+005	1345	Accesso pista lavoro
	Bompietro	2+945	920	Accesso pista lavoro / PIL Loc. Casazo Pipitone
	Bompietro	4+010	85	Accesso pista lavoro
	Bompietro	5+615	405	Accesso pista lavoro
	Bompietro	6+705	605	Accesso pista lavoro / Microtunnel Casa Palmento
	Bompietro	6+910	685	Accesso pista lavoro
	Bompietro	6+960	95	Accesso TOC Casa Incenso
	Bompietro	7+520	30	Accesso pista lavoro
	Bompietro	7+865	345	Accesso pista lavoro / PIDI Loc. Casa Incenso
	Blufi	8+880	540	Accesso pista lavoro / TOC Casa Marabuto
	Blufi	9+935	1390	Accesso pista lavoro / Piazzola / Microtunnel Casa Marabuto
	Petralia Sottana	11+125	695	Accesso pista lavoro / TOC Imera Meridionale
	Petralia Sottana	11+270	65	Accesso pista lavoro
	Petralia Sottana	11+700	650	Accesso pista lavoro / Piazzola / PIL Loc. Irosa
	Petralia Sottana	12+005	450	Accesso pista lavoro
	Castellana Sicula	12+490	1335	Accesso pista lavoro
	Castellana Sicula	12+600	75	Accesso pista lavoro
	Polizzi Generosa	13+270	60	Accesso pista lavoro / Microtunnel Casa Firrichicchia
	Polizzi Generosa	13+890	2255	Accesso pista lavoro
	Polizzi Generosa	14+160	20	Accesso pista lavoro
Polizzi Generosa	14+225	25	Accesso pista lavoro	
Polizzi Generosa	14+985	25	Accesso pista lavoro / TOC Vallone Alberi	
Polizzi Generosa	15+345	105	Accesso pista lavoro	
Polizzi Generosa	15+595	65	Accesso pista lavoro	
INTERVENTO 5	Polizzi Generosa	0+175	90	Accesso pista lavoro
	Castellana Sicula	1+105	160	Accesso pista lavoro / TOC Contrada Xireni
	Castellana Sicula	1+860	40	Accesso pista lavoro / Piazzola / PIL
INTERVENTO 6	Castellana Sicula	0+220	350	Accesso pista lavoro
	Castellana Sicula	0+280	35	Accesso pista lavoro

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 36 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

INTERVENTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
	Castellana Sicula	0+305	80	Accesso pista lavoro
	Castellana Sicula	0+385	50	Accesso pista lavoro
	Castellana Sicula	0+588	305	Accesso pista lavoro
	Polizzi Generosa	2+290	600	Accesso pista lavoro
INTERVENTO 7	Polizzi Generosa	0+015	215	Accesso pista lavoro
INTERVENTO 8	Polizzi Generosa	0+000	60	Accesso pista lavoro
	Polizzi Generosa	0+300	80	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	0+710	20	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	1+105	425	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	1+900	30	Accesso pista lavoro / PIL Loc. Contrada Balate
	Caltavuturo	2+330	40	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	2+975	30	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	3+525	90	Accesso pista lavoro
Caltavuturo	4+250	155	Accesso pista lavoro	

RIFACIMENTO MET.TO GAGLIANO-T.IMERESE, DN 300 (12"), DP 75 bar

INTERVENTO 9	Caltavuturo	0+215	260	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	0+485	275	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	1+430	2720	Accesso pista lavoro / TOC Pagliuzza
	Caltavuturo	1+880	455	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	1+890	1795	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	2+060	155	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	3+145	460	Accesso pista lavoro / Piazzola
	Caltavuturo	4+170	20	Accesso pista lavoro / PIL Loc. Gurgo Brignoli
	Sclafani Bagni	6+205	150	Accesso pista lavoro / Piazzola
	Sclafani Bagni	7+690	590	Accesso pista lavoro / Piazzola
	Sclafani Bagni	8+145	60	Accesso pista lavoro / PIDI Loc. Contrada Mintima
	Sclafani Bagni	8+485	245	Accesso pista lavoro
	Sclafani Bagni	8+920	175	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	9+750	35	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	9+820	100	Accesso pista lavoro
	Caltavuturo	10+310	10	Accesso pista lavoro
	Sclafani Bagni	10+495	185	Accesso pista lavoro
	Sclafani Bagni	11+640	1530	Accesso pista lavoro / Piazzola / Microtunnel Discesa Salito
	Sclafani Bagni	11+715	970	Accesso pista lavoro / Piazzola TOC Salito
	Sclafani Bagni	12+375	750	Accesso pista lavoro / TOC Case Fichi d'India
Sclafani Bagni	13+510	505	Accesso pista lavoro / TOC Casa S.Maria	
Sclafani Bagni	14+015	710	Accesso pista lavoro	

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 37 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

INTERVENTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
INTERVENTO 10	Termini Imerese	0+000	120	Accesso Area Nuovo Impianto HPRS di Sciara
	Termini Imerese	0+005	1010	Accesso pista lavoro
	Termini Imerese	0+995	620	Accesso pista lavoro
	Termini Imerese	1+500	865	Accesso pista lavoro
	Sciara	2+415	1320	Accesso pista lavoro / Piazzola
	Sciara	2+475	1060	Accesso pista lavoro
	Termini Imerese	3+300	285	Accesso pista lavoro
	Termini Imerese	3+635	290	Accesso pista lavoro / Zona Impianto Isolamento 757

In alcuni casi, al fine di rendere continua l'area di passaggio e garantire il passaggio ai mezzi di cantiere, si prevede di tombinare alcune rogge e corsi d'acqua minori (cfr. Fig. 3-15 e Fig. 3-16). Attraverso questo sistema sarà possibile evitare di aprire ulteriori strade oltre a quelle riportate nella Tab. 3-10.

Il tombinamento consiste nell'apporre un tubo metallico sulla roggia necessario a dare continuità al flusso idrico. La sezione dell'alveo al di sopra del tubo sarà ricoperta di materiale inerte sulla quale potranno transitare i mezzi di cantiere.

Al termine delle lavorazioni si provvederà ad asportare il materiale e il "tombone" ripristinando la sezione della roggia o canale e, ove necessario, prevedendo adeguati ripristini vegetazionali.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 38 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.5.4 Sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura (Fig. 3-1). Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (*sideboom*) e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.



Fig. 3-1: Sfilamento dei tubi lungo la linea.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 39 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.5.5 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico (Fig. 3-2).

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

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

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



Fig. 3-2: Saldatura.

3.1.5.6 Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte ad accurati controlli non distruttivi. Le singole saldature saranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 40 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.5.7 Scavo della trincea

Prima dell'apertura della trincea sarà eseguito ove necessario, l'accantonamento dello stato humico superficiale a margine dell'area di passaggio o in depositi di stoccaggio temporanei dedicati per riutilizzarlo in fase di ripristino.

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia) (Fig. 3-3).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei disegni tipologici di progetto (Allegato 6-7-8-9).

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo l'area di passaggio, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.



Fig. 3-3: Scavo per l'alloggiamento della condotta.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA				
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 41 di 103	NRev.: 00		N° Documento Cliente: RE-TEC-001

3.1.5.8 *Gestione delle acque di falda durante lo scavo*

Durante la realizzazione dell'opera, eventuali interferenze con la falda idrica situata a quote superficiali rispetto al piano di scavo, saranno controllate ed affrontate sulla base delle effettive condizioni idrogeologiche del sito, con le seguenti possibili tipologie d'intervento:

- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata o le emergenze puntuali ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea;
- realizzazione di un sistema wellpoint per ottenere l'abbassamento temporaneo del livello di falda;
- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità trasversale della falda (rispetto all'asse di scavo);
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda superficiale. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato.
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (fontanili, pozzi) previa esecuzione di locali sistemi di drenaggio e captazione (setti impermeabili di confinamento, corpi drenanti di assorbimento).

3.1.5.9 *Rivestimento dei giunti*

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

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

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

3.1.5.10 *Posa 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 (sideboom) (Fig. 3-4).

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.).

Le colonne posate saranno successivamente saldate una con l'altra.

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

42 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001



Fig. 3-4: Sollevamento della colonna.

3.1.5.11 Rinterro della condotta e posa dei cavi telecomunicazioni

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta (Fig. 3-5) accantonato lungo la l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa dei cavi di telecontrollo e del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (Fig. 3-6).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

43 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001



Fig. 3-5: Operazione di rinterro della condotta.

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 44 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------



Fig. 3-6: Ridistribuzione dello strato humico superficiale.

3.1.5.12 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate, ecc.) vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.

Le metodologie realizzative possibili sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzate tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati tramite tecnologie trenchless.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale:

- trivella spingitubo,

o con controllo direzionale:

- microtunnelling
- trivellazione orizzontale controllata (TOC).

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc..

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 45 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

In generale per gli attraversamenti in cui non è prevista la posa in opera di tubo di protezione si utilizza la posa della tubazione tramite scavo a cielo aperto che consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua. L'attraversamento di un fiume con scavo a cielo aperto rappresenta infatti la tecnica più consolidata per la posa di condotte.

Gli attraversamenti che richiedono l'ausilio del tubo di protezione possono essere realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto, ma più di frequente con l'impiego di apposite trivelle spingitubo, il che consente di non interferire direttamente sul corso d'acqua o sulla infrastruttura interessata, ma con restrizioni sull'applicabilità legate alla lunghezza dell'attraversamento o alla presenza di ciottoli o di terreni permeabili.

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in CLS sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 3 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 (da § 3.1.5.2 a § 3.1.5.11).

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le operazioni, maggiormente dettagliate e descritte oltre. 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, 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 termorestringenti. 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 2,90 mm. 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 (Fig. 3-7).

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

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 46 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------



Fig. 3-7: Sfiato.

Tipologie di attraversamento più complesse quali microtunnel e TOC possono essere impiegate per la posa di condotte e cavi in particolari situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici importanti (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come salti morfologici (dossi rocciosi, colline, pendii in frana, ecc.);
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, argini, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

L'applicazione di tali tecnologie elimina le interferenze dirette sull'area che si intende preservare, anche se richiede la predisposizione di più ampie aree di cantiere agli estremi dell'attraversamento e una più prolungata presenza dello stesso.

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le diverse modalità di attraversamento utilizzate nel progetto.

Trivella spingitubo con unità di perforazione

Questa metodologia consiste nell'infingere orizzontalmente nel terreno il tubo di protezione in acciaio mediante spinta con martinetti idraulici.

Prima di effettuare l'attraversamento, individuata la profondità di posa della condotta, si predispongono due pozzi, uno di partenza ed uno di arrivo. Il pozzo di partenza funge da postazione di spinta. Tale postazione di norma ha dimensioni in pianta di circa 10 x 4 m ed

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 47 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

una profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento (è buona norma mantenere una copertura minima della perforazione pari a 2,5 volte il diametro del foro da realizzare).

Realizzata la postazione di spinta, in essa si posiziona l'attrezzatura di perforazione e spinta del tubo camicia costituita da:

- un telaio di guida;
- una stazione di spinta.

L'esecuzione della trivellazione avviene mediante l'avanzamento del tubo di protezione, posizionato sul telaio, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella di perforazione (con testata diversa a seconda della tipologia di terreno) dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo (Fig. 3-8).

Un motore diesel installato sul telaio di spinta fornisce la forza necessaria alla rotazione dell'asta di perforazione e della testata. Con tale metodologia è possibile effettuare perforazioni di lunghezza non superiore a 100 m circa.



Fig. 3-8: trivella spingitubo.

Gli attraversamenti di infrastrutture eseguiti in spingitubo sono riportati nella seguente Tab. 3-12.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 48 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)

L'attraversamento tramite TOC (acronimo di Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica nota anche con il nome di HDD (Horizontal Directional Drilling), si basa sul metodo sviluppato per la perforazione direzionale dei pozzi petroliferi. La differenza principale consiste nel fatto che, al posto dell'albero verticale e del blocco di fine corsa, l'impianto è costituito da una rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione e all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione. Questi ultimi sono dati essenzialmente da una miscela di acqua e bentonite. Tale miscela è atta a conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione; inoltre, penetrando nel terreno circostante il foro, specialmente nei terreni sciolti, ne migliora la struttura comportandosi come un'argilla artificiale e conferendo una maggiore stabilità.

Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi (Fig. 3-9):

- **Realizzazione del foro pilota:**
Consiste nella realizzazione di un foro di piccolo diametro lungo un profilo prestabilito. La capacità direzionale è garantita da un'asta di perforazione tubolare dotata, in prossimità della testa, di un piano asimmetrico noto come "scarpa direzionale" e contenente al suo interno una sonda in grado di determinare in ogni momento la posizione della testa di perforazione.
- **Alesatura del foro:**
il foro pilota è allargato fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione. L'alesatore viene fatto ruotare e contemporaneamente tirare dal rig di perforazione.
- **Tiro – posa della condotta:**
la tubazione viene varata all'interno del foro, mediante tiro della stessa attraverso le apposite aste, fino al rig.

