

Contraente: 	Progetto: RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERSE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar FASE 2		Cliente: 
	N° Contratto : N° Commessa : NR/19188		
N° documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 1 di 206	Data 18-03-2020	RE-SIA-003

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA**



00	18-03-2020	EMISSIONE	DI RUSCIO	ANTOGNOLI	PEDINI
REV	DATA	TITOLO REVISION	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:		RE-SIA-003
		00		

INDICE

1	ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA	6
	1.1 Descrizione dei tracciati delle opere in progetto	6
	1.1.1 Rifacimento Metanodotto Gagliano – T. Imerese DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar	6
	1.1.2 Opere connesse in progetto	10
	1.1.3 Tratti esistenti da ricollegare	10
	1.2 Descrizione dei tracciati delle opere in dismissione	12
	1.2.1 Metanodotto Gagliano – T. Imerese DN vari, MOP 24 bar in dismissione	12
	1.2.2 Opere connesse in dismissione	16
	1.2.3 Descrizione degli scostamenti tra tracciato in progetto e condotta in rimozione	16
	1.3 Caratteristiche fisiche delle opere in progetto	38
	1.3.1 Tubazioni	38
	1.3.2 Materiali	38
	1.3.3 Telecontrollo	39
	1.3.4 Fascia di asservimento	39
	1.3.5 Tratti esistenti da ricollegare	46
	1.3.6 Impianti e punti di linea	47
	1.3.7 Opere connesse in progetto	51
	1.3.8 Tratti esistenti da ricollegare	52
	1.3.9 Metanodotto Gagliano / T. Imerese DN vari, MOP 24 bar in dismissione	52
	1.3.10 Opere connesse in dismissione	53
	1.4 Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici e risorse impiegate	53
	1.4.1 Fase di cantiere	53
	1.4.2 Fase di esercizio	58
	1.5 Cantierizzazione	58
	1.5.1 Costruzione dell’opera	58
	1.5.2 Realizzazione di infrastrutture provvisorie	58
	1.5.3 Apertura della fascia di lavoro	60
	1.5.4 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro	72
	1.5.5 Saldatura di linea	73
	1.5.6 Controlli non distruttivi delle saldature	73
	1.5.7 Scavo della trincea	74
	1.5.8 Gestione delle acque di falda durante lo scavo	75
	1.5.9 Rivestimento dei giunti	75

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
03858-ENV-RE-000-0003	3 di 206	00			RE-SIA-003

1.5.10	Posa della Condotta	76
1.5.11	Rinterro della Condotta	77
1.5.12	Realizzazione degli attraversamenti	78
1.5.13	Opere trenchless	86
1.5.14	Realizzazione degli impianti e punti di linea	95
1.5.15	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta	95
1.5.16	Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e dei ripristini	96
1.6	Tecniche utilizzate e migliori tecnologie disponibili	97
1.6.1	Opere trenchless	97
1.7	Cantierizzazione della rimozione	106
1.7.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	110
1.7.2	Apertura della fascia di lavoro	113
1.7.3	Scavo della trincea	117
1.7.4	Sezionamento della condotta nella trincea	118
1.7.5	Rimozione della Condotta	118
1.7.6	Rinterro della trincea	118
1.7.7	Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d’acqua	118
1.7.8	Smantellamento degli impianti e punti di linea	122
1.7.9	Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e dei ripristini	122
1.8	Ripristini morfologici, idraulici ed idrogeologici	123
1.8.1	Ripristini Morfologici e idraulici rifacimento Met. Gagliano – T. Imerese DN400/300 (16”/12”), DP 75 bar ed Opere Connesse	123
1.8.2	Ripristini idrogeologici	143
1.8.3	Ripristini Morfologici e idraulici rimozione Met. Gagliano – Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar ed Opere Connesse	148
1.9	Ripristini vegetazionali	151
1.9.1	Scotico e accantonamento del terreno vegetale	153
1.9.2	Inerbimenti	154
1.9.3	Salvaguardia di piante nella pista di lavoro	157
1.9.4	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree	157
1.10	Residui ed emissioni previsti	162
1.11	Fasi di realizzazione del progetto	168
1.11.1	Cronoprogramma	168
1.12	Pre-commissioning, commissioning e avviamento	169
1.12.1	Essiccamento ed Inertizzazione	169

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 4 di 206	Rev.: 00		RE-SIA-003

1.12.2	Messa in Gas	170
1.12.3	Pressurizzazione della Condotta	171
1.12.4	Operazioni finali	172
1.12.5	Controlli successive alla messa in esercizio	172
1.13	Esercizio	173
1.13.1	Gestione del sistema di trasporto	173
1.13.2	Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione	175
1.13.3	Controllo dello stato elettrico delle condotte	176
1.13.4	Controllo delle condotte a mezzo “pig”	176
1.14	Fine esercizio dell’opera e ripristino dell’area	178
2	ALTERNATIVE PROGETTUALI	180
2.1	Analisi dell’opzione zero	180
2.2	Valutazione dei costi e dei benefici dell’opera	180
2.3	Analisi delle alternative locali di progetto	182
2.3.1	Alternativa 1 – Nicosia-Villadoro	183
2.3.2	Alternativa 2 – Milletari-Fiume Salso	184
2.3.3	Alternativa 3 – Casalgiordano	185
2.3.4	Alternativa 4 – Casa Palmento e Casa Incenso	186
2.3.5	Alternativa 5 – Pagliuzza	187
2.3.6	Alternativa 6 – Torrente Salito	188
2.3.7	Alternativa 7 – Fiume Torto	189
2.4	Analisi delle alternative tecnologiche	191
2.4.1	Attraversamento piantagione di manna, TOC Contrada Mandre	191
2.4.2	Microtunnel Masseria Ficilino	191
2.4.3	Microtunnel Bordonaro Soprano n.1	191
2.4.4	Microtunnel Bordonaro Soprano n.2	191
2.4.5	Microtunnel Bordonaro Soprano n.3	192
2.4.6	Microtunnel Casalgiordano n.1 e n.2	192
2.4.7	Microtunnel Casa Palmento	192
2.4.8	Attraversamento area instabile, T.O.C. Casa Incenso	193
2.4.9	Attraversamento area instabile, T.O.C. Casa Marabuto	193
2.4.10	Microtunnel Casa Marabuto	193
2.4.11	Fiume Imera meridionale	193
2.4.12	Microtunnel Casa Firrichicchia	194

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 5 di 206	Rev.:					RE-SIA-003
		00					

2.4.13	Attraversamento Vallone Alberi	194
2.4.14	Attraversamento aree instabili, T.O.C. Contrada Xireni n.1 e n.2	194
2.4.15	Attraversamento fianco versante, T.O.C. Pagliuzza	194
2.4.16	Microtunnel Discesa Salito	195
2.4.17	Attraversamento Torrente Salito e area instabile, T.O.C. Salito – T.O.C. Case Fichi d’India – T.O.C. Casa S.Maria	195
2.5	Interazione con l’ambiente	196
2.5.1	Emissioni in atmosfera	199
2.5.2	Prelievi idrici	200
2.5.3	Scarichi idrici	201
2.5.4	Emissioni sonore	202
2.5.5	Utilizzo di materie prime e risorse naturali	202
2.5.6	Occupazione suolo e vegetazione	203
2.5.7	Paesaggio	205
2.5.8	Produzione di rifiuti	206
2.5.9	Piano di previsione del traffico	206

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 6 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1 ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

1.1 Descrizione dei tracciati delle opere in progetto

1.1.1 Rifacimento Metanodotto Gagliano – T. Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar

Il tracciato del metanodotto in progetto Gagliano – Termini Imerese è riportato nella planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-TP-100, Allegato 2). L'opera ha una lunghezza complessiva di 60+450 km e si sviluppa completamente all'interno della Regione Sicilia, nelle provincie di Enna, Caltanissetta e Palermo.

Essa è suddivisa in un totale di n.10 INTERVENTI (vedi 'INTERVENTO X' su Dis. PG-TP-100) per mantenere tratti di tubazione posati recentemente e che non necessitano di sostituzione

(vedi 'Intervento Xa' su Dis. PG-TP-100).

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

Le principali infrastrutture viarie ed i maggiori corsi d'acqua intersecati dall'opera sono sintetizzati nella seguente tabella **Tab. 1-2**.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 7 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Tab. 1-2: Tracciati di Progetto – Limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali

	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
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	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

8 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

	Progressiva Intervento (Km)	Provincia	Comune	Corsi d’acqua	Rete viaria	Note
	1,085	Caltanissetta	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		Palermo	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
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	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 9 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

	Progressiva Intervento (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note
	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		
	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	

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 10 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

	Progressiva Intervento (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note
	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			Inizio intervento
	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

1.1.2 Opere connesse in progetto

La **Tab. 1-3** 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. 1-3: Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Opere Connesse al Rifacimento Met. 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			

1.1.3 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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 11 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

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. 1-4 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.

Tab. 1-4: 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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 12 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2 Descrizione dei tracciati delle opere in dismissione

1.2.1 Metanodotto Gagliano – T. Imerese DN vari, MOP 24 bar in dismissione

L'opera di rimozione riguarda il metanodotto Gagliano – T. Imerese DN vari, MOP 24 bar, di lunghezza pari a 59,861 km (vedi Dis. PG-TP-300, Allegato 2), suddivisa in 10 distinti TRATTI (vedi 'TRATTO X' nel Dis. PG-TP-300) per mantenere porzioni di tubazione posate recentemente e che non necessitano di sostituzione (vedi 'Tratto Xa' nel Dis. PG-TP-300). Nella Tab. 1-5 seguente vengono riassunti tutti i tratti di tubazione del Met. Gagliano-T. Imerese esistente interessati dalla dismissione.

Tab. 1-5: Tabella riassuntiva TRATTI in dismissione Rifacimento Met. Gagliano-Termini Imerese – FASE 2 in progetto.

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
	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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di	13	206	00	Rev.:	RE-SIA-003

La Tab. 1-6 di seguito riportata, riassume i comuni e le province attraversate dal metanodotto in rimozione e le relative interferenze con i corsi d'acqua e la rete viaria esistente.

Tab. 1-6: Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Metanodotto Gagliano – Termini Imerese in rimozione.

TRATTO	Progressiva Tratto (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note	
Metanodotto Gagliano - Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar							
TRATTO 1	0,000	Enna	Nicosia			Inizio tratto	
	2,155		Nicosia		Strada privata		
	2,380		Nicosia		Strada privata		
	2,735		Sperlinga	Vallone Intronata			
	2,815		Sperlinga			S.P. n.19	
	4,560		Sperlinga	Fosso senza nome			
	4,835		Sperlinga			Strada privata	
	4,935		Sperlinga	Fosso senza nome			
	6,020		Nicosia	Torrente Erbe Bianche			
	6,690		Nicosia	Torrente Ficilino			
	7,110		Nicosia			Strada privata	
	8,680		Nicosia			Strada Comunale Cozzo	
	8,690		Nicosia				Fine tratto
	TRATTO 2		0,000	Enna	Nicosia		
0,725		Palermo	Gangi			Fine tratto	
TRATTO 3	0,000	Palermo	Gangi			Inizio tratto	
	2,515		Gangi		S.P. n.14		
	4,225		Gangi	Fiume Gangi			
	8,010		Alimena			Strada Comunale	
	8,235		Alimena	Torrente Scacciaferro			
	8,687		Alimena				Fine tratto
TRATTO 4	0,000	Palermo	Alimena			Inizio tratto	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

TRATTO	Progressiva Tratto (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note
	1,215		Alimena	Torrente della Celsa		
	2,615		Alimena		Strada Comunale	
	4,260		Alimena		S.S. n.290	
	4,675		Bompietro		Strada Comunale di Sagnaferi	
	5,285		Bompietro	Torrente Bugarito		
	5,655		Bompietro	Torrente Pallaccio		
	5,860		Bompietro	Fosso senza nome		
	6,300		Bompietro	Torrente Pallaccio		
	6,400		Bompietro	Rio Sagneferi		
	11,035		Caltanissetta	Resuttano	Fiume Imera Meridionale	
	11,535	Palermo	Petralia Sottana		S.P. n.138	
	12,280		Petralia Sottana		A.19	
	12,395		Castellana Sicula	Vallone S.Giorgio		
	12,525		Castellana Sicula		A.19	
	12,570		Castellana Sicula	Vallone S.Giorgio		
	12,760		Polizzi Generosa	Vallone S.Giorgio		
	13,670		Polizzi Generosa	Fosso S.Giuliano		
	15,705		Polizzi Generosa		A.19	
	15,970		Polizzi Generosa			Fine tratto
	TRATTO 5		0,000	Palermo	Polizzi Generosa	
0,535		Polizzi Generosa			A.19	
0,565		Polizzi Generosa	Vallone Alberi			
1,915		Castellana Sicula				Fine tratto
TRATTO 6	0,000	Palermo	Castellana Sicula			Inizio tratto
	0,235		Castellana Sicula		Rampa Uscita A.19	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 15 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

TRATTO	Progressiva Tratto (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note
	0,350		Castellana Sicula		Rampa Ingresso/Us cita A.19	
	0,410		Castellana Sicula		Rampa Ingresso A.19	
	1,000		Castellana Sicula		A.19	
	2,336		Polizzi Generosa			Fine tratto
TRATTO 7	0,000	Palermo	Polizzi Generosa			Inizio tratto
	0,069		Polizzi Generosa			Fine tratto
TRATTO 8	0,000	Palermo	Caltavuturo			Inizio tratto
	0,100		Caltavuturo		S.S. n.120	
	1,840		Caltavuturo		S.S. n.120	
	2,255		Caltavuturo		Strada Vicinale Cirosa	
	2,705		Caltavuturo	Torrente Vigne del Medico		
	4,317		Caltavuturo			Fine tratto
TRATTO 9	0,000	Palermo	Caltavuturo			Inizio tratto
	0,200		Caltavuturo		S.S. n.120	
	0,855		Caltavuturo		S.S. n.120	
	2,445		Caltavuturo	Torrente di Caltavuturo		
	3,500		Caltavuturo		S.P. n.8	
	6,180		Sclafani Bagni		S.P. n.58	
	6,555		Sclafani Bagni		S.P. n.58	
	9,455		Caltavuturo		S.P. n.58	
	9,710		Caltavuturo		S.S. n.120	
	11,180		Sclafani Bagni	Torrente Salito		
	12,550		Sclafani Bagni		S.S. n.120	
	13,490		Sclafani Bagni			Fine tratto
TRATTO 10	0,000	Palermo	Termini Imerese			Inizio tratto

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003		Foglio 16 di 206		Rev.:		RE-SIA-003

TRATTO	Progressiva Tratto (Km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Note
	1,830		Termini Imerese	Fiume Torto		
	2,095		Sciara	Vallone Scarcella		
	3,505		Termini Imerese		S.S. n.113	
	3,652		Termini Imerese			Fine tratto

1.2.2 Opere connesse in dismissione

La **Tab. 1-7** di seguito riportata, riassume i comuni e le province attraversate dalle opere connesse al metanodotto in rimozione e le relative interferenze con i corsi d'acqua e la rete viaria esistente.

Tab. 1-7: Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Opere Connesse al Met. Gagliano-Termini Imerese in rimozione

Provincia	Comune	Progressiva (Km)	Corsi d'Acqua	Rete Viaria
Allacciamento Comune di Sperlinga DN 150 (6"), MOP 24 bar L = 0+100 Km				
Enna	Nicosia			
Allacciamento Comune di Bompietro DN 150 (6"), MOP 24 bar L = 0+125 Km				
Palermo	Blufi			
Allacciamento Comune di Castellana Sicula DN 150 (6"), MOP 24 bar L = 0+055 Km				
Palermo	Petralia Sottana			
Allacciamento Comune di Caltavuturo DN 150 (6"), MOP 24 bar L = 0+020 Km				
Palermo	Sclafani Bagni			

1.2.3 Descrizione degli scostamenti tra tracciato in progetto e condotta in rimozione

Nei seguenti paragrafi vengono descritti i tratti in cui la condotta in progetto non segue lo stretto parallelismo con la condotta esistente e vengono descritte le motivazioni per le quali è stato scelto un percorso diverso rispetto alla condotta esistente.

Nella seguente **Tab. 1-8** vengono riassunti gli scostamenti rispetto al parallelismo con la condotta esistente.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 17	di	206	00	Rev.:	RE-SIA-003

Tab. 1-8: Scostamenti tra la nuova condotta e le tubazioni esistenti in dismissione (riferimenti chilometrici indicativi)

Scostamento n°	INTERVENTO	Da (Km)	A (Km)	Perc. (Km)	Comuni	Motivazione
1	INTERVENTO 1	0,000	0,655	0,655	Nicosia (EN)	Lo scostamento, rispetto alla condotta in dismissione, si è reso necessario per la presenza di una fattoria in adiacenza alla condotta stessa, in area collinare poco stabile.
2		1,260	3,925	2,665	Nicosia (EN) e Sperlinga (EN)	La tubazione esistente è posizionata in prossimità di una fabbrica, un’abitazione ed un’azienda agricola. Il tracciato di progetto si discosta, in direzione Sud-Est.
3		4,855	5,435	0,580	Sperlinga (EN)	Ci si scosta dal metanodotto esistente molto vicino ad un edificio di civile abitazione posizionato sulla sommità di una collina.
4		6,840	8,740	1,900	Nicosia (EN)	Scostamento necessario per allontanarsi da alcune abitazioni, da un’area di cava esistente e da un’area a rischio archeologico.
5	INTERVENTO 2	0,000	0,855	0,855	Nicosia (EN) e Gangi (PA)	Ci si scosta dal parallelismo con il metanodotto esistente per evitare di posizionarsi a mezza costa.
6	INTERVENTO 3	0,000	7,160	7,160	Gangi (PA), Blufi (PA) e Alimena (PA)	Lo scostamento di tale tratto, rispetto al metanodotto esistente da dimettere, è necessario per ottimizzare la posa della condotta evitando un contesto di instabilità geologica diffusa.
7	INTERVENTO 4	0,000	5,740	5,740	Alimena (PA) e Bompietro (PA)	In questo lungo tratto ci si scosta dal metanodotto esistente, da dismettere, per allontanarsi da versanti con evidenti ruscellamenti in asse condotta ed evidenti segni di irregolarità morfologiche. Oltre a ciò ci allontaniamo anche da due aree urbanizzate che la condotta esistente attraversa.
8	INTERVENTO 4	5,740	10,850	5,110	Bompietro (PA), Blufi (PA) e	Ci scostiamo dal parallelismo con il metanodotto esistente

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

18 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

Scostamento n°	INTERVENTO	Da (Km)	A (Km)	Perc. (Km)	Comuni	Motivazione
					Resuttano (CL)	poiché lo stesso percorre una serie di versanti in mezza costa con evidenti segni di irregolarità morfologiche lungo tutto il tratto.
9		12,550	13,800	1,250	Castellana Sicula (PA) e Polizzi Generosa (PA)	Lo scostamento dal parallelismo con il metanodotto esistente permette di evitare una cresta stretta e le instabilità diffuse presenti nella discesa della stessa.
10		13,880	15,970	2,090	Polizzi Generosa (PA)	Lo scostamento dall'esistente permette di mettere in sicurezza la nuova condotta, tenendoci lontano da un'area, a nord dell'autostrada A.19, con presenza di movimenti franosi superficiali.
11	INTERVENTO 5	0,000	1,870	1,870	Polizzi Generosa (PA) e Castellana Sicula (PA)	Con questo scostamento evitiamo un tratto con instabilità diffusa percorso dalla condotta esistente.
12	INTERVENTO 6	0,590	1,370	0,780	Castellana Sicula (PA) e Polizzi Generosa (PA)	Ci si discosta dal metanodotto esistente per non attraversare un'area adibita a deposito mezzi ed attrezzature per l'autostrada
13	INTERVENTO 8	2,050	2,600	0,550	Caltavuturo (PA)	Lo scostamento permette di evitare il passaggio vicino ad un nucleo abitato formato da una decina di case.
14	INTERVENTO 9	0,000	4,850	4,850	Caltavuturo (PA)	Con questo scostamento evitiamo zone con evidenti irregolarità morfologiche, frane con scorrimenti traslativi e zone di erosione.
15		8,620	8,920	0,300	Sclafani Bagni (PA)	Ci discostiamo dalla condotta esistente per evitare di posizionarci in un tratto a mezza costa.
16	INTERVENTO 9	9,170	9,580	0,410	Sclafani Bagni (PA)	Ottimiziamo il tracciato nel tratto percorrendo le creste presenti.
17		10,530	14,015	3,485	Caltavuturo (Pa) e Sclafani Bagni (PA)	Con il nuovo tracciato evitiamo aree di frana anche tramite l'utilizzo di opere trenchless.

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 19 206	Rev.:					RE-SIA-003
		00					

Scostamento n°	INTERVENTO	Da (Km)	A (Km)	Perc. (Km)	Comuni	Motivazione
18	INTERVENTO 10	1,500	2,850	1,350	Termini Imerese (Pa) e Sciara (PA)	Nel tratto ci si discosta dai metanodotti esistenti per ottimizzare l’attraversamento del Fiume Torto.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:		RE-SIA-003
		00		

1.2.3.1 Scostamento n° 1

INTERVENTO 1 da Kp. 0+000 a Kp. 0+655

In questo tratto non è possibile mantenere il parallelismo con il metanodotto in dismissione per la presenza di una fattoria, con relativi annessi, vicina alla condotta e su di una collina poco stabile, nei pressi della località Contrada Sperone, nel comune di Nicosia (EN).

Il tracciato in progetto rimane lungo la valle, parallelo alla S.P. n.19 che viene attraversata 2 volte con opere trenchless (vedi Fig. 1-1).

Eventuale alternativa alla soluzione proposta sarebbe percorrere la base della collina ad Est del metanodotto esistente, ma ciò comporterebbe un notevole allungamento del tratto in variante.

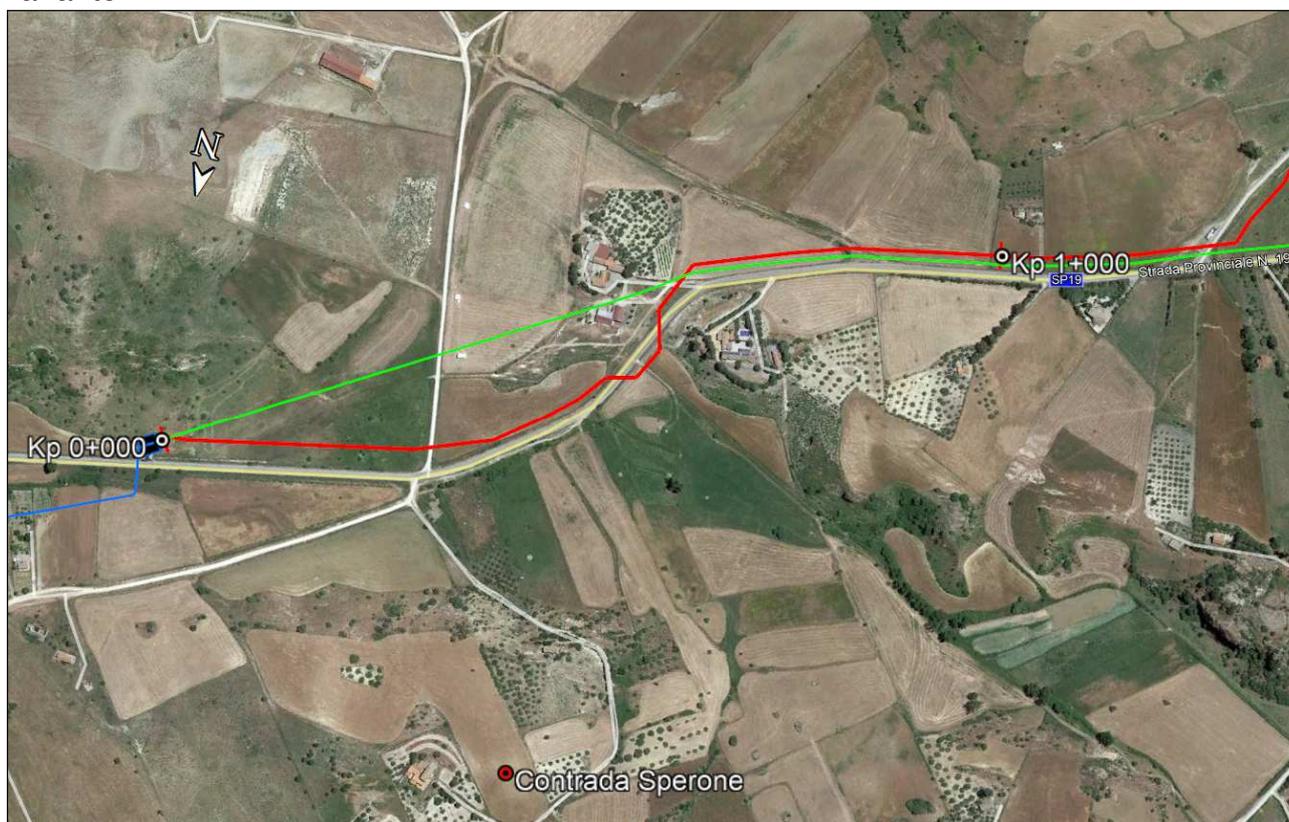


Fig. 1-1: Comune di Nicosia (EN), Loc. “Contrada Sperone”- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e in dismissione (verde).

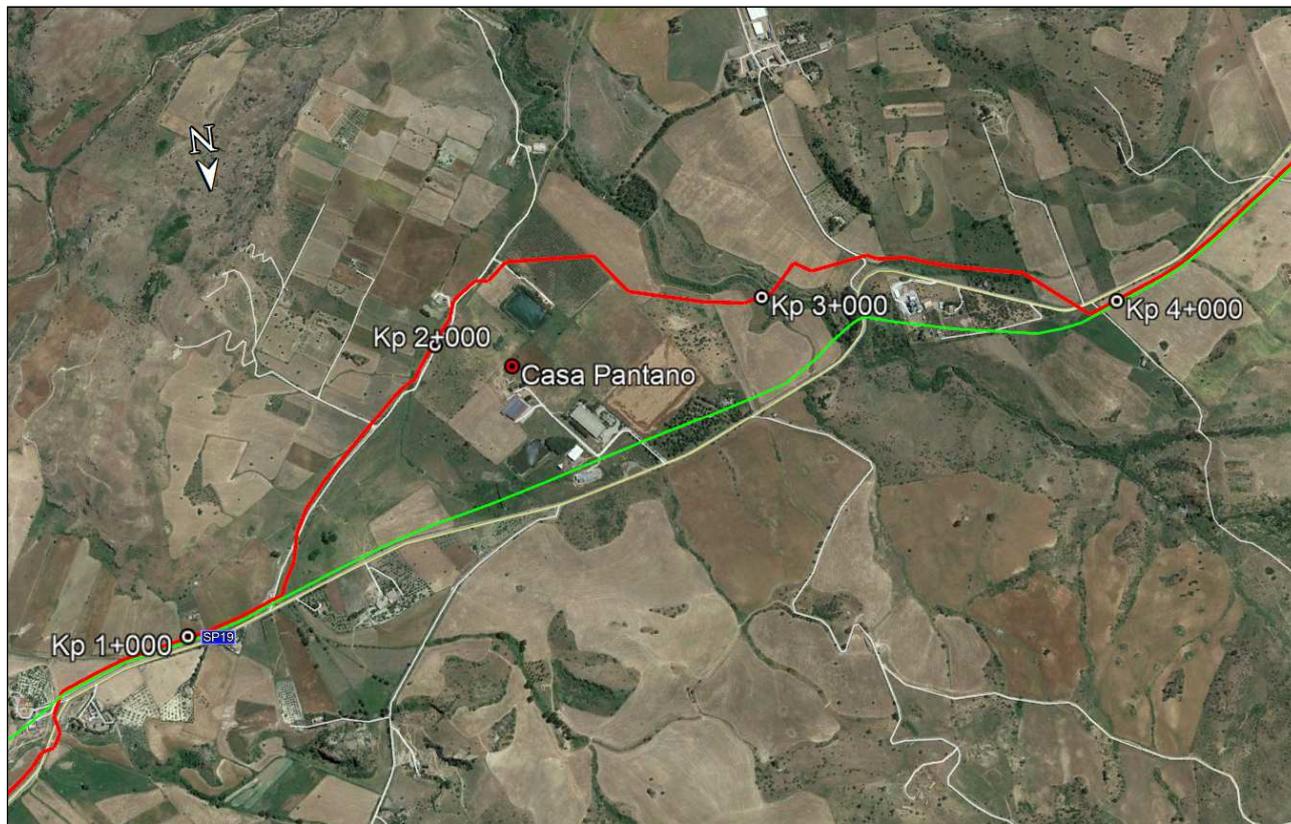
RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 21 di 206	Rev.:		RE-SIA-003
		00		

1.2.3.2 Scostamento n° 2

INTERVENTO 1 da Kp. 1+260 a Kp. 3+925

Lo scostamento in oggetto si rende necessario per allontanarsi da un'area con presenza di nuclei abitativi urbani ed agricoli/industriali, nei pressi della località Casa Pantano, nel comune di Nicosia (EN). Il metanodotto esistente risulta posizionato in prossimità di detti nuclei abitativi. Con il tracciato in progetto ci stacciamo dal parallelismo con l'esistente, verso Sud-Ovest, percorrendo un fondovalle agricolo. Attraversiamo il Vallone Intronata per proseguire sino ad attraversare in trenchless la S.P. n.19 rimettendoci poi in parallelismo con la condotta esistente tra la stessa e la S.P. n.19 (vedi **Fig. 1-2**).

Eventuale alternativa di tracciato, a Nord del metanodotto esistente da dismettere, sarebbe peggiorativa per quanto riguarda la sicurezza dell'opera data la presenza di tratti a mezza costa.



**Fig. 1-2: Comuni di Nicosia (EN) e Sperlinga (EN), Loc. "Casa Pantano"-
Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e in dismissione (verde).**

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.3 Scostamento n° 3

INTERVENTO 1 da Kp. 4+855 a Kp. 5+435

Tale scostamento viene realizzato per spostarsi da un edificio di civile abitazione molto vicino alla condotta esistente da rimuovere (vedi **Fig. 1-3**).

La variante consiste nel realizzare una opera trenchless che permette di superare anche il rilievo su cui insiste l’abitazione.

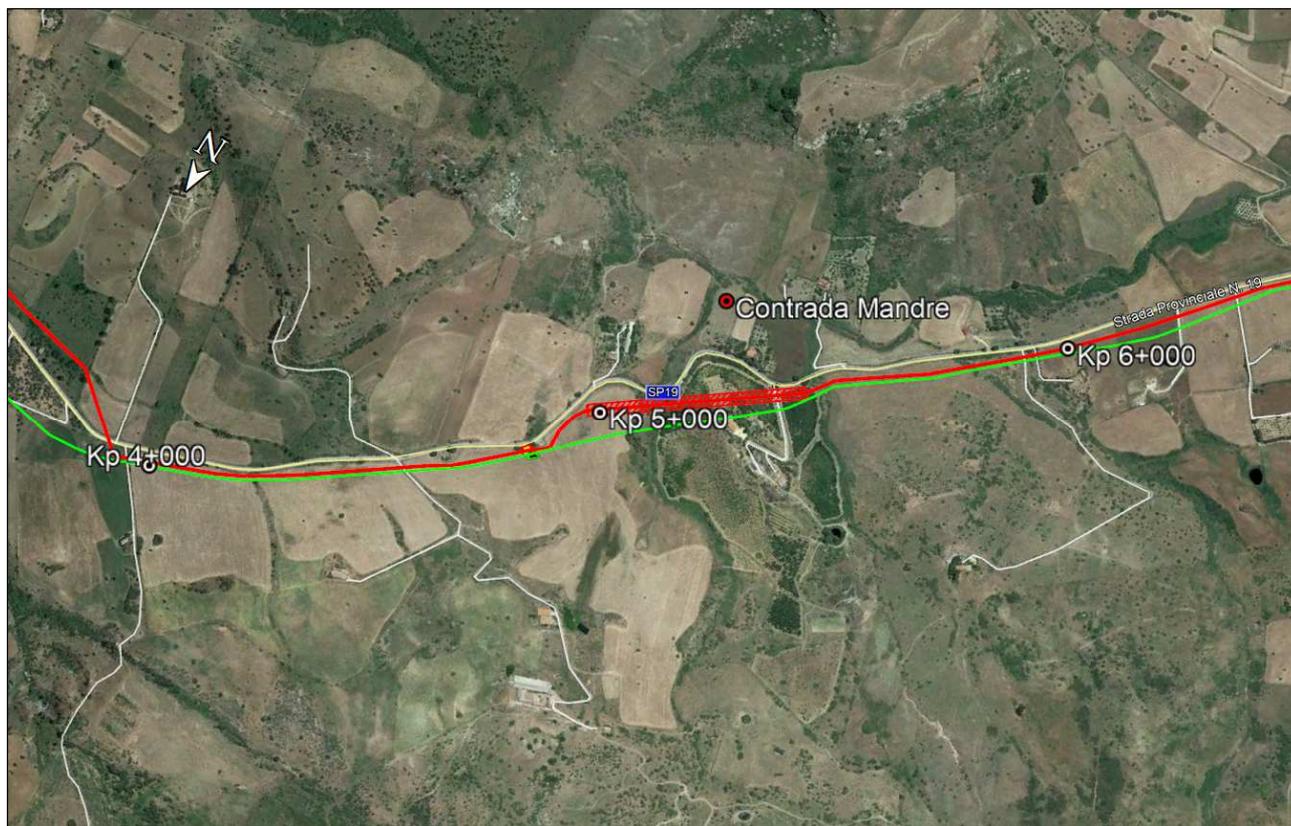


Fig. 1-3: Comune di Sperlinga (EN), Loc. “Contrada Mandre”- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e in dismissione (verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

1.2.3.4 Scostamento n° 4

INTERVENTO 1 da Kp. 6+840 a Kp. 8+740

In questo tratto non è possibile mantenere il parallelismo con il metanodotto in dismissione per la presenza di alcune abitazioni, un'area di cava ed un'area di pericolosità archeologica (vedi **Fig. 1-4**).

Il nuovo tracciato si stacca dal metanodotto esistente nei pressi della S.P. n.19, girando ad Ovest/Nord-Ovest verso la masseria Ficilino, dove è prevista una trenchless per il superamento di una zona a mezza costa soggetta a movimenti franosi.

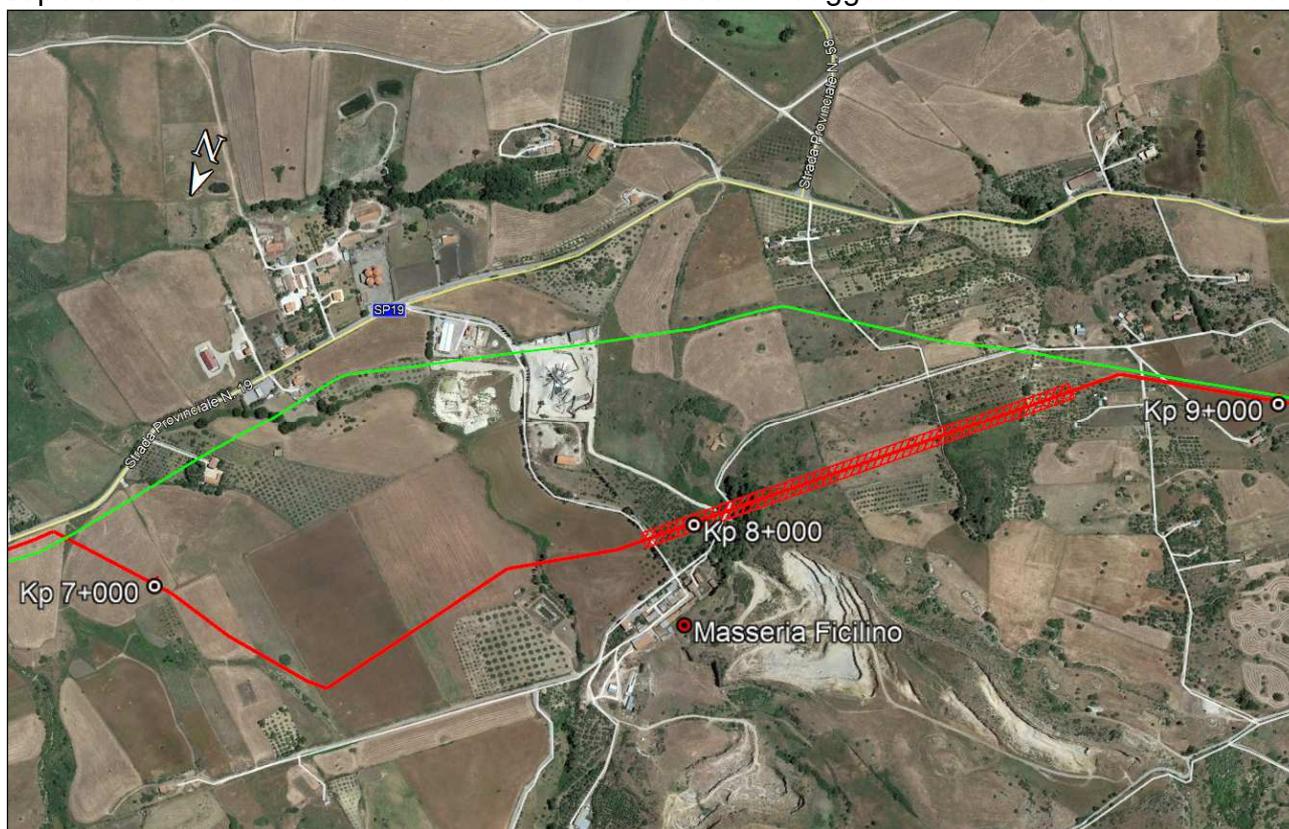


Fig. 1-4: Comune di Nicosia (EN), Loc. "Masseria Ficilino"- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e in dismissione(verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003		Foglio di 206		Rev.: 00	
					RE-SIA-003

1.2.3.5 Scostamento n° 5

INTERVENTO 2 da Kp. 0+000 a Kp. 0+855

Si effettua tale scostamento per venire via da un tratto a mezza costa dove insiste il metanodotto esistente da dismettere. Lo scostamento interessa l'intero INTERVENTO 2; con il nuovo tracciato ci si scosta a Nord, subito dopo il PIDI All.to Com. di Sperlinga, da mantenere, posizionandoci a ridosso del rilievo roccioso presente a nord della condotta esistente, e ricollegandosi poi alla stessa, in un tratto da mantenere (vedi **Fig. 1-5**). Nel tratto dovranno essere realizzate opere di contenimento per assicurare la stabilità della condotta.