Al termine dei lavori di cantiere, le postazioni vengono demolite e tutte le aree di lavoro vengono ripristinate allo stato originale.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 49 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

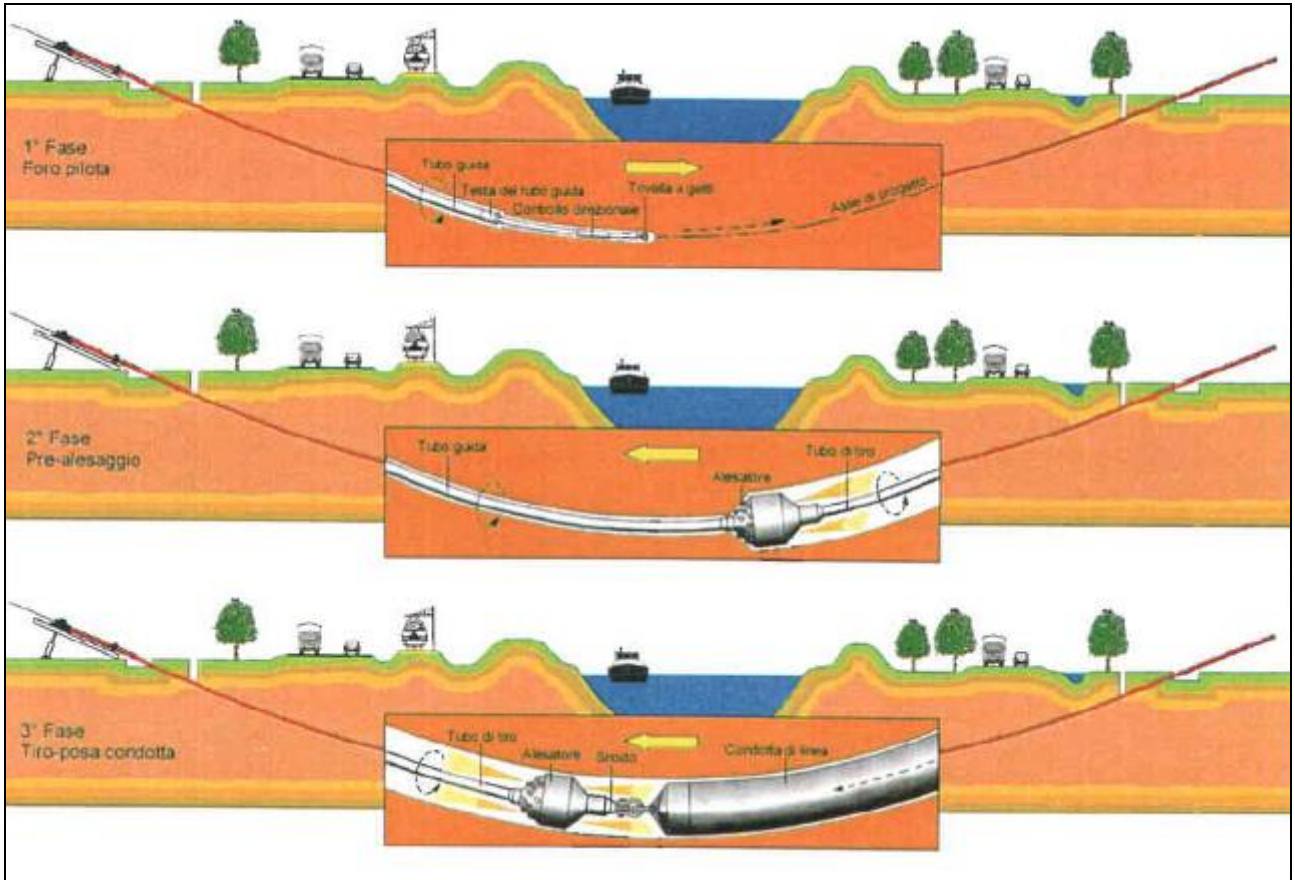


Fig. 3-9: Le tre fasi operative per una TOC/HDD.

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

50 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Microtunnelling

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel.

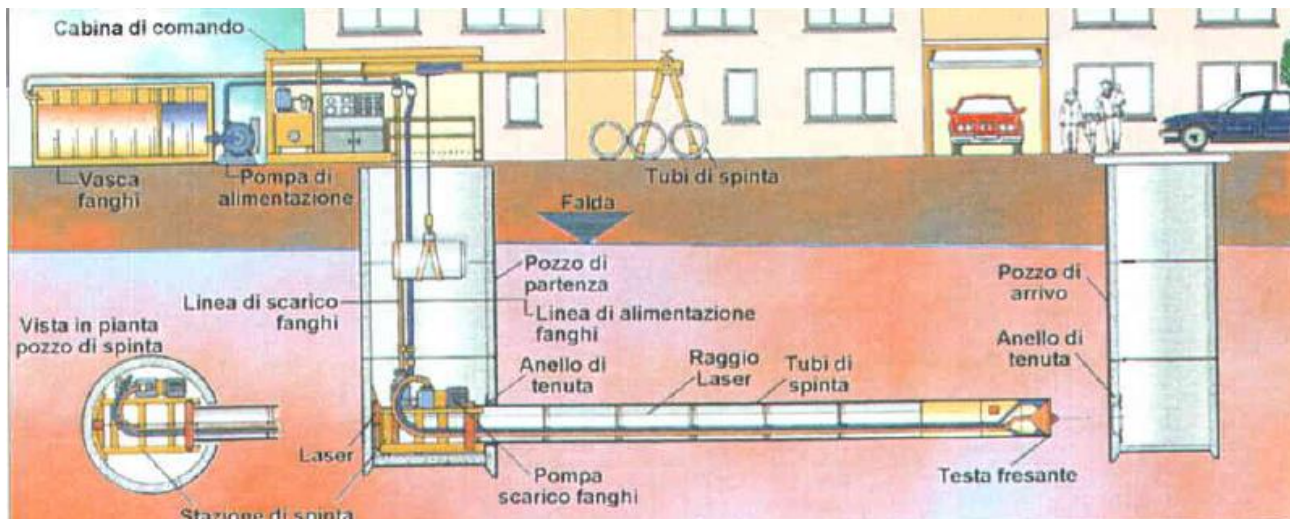


Fig. 3-10: Schema di perforazione

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (Fig. 3-10).

Le fasi operative per l'esecuzione di un microtunnel sono essenzialmente tre:

- Realizzazione e predisposizione delle postazioni.
Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.
- Scavo del microtunnel
L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.
- Posa della condotta
Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

L'ultima operazione riguarda il ripristino delle aree di lavoro allo stato originale.

In Fig. 3-11 è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel.

In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- Macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 51 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (trovanti, strati di conglomerati, manufatti, ecc.).

- Sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei.
- Sistema di smarino idraulico del terreno scavato.
- Stazione di spinta/arrivo (Fig. 3-12)
- Sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (Fig. 3-13)
- Impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione.
- Aree dedicate allo stoccaggio dei materiali (tubazioni, conci in c.a. –Fig. 3-14)

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progetto di dettaglio dei microtunnel.

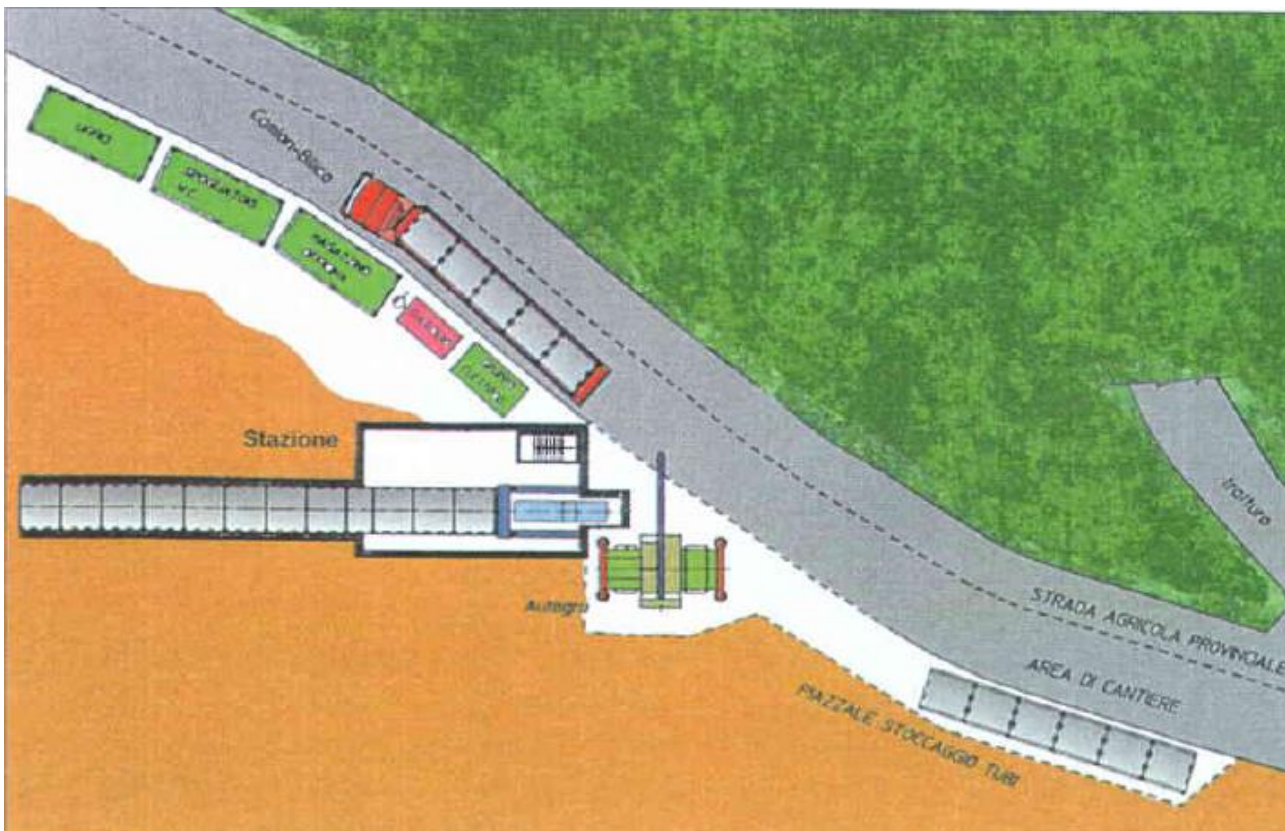


Fig. 3-11: Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

52 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001



Fig. 3-12: Postazione di spinta.



Fig. 3-13: Sistema di disidratazione

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio di 53 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	------------------------	--------------	-------------------------------------



Fig. 3-14: Stoccaggio tubi in c.a.

Per il Rifacimento del Metanodotto Gagliano-Termini Imerese – Fase 2 è previsto l'utilizzo delle tecnologie trenchless nelle modalità e località elencate in Tab. 3-11 e Tab. 3-12.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 54 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

Tab. 3-11 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Terimi Imerese in progetto: attraversamenti mediante tecnologie "trenchless" con tipologia Microtunnel, TOC.

No. (trenchless)	INTERVENTO	Nome/Località	Comune	Da km	A km	L (m)	DN Perforazione (mm)	Tipologia	Disegno di Riferimento
1	INTERVENTO 1	Contrada Mandre	Sperlinga	4+970	5+436	466	600	TOC	AT-102
2		Masseria Ficilino	Nicosia	7+915	8+677	762	2400	Microtunnel	AT-104
3	INTERVENTO 3	Bordonaro Soprano n.1	Gangi	0+210	1+446	1236	2400	Microtunnel	AT-105
4		Bordonaro Soprano n.2	Gangi	1+930	2+698	768	2400	Microtunnel	AT-106
5		Bordonaro Soprano n.3	Gangi	3+455	4+127	672	2400	Microtunnel	AT-107
6		Casalgiordano n.1	Blufi	4+515	5+595	1080	2400	Microtunnel	AT-109
7		Casalgiordano n.2	Blufi-Alimena	5+610	6+777	1167	2400	Microtunnel	AT-110
8	INTERVENTO 4	Casa Palmento	Bompietro	6+035	6+656	621	2400	Microtunnel	AT-114
9		Casa Incenso	Bompietro	6+975	7+415	440	600	TOC	AT-116
10		Casa Marabuto	Blufi	8+045	8+907	862	600	TOC	AT-117
11		Casa Marabuto	Blufi	9+090	9+915	825	2400	Microtunnel	AT-118
12		Imera meridionale	Petralia Sottana	10+655	11+089	434	600	TOC	AT-119
13		Casa Firrichicchia	Polizzi Generosa	12+680	13+271	591	2400	Microtunnel	AT-122
14		Vallone Alberi	Polizzi Generosa	14+970	15+335	365	600	TOC	AT-124
15	INTERVENTO 5	Contrada Xireni n.1	Polizzi Generosa / Castellana Sicula	0+475	0+906	431	600	TOC	AT-126
16		Contrada Xireni n.2	Castellana Sicula	1+105	1+662	557	600	TOC	AT-127
17	INTERVENTO 9	Pagliuzza	Caltavuturo	1+470	1+965	495	500	TOC	AT-128
18		Discesa Salito	Caltavuturo / Sclafani Bagni	10+775	11+630	855	2400	Microtunnel	AT-129
19		Salito	Sclafani Bagni	11+635	12+381	746	500	TOC	AT-130
20		Case Fichi d'India	Sclafani Bagni	12+390	13+306	916	500	TOC	AT-131
21		Casa S.Maria	Sclafani Bagni	13+315	13+860	545	500	TOC	AT-132