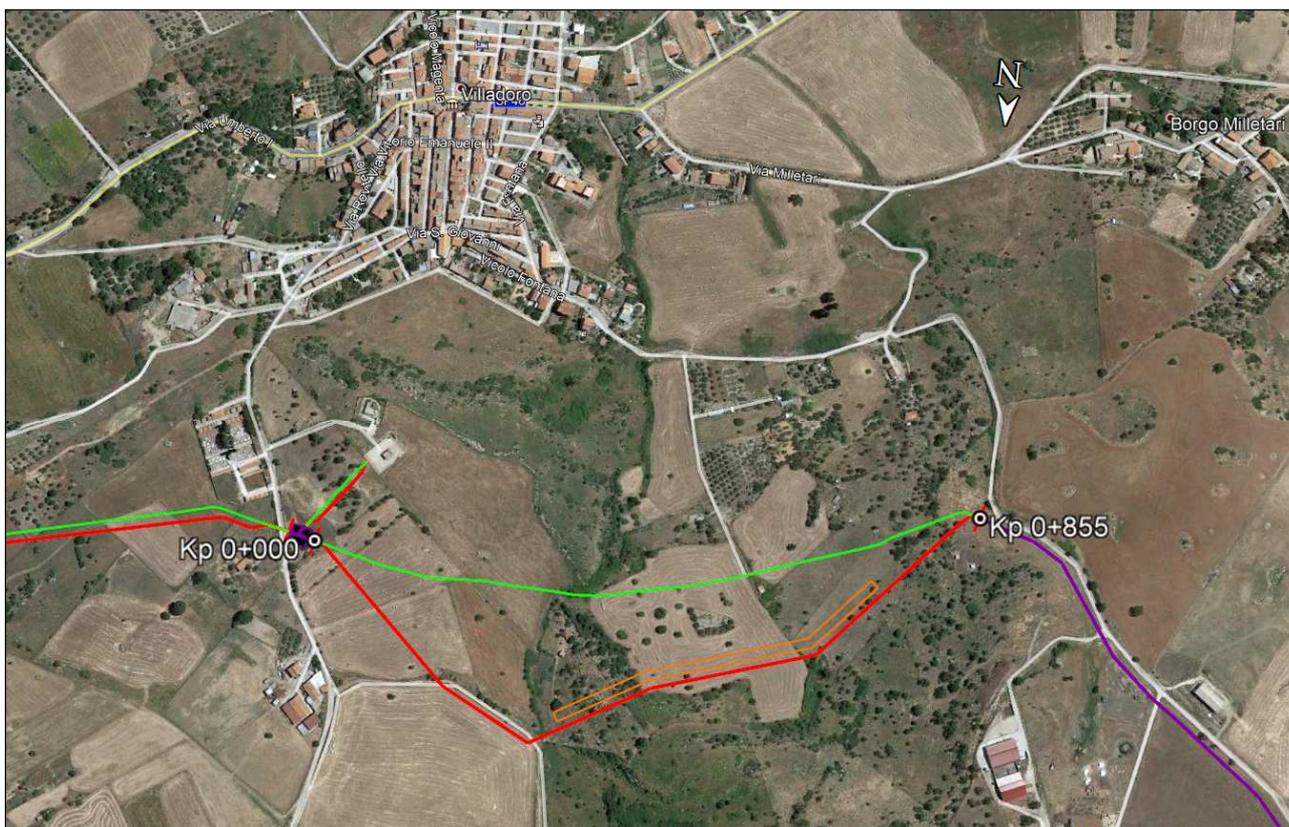


Fig. 1-5: Comuni di Nicosia (EN) e Gangi (PA), Loc. “Villadoto”- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso), in dismissione (verde) e da ricollegare (viola). Opere di contenimento in arancione.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:		RE-SIA-003
	25	00		

1.2.3.6 Scostamento n° 6

INTERVENTO 3 da Kp. 0+000 a Kp. 7+160

Tramite questo scostamento si ottimizza il tracciato del progetto, rispetto al metanodotto esistente da dismettere, superando un'area caratterizzata dalla presenza di vari fenomeni franosi ed erosioni, anche tramite l'utilizzo di n.5 opere trenchless.

Il tracciato del metanodotto in progetto parte dalla fine di un tratto di metanodotto esistente da mantenere discostandosi subito dal parallelismo per percorrere in discesa il versante che porta al Fiume Gangi. Attraversato il Fiume Gangi si supera il versante opposto per arrivare alla valle del Fiume Salso, dove ci si riposiziona paralleli al metanodotto esistente (vedi Fig. 1-6).

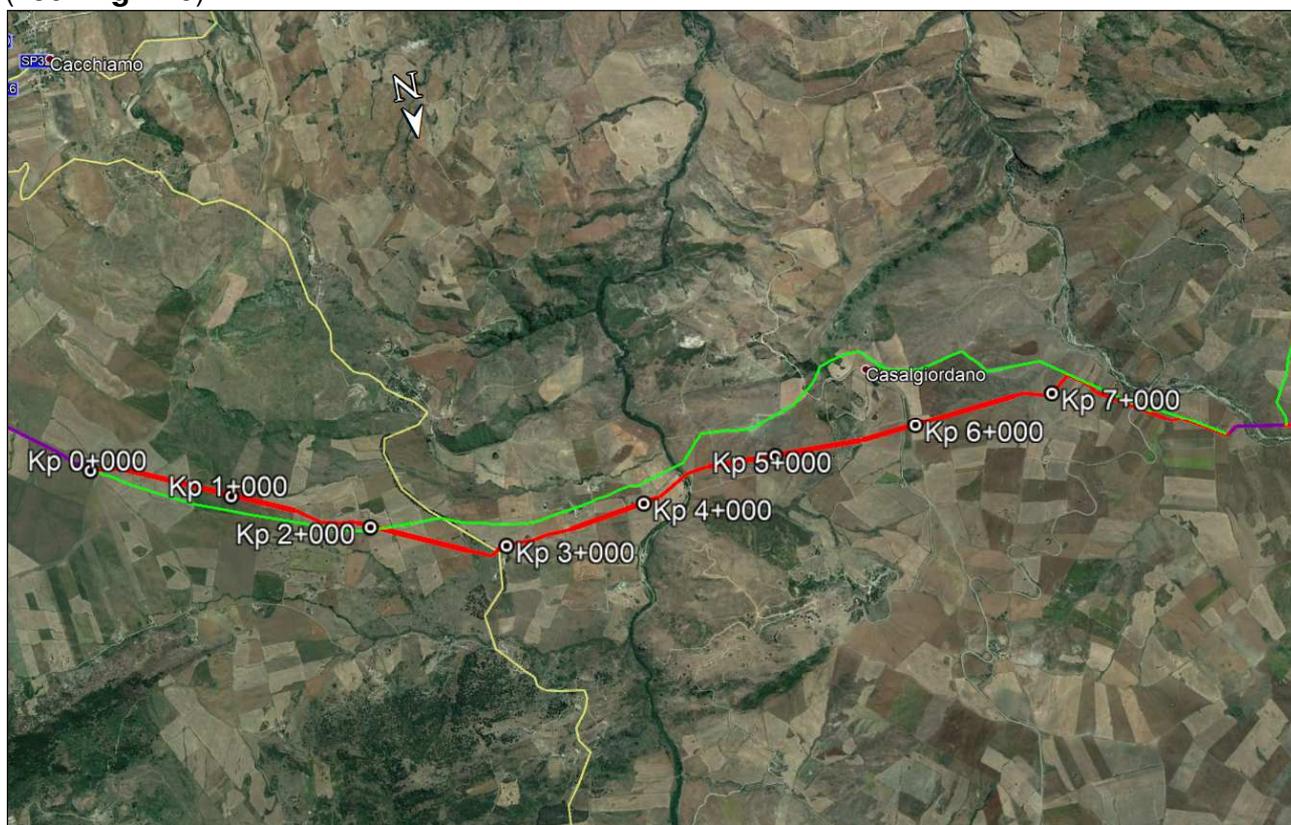


Fig. 1-6: Comuni di Gangi (PA), Blufi (PA) e Alimena (PA), Loc. "Casalgiordano"-Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso), in dismissione (verde) e da ricollegare (viola).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.7 Scostamento n° 7

INTERVENTO 4 da Kp. 0+000 a Kp. 5+740

Lo scostamento in oggetto consente di evitare, oltre a due aree urbanizzate esistenti e segnalate in cartografia, Casazo Celsa e Madonna del Burgarito – Casa Milani – Casa La Placa, anche la percorrenza di una cresta stretta e nel complesso molto urbanizzata. Per di più il tratto è anche interessato da zone con ruscellamenti in asse condotta ed instabilità diffuse

La variante a lungo raggio si stacca dal metanodotto esistente dopo l’attraversamento del Fiume Salso, recentemente realizzato, e percorre il terrazzo fluviale in destra idrografica prima di risalire verso Casazo Pipitone. La parte terminale della salita interessa un crinale sul quale sarà necessario realizzare due palificate di circa 120 m e 300 m.

Il tracciato prosegue piegando verso Sud-Ovest e giungere all’attraversamento della S.S. n.290. Di seguito si attraversa un fosso senza nome per poi, seguendo un saliscendi di un crinale, arrivare in prossimità del Torrente Pallaccio (vedi **Fig. 1-5**).

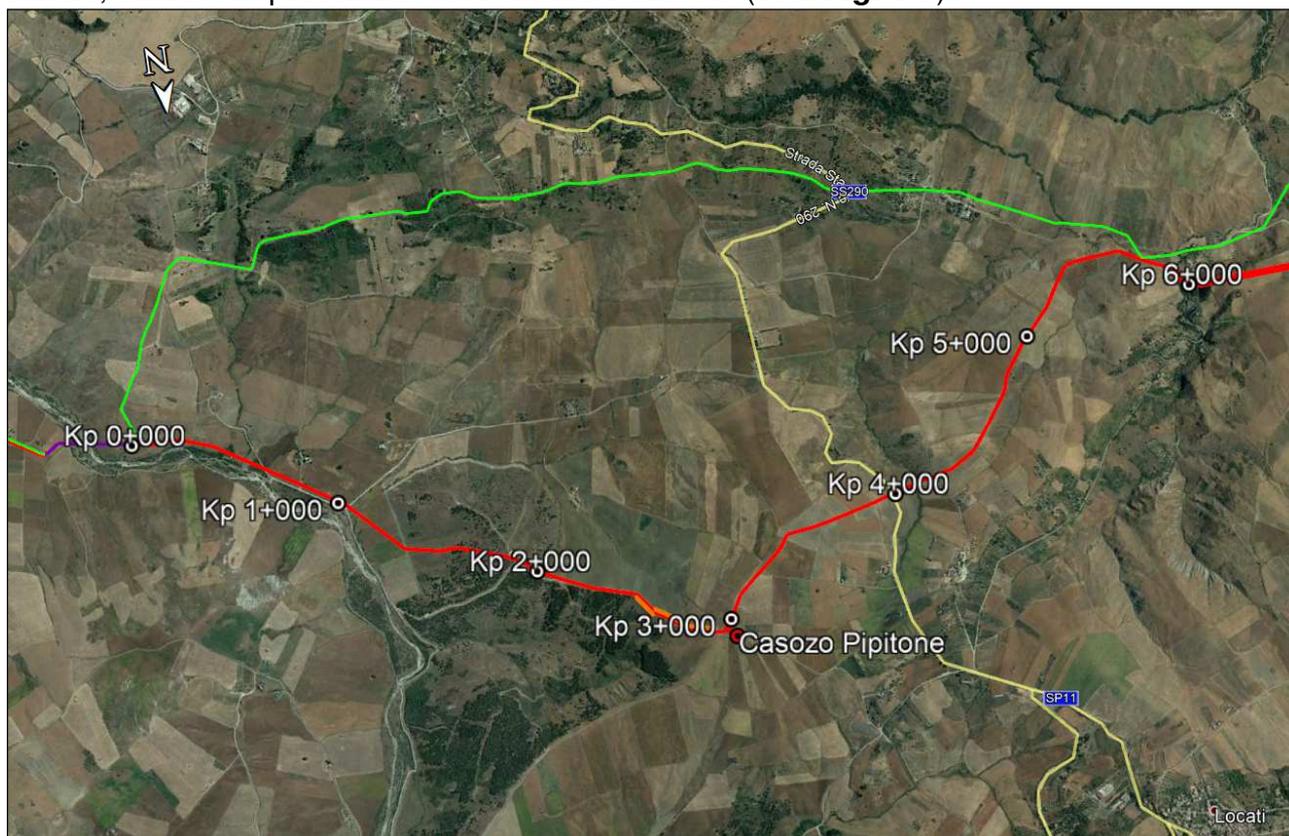


Fig. 1-7: Comuni di Alimena (PA) e Bompietro (PA), Loc. “Casazo Pipitone”- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso), in dismissione (verde) e da ricollegare (viola). Opere di contenimento in arancione.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.8 Scostamento n° 8

INTERVENTO 4 da Kp. 5+740 a Kp. 10+850

In questo tratto il metanodotto esistente percorre una serie di versanti in mezza costa, sino al lungo versante che lo porta ad attraversare il Fiume Imera meridionale. Tutti i tratti attraversati evidenziano aree instabili, con irregolarità morfologiche, particolarmente evidenti nella parte della sommità e mediana del lungo versante che scende verso la valle del Fiume Imera meridionale.

Con il tracciato di progetto, utilizzando quattro opere trenchless, si riesce a passare dalla valle del Torrente Pallaccio ed arrivare all’attraversamento del Fiume Imera meridionale mettendo in sicurezza il metanodotto (vedi **Fig. 1-8**). Lo scostamento dall’esistente comporta anche lo spostamento ed il rifacimento dell’Allacciamento al Comune di Bompietro.

Altre soluzioni non sono perseguibili data l’instabilità diffusa dei versanti che caratterizzano l’area.

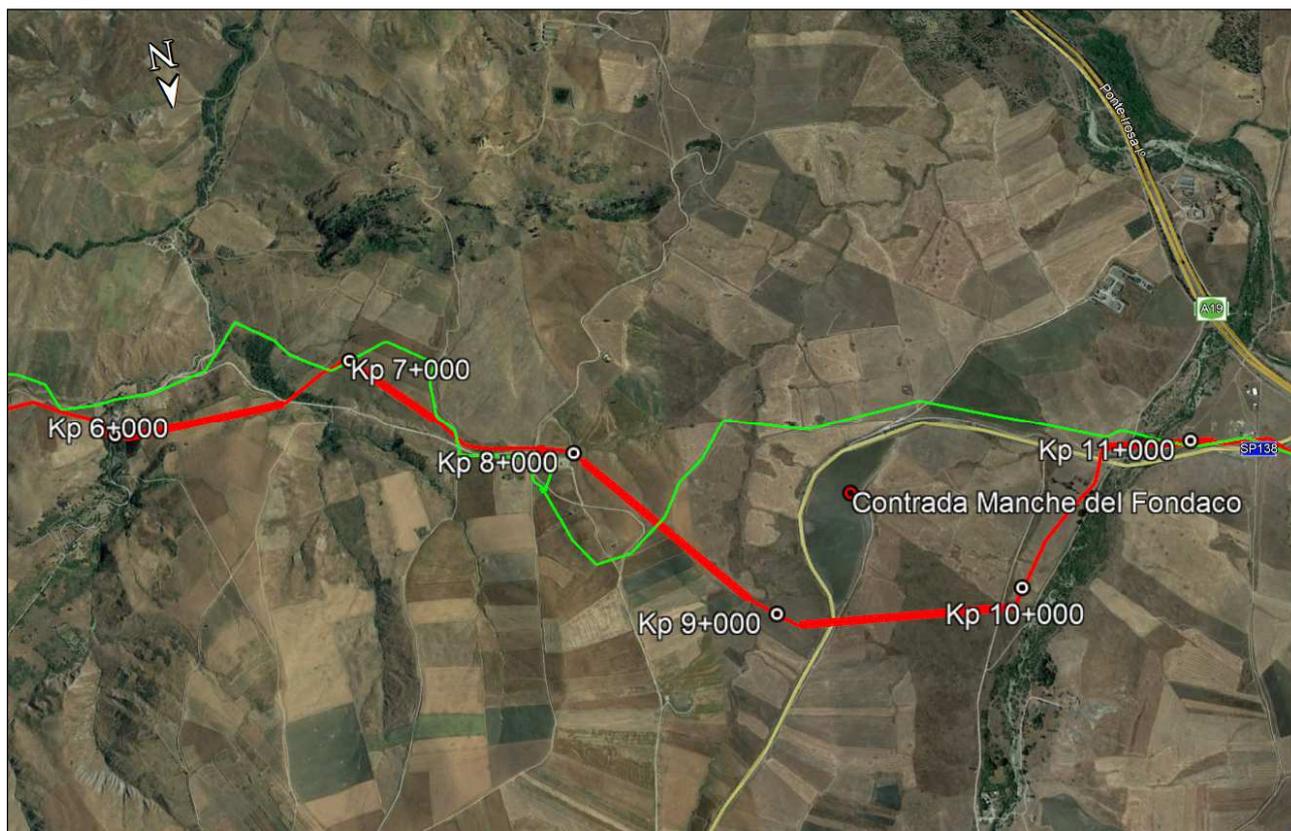


Fig. 1-8: Comuni di Bompietro (PA), Blufi (PA) e Resuttano (CL), Loc. “Contrada Manche del Fondaco”- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e in dismissione (verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 28 di 206	Rev.:		RE-SIA-003
		00		

1.2.3.9 Scostamento n° 9

INTERVENTO 4 da Kp. 12+550 a Kp. 13+800

Questo scostamento ha lo scopo di evitare la percorrenza di una stretta cresta e la discesa dalla stessa che presenta ondulazioni della superficie topografica indicative di instabilità diffusa.

Con il metanodotto in progetto ci stacciamo dal parallelismo con l'esistente dall'attraversamento del Vallone S. Giorgio, superiamo il tratto in cresta mediante la realizzazione di una trenchless, arrivando in prossimità dell'attraversamento del Fosso S. Giuliano e ci riposizioniamo paralleli alla condotta da dismettere, in prossimità di una paratia di pali esistente, lato Nord dell'area dell'autostrada A.19 (vedi Fig. 1-9).

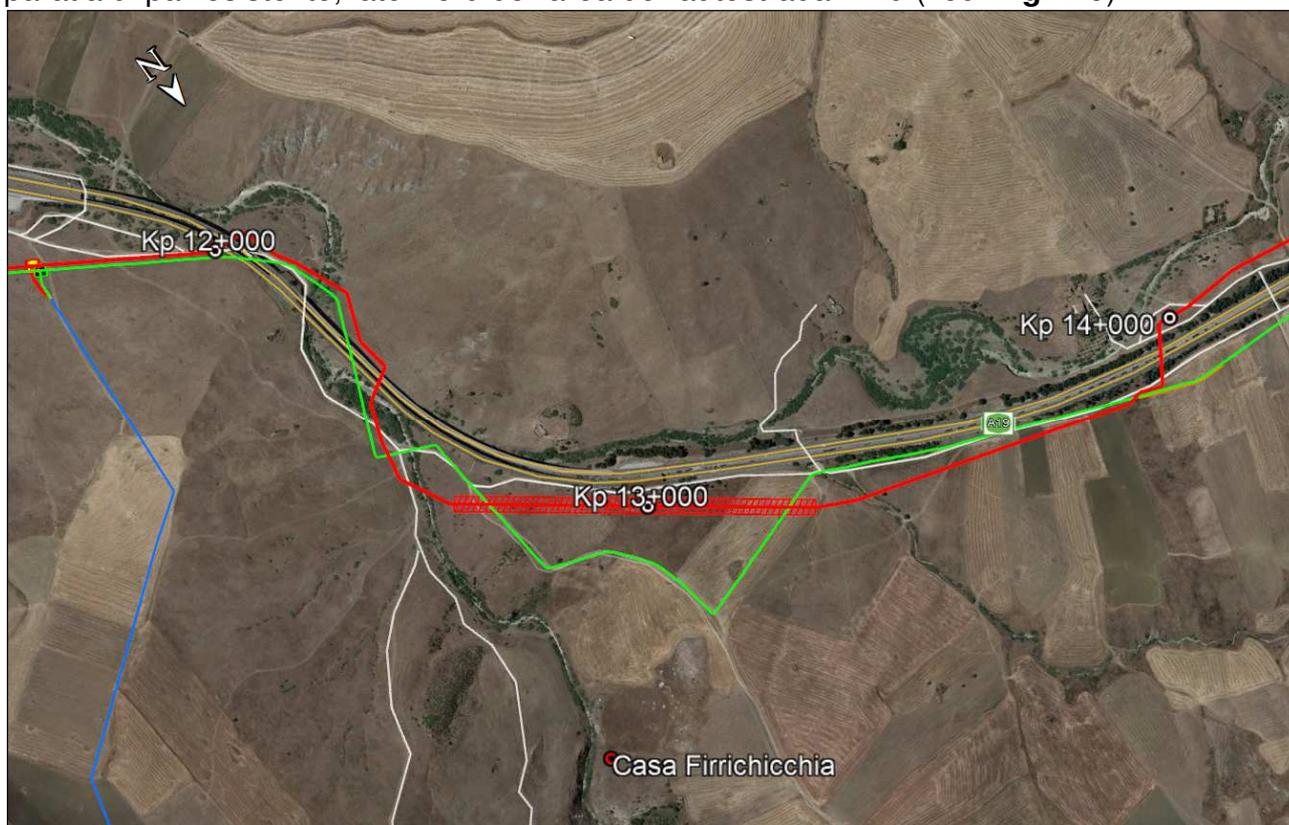


Fig. 1-9: Comuni di Castellana Sicula (PA) e Polizzi Generosa (PA), Loc. "Casa Firrichicchia"- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e in dismissione (verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
	29	00			

1.2.3.10 Scostamento n° 10

INTERVENTO 4 da Kp. 13+880 a Kp. 15+970

Il tratto in esame riguarda parte della percorrenza dell'Autostrada A.19 Palermo-Catania, tra gli svincoli di Irosa e Tre Monzelli. Con questo scostamento evitiamo la presenza di movimenti superficiali del terreno, presenti nella zona a Nord dell'autostrada A.19. Con il nuovo tracciato attraversiamo l'autostrada A.19 per posizionarci in area pianeggiante a Sud-Ovest della stessa, sul lato opposto della condotta esistente. Utilizziamo una trenchless per attraversare lo stretto parallelismo tra A.19 e il Torrente Alberi e ci ricollegiamo ad un tratto di metanodotto esistente recentemente realizzato per l'attraversamento del Vallone Xireni (vedi **Fig. 1-10**).