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 55 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
---	----------------------------	---------------------	--

**Tab. 3-12 – Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese – FASE 2:
attraversamenti mediante tecnologia “trenchless” con tipologia Trivella
Spingitubo**

INTERVENTO	ATTRAVERSAMENTO	KM	COMUNE	INSTALLAZIONE
INTERVENTO 1	S.P. n.19	0+505	Nicosia	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.P. n.19	0+590	Nicosia	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.P. n.19	3+895	Sperlinga	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
INTERVENTO 3	S.P. n.14	2+920	Gangi	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
INTERVENTO 4	S.S. n.290	3+990	Bompietro	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.P. n.138	11+345	Petralia Sottana	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	A.19	13+930	Polizzi Generosa	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
INTERVENTO 6	Rampa Uscita A.19	0+240	Castellana Sicula	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	Rampa Ingresso/Uscita A.19	0+355	Castellana Sicula	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	Rampa Ingresso A.19	0+410	Castellana Sicula	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	A.19	0+640	Castellana Sicula	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	Strada Comunale	1+330	Polizzi Generosa	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
INTERVENTO 8	S.S. n.120	0+070	Polizzi Generosa	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.S. n.120	1+865	Caltavuturo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	Strada Vicinale Ciroso	2+235	Caltavuturo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
INTERVENTO 9	S.P. n.8	4+145	Caltavuturo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.P. n.58	6+860	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.P. n.58	7+240	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.P. n.58	8+755	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.P. n.58	8+805	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.P. n.58	10+050	Caltavuturo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
	S.S. n.120	10+290	Caltavuturo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
INTERVENTO 10	S.S. n.113	3+485	Termini Imerese	Trivella spingitubo - In tubo di protezione

Negli allacciamenti in progetto non sono previsti attraversamenti in trivella spingitubo.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 56 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

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 (Fig. 3-15 - Fig. 3-16). 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 previsti 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.

La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a circa 2,5 – 3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.

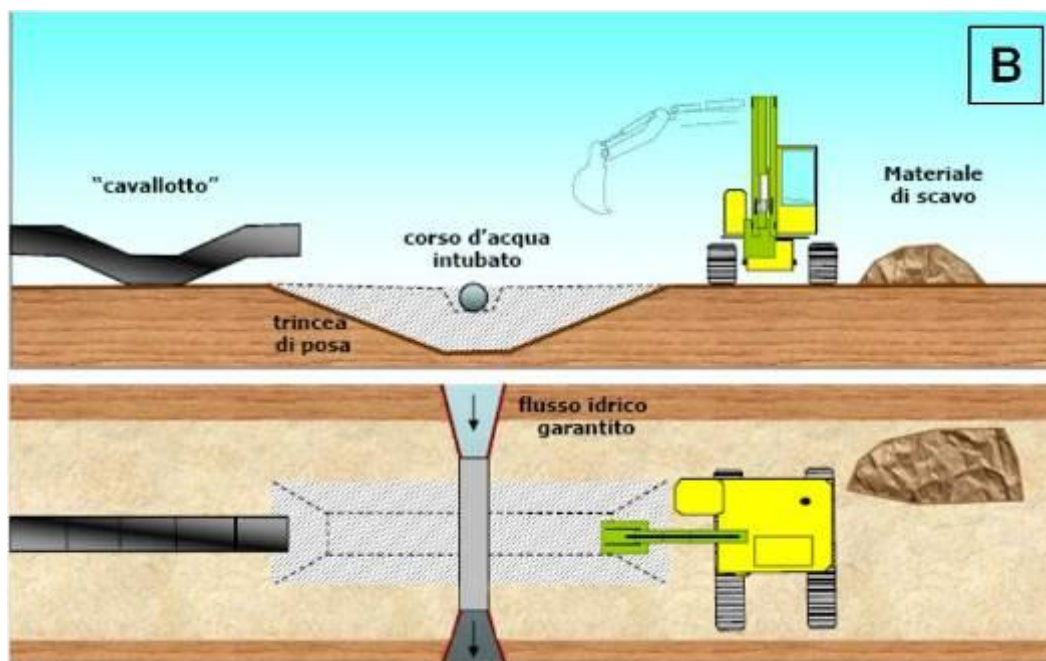
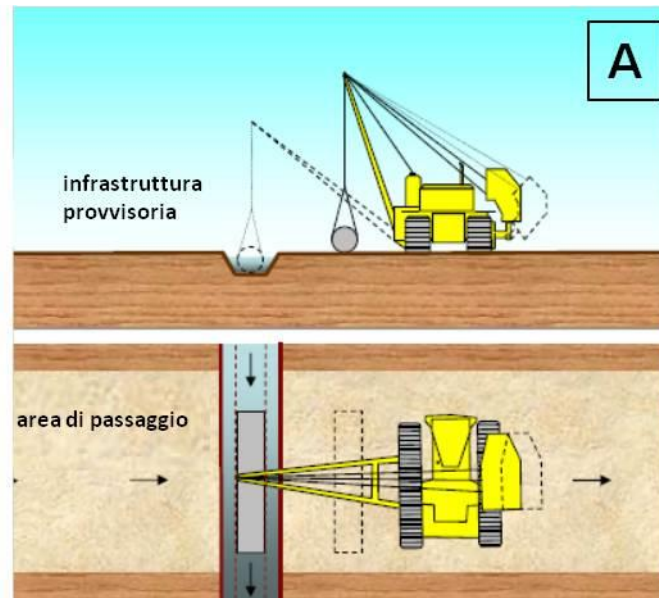


Fig. 3-15: Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:

A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;

(La tubazione provvisoria consente di mantenere il flusso idrico).

B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato;

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

58 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

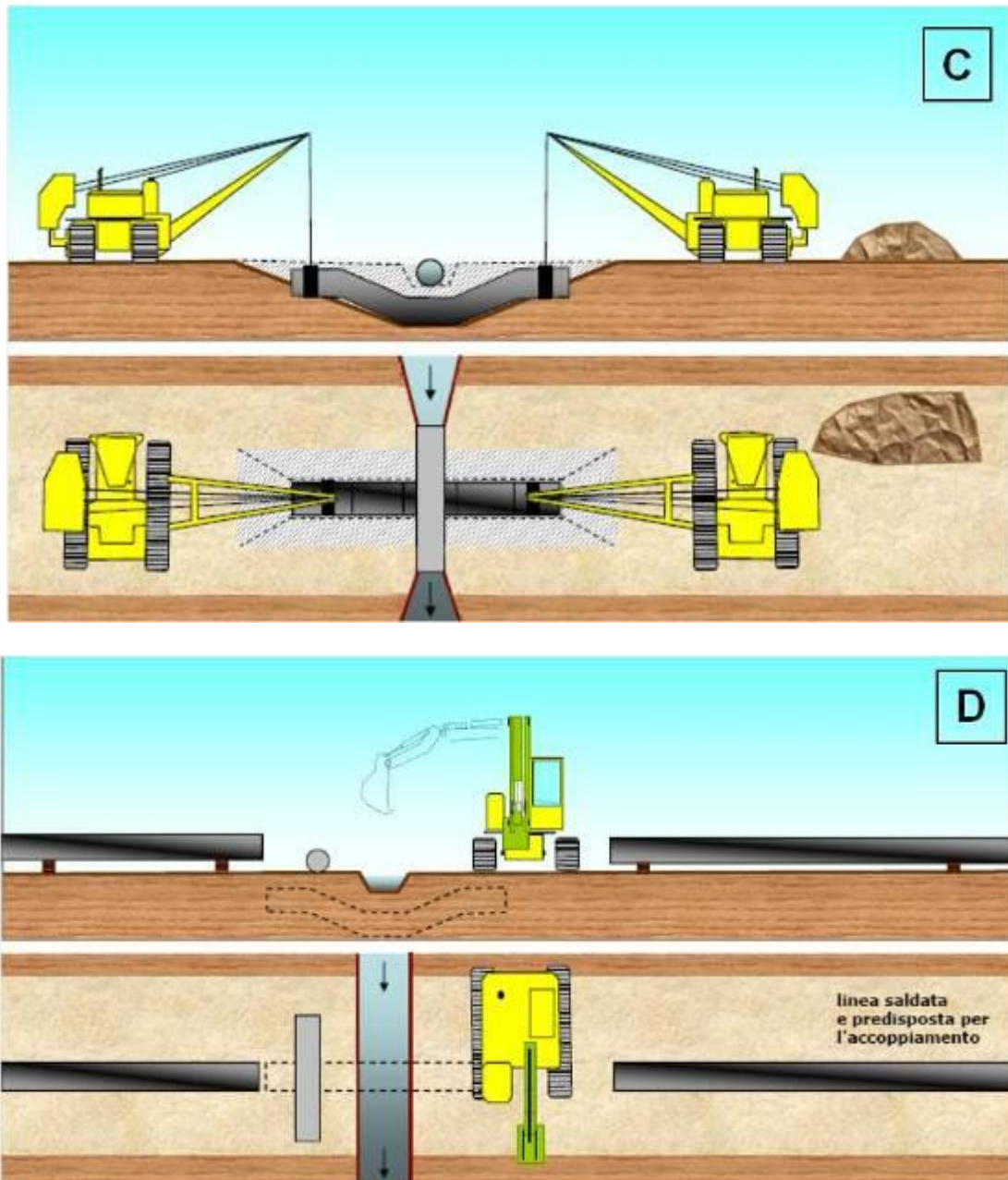


Fig. 3-16: (segue) Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:

C. Posa del "cavallotto" preformato all'interno della trincea di posa;

D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell'alveo.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 59 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Le metodologie utilizzate per l'attraversamento dei corsi d'acqua in progetto sono complessivamente sintetizzate in Tab. 3-13.

Tab. 3-13 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in progetto: attraversamenti dei corsi d'acqua principali.

INTERVENTO	Corso d'acqua	Km	Comune	Modalità di attraversamento
INTERVENTO 1	Vallone Intronata	3+005	Nicosia / Sperlinga	Scavo a cielo aperto
	Fosso senza nome	5+135	Sperlinga	TOC
	Fosso senza nome	5+470	Sperlinga	Scavo a cielo aperto
	Torrente Erbe Bianche	6+555	Nicosia	Scavo a cielo aperto
	Torrente Ficilino	7+740	Nicosia	Scavo a cielo aperto
INTERVENTO 3	Fiume Gangi	4+320	Gangi	Scavo a cielo aperto
	Torrente Scacciaferro	7+915	Alimena	Scavo a cielo aperto
INTERVENTO 4	Torrente Vaccarizzo	1+085	Alimena	Scavo a cielo aperto
	Fosso senza nome	4+085	Bompietro	Scavo a cielo aperto
	Fosso senza nome	5+895	Bompietro	Scavo a cielo aperto
	Rio Sagneferi	6+710	Bompietro	Scavo a cielo aperto
	Fiume Imera Meridionale	10+780	Resuttano	TOC
	Vallone S.Giorgio	12+200	Petralia Sottana	Scavo a cielo aperto
	Vallone S.Giorgio	12+435	Castellana Sicula	Scavo a cielo aperto
	Vallone S.Giorgio	12+625	Castellana Sicula	Scavo a cielo aperto
Fosso S.Giuliano	13+355	Polizzi Generosa	Scavo a cielo aperto	
INTERVENTO 5	Vallone Alberi	0+410	Polizzi Generosa	Scavo a cielo aperto
	Vallone Xireni	1+220	Castellana Sicula	TOC
	Vallone Xireni	1+345	Castellana Sicula	TOC
INTERVENTO 8	Torrente Vigne del Medico	2+790	Caltavuturo	Scavo a cielo aperto
INTERVENTO 9	Torrente Vigne del Medico	1+365	Caltavuturo	Scavo a cielo aperto
	Fosso senza nome	1+900	Caltavuturo	Scavo a cielo aperto
	Torrente Salito	11+695	Sclafani Bagni	TOC
INTERVENTO 10	Vallone Ponte Ferduso	1+785	Termini Imerese	Scavo a cielo aperto
	Fiume Torto	2+450	Termini Imerese/Sciara	Scavo a cielo aperto

Gli allacciamenti in progetto non interferiscono con corsi d'acqua.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 60 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Attraversamento delle infrastrutture principali

Nella seguente tabella Tab. 3-14 si sintetizzano le caratteristiche degli attraversamenti delle infrastrutture principali.

Tab. 3-14 – Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in progetto: attraversamenti delle principali infrastrutture viarie.