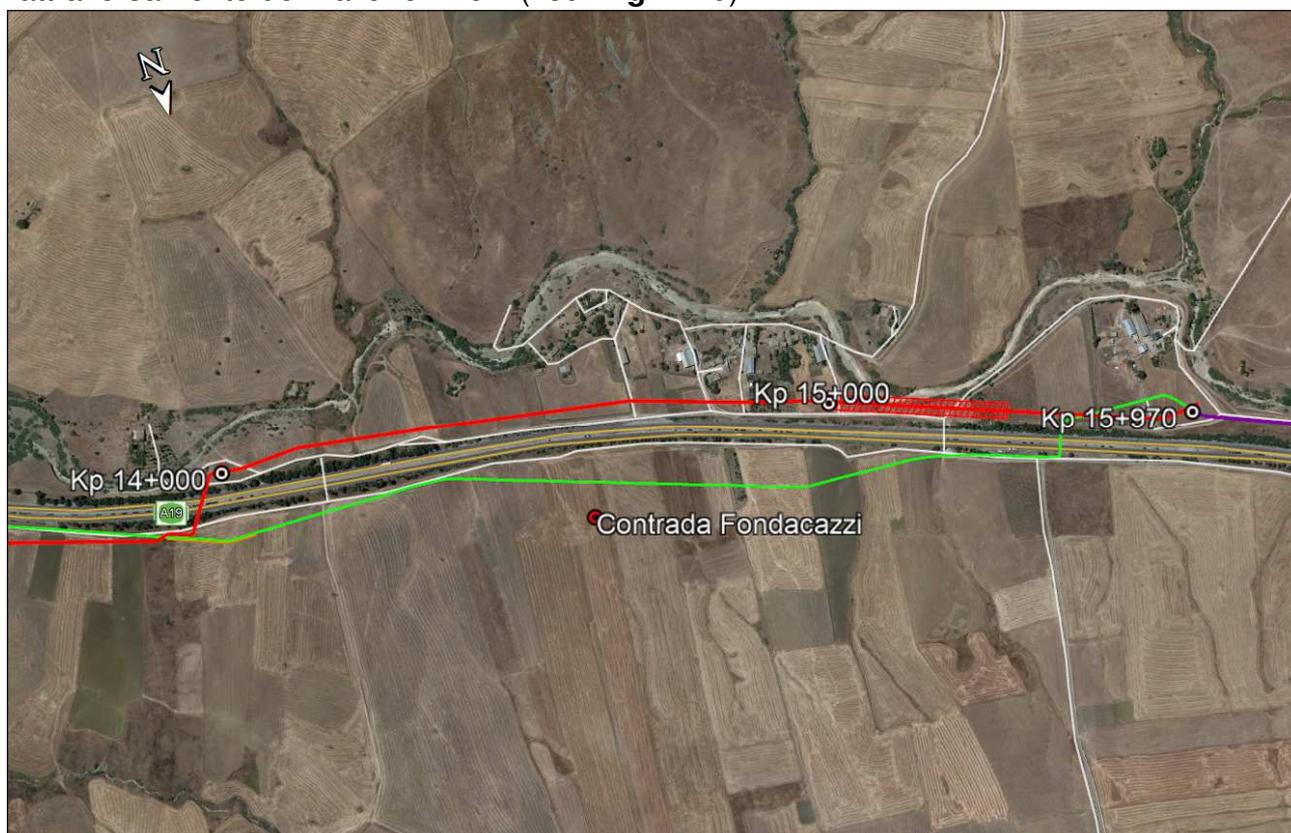


Fig. 1-10: Comune di Polizzi Generosa (PA), Loc. "Contrada Fondacazzi"-Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso), in dismissione (verde) e da ricollegare (viola).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.11 **Scostamento n° 11**

INTERVENTO 5 da Kp. 0+000 a Kp. 1+870

Anche questo ulteriore tratto riguarda la percorrenza dell'Autostrada A.19 Palermo-Catania tra gli svincoli di Irosa e Tre Monzelli, ed interessa l'intero INTERVENTO 5. La condotta esistente percorre tratti con instabilità diffusa ed è molto vicina ad un'azienda agricola, sul lato Sud dell'A.19. Con il tracciato in progetto ci stacciamo da un tratto di metanodotto recentemente realizzato per il rifacimento dell'attraversamento del Vallone Xireni e ci posizioniamo in area di fondovalle, lato Sud A.19. Attraversiamo l'autostrada e continuiamo paralleli al lato Nord della stessa superando due versanti di collina con altrettante opere trenchless, sino ad arrivare a ricollegaci al PIL di recente costruzione in Località "Tre Monzelli" (vedi **Fig. 1-11**).

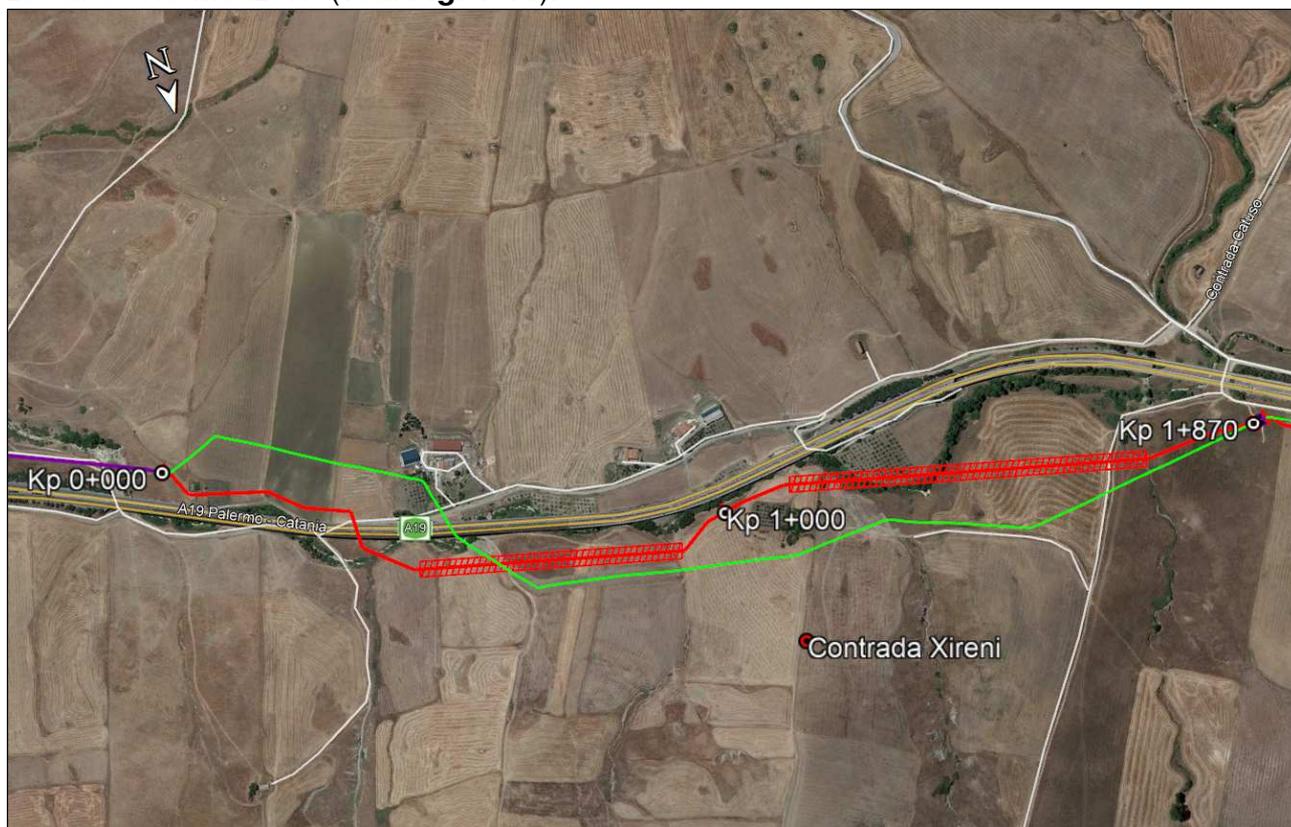


Fig. 1-11: Comuni di Polizzi Generosa (PA) e Castellana Sicula (PA), Loc. "Contrada Xireni"- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso), in dismissione (verde) e da ricollegare (viola).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 31 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.12 Scostamento n° 12

INTERVENTO 6 da Kp. 0+590 a Kp. 1+370

Tramite questo scostamento si evita un'area adibita a deposito materiali e mezzi per l'autostrada A.19, attraversata dalla condotta esistente.

Con il nuovo tracciato ci stacciamo dal parallelismo con la condotta esistente, lato Nord dell'autostrada A.19, per attraversare l'autostrada stessa, dopo l'uscita Tre Monzelli.

Ci posizioniamo poi in area pianeggiante paralleli all'autostrada lato Sud per poi piazzarci paralleli alla condotta esistente e risalire una collina in massima pendenza (vedi **Fig. 1-12**).

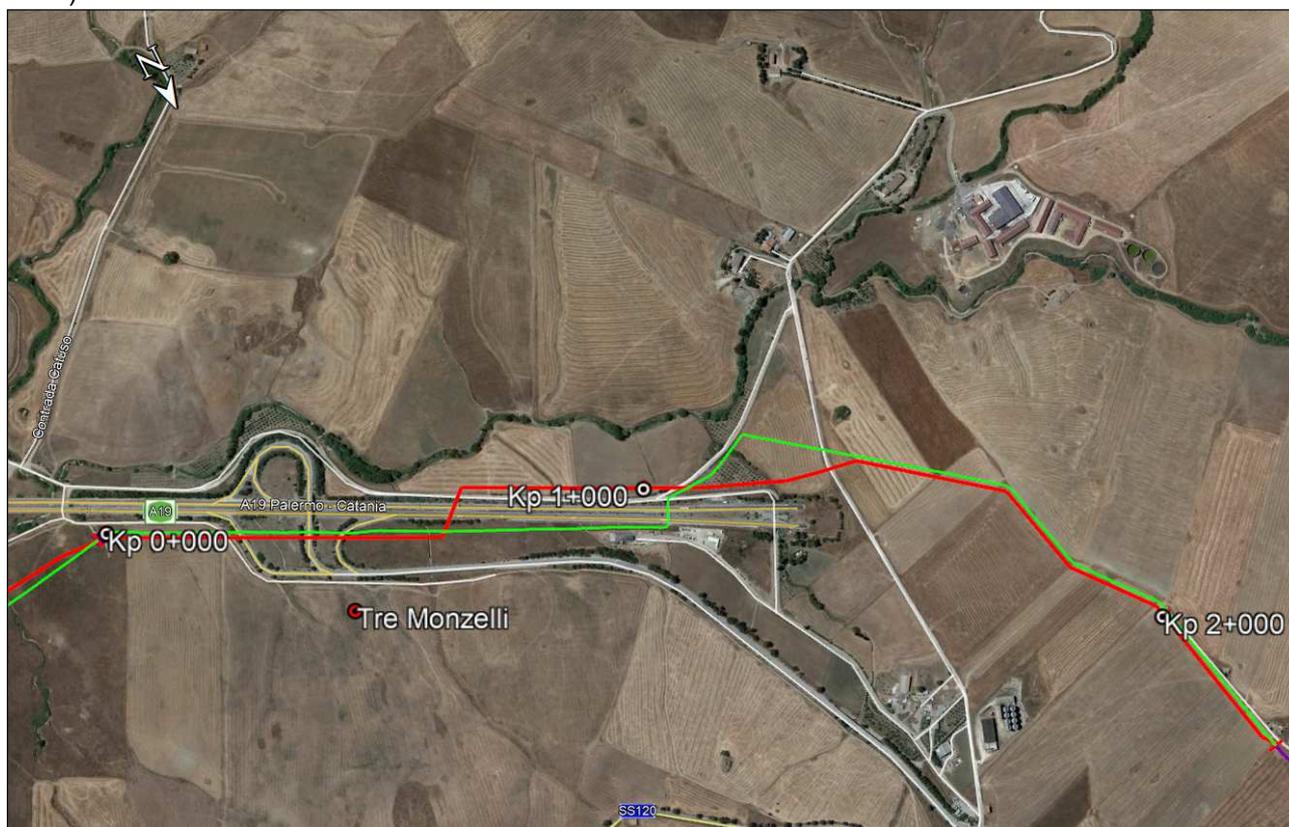


Fig. 1-12: Comuni di Castellana Sicula (PA) e Polizzi Genereosa (PA), Loc. "Tre Monzelli"- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso), in dismissione (verde) e da ricollegare (viola).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

1.2.3.13 Scostamento n° 13

INTERVENTO 8 da Kp. 2+050 a Kp. 2+600

La condotta esistente attraversa un nucleo abitato formato da circa una decina di case. Il metanodotto in progetto si pone in parallelismo alla S.S. n.120, attraversa la strada Vicinale Cirosa (asfaltata) e supera una zona con dei tralicci nei pressi di una sottostazione elettrica (vedi Fig. 1-13).

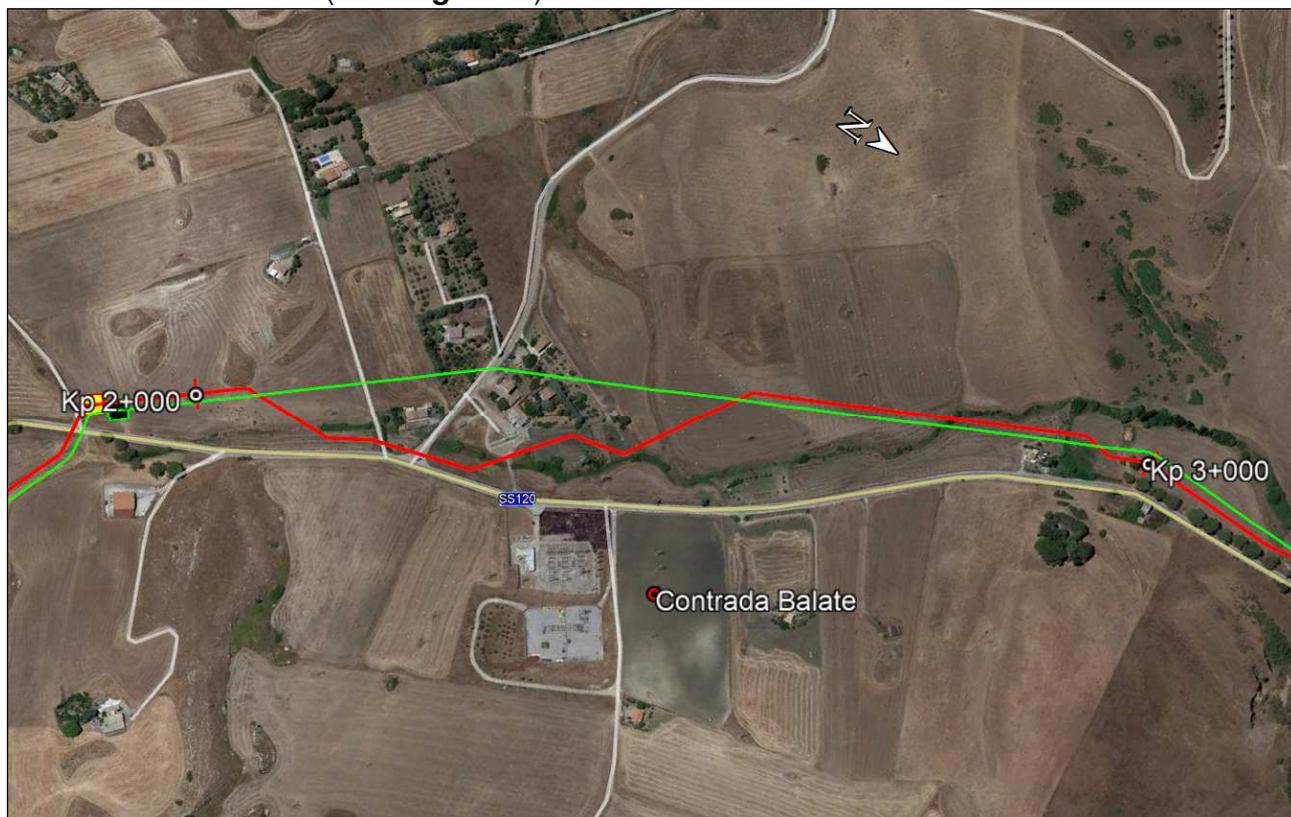


Fig. 1-13: Comune di Caltavuturo (PA), Loc. “Contrada Balate”- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e in dismissione (verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.14 **Scostamento n° 14**

INTERVENTO 9 da Kp. 0+000 a Kp. 4+850

In questo tratto il metanodotto esistente discende il versante che lo porta al Torrente di Caltavuturo caratterizzato da elevata acclività con presenza di evidenti irregolarità morfologiche. Dopo l’attraversamento del Torrente di Caltavuturo la condotta esistente risale un lungo versante a media pendenza sino alla S.P. n.8 dove si osservano ondulazioni orografiche e frane con scorrimento traslativo. Attraversata la S.P. n.8 la condotta esistente, in Loc. “Gurgo Brignoli”, percorre un versante inclinato verso la S.P. n.58 interessato da fenomeni di erosione e deformativi che coinvolgono la strada stessa. Per stare fuori dalle sopra descritte situazioni di criticità il metanodotto in progetto parte a valle dell’area trappole DN 300 di Caltavuturo ed, in massima pendenza, discende il crinale che porta al Torrente Vigne del Medico. Si attraversa il torrente per rimanere fuori da un’area archeologica e si percorre un tratto in pendenza, paralleli al Torrente, tramite una trenchless. Seguendo poi la massima pendenza si risale il crinale che porta alla S.P. n.8. Attraversata la S.P. n.8 si risale verso il culmine di Gurgo Brignoli, restando al di fuori dalle aree di frana, per poi riposizionarsi paralleli al metanodotto esistente (vedi **Fig. 1-14**).

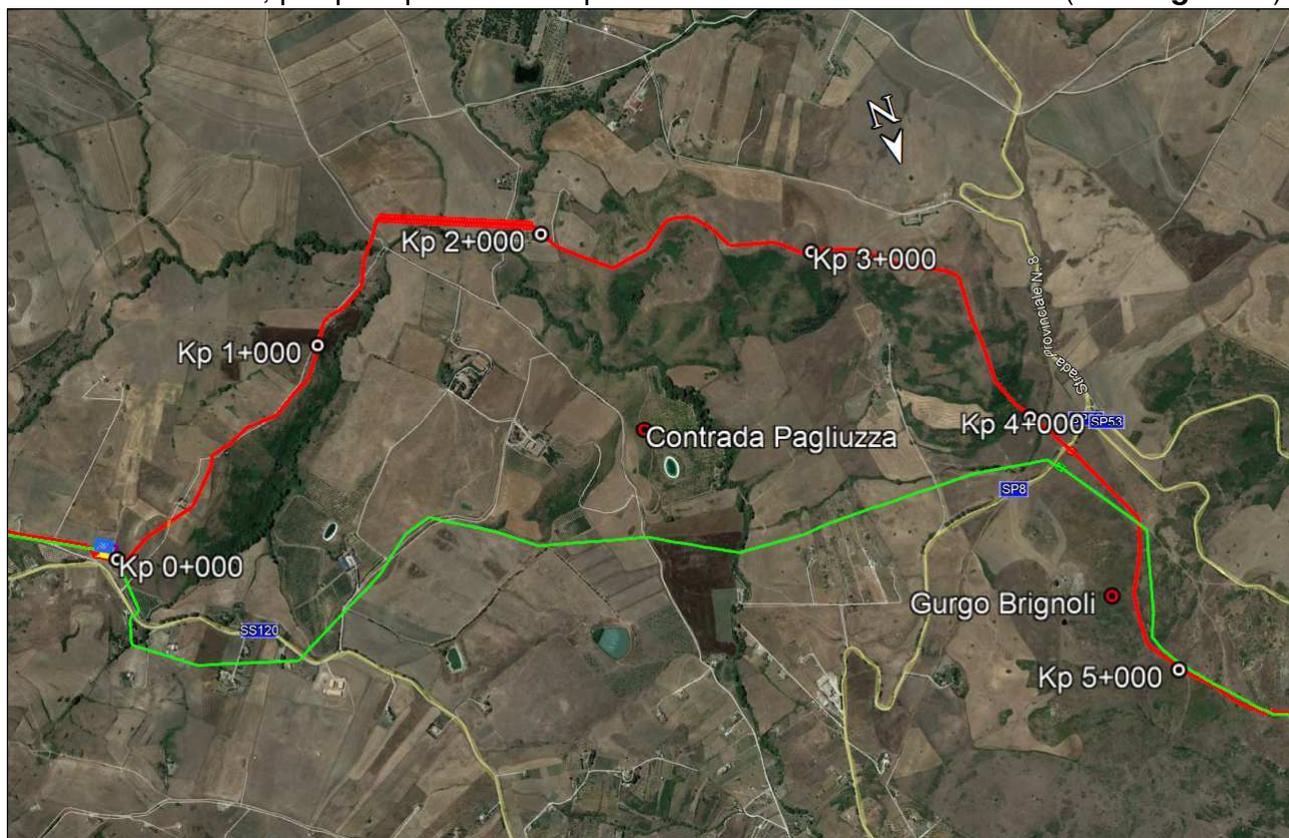


Fig. 1-14: Comune di Caltavuturo (PA), Loc. “Contrada Pagliuzza” e Loc. “Gurgo Brignoli”- Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e rimozione (verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

1.2.3.15 Scostamento n° 15

INTERVENTO 9 da Kp. 8+620 a Kp. 8+920

La condotta esistente, in questo tratto, percorre una stretta cresta a ridosso di un tornante della S.P. n.58. Per evitare tale cresta con il tracciato di progetto tagliamo il tornante della S.P. n.58 posizionandoci in un tratto meno scosceso che assicura una maggiore sicurezza al metanodotto che verrà realizzato (vedi Fig. 1-15).

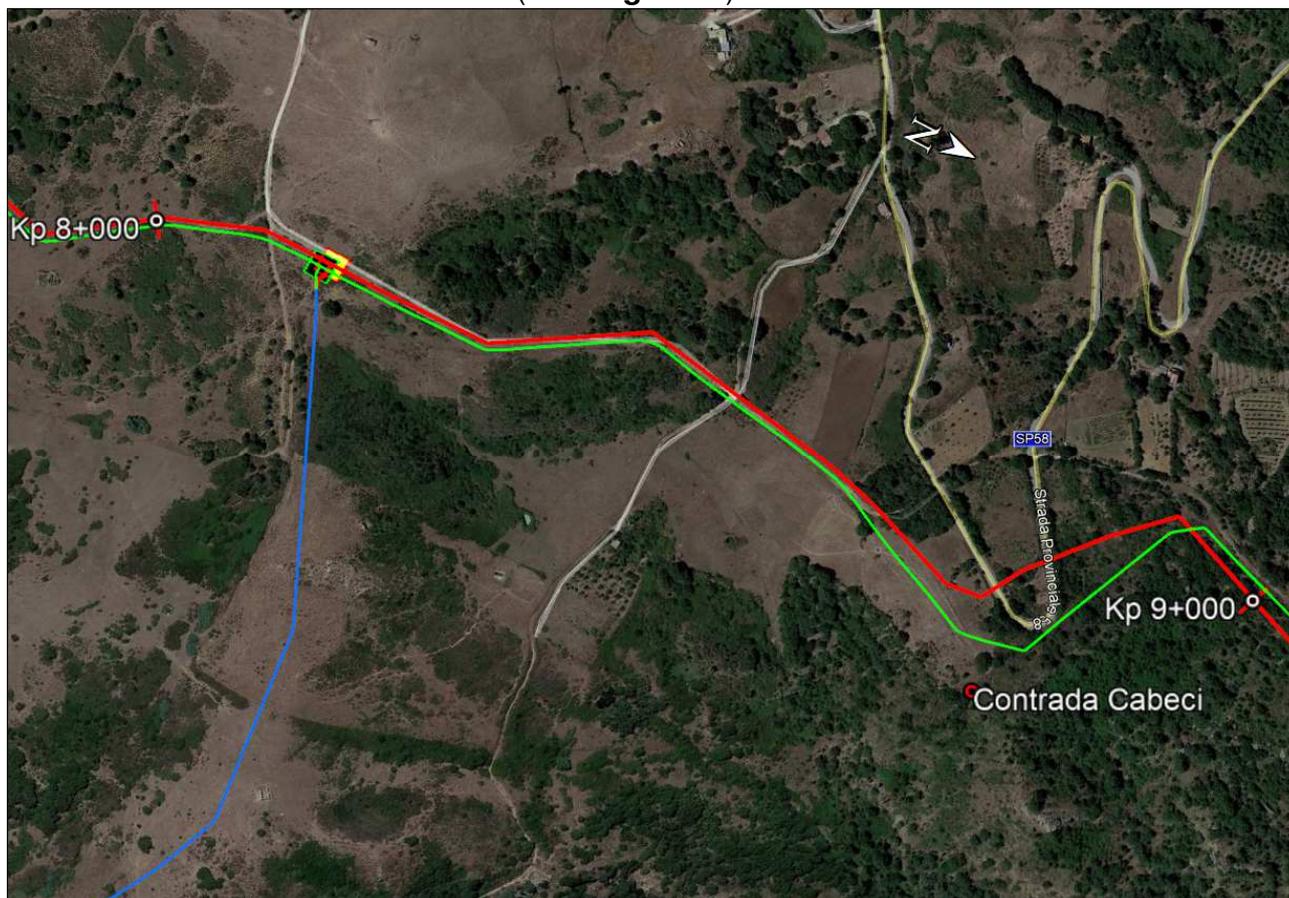


Fig. 1-15: Comune di Sclafani Bagni (PA), Loc. "Contrada Cabeci" – Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e rimozione (verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.16 Scostamento n° 16

INTERVENTO 9 da Kp. 9+170 a Kp. 9+580

In questo tratto il metanodotto esistente è posizionato in un versante a mezza costa prima di piegare verso Nord-Ovest in parallelo ad un tornante della S.P. n.58.

Con il tracciato di progetto percorriamo il tratto posizionandoci nelle zone pianeggianti e sulle creste presenti per garantire la sicurezza del metanodotto (vedi **Fig. 1-16**).

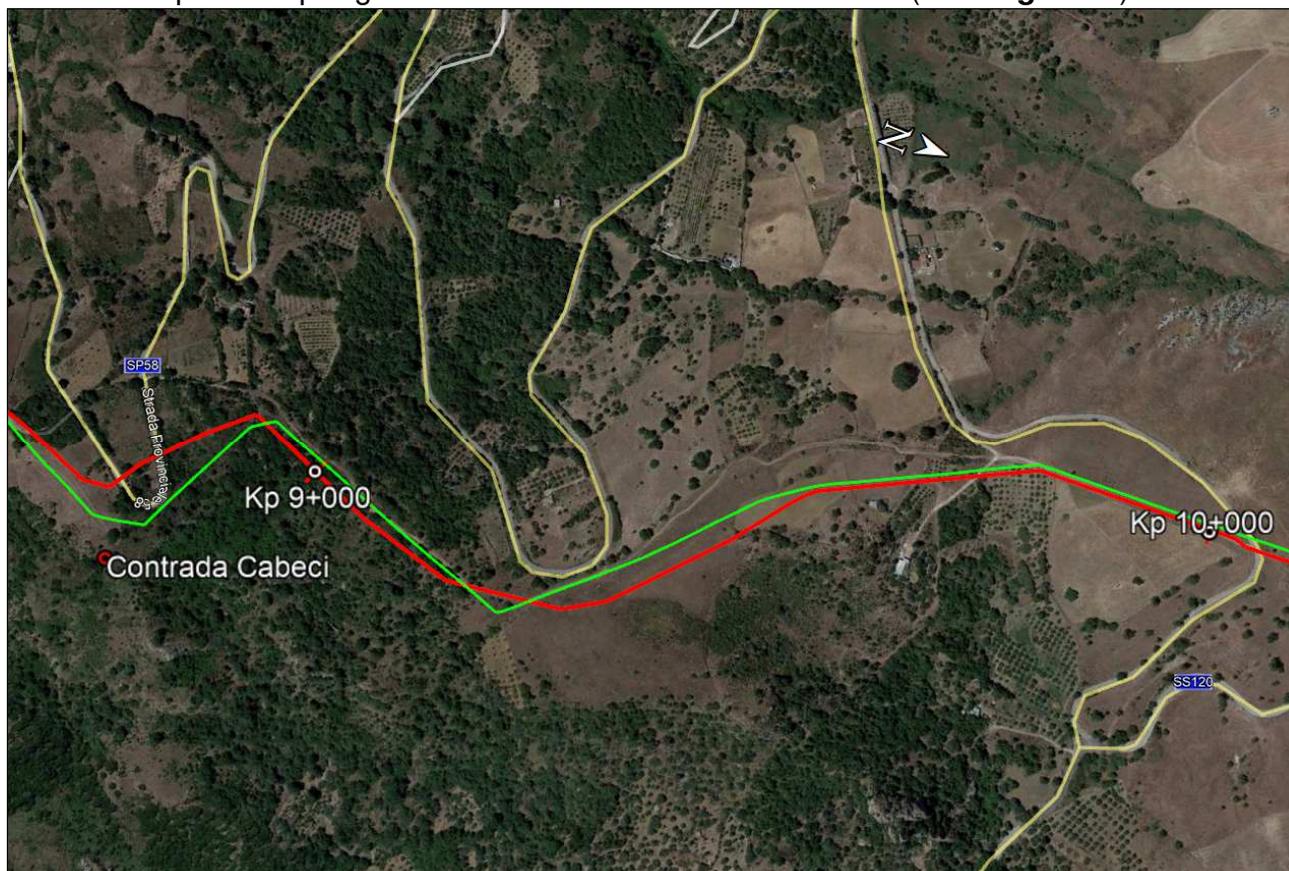


Fig. 1-16: Comune di Sclafani Bagni (PA), Loc. “Contrada Cabeci” – Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e rimozione (verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.17 **Scostamento n° 17**

INTERVENTO 9 da Kp. 10+530 a Kp. 14+015

La condotta esistente, nel tratto in oggetto, discende il lungo versante che porta al Torrente Salito dove si evidenziano vistosi movimenti gravitativi. Dopo aver attraversato il torrente il metanodotto esistente risale un versante a media pendenza con evidenti ondulazioni del piano campagna e con aree di svuotamento e di accumulo.

Con il tracciato di progetto ci allontaniamo dalla condotta esistente e superiamo la discesa verso il Torrente Salito e la successiva risalita tramite quattro opere trenchless (vedi **Fig. 1-17**).

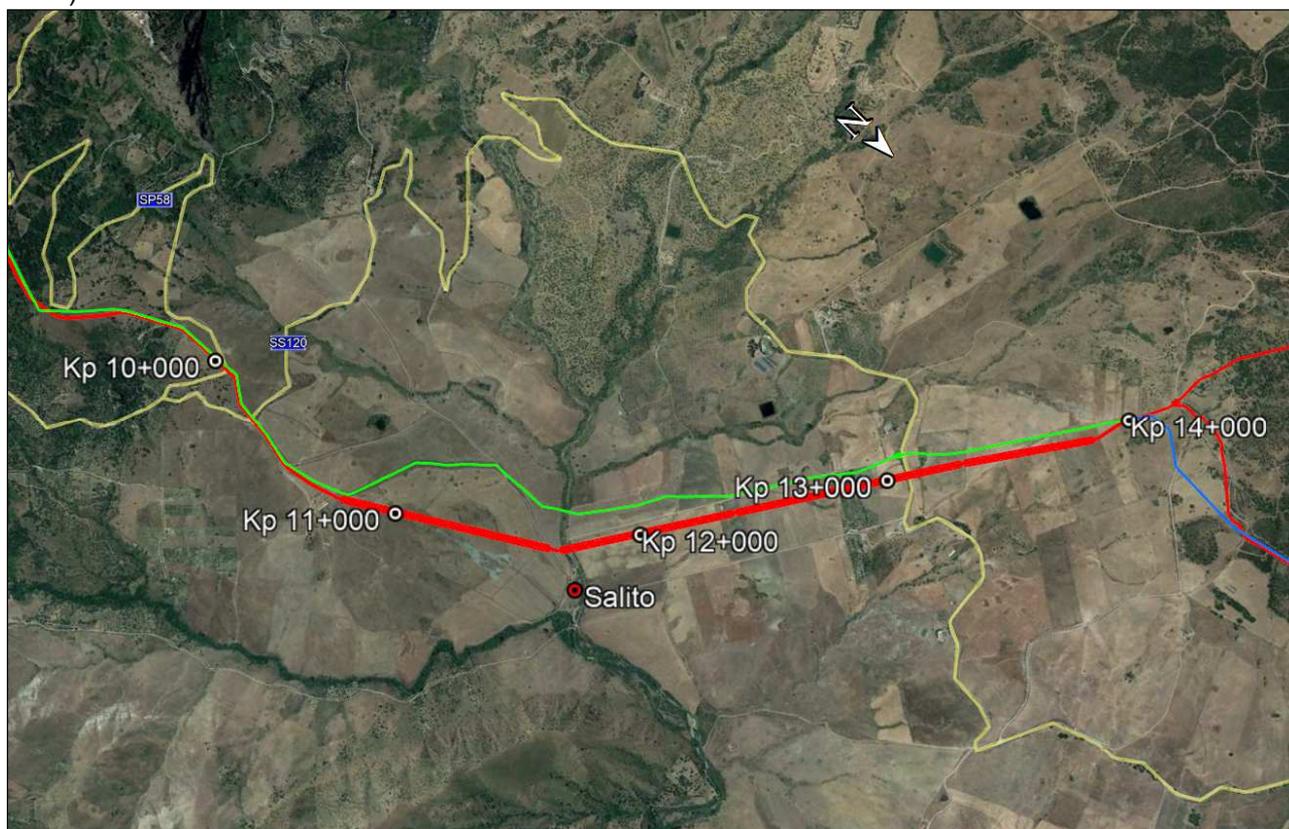


Fig. 1-17: Comuni di Caltavuturo (PA) e Sclafani Bagni (PA), Loc. “Salito” – Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso) e rimozione (verde).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 37 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.2.3.18 Scostamento n° 18

INTERVENTO 10 da Kp. 1+500 a Kp. 2+850

Nel tratto insistono due metanodotti: il Met. Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12"), MOP 24 bar da dismettere ed Met. Pot. Per Termini Imerese DN 650 (26"), MOP 75 bar.

Lo scostamento del metanodotto in progetto rispetto ad entrambi i metanodotti esistenti è dovuto alla scelta di un punto ottimale per l'attraversamento del Fiume Torto (vedi Fig. 1-18).



Fig. 1-18: Comuni di Termini Imerese (PA) e Sciara (PA), Loc. "Stazione di Cerda" – Inquadramento territoriale dei tracciati in progetto (rosso), rimozione (verde) e altri metanodotti esistenti (blu).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 38 di 206	Rev.:	RE-SIA-003
		00	

1.3 Caratteristiche fisiche delle opere in progetto

1.3.1 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 1-9: 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
Opere Connesse al Gagliano – Termini Imerese in Progetto			
150 (6")	360	7,1	L360NB/MB

Tab. 1-1: 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

1.3.2 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.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 39 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.3.2.1 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.).

1.3.3 Telecontrollo

Il gasdotto sarà dotato di n, 1 cavi 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

1.3.4 Fascia di asservimento

1.3.4.1 Rifacimento Metanodotto Gagliano – T. Imerese DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto su 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.