INTERVENTO	Infrastruttura	Km	Comune	Modalità di attraversamento
INTERVENTO 1	S.P. n.19	0+505	Nicosia	Trivella spingitubo
	S.P. n.19	0+590	Nicosia	Trivella spingitubo
	S.P. n.19	3+895	Sperlinga	Trivella spingitubo
	Strada (privata)	7+925	Nicosia	Microtunnel
	Strada Comunale	9+305	Nicosia	Cielo aperto – con tubo di protezione
INTERVENTO 3	S.P. n.14	2+920	Gangi	Trivella spingitubo
	S.P. n.14	5+920	Blufi	Microtunnel
	Strada Comunale	7+680	Alimena	Cielo aperto
INTERVENTO 4	Strada Comunale	0+630	Alimena	Cielo aperto – con tubo di protezione
	Strada Comunale	1+045	Alimena	Cielo aperto – con tubo di protezione
	S.S. n.290	3+990	Bompietro	Trivella spingitubo
	Strada Comunale	4+200	Bompietro	Cielo aperto
	S.P. n.138	9+220	Blufi	Microtunnel
	S.P. n.138 (in viadotto)	10+595	Resuttano	Cielo aperto – con tubo di protezione
	S.P. n.138	11+345	Petralia Sottana	Trivella spingitubo
	A.19 (in viadotto)	12+020	Petralia Sottana	Cielo aperto – con tubo di protezione
	A.19 (in viadotto)	12+415	Castellana Sicula	Cielo aperto – con tubo di protezione
A.19	13+930	Polizzi Generosa	Trivella spingitubo	
INTERVENTO 5	A.19 (in viadotto)	0+355	Polizzi Generosa	Cielo aperto – con tubo di protezione
INTERVENTO 6	Rampa Uscita A.19	0+240	Castellana Sicula	Trivella spingitubo
	Rampa Ingresso/Uscita A.19	0+355	Castellana Sicula	Trivella spingitubo
	Rampa Ingresso A.19	0+410	Castellana Sicula	Trivella spingitubo
	A.19	0+640	Castellana Sicula	Trivella spingitubo
	Strada Comunale	1+330	Polizzi Generosa	Trivella spingitubo
INTERVENTO 8	S.S. n.120	0+070	Polizzi Generosa	Trivella spingitubo
	S.S. n.120	1+865	Caltavuturo	Trivella spingitubo
	Strada Vicinale Ciroso	2+235	Caltavuturo	Trivella spingitubo
INTERVENTO 9	S.P. n.8	4+145	Caltavuturo	Trivella spingitubo
	S.P. n.58	6+860	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo
INTERVENTO 9	S.P. n.58	7+240	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo
	S.P. n.58	8+755	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 61 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
---	----------------------------	---------------------	--

INTERVENTO	Infrastruttura	Km	Comune	Modalità di attraversamento
	S.P. n.58	8+805	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo
	S.P. n.58	10+050	Caltavuturo	Trivella spingitubo
	S.S. n.120	10+290	Caltavuturo	Trivella spingitubo
	S.S. n.120	13+085	Sclafani Bagni	TOC
INTERVENTO 10	S.S. n.113	3+485	Termini Imerese	Trivella spingitubo

Gli allacciamenti in progetto non interferiscono con infrastrutture viarie.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001		Foglio 62 di 103		NRev.: 00	
				N° Documento Cliente: RE-TEC-001	

3.1.5.13 Realizzazione degli impianti

La realizzazione degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola). Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in muratura.

L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.



Fig. 3-17: Esempio di impianto di intercettazione di linea (PIL).

3.1.5.14 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico per una durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima di esercizio e ad una pressione massima che non superi, nella sezione più sollecitata, una tensione pari al 95% del carico unitario al limite di allungamento totale per il tipo di materiale utilizzato, in accordo con quanto previsto al punto 4.4 del DM 17.04.2008.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 63 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta. Queste attività sono, normalmente, svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo.

I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla individuazione del punto di prelievo dell'acqua, utilizzando sorgenti naturali, quali corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente in materia. Sarà altresì obbligo dell'Appaltatore ottenere tutti i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua ed osservare eventuali prescrizioni.

Non è consentito l'utilizzo di acque reflue o derivanti da processi industriali. L'acqua dovrà essere filtrata per evitare l'ingresso di corpi estranei nel tronco in prova e se necessario dovranno essere utilizzati apparati di decantazione e filtraggio per evitare fenomeni di sedimentazione nella linea.

L'acqua prelevata sarà successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico con le stesse caratteristiche presenti al prelievo e previo filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura).

È da precisare che i tubi saranno pre-collaudati in stabilimento e successivamente accuratamente sabbiati e rivestiti internamente; le condizioni di pulizia interna dei tubi al momento del collaudo idraulico saranno pertanto ottimali.

Non è prevista alcuna additivazione dell'acqua utilizzata per il collaudo.

I punti di presa e scarico dell'acqua di collaudo potranno essere definiti in fase di costruzione dell'opera compatibilmente alla disponibilità dei corpi idrici attraversati.

Sarà comunque onere dell'impresa Appaltatrice di richiedere le necessarie autorizzazioni previste dalla legislazione vigente agli enti gestori prima delle operazioni di prelievo e di scarico.

3.1.5.15 Esecuzione dei ripristini

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

Al termine delle fasi di collaudo e collegamento, ad ultimazione delle operazioni di montaggio, si procederà a realizzare gli interventi di ripristino.

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

- Ripristini geomorfologici: si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, 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.

Per maggiori dettagli si rimanda al par. 3.1.7.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 64 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.6 Bilancio finale del materiale utilizzato

La realizzazione del metanodotto, al pari di tutte le opere lineari interrato, comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell'area di passaggio ed agli scavi per la posa della condotta.

I movimenti terra associati alla costruzione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti temporanei del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimento del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Questa circostanza garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.

Solo in casi molto particolari (es. postazione di spinta dei microtunnel) in cui le dimensioni dell'area di passaggio non sono sufficienti ad ospitare i volumi di materiale scavato, si provvede ad accantonare il materiale in apposite deponie temporanee situate, comunque, nelle immediate vicinanze del tracciato. Da queste, in fase di rinterro e ripristino delle aree, si provvede al recupero del materiale ed alla sua rimessa in sito.

Per ciascuna delle principali fasi esecutive dell'opera si riporta una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame (Tab. 3-15). Il conteggio è stato effettuato considerando separatamente il bilancio ottenuto dalla realizzazione del metanodotto principale Gagliano-Termini Imerese e degli allacciamenti.

Tab. 3-15 - Indicazione dei quantitativi di materiale movimentato durante le principali fasi di cantiere.

Metanodotto	Infrastrutture provvisorie (piazzole, pozzi di spinta) (m ³)	Apertura area di passaggio e allargamenti (m ³)	Scavo della trincea (m ³)	Realizzazione Microtunnel (m ³)	Realizzazione Spingitubo (m ³)	Realizzazione TOC (m ³)	Volume totale (m ³)
Met. Gagliano-Termini Imerese (16"/12")	64.099,00	361.962,00	189.307,00	46.538,00	237	1842	663.985,00
Allacciamenti (6")	/	2.738,00	1.013,00	/	/	/	3.751,00
Totale	64.099,00	364.700,00	190.320,00	46.538,00	237	1842	667.736,00

Si evidenzia che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 20% del materiale scavato conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

I movimenti terra connessi con la costruzione del metanodotto, sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di diversi mesi, in base al programma lavori previsto (vedi paragrafo). Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo il trasporto del materiale scavato lontano dall'area di passaggio.

La gestione dei quantitativi di terreno derivanti dalla realizzazione dei microtunnel merita un'attenzione particolare.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 65 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Durante la fase di spinta dei conci in c.a., la fresa rotante disgrega il materiale nella fase di avanzamento, con il procedere della macchina il materiale scavato viene allontanato tramite un circuito chiuso a circolazione d'acqua o acqua e bentonite.

Il circuito idraulico di asportazione del materiale è composto da:

- serbatoio acqua pulita;
- serbatoio fanghi;
- pompe di mandata acqua e di evacuazione fanghi.

L'acqua pulita viene pompata dal serbatoio al cono di frantumazione dove si mescola con il terreno disgregato per formare una miscela fluida o slurry che viene pompata in un container aperto; qui, il materiale granulare viene separato dall'acqua o mediante semplice decantazione o mediante l'utilizzo di un'unità di dissabbiatura.

Il materiale solido, così ripulito, viene normalmente riutilizzato per l'intasamento del microtunnel stesso, cioè per il riempimento del volume presente tra la circonferenza interna del cono e la tubazione.

Nel nostro caso invece, essendo i terreni argillosi, tale materiale verrà totalmente riutilizzato fuori sito, in linea con quanto previsto nel Doc. RE-PDU-050 Piano di Utilizzo.

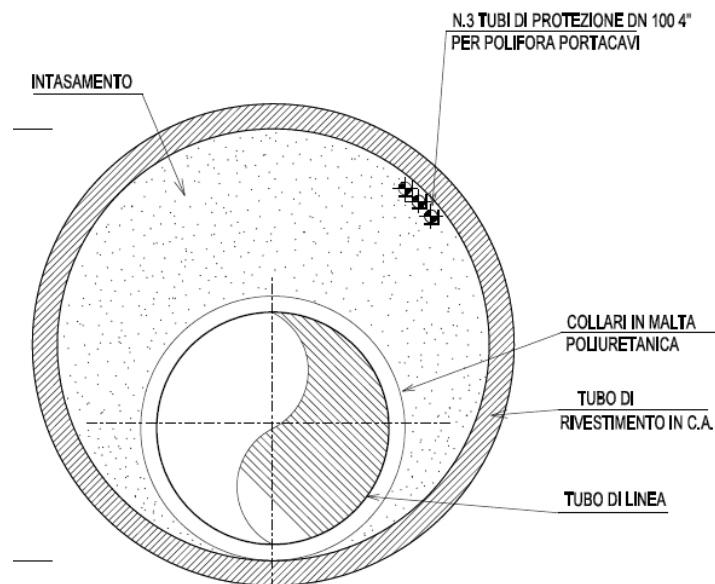


Fig. 3-18: Sezione trasversale tipica di un microtunnel.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva (Tab. 3-16) relativa all'impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione.

I calcoli sono stati applicati considerando il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea, mediamente pari a circa $0,115 \text{ m}^3/\text{m}$ durante la fase di ripristino delle aree di lavoro.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001		Foglio 66 di 103		NRev.: 00	
				N° Documento Cliente: RE-TEC-001	

Tab. 3-16 - Modalità di impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato.

Fasi di lavorazione per la posa della condotta	m ³
Rinterro tubi (trincea)	185.169,00
Baulatura	5.151,00
Riprofilatura area di passaggio e allargamenti	374.885,00
Riutilizzo terreno da trivelle spingitubo	237,00
Realizzazione di microtunnel	m ³
Materiale riutilizzato fuori sito	46.538,00
Riprofilatura pozzi di spinta	53.914,00
Realizzazione TOC	m ³
Materiale riutilizzato fuori sito	1.842,00
Totale	667.736

Dalle normali fasi di lavoro per la posa della condotta, non si prevede eccedenza di materiale di scavo. Le uniche eccedenze sono relative allo smarino proveniente dalle fasi di trivellazione di microtunnel e TOC, il quale verrà totalmente riutilizzato fuori sito.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 67 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.7 Interventi di ottimizzazione e di mitigazione ambientale

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del metanodotto, è affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

3.1.7.1 Interventi di ottimizzazione

Per quanto concerne la realizzazione della condotta, il tracciato di progetto rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono di norma adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Nel caso in esame, tali scelte possono essere così schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
- taglio ordinato, e comunque strettamente indispensabile, della vegetazione in fase di apertura area di passaggio;
- accantonamento dello strato superficiale del terreno e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
- utilizzazione di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi e prevedere le piazzole di stoccaggio in aree coltivate prive di vegetazione arborea o destinate ad altro uso;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso all'area di passaggio;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.
- riduzione della larghezza dell'area di passaggio (14 m per DN 300 (12") e 16 m per DN 400 (16")) per quanto possibile nelle aree protette, negli habitat prioritari, nelle aree con spiccate caratteristiche di naturalità e nelle aree boscate.

Alcune soluzioni sopra citate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, minimizzando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo, riducendo infine al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 68 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.1.7.2 Interventi di mitigazione e di ripristino

La progettazione e la realizzazione delle condotte comporta un'importante attività di ripristino e consolidamento del territorio interessato dai lavori finalizzati al contenimento del disturbo ambientale.

Gli interventi di ripristino ambientale vengono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa. L'effetto finale è il ripristino del suolo alle condizioni originarie con un rafforzamento della sua stabilità.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere l'ambiente biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Nel caso in esame le opere previste nel progetto del metanodotto per il ripristino dei luoghi sono indicate nei dis. PG-OM-130 e PG-OM-230 (Allegati 16 e 17) e riassunte in Tab. 3-17 e

Tab. 3-18 e possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- opere di sostegno e consolidamento:
 - palizzata in legname;
 - paratia di pali trivellati;
 - muro in gabbioni;
 - muro in c.a.;
 - muro cellulare in legname;
 - trave di contenimento in c.a.;
 - diaframmi o briglie e appoggi in sacchetti;
- opere di regimazione idraulica dei corsi d'acqua:
 - muro in c.a.;
 - ricostruzione spondale con rivestimento in massi;
 - ricostruzione spondale con gabbioni interrati;
 - difesa spondale con scogliera in massi;
 - rivestimento del fondo alveo in massi;
 - cunetta in massi;
- opere di regimazione acque superficiali:
 - regimazione corso d'acqua tramite rivestimento alveo con elementi prefabbricati in c.a.;
 - canaletta in terra e pietrame;
- opere di drenaggio:
 - letto di posa drenante;
 - trincea drenante sotto condotta;
 - trincea drenante fuori condotta;
- inerbimenti e piantagioni.