Nelle Fig. 1-19, Fig. 1-20, Fig. 1-21 e Fig. 1-22 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio
di 206

Rev.:

00

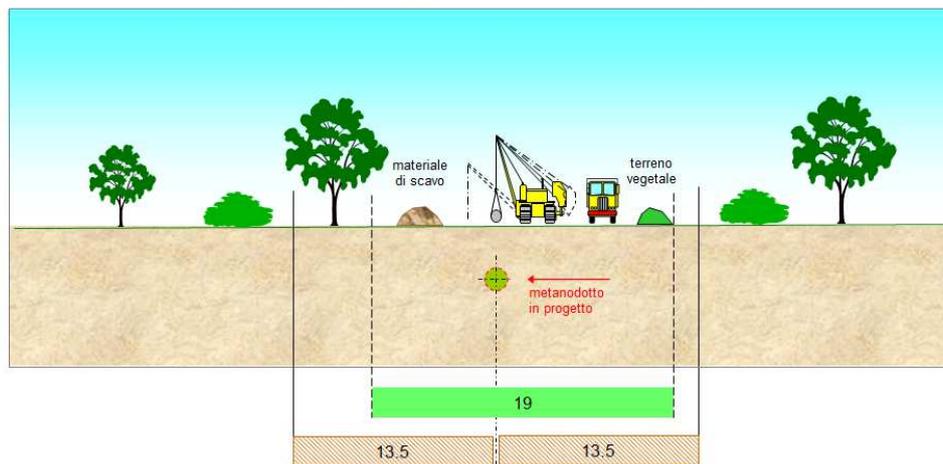
RE-SIA-003

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)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

41 di 206

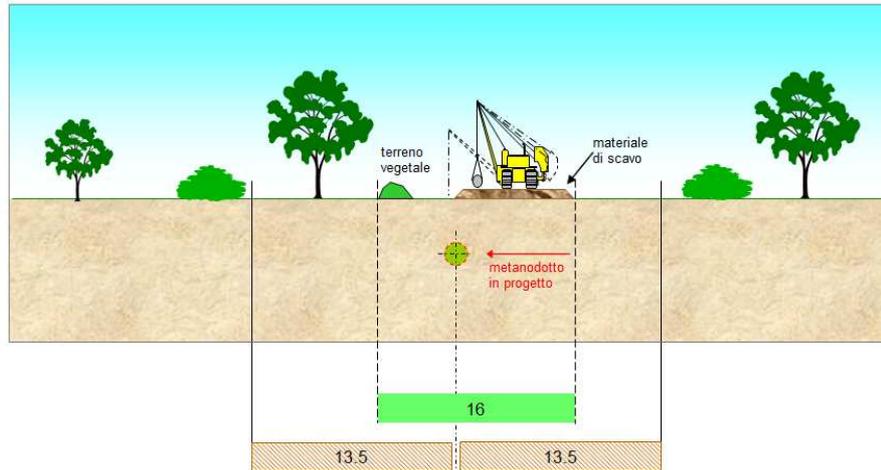
Rev.:

00

RE-SIA-003

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. 1-19: Fascia di servitù e area di passaggio normale e ridotta per un metanodotto DN 400 (16"), DP 75 bar.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

42 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

Caso 3

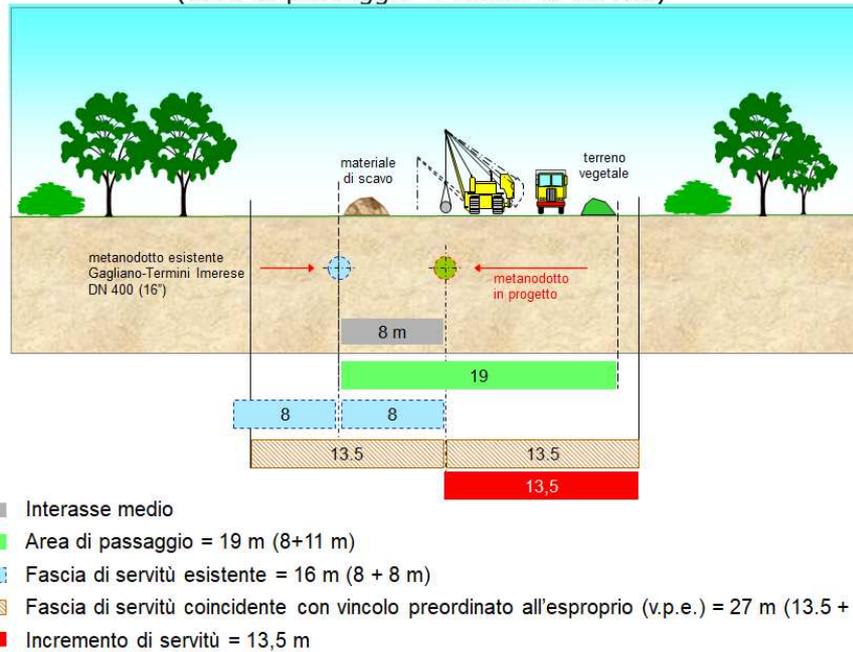
Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16"), DP 75 bar
Fasce tipo in parallelismo con metanodotti SRG
IN PARALLELISMO CON MET. GAGLIANO-TERMINI IMERESE DN 400 (16"), IN DISMISSIONE
(area di passaggio < fascia di servitù)

Fig. 1-20: 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

43 di 206

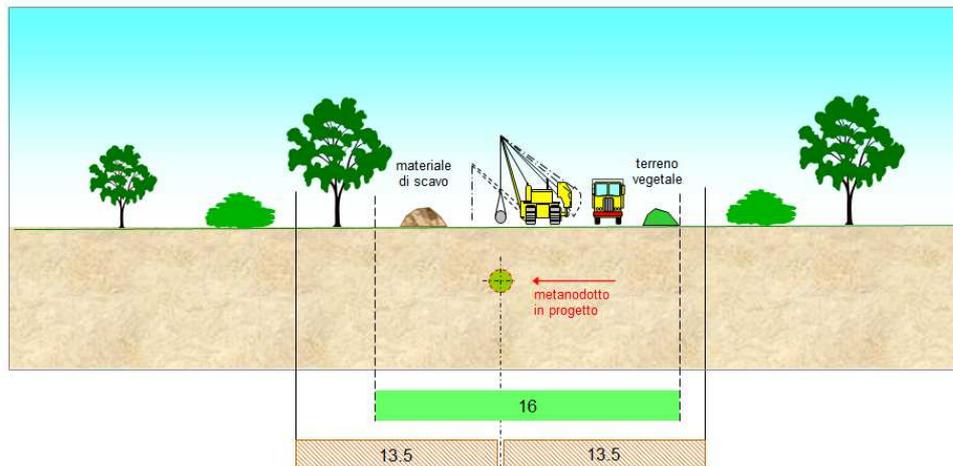
Rev.:

00

RE-SIA-003

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)

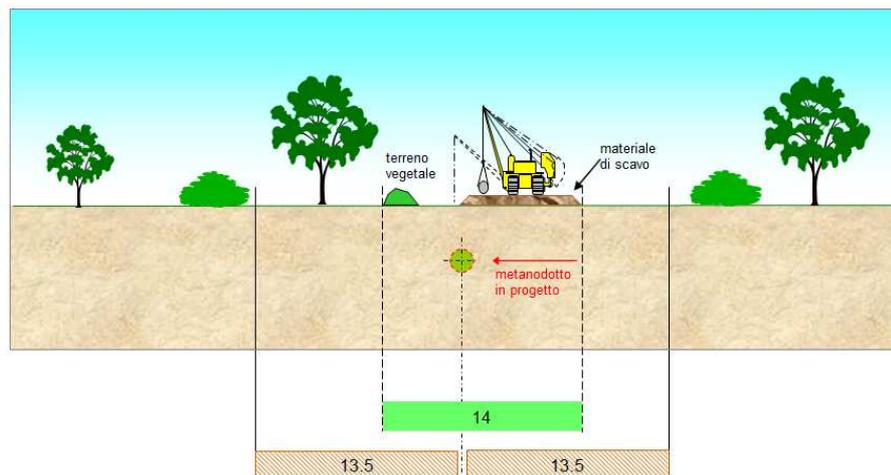


Area di passaggio = 16 m (7+9 m)

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. 1-21: Fascia di servitù e area di passaggio normale e ridotta per un metanodotto DN 300 (12"), DP 75 bar.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

44 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

Caso 3

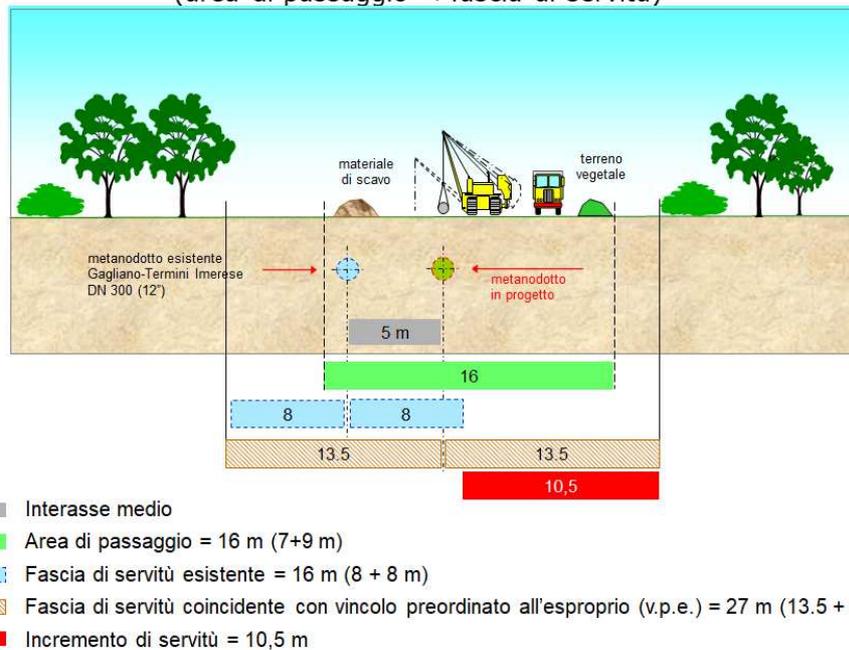
Rifacimento Met.to Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12"), DP 75 bar
Fasce tipo in parallelismo con metanodotti SRG
IN PARALLELISMO CON MET. GAGLIANO-TERMINI IMERESE DN 300 (12"), IN DISMISSIONE
(area di passaggio < fascia di servitù)

Fig. 1-22: 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

45 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

1.3.4.2 Opere connesse in progetto

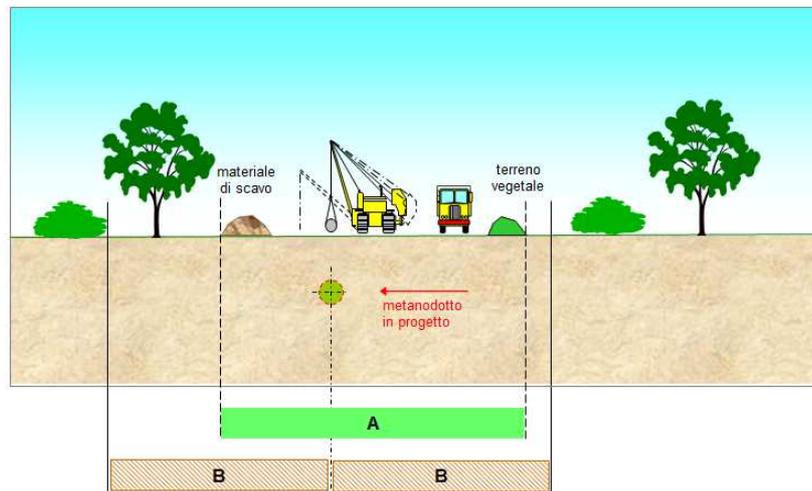
In Fig. 1-23 sono schematicamente rappresentate le aree di passaggio normale e ridotte per gli allacciamenti in progetto.

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.)

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

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)

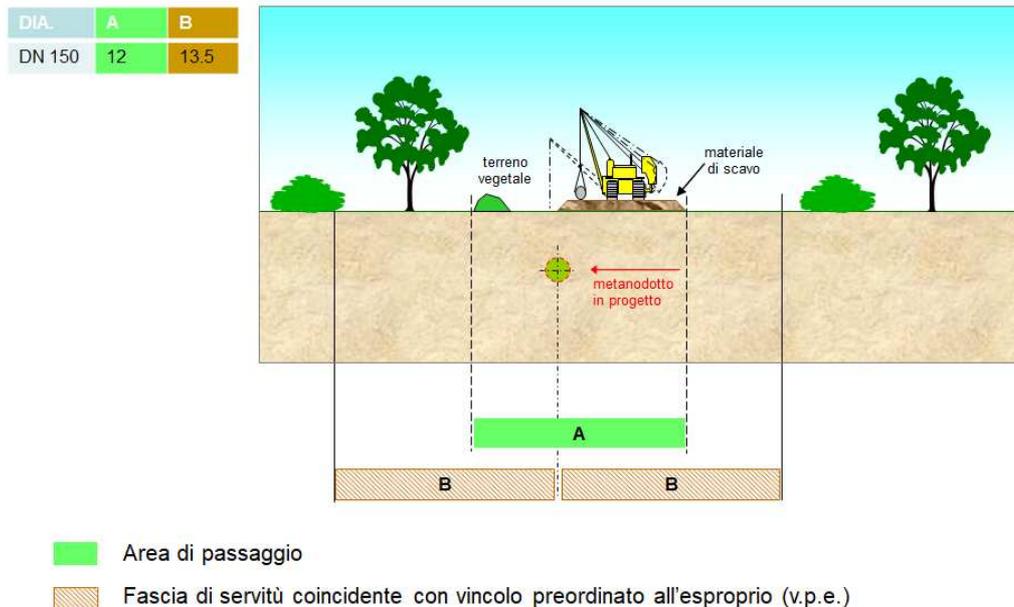


Fig. 1-23: Fascia di servitù e area di passaggio normale e ridotta per le opere connesse in progetto.

1.3.5 Trattati esistenti da ricollegare

Per i tratti in cui è prevista la sola posa della polifora portacavo con la metodologia dello scavo a cielo aperto è previsto l'utilizzo di una pista di lavoro di 5 m ricadente all'interno della servitù del metanodotto Gagliano – Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), MOP 24 bar esistente.

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					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 47 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.3.6 Impianti e punti di linea

Per la condotta principale in progetto, gli impianti di linea comprendono (Tab 1-10):

- 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”).

1.3.6.1.1 Punti di intercettazione di linea PIL

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) (Fig. 1-24).

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

48 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003



Fig. 1-24: Esempio di impianto di intercettazione di linea PIL.

1.3.6.1.2 Punti di intercettazione e derivazione importante PIDI

I punti di intercettazione e derivazione importante (PIDI) (Fig. 1-25) vengono installati lungo la condotta quando c'è la necessità di sezionare la condotta stessa, in accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.2008) e allo stesso tempo realizzare una derivazione importante che dalla linea principale va a servire altre utenze oppure parte un nuovo metanodotto.

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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

49 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003



Fig. 1-25: Esempio di impianto di intercettazione e derivazione importante PIDI.

1.3.6.1.3 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) (Fig. 1-26).

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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

50 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003



Fig. 1-26: Esempio di stazione lancio e ricevimento PIG.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Tab 1-10 - Metanodotto Gagliano-Terimini 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

1.3.7 Opere connesse in progetto

Nel caso degli allacciamenti in progetto sono 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.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

1.3.8 Tratti esistenti da ricollegare

Gli impianti elencati nella Tab. 1-11 verranno ricollegati a monte e valle e non verrà eseguito alcun intervento al suo interno o alla recinzione. Per tale motivo nessun intervento/modifica è previsto su questi impianti.

Tab. 1-11: Elenco impianti da ricollegare.

INTERVENTO	Impianto	Km	Comune
Intervento 1a	PIDI esistente (45670/6.2 – 4181123/1)	9+327	Nicosia
Intervento 5a	PIL esistente (45670/10.0.1)	39+129	Castellana Sicula
Intervento 8a	Stazione L/R DN 300 (45670/10.2) (*)	47+008	Caltavuturo

(*) Impianto esistente da ampliare con nuova Stazione L/R DN 400.

1.3.9 Metanodotto Gagliano / T. Imerese DN vari, MOP 24 bar in dismissione

Per la condotta principale in rimozione, gli impianti di linea comprendono (vedi Tab. 1-12):

- n. 6 punti di intercettazione di linea (P.I.L.);
- n. 3 punti di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I.);
- n. 1 impianto – Trappole di Casalgiordano

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Tab. 1-12 - Metandotto in dismissione: 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

1.3.10 Opere connesse in dismissione

Per le opere connesse in rimozione, non ci sono impianti per i quali è prevista la rimozione.

1.4 Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici e risorse impiegate

1.4.1 Fase di cantiere

Di seguito si riporta una stima dei materiali che verranno impiegati nel processo di realizzazione delle nuove condotte e nella rimozione di quelle esistenti.

Si precisa che i valori inseriti nelle successive Tab. 1-13, Tab. 1-14, Tab. 1-15 e Tab. 1-16 si riferiscono a stime conteggiate sulla base dei dati attualmente disponibili ed in riferimento alle sezioni tipologiche di riferimento (Allegato 6 al doc. RE-TEC-001) per ciascun intervento di ripristino specifico.

Tutti i materiali necessari alla realizzazione dell'opera saranno acquistati dagli appaltatori sul mercato locale da fornitori autorizzati.

In particolare gli inerti necessari per i calcestruzzi, per il letto di posa drenante, le sabbie per le miscele bentonitiche, il materiale lapideo e granulare per la realizzazione dei ripristini saranno reperiti presso cave autorizzate presenti sul territorio interessato. L'ubicazione delle

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 54 206	Rev.:	RE-SIA-003
		00	

Cave che saranno utilizzate per il reperimento dei materiali inerti e quella delle discariche, alle quali verranno trasportati i rifiuti prodotti dal cantiere, è stata riportata su apposita planimetria in scala 1:100.000 “Planimetria per individuazione cave e discariche” (PG-CADI-001).

Per gli inerbimenti e le piantumazioni saranno utilizzati materiali certificati, provenienti da vivai specializzati, che risponderanno alle norme vigenti in merito alla vendita, al trasporto ed alla commercializzazione del materiale di propagazione destinato ad inerbimenti e rimboschimenti.

Per la stima dei volumi delle terre movimentate durante le fasi di cantiere si rimanda allo specifico “Piano di utilizzo” (RE-PDU-050).

Realizzazione nuove condotte

Per la realizzazione delle condotte in progetto saranno impiegate tubazioni in acciaio GRADO L360 NB/MB per la linea principale, per una lunghezza totale di circa 60.450 m, di cui circa 42.795 m per DN 400 (16”) e circa 17.655 m per il DN 300 (12”), e tubazione in acciaio GRADO L360 NB/MB per gli allacciamenti, per una lunghezza totale di circa 330 m di DN 150 (6”), oltre a tutti i componenti accessori necessari alla realizzazione degli impianti e dei punti di linea, dei microtunnel e delle opere di ripristino.

Nella Tab. 1-13 si riporta una stima dei materiali impiegati per le diverse tipologie di opere previste.

Tab. 1-13: Stima dei materiali impiegati per la realizzazione delle nuove condotte.

Tipologia	Materiali	Quantità	
Linea e Allacciamenti			
Trattamento tubazioni	Vernici e solventi	2.5 t	
Impianti e punti di linea Opere in c.a.			
Solette, basamenti, strutture	Opere in c.a.	400 m ³	
Microtunnel			
Tunnel	Conci prefabbricati in	8577 m	
Postazioni di spinta e arrivo	Opere in c.a.	390 m ³	
Intasamento tunnel ¹	Inerte	23274 m ³	
	Bentonite	776 m ³	
Opere di sostegno e consolidamento		Lunghezza	Disegno tipologico di riferimento
Palizzate	Legname	3405 m	ST-1392

¹ L’acqua necessaria alla realizzazione della miscela per l’intasamento dei microtunnel è riportata nella Tab. 1-14 relativa ai consumi idrici.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Tipologia	Materiali	Quantità	
Diaframmi o briglie e appoggi in sacchetti	Sacchetti di sabbia/materiale granulare	8840 m	ST-1333
Muro cellulare in legname a doppia parete	Legname	177 m	ST-1336
Muro in gabbioni a paramento verticale	Rete metallica/Massi	158 m	ST-1341
Paratia di pali trivellati	Opere in c.a.	1070 m	ST-1345
Muro di contenimento	Opere in c.a.	43 m	ST-1344
Trave di contenimento	Opere in c.a.	48 m	ST-1343
Opere di drenaggio		Lunghezza	Disegno tipologico di riferimento
Letto di posa drenante	Ghiaia	18100 m (18094 m ²)	ST-1383
Trincea drenante sotto condotta	Ghiaia	820 m (820 m ²)	ST-1384
Trincea drenante fuori condotta	Ghiaia	1357 m	ST-1385
Opere di regimazione idraulica e delle acque superficiali		Lunghezza	Disegno tipologico di riferimento
Difesa spondale con scogliera in massi	Massi	70 m	ST-1364
Ricostruzione spondale con rivestimento in massi	Massi	419 m	ST-1367
Ricostruzione alveo in massi	Massi	18 m (592 m ²)	ST-1368
Ricostruzione spondale con gabbioni interrati	Rete metallica/Massi	68 m	ST-1363
Cunetta in massi	Massi	162 m	ST-1355
Canaletta in pietrame	Pietrame	361 m	ST-1354
Regimazione con elementi in CA	Elementi in c.a.	95 m	ST-1358
Opere di ripristino vegetazionale		Quantità m²	Disegno tipologico di riferimento
Inerbimenti	Sementi	169077	/
Piantumazioni	Piantine	55743	ST-1397

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.: 00	RE-SIA-003

La bentonite e il cemento saranno scelti in base all'affinità con le caratteristiche chimico fisiche del terreno di scavo e con l'acqua utilizzata per gli impasti. Il cemento impiegato sarà conforme alle norme UNI ENV 197, integrate dalle UNI EN 196; mentre la bentonite, minerale argilloso in commercio sotto forma di polvere, composto in massima parte da silicati, calcio e sodio, avrà le seguenti caratteristiche:

- residuo al vaglio da 10.000 maglie/cm²: ≤ 1%
- tenore di umidità: ≤ 15%
- limite di liquidità: 400%
- viscosità MARSH 1500/1000, sospensione al 6% in acqua distillata: ≤ 40 s
- decantazione, sospensione al 6% in acqua distillata in 24 h: ≤ 2%
- acqua separata per presso-filtrazione dei 450 cm³ della sospensione al 6% in 30' a 700 kPa (7 kg/cm²): ≤ 18 cm³
- pH dell'acqua filtrata: 7-9
- spessore del cake sul filtro filtropressa: ≤ 2,5 mm

Durante la fase di cantiere per la realizzazione delle nuove opere si prevedono consumi idrici ricollegabili principalmente a:

- bagnatura delle aree di passaggio e dei cumuli del materiale di scavo;
- preparazione delle miscele cementizie per le opere in c.a.;
- preparazione miscela bentonitica per l'intasamento delle trenchless (Microtunnel e dei raise Boring);
- collaudo idraulico delle condotte;
- usi civili.