Successivamente alle fasi di rinterro della condotta e prima della realizzazione delle opere 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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 69 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti in accordo alle prescrizioni degli Enti interessati.

Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus. In riferimento al tracciato in esame, quest'ultima operazione sarà effettuata su terreni a seminativo e/o a colture arboree.

Tutti gli standard, con i particolari tipologici e costruttivi, relativi alle opere di ripristino previste per l'opera in esame, sono riportati negli Allegati 6 e 7.

Tab. 3-17 - Riassunto delle opere di mitigazione e ripristino per il metanodotto Gagliano-Termini Imerese – FASE 2 in progetto.

Tipologia	Misura di mitigazione/Ripristino	Quantità	
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Opere di sostegno e consolidamento	Palizzate in legname	n. 44 interventi
		Paratie di pali trivellati	n. 4 interventi di lunghezza complessiva 1070 m
		Muro in gabbioni	n. 5 interventi
		Trave in C.A.	n. 3 interventi
		Muro in C.A.	n. 1 intervento
		Muro cellulare in legname a doppia parete	n. 9 interventi
		Diaframmi o briglie e appoggi in sacchetti	n.24 interventi
	Opere di regimazione idraulica	Muro in C.A.	n. 3 interventi
		Difesa spondale con scogliera in massi	n. 2 interventi
		Ricostruzione spondale con rivestimento in massi	n. 14 interventi
		Ricostruzione alveo in massi	n. 2 interventi
		Cunetta in massi	n. 5 interventi
		Ricostruzione spondale con gabbioni interrati	n. 2 interventi
	Opere di regimazione acque superficiali	Regimazione corso d'acqua in elementi prefabbricati in C.A.	n. 5 interventi
		Canaletta in terra e/o pietrame	n. 22 interventi
	Opere di drenaggio	Letto di posa drenante	n. 53 interventi di lunghezza complessiva 18080 m
		Trincea drenante sotto condotta	n. 2 interventi di lunghezza complessiva 820 m
		Trincea drenante fuori condotta	n. 9 interventi
	SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente	non quantificabile
	RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Inerbimenti	169.077,00 m ²

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 70 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
---	----------------------------------	---------------------	--

	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree	55.743,00 m ²
--	---	--------------------------

Tab. 3-18 - Riassunto delle opere di mitigazione e ripristino per gli allacciamenti in progetto.

Tipologia	Misura di mitigazione/Ripristino		Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Opere di sostegno e consolidamento	Palizzate in legname	n. 2 interventi
	Opere di drenaggio	Letto di posa drenante	n. 1 intervento di lunghezza complessiva 20 m
SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente		non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Inerbimenti		non previsti
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree		non prevista

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 71 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.2 Opere in rimozione

3.2.1 Linea principale e opere connesse

L'opera in oggetto, realizzata per il trasporto di gas naturale, è costituita da un sistema di condotte, formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da una serie di derivazioni costituite da tubazioni di diametro più piccolo per l'alimentazione di comunità locali, in più anche da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta, sia in accordo alla normativa vigente, sia per l'alimentazione delle suddette condotte secondarie.

- Caratteristiche del fluido trasportato:
- gas naturale con densità 0,72 kg/m³ circa.

La rimozione del Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar, di lunghezza pari a 59,861 Km, è suddivisa in 10 distinti TRATTI (vedi 'TRATTO X' nel Dis. PG-TP-300, Allegato 4) per mantenere porzioni di tubazione posate recentemente e che non necessitano di sostituzione (vedi 'Tratto Xa' nel Dis. PG-TP-300, Allegato 4).

Nella seguente Tab. 3-19 vengono riassunti tutti i tratti di tubazione del Met. Gagliano-T. Imerese esistente interessati dalla dismissione.

Tab. 3-19: Tabella riassuntiva TRATTI in dismissione Rifacimento Met. Gagliano-Termini Imerese – FASE 2.

TRATTO	Diametro [mm (inch)]	Da Progressiva (Km)	A Progressiva (Km)	Lunghezza (m)
TRATTO 1	400 (16")	0+000	8+690	8.690,0
TRATTO 2	400 (16")	0+000	0+725	725,0
TRATTO 3	400 (16")	0+000	6+062	6.062,0
	550 (22")	6+062	6+852	790,0
	500 (20")	6+852	7+329	477,0
	550 (22")	7+329	8+683	1.354,0
	400 (16")	8+683	8+687	4,0
TRATTO 4	400 (16")	0+000	0+200	200,0
	550 (22")	0+200	15+967,5	15.767,5
	400 (16")	15+967,5	15+970	2,5
TRATTO 5	400 (16")	0+000	0+461,5	461,5
	550 (22")	0+461,5	0+1800,5	1.339,0
	400 (16")	0+1800,5	0+1915	114,5
TRATTO 6	400 (16")	0+000	2+336	2.336,0
TRATTO 7	400 (16")	0+000	0+069	69,0
TRATTO 8	400 (16")	0+000	0+297	297,0
	350 (14")	0+297	4+318	4.021,0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 72 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------------	--------------	-------------------------------------

TRATTO	Diametro [mm (inch)]	Da Progressiva (Km)	A Progressiva (Km)	Lunghezza (m)
	300 (12")	4+318	4+327	9,0
TRATTO 9	300 (12")	0+000	13+490	13.490,0
TRATTO 10	300 (12")	0+000	3+652	3.652,0
Lunghezza totale TRATTI esistenti da dismettere:				59.861 m

Nella seguente Tab. 3-20 vengono riassunti tutti i tratti di tubazione delle opere connesse al Met. Gagliano-T.Imerese oggetto di dismissione.

Tab. 3-20: Tabella riepilogativa dei dati tecnici delle Opere Connesse al Met. Gagliano-Termini Imerese in rimozione.

Metanodotto	Diametro	Pressione C.P.I. (bar)	Lunghezza (m)
Allacciamento Comune di Sperlinga	150 (6")	24	100
Allacciamento Comune di Bompietro	150 (6")	24	125
Allacciamento Comune di Castellana Sicula	150 (6")	24	55
Allacciamento Comune di Caltavuturo	150 (6")	24	20

3.2.1.1 Fascia di asservimento

Il mantenimento di un metanodotto su fondi altrui è legittimato da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro, alla pressione di esercizio del metanodotto, alle condizioni di posa e al coefficiente di sicurezza minimo adottato per il calcolo dello spessore delle tubazioni in accordo alle vigenti normative di legge.

Si precisa che una volta rimosse le condotte la fascia di servitù attualmente in essere decadrà.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 73 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

3.2.2 Impianti e punti di linea

Nelle tabelle che seguono si elencano tutti gli impianti presenti sulla linea principale Met. Gagliano-Termini Imerese DN vari, DP 24 bar (Tab. 3-21). Nelle opere connesse non sono presenti impianti da dismettere.

L'ubicazione degli impianti sul metanodotto in rimozione è indicata sulla tavola in scala 1:10.000 dis. n. PG-TP-300 (Allegato 4) relativo al metanodotto principale "Metanodotto Gagliano – Termini Imerese".

Tab. 3-21 – Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione: elenco impianti da rimuovere.

TRATTO	Impianto	Km	Comune	Superficie (m ²)	Superficie da smantellare (m ²)
TRATTO 1	PIL 45670/6.1	4+295	Sperlinga	20	20
TRATTO 3	PIL 45670/7.1	14+044	Gangi	20	20
	Impianto 45670/8 Trappole di Casalgiordano	17+849	Alimena	1845	1845
TRATTO 4	PIL 45670/8.1	23+595	Alimena	106	106
	PIDI 45670/9	29+116	Bompietro	37	37
	PIDI 45670/9.1	32+841	Petralia Sottana	37	37
TRATTO 8	PIL 45670/10.1	44+490	Caltavuturo	20	20
TRATTO 9	PIL 45670/11.1	50+582	Caltavuturo	20	20
	PIDI 45670/12	54+512	Sclafani Bagni	28	28
	PIL 45670/12.1	59+492	Sclafani Bagni	28	28

3.2.3 Manufatti

Lungo il tracciato del gasdotto sono stati realizzati, in fase di costruzione, interventi volti ad assicurare la stabilità dei terreni e degli alvei fluviali attraversati, garantendo così anche la sicurezza della tubazione, che saranno ripristinati o sostituiti con opere differenti dove ritenuto necessario. Tali interventi consistono in 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 che saranno anche realizzati ex novo laddove ritenuto necessario.

Per maggiori dettagli si rimanda al par. 3.2.6.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 74 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.2.4 Fasi di rimozione

La rimozione dell'esistente tubazione DN vari e delle opere ad essa connesse, così come la messa in opera di una nuova condotta, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura degli impianti di intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si vanno ad articolare in una serie di attività abbastanza simili a quelle necessarie alla costruzione di una nuova tubazione e prevedono:

- Realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- Apertura dell'area di passaggio;
- Scavo della trincea sopra la tubazione esistente;
- Sezionamento della condotta nella trincea;
- Messa in opera di fondelli e inertizzazione dei tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo;
- Taglio della condotta in spezzoni e rimozione della stessa secondo la normativa vigente;
- Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- Smantellamento degli impianti;
- Rinterro della trincea;
- Esecuzione dei ripristini.

Nelle seguenti Tab. 3-22 e Tab. 3-23 sono riepilogati, rispettivamente per il Met. Gagliano-Termini Imerese e per le Opere Connesse, la suddivisione chilometrica tra i tratti di tubazione di linea per la quale è prevista la rimozione con scavo a cielo aperto ed i tratti per i quali è prevista l'estrazione del tubo di linea e l'intasamento del tubo di protezione.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 75 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Tab. 3-22 - Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione: Tratti e tipologie di intervento.

Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar					
TRATTO	Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune/i	Tipologia di intervento
TRATTO 1	0.000	2.804	2804	Nicosia / Sperlinga	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	2.804	2.815	11	Sperlinga / Nicosia	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	2.815	8.690	5875	Sperlinga / Nicosia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 2	0.000	0.725	725	Nicosia / Gangi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 3	0.000	2.488	2488	Gangi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	2.488	2.533	45	Gangi	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	2.533	8.687	6154	Gangi / Blufi / Alimena	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 4	0.000	2.595	2595	Alimena	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	2.595	2.608	13	Alimena	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	2.608	4.247	1639	Alimena	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	4.247	4.263	16	Alimena	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	4.263	4.654	391	Alimena / Bonpietro	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	4.654	4.666	12	Bonpietro	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	4.666	11.513	6847	Bonpietro / Blufi / Resuttano	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	11.513	11.555	42	Petralia Sottana	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	11.555	15.670	4115	Petralia Sottana / Castellana Sicula / Polizzi Generosa	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	15.670	15.715	45	Polizzi Generosa	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
TRATTO 5	0.000	1.915	1915	Polizzi Generosa / Castellana Sicula	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 6	0.000	0.220	220	Castellana Sicula	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	0.220	0.245	25	Castellana Sicula	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	0.245	0.333	88	Castellana Sicula	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 76 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar

TRATTO	Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune/i	Tipologia di intervento
	0.333	0.368	35	Castellana Sicula	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	0.368	0.397	29	Castellana Sicula	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	0.397	0.422	25	Castellana Sicula	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	0.422	0.975	553	Castellana Sicula	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	0.975	1.016	41	Castellana Sicula	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	1.016	2.336	1320	Castellana Sicula / Polizzi Generosa	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 7	0.000	0.069	69	Polizzi Generosa	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 8	0.000	0.093	93	Polizzi Generosa	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	0.093	0.105	12	Polizzi Generosa	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	0.105	1.829	1724	Polizzi Generosa / Caltavuturo	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	1.829	1.841	12	Caltavuturo	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	1.841	2.249	408	Caltavuturo	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	2.249	2.262	13	Caltavuturo	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	2.262	4.327	2065	Caltavuturo	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 9	0.000	0.194	194	Caltavuturo	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	0.194	0.206	12	Caltavuturo	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	0.206	0.634	428	Caltavuturo	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	0.634	0.646	12	Caltavuturo	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	0.646	3.491	2845	Caltavuturo	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	3.491	3.503	12	Caltavuturo	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	3.503	6.170	2667	Caltavuturo / Sclafani Bagni	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	6.170	6.182	12	Sclafani Bagni	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	6.182	6.550	368	Sclafani Bagni	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 77 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar

TRATTO	Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune/i	Tipologia di intervento
	6.550	6.562	12	Sclafani Bagni	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	6.562	9.438	2876	Sclafani Bagni / Caltavuturo	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	9.438	9.450	12	Sclafani Bagni / Caltavuturo	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	9.450	9.690	240	Sclafani Bagni / Caltavuturo	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	9.690	9.702	12	Sclafani Bagni / Caltavuturo	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	9.702	12.538	2836	Caltavuturo / Sclafani Bagni	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	12.538	12.550	12	Sclafani Bagni	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	12.550	13.490	940	Sclafani Bagni	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 10	0.000	3.500	3500	Termini Imerese / Sciara	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	3.500	3.509	9	Termini Imerese / Sciara	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
	3.509	3.652	143	Termini Imerese / Sciara	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

Di seguito si riporta un riepilogo della lunghezza complessiva delle tipologie di intervento descritte nella tabella precedente:

%	Percorrenza (m)	Tipologia di intervento
99,24%	59409	Tratti in rimozione con scavo a cielo aperto
0,76%	452	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
100,00%	59861	

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 78 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Tab. 3-23 – Opere Connesse al Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Tratti e tipologie di intervento.

Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune	Tipologia di intervento
Allacciamento Comune di Sperlinga DN 150 (6"), MOP 24 bar				
0,000	0,100	100	Sperlinga	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Allacciamento Comune di Bompietro DN 150 (6"), MOP 24 bar				
0,000	0,125	125	Bompietro	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Allacciamento Comune di Castellana Sicula DN 150 (6"), MOP 24 bar				
0,000	0,055	55	Petralia Sottana	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Allacciamento Comune di Caltavuturo DN 150 (6"), MOP 24 bar				
0,000	0,040	40	Sclafani Bagni	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

Di seguito si riporta un riepilogo della lunghezza complessiva delle tipologie di intervento descritte nella tabella precedente:

%	Percorrenza (m)	Tipologia di intervento
100,00%	320	Tratti in rimozione con scavo a cielo aperto
100,00%	320	

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 79 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.2.4.1 Apertura dell'area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio ridotta rispetto a quella prevista per la messa in opera di una nuova condotta in quanto prevedono la movimentazione di un minor quantitativo di materiale e l'esecuzione di attività differenti come mostrato nei dis. ST-3300 "Area di passaggio" e ST-3301 "Sezione tipo dello scavo" (Allegato 8). Questa fascia dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. In Tab. 3-24 si sintetizzano le aree di passaggio relative alla condotta principale e alle singole opere connesse da rimuovere.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture, di corsi d'acqua e di aree particolari l'ampiezza dell'area di passaggio potrà essere superiore al valore indicato in tabella per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare (Tab. 3-25 e Tab. 3-26).

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato unico superficiale per riutilizzarlo in fase di ripristino. In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatrici.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 80 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

Tab. 3-24: Area di passaggio delle condotte in rimozione.

Metanodotto	Diametro	Pressione C.P.I. (bar)	Area di passaggio (m)
Metanodotto Gagliano-Termini Imerese	300 (12")	24	(12m) 4m+8m
Metanodotto Gagliano-Termini Imerese	350 (14")	24	(12m) 4m+8m
Metanodotto Gagliano-Termini Imerese	400 (16")	24	(12m) 4m+8m
Metanodotto Gagliano-Termini Imerese	500 (20")	24	(14m) 6m+8m
Metanodotto Gagliano-Termini Imerese	550 (22")	24	(14m) 6m+8m
Allacciamento Comune di Sperlinga	150 (6")	24	(10m) 4m+6m
Allacciamento Comune di Bompietro	150 (6")	24	(10m) 4m+6m
Allacciamento Comune di Castellana Sicula	150 (6")	24	(10m) 4m+6m
Allacciamento Comune di Caltavuturo	150 (6")	24	(10m) 4m+6m

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 81 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

Tab. 3-25 - Metanodotto Gagliano – Termini Imerese in rimozione: ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.

TRATTO	Km	Comune	Motivazione	mq
METANODOTTO GAGLIANO-TERMINI IMERESE DN vari, MOP 24 bar				
TRATTO 1	0+000	Nicosia	Collegamento iniziale	1005.0
	2+735	Sperlinga	Vallone Intronata	425.0
	4+295	Sperlinga	PIL n.45670/6.1	105.0
	6+015	Nicosia	Torrente Erbe Bianche	290.0
	6+690	Nicosia	Torrente Ficilino	175.0
	8+690	Nicosia	Collegamento finale	240.0
TRATTO 2	0+000	Nicosia	Collegamento iniziale	235.0
	0+725	Gangi	Collegamento finale	200.0
TRATTO 3	0+000	Gangi	Collegamento iniziale	180.0
	2+250	Gangi	PIL n.45670/7.1	190.0
	4+225	Gangi/Blufi	Fiume Gangi	660.0
	6+065	Alimena	Impianto n.45670/8 - Trappole Di Casalgiordano	1950.0
	8+240	Alimena	Torrente Scacciaferro	425.0
	8+687	Alimena	Collegamento finale	270.0
TRATTO 4	0+000	Alimena	Collegamento iniziale	210.0
	1+215	Alimena	Torrente Della Celsa	325.0
	2+680	Alimena	PIL n.45670/8.1	530.0
	5+285	Bompietro	Torrente Bugarito	370.0
	5+620	Bompietro	Torrente Pallaccio	945.0
	5+860	Bompietro	Fosso Senza Nome	445.0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 82 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

TRATTO	Km	Comune	Motivazione	mq
	6+395	Bompietro	Rio Sagneferi	985.0
	8+210	Bompietro	PIDI n.45670/9 - 4181063/1	440.0
	11+935	Petralia Sottana	PIDI n.45670/9.1 - 12617/1	400.0
	12+395	Castellana Sicula	Vallone S.Giorgio	855.0
	12+575	Castellana Sicula	Vallone S.Giorgio	1080.0
	12+760	Castellana Sicula / Polizzi Generosa	Vallone S.Giorgio	790.0
	13+665	Polizzi Generosa	Fosso S. Giuliano	685.0
	15+970	Polizzi Generosa	Collegamento finale	195.0
TRATTO 5	0+000	Polizzi Generosa	Collegamento iniziale	180.0
	0+535	Polizzi Generosa	A.19	440.0
	0+565	Polizzi Generosa	Vallone Alberi	540.0
	1+915	Castellana Sicula	Collegamento finale	80.0
TRATTO 6	0+000	Castellana Sicula	Collegamento iniziale	105.0
	2+336	Polizzi Generosa	Collegamento finale	180.0
TRATTO 7	0+000	Polizzi Generosa	Collegamento iniziale	180.0
	0+069	Polizzi Generosa	Collegamento finale	180.0
TRATTO 8	0+000	Polizzi Generosa	Collegamento iniziale	180.0
	1+885	Caltavuturo	PIL n.45670/10.1	185.0
	2+705	Caltavuturo	Torrente Vigne Del Medico	295.0
	4+327	Caltavuturo	Collegamento finale	650.0
TRATTO 9	0+000	Caltavuturo	Collegamento iniziale	180.0
	2+445	Caltavuturo	Torrente di Caltavuturo	375.0
	3+525	Caltavuturo	PIL n.45670/11.1	400.0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 83 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
---	----------------------------	---------------------	--

TRATTO	Km	Comune	Motivazione	mq
	7+465	Sclafani Bagni	PIDI n.45670/12 - 4180920/1	250.0
	11+180	Sclafani Bagni	Torrente Salito	1150.0
	12+535	Sclafani Bagni	PIL n.45670/12.1	250.0
	13+490	Sclafani Bagni	Collegamento Finale	180.0
TRATTO 10	0+000	Termini Imerese	Collegamento Iniziale	180.0
	1+830	Termini Imerese	Fiume Torto	645.0
	2+090	Sciara	Vallone Scarcella	570.0
	3+652	Termini Imerese	Collegamento finale	250.0

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA			
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 84 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001

Tab. 3-26 - Opere Connesse al Metanogotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione: ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.

Km	Comune	Motivazione	mq
Allacciamento Comune di Sperlinga DN 150 (6"), MOP 24 bar			
0+000	Nicosia	Collegamento Iniziale	300.0
0+100	Nicosia	Collegamento finale cabina utente	150.0
Allacciamento Comune di Bompietro DN 150 (6"), MOP 24 bar			
0+000	Bompietro	P.I.D.I. 45670/9 – 4181063/1	100.0
0+125	Bompietro	Collegamento finale cabina utente	75.0
Allacciamento Comune di Castellana Sicula DN 150 (6"), MOP 24 bar			
0+000	Petralia Sottana	P.I.D.I. 45670/9.1 – 12617/1	75.0
0+055	Petralia Sottana	Collegamento finale	27.0
Allacciamento Comune di Caltavuturo DN 150 (6"), MOP 24 bar			
0+000	Sclafani Bagni	P.I.D.I. 45670/12 – 4180920/1	75.0
0+020	Sclafani Bagni	Collegamento finale	150.0

Viste le ricorrenti situazioni di parallelismo che accompagnano i vari metanodotti nei tratti da rimuovere, si potranno rendere necessarie alcune inversioni dell'area di passaggio rispetto alla configurazione tipica (dis. ST-3300 "Area di passaggio" - Allegato 8) in relazione all'alternanza dei tratti di parallelismo a volte a destra, a volte a sinistra della condotta da rimuovere. Tali inversioni, in ogni caso, non modificheranno la larghezza dell'area di passaggio che resterà sempre pari a 14 m (6+8) e 12 m (4+8) per il metanodotto principale in rimozione e 10 m (4+6) per le opere connesse in rimozione.

L'accessibilità all'area di passaggio sarà normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria e dalla rete secondaria, costituita da strade comunali e vicinali, che durante l'esecuzione dell'opera subiranno unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. Per permettere l'accesso all'area di passaggio e la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede l'apertura di strade temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (Dis. PG-TP-300 e PG-TP-400, strade evidenziate in colore viola – Allegati 4 e 5) o l'adeguamento di strade esistenti (Dis. PG-TP-300 e PG-TP-400, strade evidenziate in colore verde - Allegati 4 e 5). L'ubicazione delle strade di

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2**RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 85 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
---	----------------------------	---------------------	--

accesso provvisorio lungo la linea e lungo gli allacciamenti in rimozione sono riportate in Tab. 3-27 e Tab. 3-28.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 86 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Tab. 3-27 - Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione DN vari, MOP 24 bar:
ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.

TRATTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
TRATTO 1	Nicosia	2+440	35	Accesso pista lavoro	
	Sperlinga	2+835	50	Accesso pista lavoro	
	Sperlinga	3+435	35	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sperlinga	4+025	35	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sperlinga	4+295	20	Accesso pista lavoro / PIL n.45670/6.1	
	Sperlinga	4+960	35	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Nicosia	6+315	25	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
TRATTO 3	Gangi	0+060	2135	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Gangi	4+205	1850	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Alimena	7+335	820	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Alimena	8+050	70	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Alimena	8+685	975	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Alimena	0+005	540	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
TRATTO 4	Alimena	2+625	30	Accesso pista lavoro	
	Bompietro	6+170	20	Accesso pista lavoro	
	Bompietro	6+495	432	Accesso pista lavoro	
	Bompietro	8+210	160	Accesso pista lavoro / PIDI n.45670/9 - 4181063/1	
	Resuttano	10+175	210	Accesso pista lavoro	
	Resuttano	11+005	1085	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Petralia Sottana	11+170	245	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Petralia Sottana	11+505	55	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Petralia Sottana	11+935	550	Accesso pista lavoro / PIDI n.45670/9.1 - 12617/1	Stessa sede stradale del progetto
	Petralia Sottana	12+220	15	Accesso pista lavoro	
	Castellana Sicula	12+740	510	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Polizzi Generosa	14+465	1790	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
Polizzi Generosa	15+740	545	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto	

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 87 di 103	NRev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00				

TRATTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
TRATTO 5	Castellana Sicula	1+905	120	Accesso pista lavoro / PIL n.45670/10.0.1	Stessa sede stradale del progetto
TRATTO 6	Castellana Sicula	0+210	255	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Castellana Sicula	0+275	45	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Castellana Sicula	0+300	90	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Castellana Sicula	0+380	60	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Polizzi Generosa	2+290	600	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
TRATTO 7	Polizzi Generosa	0+010	215	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
TRATTO 8	Caltavuturo	0+310	85	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Caltavuturo	1+130	460	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Caltavuturo	2+885	40	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Caltavuturo	3+390	35	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Caltavuturo	4+185	145	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
TRATTO 9	Caltavuturo	0+085	30	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Caltavuturo	0+350	85	Accesso pista lavoro	
	Caltavuturo	1+465	535	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Caltavuturo	5+525	145	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sclafani Bagni	7+000	600	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sclafani Bagni	7+820	250	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sclafani Bagni	8+300	160	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Caltavuturo	9+160	75	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Caltavuturo	9+215	40	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sclafani Bagni	10+925	1725	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sclafani Bagni	11+190	1650	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sclafani Bagni	13+135	660	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Sclafani Bagni	13+490	555	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
TRATTO 10	Termini Imerese	0+005	1010	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Termini Imerese	0+995	605	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Termini Imerese	1+520	1983	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA				
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 88 di 103	NRev.:		N° Documento Cliente: RE-TEC-001

TRATTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
	Sciara	2+590	865	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Termini Imerese	3+320	320	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del progetto
	Termini Imerese	3+650	290	Accesso pista lavoro / Zona Impianto Isolamento 757	Stessa sede stradale del progetto

Tab. 3-28 - Opere Connesse al Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione DN vari, MOP 24 bar: ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
Allacciamento Comune di Sperlinga DN 150 (6"), MOP 24 bar				
-	-	-	-	-
Allacciamento Comune di Bompietro DN 150 (6"), MOP 24 bar				
Bompietro	0+000	160	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del tracciato in rimozione
Allacciamento Comune di Castellana Sicula DN 150 (6"), MOP 24 bar				
Petralia Sottana	0+000	550	Accesso pista lavoro	Stessa sede stradale del tracciato in rimozione
Allacciamento Comune di Caltavuturo DN 150 (6"), MOP 24 bar				
-	-	-	-	-

3.2.4.2 Scavo della trincea sopra la condotta esistente

Lo scavo destinato a riportare a giorno la tubazione da rimuovere sarà aperto con l'utilizzo di escavatori (dis. ST-3300 "Area di passaggio", Allegato 8).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo stesso, lungo l'area di passaggio, per essere utilizzato in fase di rinterro della trincea. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico precedentemente accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio. Durante lo scavo si provvederà alla rimozione del nastro di avvertimento.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 89 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.2.4.3 Sezionamento della tubazione

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza pari a circa 25 m con l'impiego di idonei dispositivi.