In fase di esercizio, data la particolare tipologia dell'opera, non si prevedono consumi idrici di alcun genere.

La stima dei quantitativi necessari è riportata nella tabella seguente Tab. 1-14.

Tab. 1-14: Stima dei consumi idrici per la realizzazione delle nuove condotte.

Utilizzo	Approvvigionamento	Quantità unitaria	Quantità totale (m ³)
Bagnatura aree di passaggio e cumuli materiale ¹	Autobotti rifornite dalla rete acquedottistica locale	6	1440 ¹
Intasamenti trenchless		-	1810
Collaudo idraulico ²	Corpi idrici superficiali	-	7.000 ²
Usi civili ³	Autobotti rifornite dalla rete acquedottistica locale	12	7920

¹ La bagnatura è limitata ai periodi siccitosi dell'anno, circa 8 mesi su 22 complessivi circa di durata del cantiere.

² Il collaudo idraulico delle condotte sarà effettuato suddividendo la condotta in tronchi di collaudo di lunghezza compresa tra 1 e 10 km, corrispondenti ad un volume massimo di circa 1.160 m³. Per eseguire le attività di collaudo si ipotizzano dodici prelievi per un totale di circa 7.000 m³, effettuati da corpi idrici superficiali di adeguata portata presenti lungo la linea. Tale quantitativo sarà utilizzato per il collaudo di tutti i tronchi della linea principale e degli allacciamenti, al fine di limitare il fabbisogno di acqua.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 57 di 206	Rev.: 00	RE-SIA-003

³ Si considera un cantiere tipo con circa 200 addetti e un consumo pro-capite di 60 l/giorno per una durata totale del cantiere di circa 22 mesi

Rimozione condotte esistenti

Per le attività di dismissione del Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar e dei relativi allacciamenti, i materiali impiegati sono relativi alla preparazione delle malte cementizie per l’intasamento dei tratti di condotta da non rimuovere e alla realizzazione delle opere di ripristino.

Tab. 1-15 - Stima dei materiali impiegati per la dismissione delle condotte esistenti.

Tipologia	Materiali	Quantità - Lunghezza	
Opere di sostegno e consolidamento		Lunghezza	Disegno tipologico di riferimento
Palizzate	Legname	808 m	ST-3392
Muro cellulare in legname a doppia parete	Legname	12 m	ST-3336
Muro di contenimento in c.a.	Cemento	14 m	ST-3344
Muro in gabbioni a paramento verticale	Rete metallica/Massi	38 m	ST-3341
Muro in Pietrame	Pietrame	12 m	ST-3337
Opere di regimazione idraulica e delle acque superficiali		Lunghezza	Disegno tipologico di riferimento
Canalette in terra e/o pietrame	Terre e/o Pietrame	80 m	ST-3354
Cunetta in Massi	Massi	53 m	ST-3355
Ricostruzione spondale in massi	Massi	170 m	ST-3367
Ricostruzione spondale con gabbioni interrati	Rete metallica/Massi	90 m	ST-3369
Regimazione con elementi in CA	Elementi in c.a.	200 m	ST-3358
Opere di ripristino vegetazionale		Quantità m²	Disegno tipologico di riferimento
Inerbimenti	Sementi	133.456	/
Piantumazioni	Piantine	51.460	ST-3397

La stima dei quantitativi di acqua necessari per il cantiere dell’opera in dismissione è riportata nella Tab. 1-16.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 58 206	Rev.:	RE-SIA-003
		00	

Tab. 1-16 - Stima dei consumi idrici per la dismissione delle condotte esistenti.

Utilizzo	Approvvigionamento	Quantità unitaria (m ³ /giorno)	Quantità totale (m ³)
Bagnatura aree di passaggio e cumuli materiale ¹	Autobotti rifornite dalla rete acquedottistica locale	6	1080 ¹
Usi civili ²		12	3600

¹ La bagnatura è limitata ai periodi siccitosi dell'anno, circa 6 mesi su 10 complessivi circa di durata del cantiere di dismissione.

² Si considera un cantiere tipo con circa 200 addetti e un consumo pro-capite di 60 l/giorno per una durata totale del cantiere di dismissione di 10 mesi circa.

1.4.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio del Met. Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar e delle opere connesse in progetto non sono previsti consumi idrici e di materiali da costruzione se non quelli minimi necessari che verranno utilizzati per la manutenzione ordinaria.

1.5 Cantierizzazione

1.5.1 Costruzione dell'opera

La costruzione dell'opera si sviluppa attraverso fasi sequenziali di lavorazioni che permettono di contenere le operazioni all'interno dell'area di passaggio, senza dover individuare ulteriori superfici da occupare temporaneamente.

L'area di passaggio è un'area di lavoro che si sviluppa longitudinalmente alla condotta e contiene la trincea di scavo, lo spazio di manovra necessario ai mezzi di cantiere per le operazioni di saldatura, sollevamento e posa della condotta, una superficie idonea al deposito del materiale scavato e la pista per il passaggio dei mezzi di soccorso.

Le fasi di lavoro sono tali da escludere qualunque sovrapposizione spaziale delle lavorazioni all'interno dell'area di passaggio.

Di seguito vengono descritte più in dettaglio le principali fasi di lavorazione necessarie alla realizzazione dell'opera.

1.5.2 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (Fig. 1-27) 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.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Sono state individuate un totale di 25 piazzole utilizzate per lo stoccaggio delle tubazioni sia del metanodotto principale (Tab. 1-17) che per le opere connesse (Tab. 1-18).



Fig. 1-27: Piazzole di accatastamento tubazioni.

Tab. 1-17: 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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 60 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

INTERVENTO	Piazzola	Comune	Progressiva chilometrica approssimativa	Superficie occupata (m ²)
	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
INTERVENTO 10	P23	Sclafani Bagni	14+015	1010
	P24	Termini Imerese	2+360	1010
	P25	Termini Imerese	3+590	1010

Tab. 1-18: Elenco delle opere connesse per le quali è previsto l'utilizzo delle stesse piazzole già individuate per il metanodotto principale

Allacciamento	Piazzola
Rifacimento Allacciamento Comune di Bompietro	P9
Ricollegamento Allacciamento Comune di Castellana Sicula	P11

1.5.3 Apertura della fascia di lavoro

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.

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

normale: 19 m (8 m + 11 m);

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 61 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

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 (Tab. 1-19 e Tab. 1-20).

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, Allegato 2).

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 cariatrici.

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. 1-19: 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
	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	

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	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
1+085		Alimena / Bompietro	Torrente Vaccarizzo	720.0

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 63 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	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

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 64 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	15+335	Polizzi Generosa	TOC Vallone Alberi	1300.0
	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 Cirosa	95.0
	2+580	Caltavuturo	Metanodotto esistente	175.0
	2+795	Caltavuturo	Torrente Vigne Del Medico	445.0

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA**

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 65 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	2+945	Caltavuturo	Metanodotto esistente	140.0
	3+420	Caltavuturo	Metanodotto esistente	440.0
	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	

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA**

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 66 di 206	Rev.:					RE-SIA-003
		00					

INTERVENTO	KM	COMUNE	MOTIVAZIONE	MQ
	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
	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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 67 di 206	Rev.: 00	RE-SIA-003

Tab. 1-20: 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					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

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

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 alla pista di lavoro 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. 1-21. Nel caso degli allacciamenti saranno utilizzate le strade di accesso alle aree di passaggio previste per l'esecuzione del metanodotto principale tranne nei casi specificati in Tab. 1-22.

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. 1-21: 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
	Blufi	5+605	300	Accesso pista lavoro / Microtunnel Casalgiordano n.1 e n.2

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

69 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

INTERVENTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
	Alimena	6+785	850	Accesso pista lavoro / Microtunnel Casalgordano 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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA**

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		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	

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 71 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

INTERVENTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
	Sclafani Bagni	14+015	710	Accesso pista lavoro
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

Tab. 1-22 - Opere Connesse in progetto: ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione	Note
Ricollegamento Allacciamento Comune di Sperlinga DN 150 (6"), DP 75 bar				
-	-	-	-	-
Rifacimento Allacciamento Comune di Bompietro DN 150 (6"), DP 75 bar				
Bompietro	0+000	345	Accesso pista lavoro / PIDI Loc. Casa Incenso	Stessa sede stradale del progetto del met. principale
Ricollegamento Allacciamento Comune di Castellana Sicula DN 150 (6"), DP 75 bar				
Petralia Sottana	0+000	650	Accesso pista lavoro / PIDI Loc. Irosa	Stessa sede stradale del progetto del met. principale
Ricollegamento Allacciamento Comune di Caltavuturo DN 150 (6"), DP 75 bar				
Caltavuturo	0+000	60	Accesso pista lavoro / PIDI Loc. Contrada Mintima	Stessa sede stradale del progetto del met. principale

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

72 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

1.5.4 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

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. 1-28). Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (*sideboom*) e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

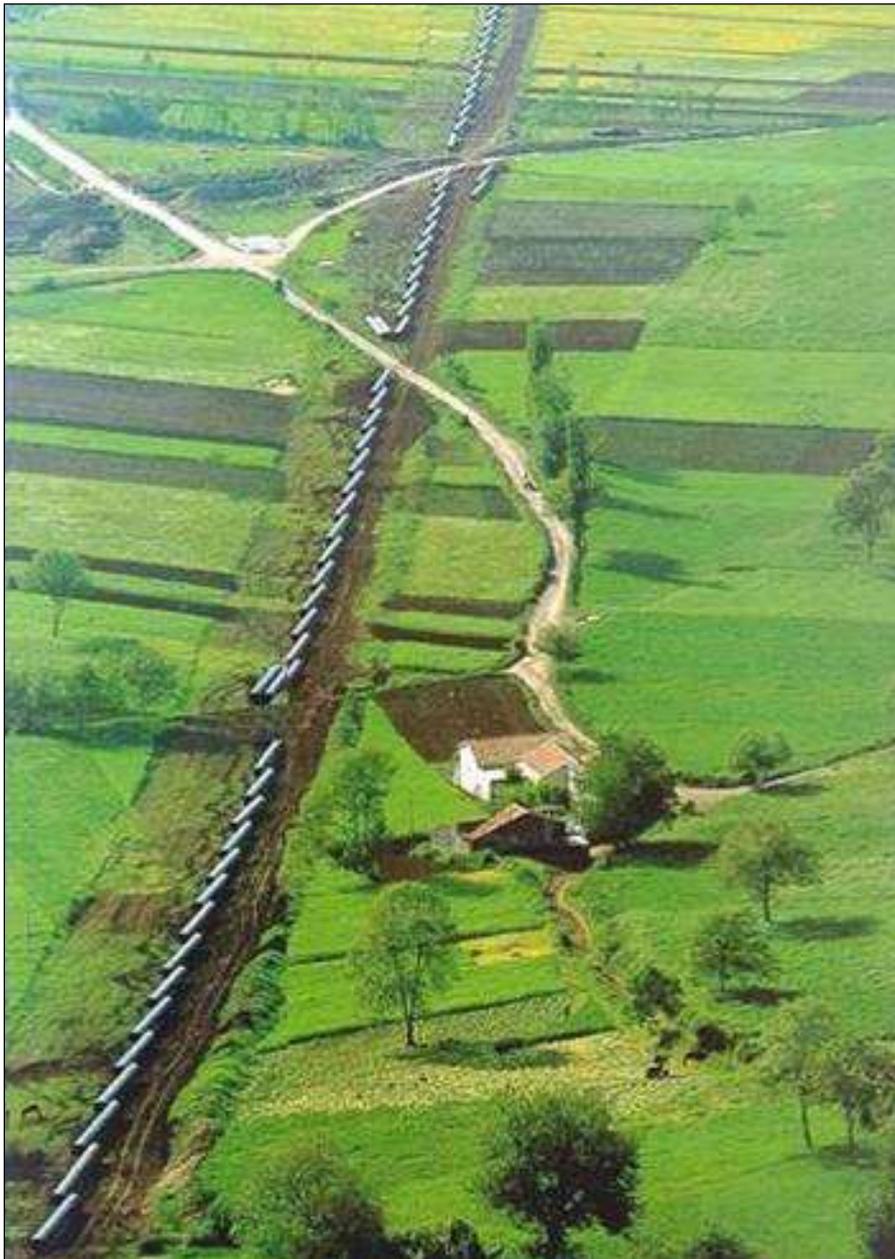


Fig. 1-28: Sfilamento dei tubi lungo la linea.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di	73 206	Rev.:			RE-SIA-003
			00			

1.5.5 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico (Fig. 1-29).

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.

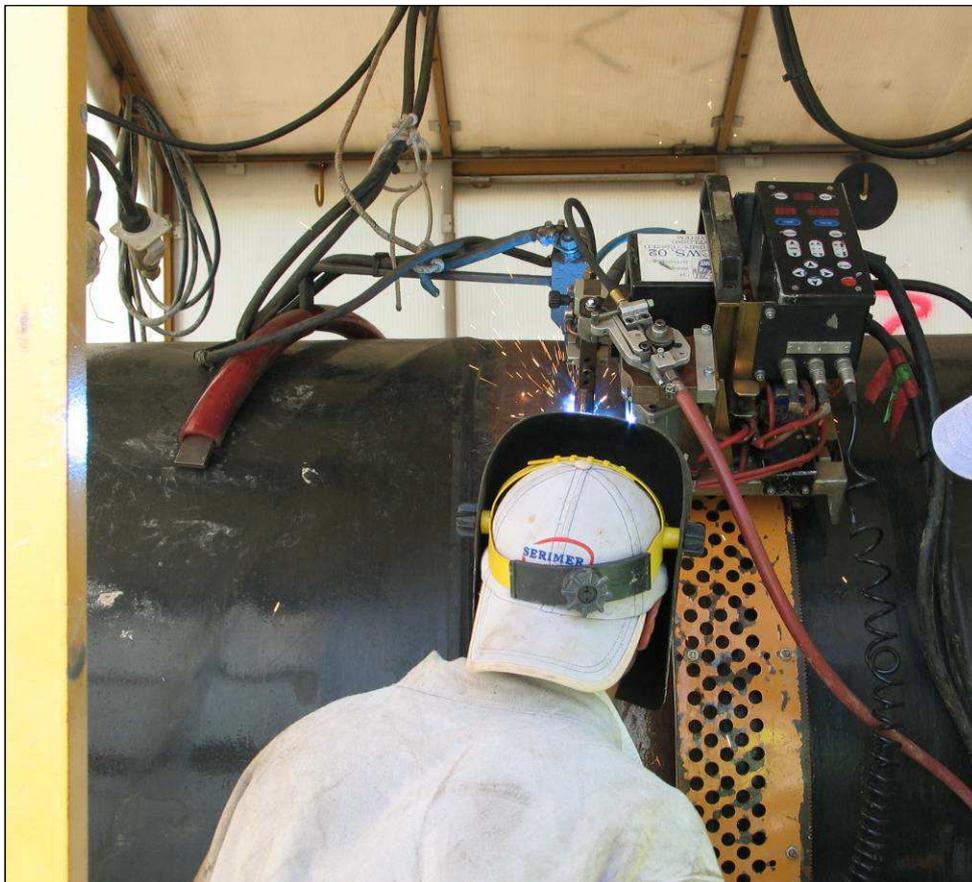


Fig. 1-29: Saldatura.

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.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 74 di 206		Rev.:			RE-SIA-003
			00			

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. 1-30).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei disegni tipologici di progetto (Allegati 6 e 7 del Progetto di fattibilità tecnico economica, doc. n. RE-TEC-001).

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. 1-30: Scavo per l’alloggiamento della condotta.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 75 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

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).

Sulla base delle caratteristiche idrogeologiche del territorio interessato dal passaggio della condotta in progetto, dalle risultanze delle indagini geognostiche effettuate e dall’analisi dei pozzi censiti, si può affermare che l’interferenza con la falda superficiale potrebbe verificarsi esclusivamente in corrispondenza degli acquiferi porosi di piana alluvionale, ad acquiferi legati al complesso idrogeologico evaporitico di età messiniana (afferibile al bacino idrogeologico del Bacino di Caltanissetta) e al complesso idrogeologico del flysch numidico. Per un maggiore dettaglio riguardo la localizzazione di tali aree nonché per la definizione delle caratteristiche idrogeologiche delle stesse, si rimanda agli stralci cartografici contenuti nel Doc. n. RE-IDRO-021 “Relazione idrogeologica di dettaglio”.

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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

76 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

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. 1-31).

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.



Fig. 1-31: Sollevamento e posa della colonna.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 77 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

1.5.11 Rinterro della Condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta (Fig. 1-32) accantonato lungo 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. 1-33).



Fig. 1-32: Operazione di rinterro della condotta.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

78 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003



Fig. 1-33: Ridistribuzione dello strato humico superficiale.

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 realizzati 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..

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 79 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

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 § 1.5.2 a 1.5.12).

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. 1-34).

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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 80 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				



Fig. 1-34: 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.

1.5.12.1 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.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 81 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Negli attraversamenti di fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto “cavallotto”, 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, per i corsi d’acqua minori o caratterizzati da portate mensili modeste, durante le fasi operative si provvederà all’esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell’alveo del corso d’acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell’intera portata. Successivamente, realizzato il by-pass, si procederà all’esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto 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.

Durante l’esecuzione dei lavori verrà sempre assicurato il deflusso delle acque.