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

3.2.4.4 Rimozione della tubazione

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto in discarica, dove saranno smaltiti secondo le disposizioni di legge.

3.2.4.5 Rinterro della trincea

La trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea e con materiale inerte con caratteristiche granulometriche affini a quelle dei terreni circostanti la trincea, acquistato sul mercato da cave autorizzate in prossimità del tracciato.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

3.2.4.6 Messa in opera di fondelli ed inertizzazione della condotta

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, costituiti sia dalla condotta, sia dal solo tubo di protezione, è realizzata con piccoli cantieri che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

Detti segmenti di tubazione saranno inertizzati, in funzione della lunghezza, con l'impiego di 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 tubazione 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.

3.2.4.7 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 90 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
---	----------------------------	---------------------	--

Le metodologie operative si differenziano in base alla metodologia adottata in fase di realizzazione dell'attraversamento; in sintesi, le operazioni di smantellamento si differenziano per:

- Attraversamenti privi di tubo di protezione e attraversamenti con cunicolo in c.a.;
- Attraversamenti con tubo di protezione;

Nelle seguenti tabelle si elencano i principali attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua sia della condotta principale che delle opere connesse.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento:

03858-PPL-RE-000-0001

Foglio

91 di 103

NRev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Tab. 3-29 - Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione: attraversamento infrastrutture principali.

TRATTO	ATTRAVERSAMENTO	Km	COMUNE	INSTALLAZIONE	Tipologia di Intervento
METANODOTTO GAGLIANO-TERMINI IMERESE DN vari, MOP 24 bar					
TRATTO 1	Strada Privata	2+155	Nicosia	In cunicolo	1
	Strada Privata	2+380	Nicosia	In cunicolo	1
	S.P. n.19	2+815	Sperlinga	In tubo di protezione	2
	Strada Privata	4+835	Sperlinga	Privo di tubo di protezione	1
	Strada privata	7+110	Nicosia	Privo di tubo di protezione	1
	Strada Comunale Cozzo	8+680	Nicosia	Privo di tubo di protezione	1
TRATTO 3	S.P. n.14	2+515	Gangi	In tubo di protezione	2
	Strada Comunale	8+010	Alimena	Privo di tubo di protezione	1
TRATTO 4	Strada Comunale	2+615	Alimena	In tubo di protezione	2
	S.S. n.290	4+260	Alimena	In tubo di protezione	2
	Strada Comunale di Sagnaferre	4+675	Bompietro	In tubo di protezione	2
	S.P. n.138	11+535	Petralia Sottana	In tubo di protezione	2
	A.19 (viadotto)	12+280	Petralia Sottana	Privo di tubo di protezione	1
	A.19 (viadotto)	12+525	Castellana Sicula	Privo di tubo di protezione	1
	A.19	15+705	Polizzi Generosa	In tubo di protezione	2
TRATTO 5	A.19 (viadotto)	0+535	Polizzi Generosa	Privo di tubo di protezione	1
TRATTO 6	Rampa Uscita A.19	0+235	Castellana Sicula	In cunicolo	2
	Rampa Ingresso/Uscita A.19	0+350	Castellana Sicula	In cunicolo	2
	Rampa Ingresso A.19	0+410	Castellana Sicula	In cunicolo	2
	A.19	1+000	Castellana Sicula	In tubo di protezione	2
TRATTO 8	S.S. n.120	0+100	Polizzi Generosa	In tubo di protezione	2
	S.S. n.120	1+840	Caltavuturo	In tubo di protezione	2
	Strada Vicinale Ciroso	2+255	Caltavuturo	In tubo di protezione	2
TRATTO 9	S.S. n.120	0+200	Caltavuturo	In tubo di protezione	2
	S.S. n.120	0+855	Caltavuturo	In tubo di protezione	2
	S.P. n.8	3+500	Caltavuturo	In tubo di protezione	2
	S.P. n.58	6+180	Sclafani Bagni	In tubo di protezione	2
	S.P. n.58	6+555	Sclafani Bagni	In tubo di protezione	2
	S.P. n.58	9+455	Caltavuturo	In tubo di protezione	2
	S.S. n.120	9+710	Caltavuturo	In tubo di protezione	2
	S.S. n.120	12+550	Sclafani Bagni	In tubo di protezione	2
TRATTO 10	S.S. n.113	3+505	Termini Imerese	In tubo di protezione	2

- (1) Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
- (2) Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione (o cunicolo)
- (3) Tratto da lasciare in opera ed intasare

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 92 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

Nelle Opere Connesse al Met. Gagliano-Termini Imerese in rimozione non vi sono attraversamenti di infrastrutture.

Tab. 3-30 – Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione: attraversamenti dei principali corsi d'acqua.

TRATTO	CORSI D'ACQUA	Km	COMUNE	INSTALLAZIONE	TIPOLOGIA INTERVENTO
TRATTO 1	Vallone Intronata	2+735	Sperlinga	Privo di tubo di protezione	1
	Fosso senza nome	4+560	Sperlinga	Privo di tubo di protezione	1
	Fosso senza nome	4+935	Sperlinga	Privo di tubo di protezione	1
	Torrente Erbe Bianche	6+020	Nicosia	Privo di tubo di protezione	1
	Torrente Ficilino	6+690	Nicosia	Privo di tubo di protezione	1
TRATTO 3	Fiume Gangi	4+225	Blufi	Privo di tubo di protezione – con appesantimento in gunite	1
	Torrente Scacciaferro	8+235	Alimena	Privo di tubo di protezione	1
TRATTO 4	Torrente della Celsa	1+215	Alimena	Privo di tubo di protezione – con appesantimento in gunite	1
	Torrente Burgarito	5+285	Bompietro	Privo di tubo di protezione	1
	Torrente Pallaccio	5+655	Bompietro	Privo di tubo di protezione	1
	Fosso senza nome	5+860	Bompietro	Privo di tubo di protezione	1
	Torrente Pallaccio	6+300	Bompietro	Privo di tubo di protezione	1
	Rio Sagneferi	6+400	Bompietro	Privo di tubo di protezione	1
	Fiume Imera Meridionale	11+035	Resuttano	Privo di tubo di protezione – con appesantimento in gunite	1
	Vallone S.Giorgio	12+395	Castellana Sicula	Privo di tubo di protezione	1
	Vallone S.Giorgio	12+570	Castellana Sicula	Privo di tubo di protezione	1
	Vallone S.Giorgio	12+760	Polizzi Generosa	Privo di tubo di protezione	1
	Fosso S.Giuliano	13+670	Polizzi Generosa	Privo di tubo di protezione	1
TRATTO 5	Vallone Alberi	0+565	Polizzi Generosa	Privo di tubo di protezione	1
TRATTO 8	Torrente Vigne del Medico	2+705	Caltavuturo	Privo di tubo di protezione	1
TRATTO 9	Torrente di Caltavuturo	2+445	Caltavuturo	Privo di tubo di protezione	1

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 93 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

TRATTO	CORSI D'ACQUA	Km	COMUNE	INSTALLAZIONE	TIPOLOGIA INTERVENTO
	Torrente Salito	11+180	Sclafani Bagni	Privo di tubo di protezione – con appesantimento in gunite	1
TRATTO 10	Fiume Torto	1+830	Termini Imerese	Privo di tubo di protezione – con appesantimento in gunite	1
	Vallone Scarcella	2+095	Sciara	Privo di tubo di protezione	1

- (1) Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
- (2) Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
- (3) Tratto da lasciare in opera ed intasare

Nelle Opere Connesse al Met. Gagliano-Termini Imerese in rimozione non vi sono attraversamenti di corsi d'acqua.

Attraversamenti privi di tubo di protezione e Attraversamenti in cunicolo in c.a.

Lo smantellamento degli attraversamenti privi di tubo di protezione è realizzato per mezzo di scavo a cielo aperto in corrispondenza di corsi d'acqua non arginati e ove la condotta sia stata posata per mezzo di scavo della trincea a cielo aperto, di strade comunali e campestri.

Lo smantellamento degli attraversamenti di alcune strade provinciali realizzate senza tubo di protezione avverrà lasciando in opera ed intasando il tratto di condotta sotto la sede stradale.

Attraversamenti con tubo di protezione

Lo smantellamento degli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali ed alcune strade comunali prevedono lo sfilamento della tubazione dal tubo di protezione e la successiva inertizzazione dello stesso con le modalità sintetizzate sopra.

In tutti i casi, le operazioni di dismissione della condotta esistente prevedono il deposito momentaneo nell'ambito delle superfici di cantiere previste, della tubazione smantellata e sezionata in barre di idonea lunghezza per il trasporto.

3.2.4.8 *Smantellamento degli impianti*

Lo smantellamento degli impianti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) e nello smantellamento dei basamenti in c.a. delle valvole.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001		Foglio 94 di 103		NRev.: 00	
				N° Documento Cliente: RE-TEC-001	

Tab. 3-31- Metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione: elenco impianti da dismettere e smantellare.

TRATTO	IMPIANTI	Km	SUPERFICIE (mq)	SUPERFICIE DA SMANTELLARE (mq)	COMUNE
TRATTO 1	PIL 45670/6.1	4+295	20	20	Sperlinga
TRATTO 3	PIL 45670/7.1	2+250	20	20	Gangi
	Impianto 45670/8 Trappole di Casalgiordano	6+055	1845	1845	Alimena
TRATTO 4	PIL 45670/8.1	2+690	106	106	Alimena
	PIDI 45670/9	8+210	37	37	Bompietro
	PIDI 45670/9.1	11+935	37	37	Petralia Sottana
TRATTO 8	PIL 45670/10.1	1+885	20	20	Caltavuturo
TRATTO 9	PIL 45670/11.1	3+530	20	20	Caltavuturo
	PIDI 45670/12	7+460	28	28	Sclafani Bagni
	PIL 45670/12.1	12+440	28	28	Sclafani Bagni
Totale (mq)			2161	2161	

Nelle Opere Connesse al Met. Gagliano-Termini Imerese in rimozione non vi sono impianti da smantellare.

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella precedente è possibile constatare che la superficie totale degli impianti in rimozione è pari a 2161 mq e sono tutti relativi alla linea principale.

3.2.4.9 Esecuzione dei ripristini

In questa fase, analogamente a quanto accade per la messa in opera di una nuova condotta, saranno eseguite tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

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

- Ripristini morfologici e idraulici
Si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, 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.

Per maggiori dettagli si rimanda al par. 3.2.6.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 95 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.2.5 Bilancio finale del materiale utilizzato

La rimozione dell'opera in oggetto comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alla fase di apertura dell'area di passaggio e allo scavo della trincea. I movimenti terra associati alla rimozione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimento del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Ciò garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.

Solo in casi particolari in cui le dimensioni dell'area di passaggio non sono sufficienti ad ospitare i volumi di materiale scavato, si provvede ad accantonare il materiale in apposite deponie temporanee, situate, comunque, nelle immediate vicinanze del tracciato. Da queste, in fase di rinterro e ripristino delle aree, si provvede al recupero del materiale ed alla sua reimmissione in sito.

I movimenti terra connessi con la rimozione del metanodotto, sono, in realtà distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dall'area di passaggio.

Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale dell'area di passaggio e delle aree di deposito temporaneo con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato.

Di seguito si riporta la tabella relativa ai quantitativi di materiale gestiti durante le principali fasi di cantiere legate alla rimozione (Tab. 3-32). Sulla sinistra sono riportati i metri cubi di materiale movimentato, mentre sulla destra (in caselle dello stesso colore) le modalità di utilizzo dei medesimi quantitativi.

Tab. 3-32 - Bilancio movimentazione terre previsto per la rimozione del "Metanodotto Gagliano-Termini Imerese, DN vari e opere connesse". Le misure sono espresse in mc.

Apertura Area di passaggio (inclusi allargamenti)	282228,8	Riprofilatura Area di passaggio (inclusi allargamenti)	282228,8
Scavo della trincea	217790,5	Baulatura (0,45 mc/m circa)	27203,0
		Rinterro trincea	190587,5
Totale	500019,3	Totale	500019,3

Nel caso in cui durante l'esecuzione dei lavori di rinterro della trincea si presentasse la necessità di impiegare un maggior quantitativo di materiale rispetto a quello scavato, al fine di compensare il volume della tubazione rimossa e la riduzione di volume dovuta alla naturale compattazione del terreno, si procederà a reperire il quantitativo necessario di inerti presso cava autorizzata.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 96 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

3.2.6 Interventi di mitigazione e ripristino ambientale rimozione condotta esistente

Gli interventi di ripristino ambientale vengono eseguiti al termine dei lavori allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi. L'effetto finale è il ripristino del suolo alle condizioni originarie con un rafforzamento della sua stabilità.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere l'ambiente biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Nel caso in esame, in seguito ai lavori di rimozione della condotta, si provvederà a ripristinare opportunamente tutte le opere presenti lungo la linea, necessarie al mantenimento della stabilità dei terreni e alla regimazione idraulica dei corsi d'acqua.

Le opere previste per il ripristino dei luoghi sono indicate nei dis. PG-OM-330 e PG-OM-430 (Allegato 18 e 19) e riassunte in Tab. 3-33 e Tab. 3-34 e possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- opere di sostegno e consolidamento;
- opere di regimazione idraulica dei corsi d'acqua;
- opere di regimazione delle acque superficiali;
- inerbimenti e piantagioni.

Tutti gli standard, con i particolari tipologici e costruttivi, relativi alle opere di ripristino previste per l'opera in esame, sono riportati in Allegato 8 e 9.

Si fa presente che, successivamente alla copertura dello scavo e prima della realizzazione delle opere 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, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti in accordo alle prescrizioni degli Enti interessati.

Nella fase di rinterro dello scavo si utilizzerà dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus.

Tab. 3-33 - Riassunto delle opere di mitigazione e ripristino per il metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione.

Tipologia	Misura di mitigazione/Ripristino		Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Opere di sostegno e consolidamento	Palizzate in legname	n. 23 interventi
		Muro Cellulare in Legname	n. 1 intervento
		Muro in pietrame	n. 1 intervento
		Muro in gabbioni	n. 3 interventi
	Opere di regimazione idraulica	Cunetta in massi	n. 3 interventi
		Ricostruzione spondale con rivestimento in massi	n. 13 interventi
		Muro di contenimento in c.a.	n. 1 intervento
		Ricostruzione spondale con gabbioni interrati	n. 7 interventi
	Opere di	Canalette in terra o pietrame	n. 6 interventi

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA				
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 97 di 103	NRev.:		N° Documento Cliente: RE-TEC-001

Tipologia	Misura di mitigazione/Ripristino	Quantità
	regimazione idelle acque superficiali Regimazione di corsi d'acqua con prefabbricati in c.a.	n. 16 interventi
SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente	non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Inerbimenti	133.456,00 m ²
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree	51.460,00 m ²

Tab. 3-34 - Riassunto delle opere di mitigazione e ripristino per le opere connesse al met. Gagliano-Termini Imerese in dismissione.

Tipologia	Misura di mitigazione/Ripristino	Quantità
SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente	non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Inerbimenti	non previsti
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree	non prevista

3.3 Potenzialità e movimentazione di cantiere

Per la progettazione e la rimozione delle condotte in oggetto è previsto l'impiego delle seguenti tipologie di mezzi di lavoro:

- escavatore;
- autocarro;
- automezzi per trasporto promiscuo.

Il numero dei mezzi impiegati e la lunghezza massima del fronte complessivo dei cantieri possono variare in funzione della potenzialità operativa dell'impresa appaltatrice e del programma lavori.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA				
N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 98 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001	

3.4 Programma lavori

		RIFACIMENTO METANODOTTO GAGLIANO-T. IMERESE DN 400 (16") / DN 300 (12"), DP 75 bar FASE 2																									
		CRONOPROGRAMMA LAVORI																									
Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
		22																									
A1	LAVORI DI LINEA																										
A1.1	Allestimento aree di cantiere	2																									
A1.2	Lavori topografici	3																									
A1.3	Bonifica bellica	2																									
A1.4	Archeologia	2																									
A1.5	Apertura Pista	5																									
A1.6	Sfilamento	4																									
A1.7	Saldatura	5																									
A1.8	Scavo	5																									
A1.9	Posa Tubazione	5																									
A1.10	Reinterro	5																									
A1.11	Attraversamenti di linea	3																									
A1.12	Collaudo Idraulico ed Essiccamento	2,5																									
A1.13	Rimozione e ripristino aree cantiere Principali	1,5																									
B1	IMPIANTI																										
B1.1	Impianto Stazione L/R di Caltavuturo																										
B1.2	Punti di Linea	6																									
C1	ATTRAVERSAMENTI TRENCHLESS PRINCIPALI (MICROTUNNEL T.O.C. ecc.)																										
C1.1	Microtunnel "Masseria Ficilino" L= 740 m.	3																									
C1.2	Microtunnel "Bordonaro Soprano-1" L= 1210 m.	5																									
C1.3	Microtunnel "Bordonaro Soprano-2" L= 760 m.	3																									
C1.4	Microtunnel "Bordonaro Soprano-3" L= 615 m.	2,5																									
C1.5	Microtunnel "Casalgiordano-1" L= 1060 m.	4,5																									
C1.6	Microtunnel "Casalgiordano-2" L= 1095 m.	4,5																									
C1.7	Microtunnel "Casa Palmento" L= 600 m.	3																									
C1.8	Microtunnel "Casa Marabuto" L= 810 m.	4																									
C1.9	Microtunnel "Casa Firricchicchia" L= 580 m.	3																									
C1.10	Microtunnel "Discesa Salito" L= 840 m.	4																									
C1.11	TOC "Casa Mandre" L= 495 m	3,5																									
C1.12	TOC "Casa Incenso" L= 450m.	3,5																									
C1.13	TOC "Casa Marabuto" L= 825 m.	4,5																									
C1.14	TOC "Fiume Imera Meridionale" L= 430 m.	3,5																									
C1.15	TOC "Vallone Alberi" L= 285 m.	3																									
C1.16	TOC "Contrada Xireni-1" L= 860 m.	4,5																									
C1.17	TOC "Contrada Xireni-2 " L= 590 m.	4																									
C1.18	TOC "Pagluzza" L= 495 m.	3,5																									
C1.19	TOC "Salito" L= 695 m.	4,5																									
C1.20	TOC "Case Fichi d'India" L= 905 m.	5																									
C1.21	TOC "Case S.Maria" L= 500 m.	3,5																									
D1	LAVORI DI RIPRISTINO PER LEOPERE IN PROGETTO																										
D1.1	Ripristini morfologici, vegetazionali	7																									
D1.2	Mitigazione impianti	1																									
E1	LAVORI DI RIMOZIONE (COMPRESIVI DEI LAVORI DI RIPRISTINO)																										
E1.1	Rimozione	10																									

Il programma lavori è riferito sia alla realizzazione del metanodotto in progetto che alla dismissione/rimozione del metanodotto esistente.

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 99 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	---------------------	--------------	-------------------------------------

4 ELENCO ANNESSI

- ANNESSO 1** Relazione Geologica e Geomorfologica
[RE-GEO-020]
- ANNESSO 2** Relazione Idrogeologica di dettaglio
[RE-IDRO-021]
- ANNESSO 3** Relazione sulle indagini geotecniche e geofisiche
[RE-GEO-030]
- ANNESSO 4** Relazione Sismica
[RE-SISM-032]
- ANNESSO 5** Verifica strutturale allo scuotimento sismico
[RE-TEC-023]
- ANNESSO 6** Studio di compatibilità geomorfologica
[RE-CGSA-033]
- ANNESSO 7** Relazione di compatibilità idraulica Autorità di bacino del
distretto idrografico della Regione Sicilia
[RE-CISA-036]
- ANNESSO 8** Valutazione Preventiva Interesse Archeologico
[RE-ARC-251]

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 100 di 103	NRev.:	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	----------------------	--------	-------------------------------------

5 ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1	Corografia di progetto [PG-C0-001]
ALLEGATO 2	Tracciato di progetto [PG-TP-100]
ALLEGATO 3	Tracciato di progetto [PG-TP-200]
ALLEGATO 4	Tracciato di progetto [PG-TP-300]
ALLEGATO 5	Tracciato di progetto [PG-TP-400]
ALLEGATO 6	Disegni tipologici [ST-1299]
ALLEGATO 7	Disegni tipologici [ST-2299]
ALLEGATO 8	Disegni tipologici [ST-3299]
ALLEGATO 9	Disegni tipologici [ST-4299]
ALLEGATO 10	Schede degli impianti e dei punti di linea [SI-1100]
ALLEGATO 11	Schede degli impianti e dei punti di linea [SI-3100]
ALLEGATO 12	Aerofotogrammetria [PG-AF-135]
ALLEGATO 13	Aerofotogrammetria [PG-AF-235]
ALLEGATO 14	Aerofotogrammetria [PG-AF-335]
ALLEGATO 15	Aerofotogrammetria [PG-AF-435]

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 101 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	----------------------	--------------	-------------------------------------

ALLEGATO 16	Opere di mitigazione e ripristino [PG-OM-130]
ALLEGATO 17	Opere di mitigazione e ripristino [PG-OM-230]
ALLEGATO 18	Opere di mitigazione e ripristino [PG-OM-330]
ALLEGATO 19	Opere di mitigazione e ripristino [PG-OM-430]
ALLEGATO 20	Schema di progetto [SP-001]
ALLEGATO 21	Attraversamento Vallone Intronata [AT-101]
ALLEGATO 22	Attraversamento TOC "Contrada Mandre" [AT-102]
ALLEGATO 23	Attraversamento Torrente Erbe Bianche [AT-103]
ALLEGATO 24	Attraversamento Microtunnel "Masseria Ficilino" [AT-104]
ALLEGATO 25	Attraversamento Microtunnel "Bordonaro Soprano" n.1 [AT-105]
ALLEGATO 26	Attraversamento Microtunnel "Bordonaro Soprano" n.2 [AT-106]
ALLEGATO 27	Attraversamento Microtunnel "Bordonaro Soprano" n.3 [AT-107]
ALLEGATO 28	Attraversamento Fiume Gangi [AT-108]
ALLEGATO 29	Attraversamento Microtunnel "Casalgiordano" n.1 [AT-109]
ALLEGATO 30	Attraversamento Microtunnel "Casalgiordano" n.2 [AT-110]
ALLEGATO 31	Attraversamento Torrente Scacciaferro [AT-111]
ALLEGATO 32	Attraversamento Torrente Vaccarizzo

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 102 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	----------------------	--------------	-------------------------------------

[AT-112]

ALLEGATO 33 Percorrenza cresta Loc. "Casazo Pipitone"
[AT-113]

ALLEGATO 34 Attraversamento Microtunnel "Casa Palmento"
[AT-114]

ALLEGATO 35 Attraversamento Rio Sagneferi
[AT-115]

ALLEGATO 36 Attraversamento TOC "Casa Incenso"
[AT-116]

ALLEGATO 37 Attraversamento TOC "Casa Marabuto"
[AT-117]

ALLEGATO 38 Attraversamento Microtunnel "Casa Marabuto"
[AT-118]

ALLEGATO 39 Attraversamento TOC "Imera meridionale"
[AT-119]

ALLEGATO 40 Attraversamento Vallone S.Giorgio 1° attr.
[AT-120]

ALLEGATO 41 Attraversamento Vallone S.Giorgio 2° attr. e 3° attr.
[AT-121]

ALLEGATO 42 Attraversamento Microtunnel "Casa Firrichicchia"
[AT-122]

ALLEGATO 43 Attraversamento Fosso S.Giuliano
[AT-123]

ALLEGATO 44 Attraversamento TOC "Vallone Alberi"
[AT-124]

ALLEGATO 45 Attraversamento Vallone Alberi
[AT-125]

ALLEGATO 46 Attraversamento TOC "Contrada Xireni" n.1
[AT-126]

ALLEGATO 47 Attraversamento TOC "Contrada Xireni" n.2
[AT-127]

ALLEGATO 48 Attraversamento TOC "Pagliuzza"
[AT-128]

RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

N° Documento: 03858-PPL-RE-000-0001	Foglio 103 di 103	NRev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	----------------------	--------------	-------------------------------------

- ALLEGATO 49** Attraversamento Microtunnel “Discesa Salito”
[AT-129]
- ALLEGATO 50** Attraversamento TOC “Salito”
[AT-130]
- ALLEGATO 51** Attraversamento TOC “Case Fichi d’India”
[AT-131]
- ALLEGATO 52** Attraversamento TOC “Casa S.Maria”
[AT-132]
- ALLEGATO 53** Attraversamento Vallone Ponte Ferduso
[AT-133]
- ALLEGATO 54** Attraversamento Fiume Torto
[AT-134]