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 di circa 1,5 m inferiore dalla profondità di erosione verificata e comunque non inferiore a circa 2,5 – 3,0 m dal punto più depresso dell’alveo di magra.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

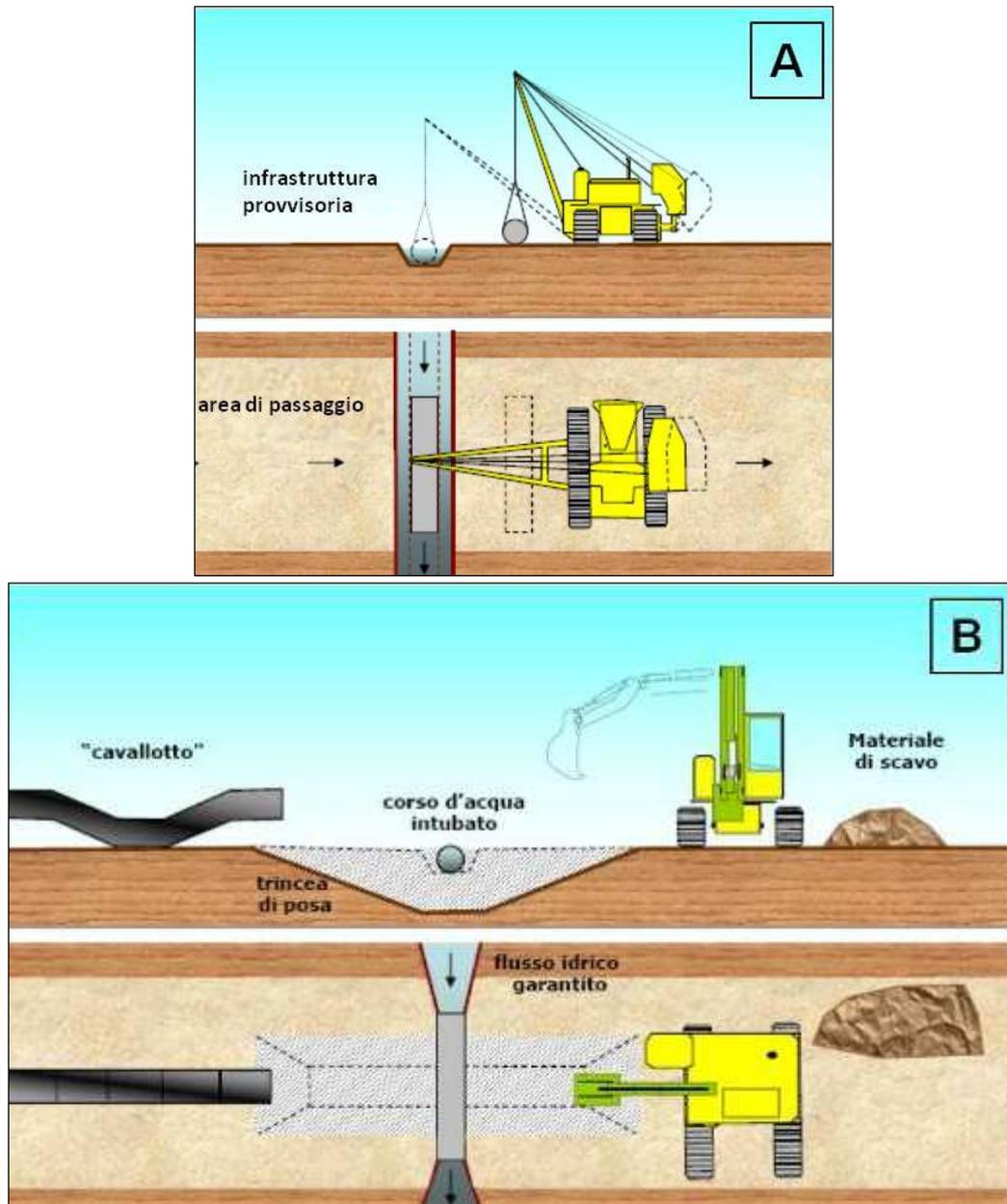


Fig. 1-35 - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua; (La tubazione provvisoria consente di mantenere il flusso idrico).
B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

83 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

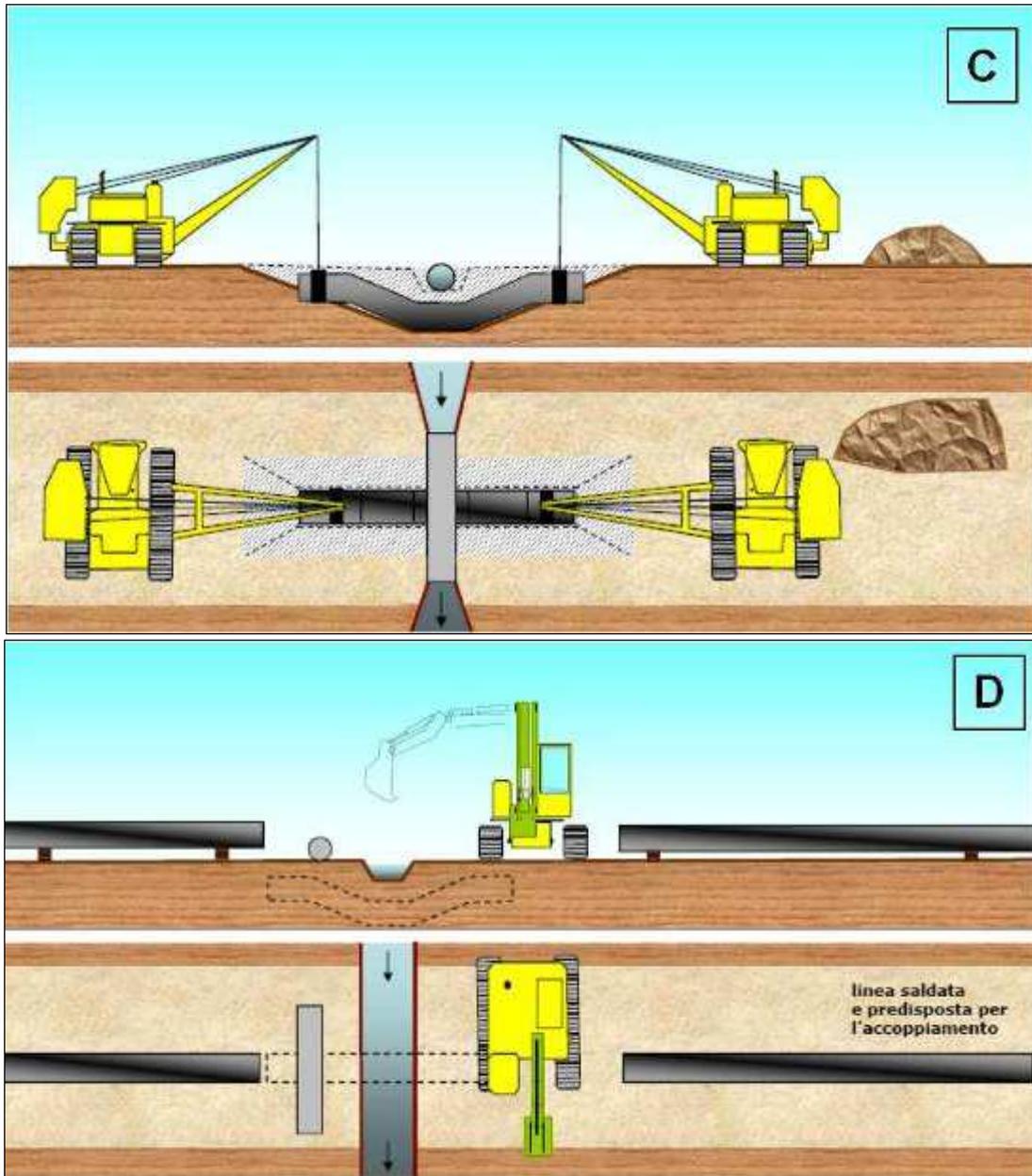


Fig. 1-36 - (segue) Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
C. Posa del “cavallotto” preformato all’interno della trincea di posa;
D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 84 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Le metodologie utilizzate per l’attraversamento dei corsi d’acqua in progetto sono complessivamente sintetizzate in Tab. 1-23.

Tab. 1-23 - 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					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 85 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.5.12.2 *Attraversamento delle infrastrutture principali*

Nella seguente Tab. 1-24 si sintetizzano le caratteristiche degli attraversamenti delle infrastrutture principali.

Tab. 1-24 – 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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

INTERVENTO	Infrastruttura	Km	Comune	Modalità di attraversamento
INTERVENTO 9	S.P. n.58	7+240	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo
	S.P. n.58	8+755	Sclafani Bagni	Trivella spingitubo
	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.

1.5.13 Opere trenchless

1.5.13.1 *Trivella spingitubo con unità di perforazione*

Questa metodologia consiste nell’infiggere 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 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. 1-37 e Fig. 1-38).

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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

87 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003



Fig. 1-37: Trivella spingitubo.

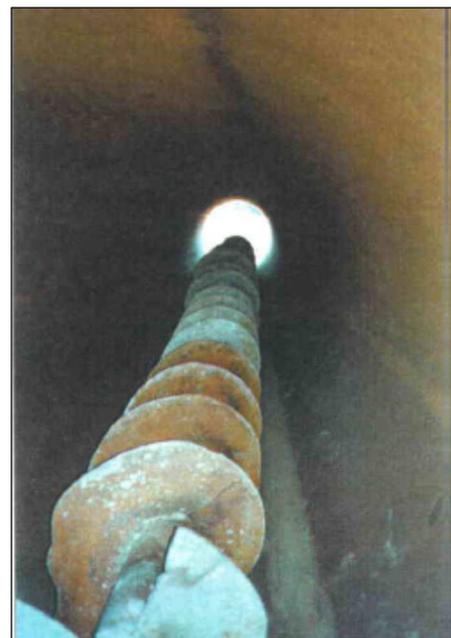


Fig. 1-38: Coclea per trivella spingitubo.

Gli attraversamenti di infrastrutture eseguiti in spingitubo sono riportati nella Tab. 1-25.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 88 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.5.13.2 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. 1-39):

- **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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

89 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

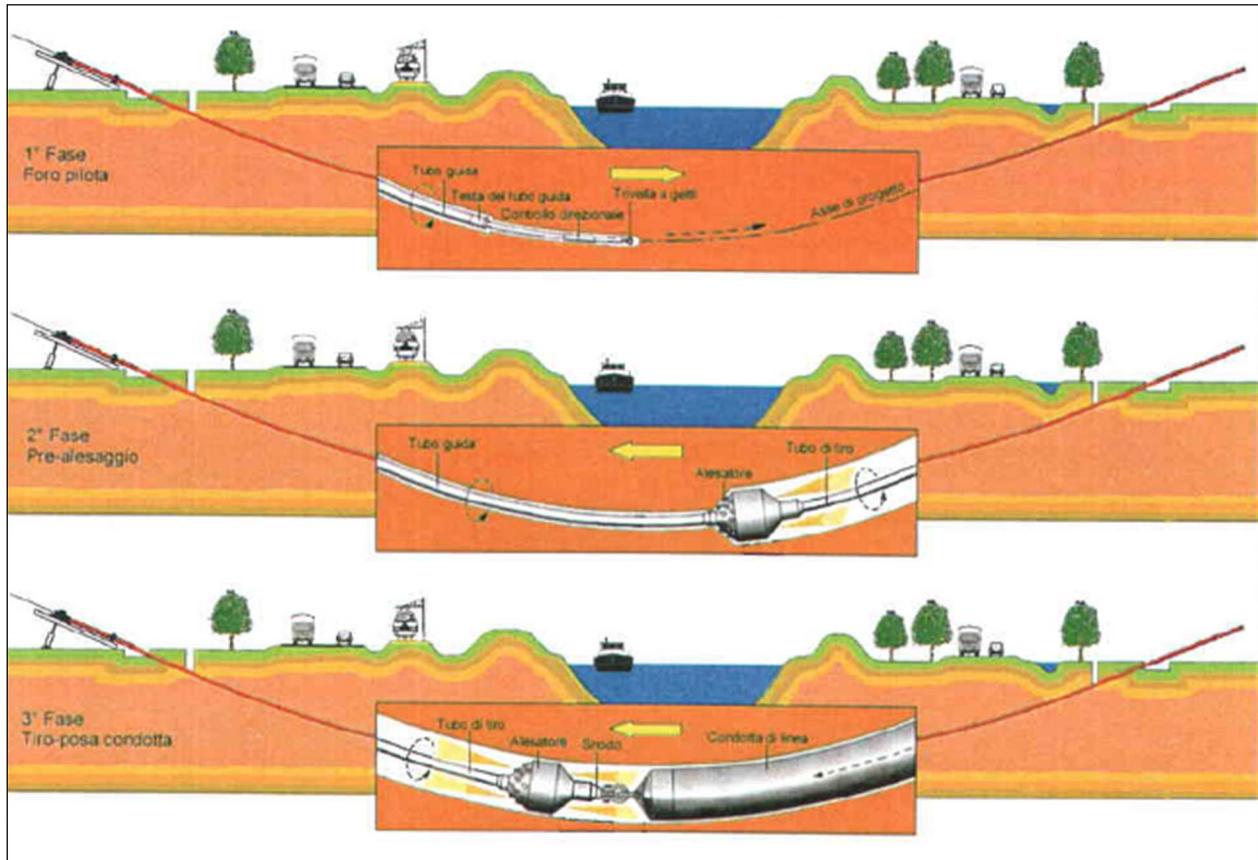


Fig. 1-39: Le tre fasi operative per una TOC/HDD.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

90 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

1.5.13.3 *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.

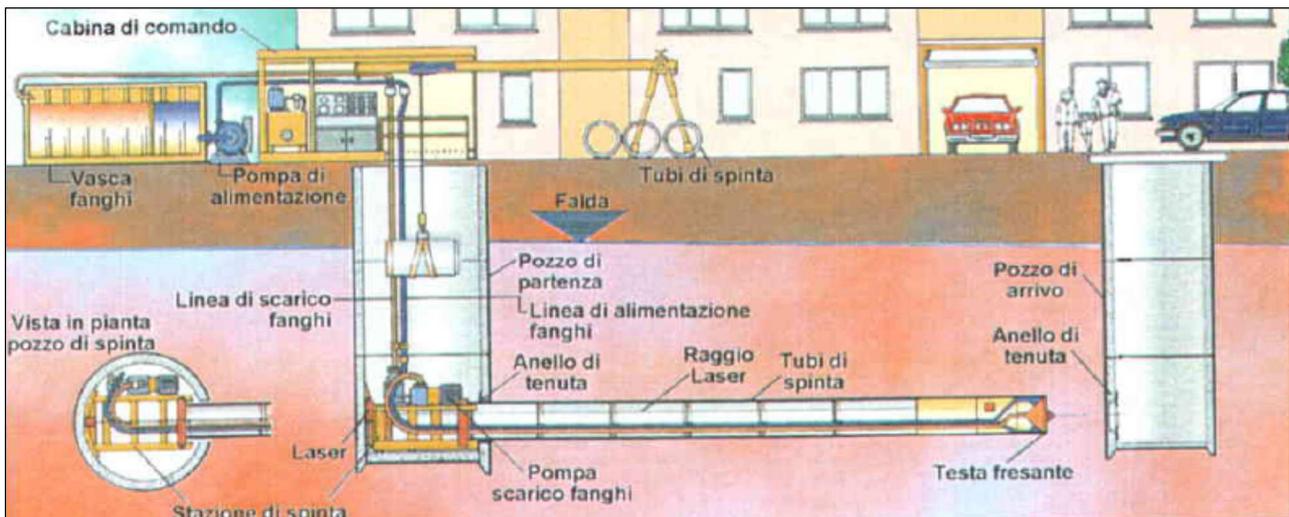


Fig. 1-40: Schema di perforazione.

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. 1-40).

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. 1-41 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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

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. 1-42).
- 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. 1-43).
- 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. 1-44)

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

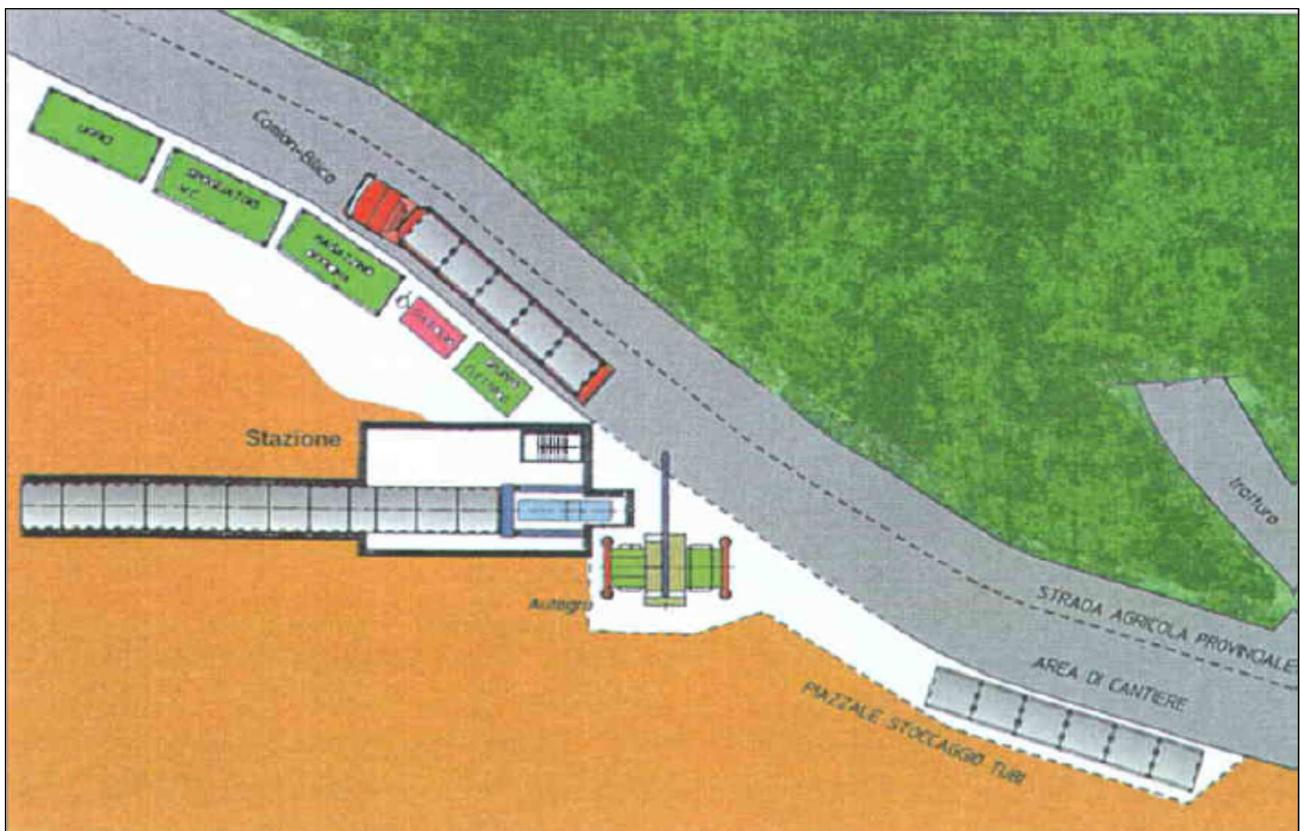


Fig. 1-41: Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

92 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003



Fig. 1-42: Postazione di spinta.



Fig. 1-43: Sistema di disidratazione.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				



Fig. 1-44: Stoccaggio tubi in c.a.

Per la realizzazione del metanodotto Gagliano – T. Imerese in progetto è previsto l'utilizzo delle tecnologie trenchless nelle modalità e località elencate in Tab. 1-25.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2										
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA										
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003		Foglio 94 di 206		Rev.: 00				RE-SIA-003		

Tab. 1-25 – Rifacimento Metanodotto Gagliano-Terimi Imerese in progetto: attraversamenti mediante tecnologie “trenchless”.

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
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						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 95 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

1.5.14 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti 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.



Fig. 1-45: Esempio di impianto di intercettazione di linea PIL.

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.

1.5.15 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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 96 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

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.

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.

1.5.16 Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e 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 morfologici, idraulici e idrogeologici: 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 sulle tipologie e sull’esecuzione dei ripristini si rimanda ai § 1.8 e 1.9.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 97 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.6 Tecniche utilizzate e migliori tecnologie disponibili

Il Rifacimento Met. Gagliano-Termini Imerese DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar e le opere connesse verranno realizzate principalmente mediante posa a cielo aperto che per l’installazione di condotte interrato risulta la migliore metodologia disponibile.

In casi particolari, quali aree a particolare difficoltà morfologica, interferenza con frane o particolari attraversamenti fluviali che sulla base delle loro caratteristiche idrografiche e sulla base della tipologia di sedimenti presenti lo richiedano, vengono utilizzate metodologie trenchless per la posa della condotta.

1.6.1 Opere trenchless

Come descritto nel § 1.5.13, le opere trenchless che verranno utilizzate per la realizzazione del metanodotto in progetto sono:

- Trivella Spingitubo;
- T.O.C.
- Microtunnelling.

1.6.1.1 Trivella Spingitubo

Come descritto nel § 1.5.13.1 la trivella spingitubo permette l’attraversamento di infrastrutture mediante l’infissione di un tubo di protezione all’interno del quale verrà poi infilata la condotta di trasporto del gas.

Tale metodologia verrà utilizzata per l’attraversamento di tutte le Autostrade, Strade Provinciali, Strade Regionali e Strade Statali.

Questa metodologia permette di realizzare attraversamenti della lunghezza indicativa di circa 100 m e quindi risulta molto adatta per le tipologie di attraversamento sopra indicate. Gli attraversamenti che verranno realizzati mediante Trivella Spingitubo sono indicati in Tab. 1-26.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 98 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Tab. 1-26 - Metanodotto principale in progetto: Elenco Attraversamenti in 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 Cirosa	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.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 99 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.6.1.2 Trivellazione Orizzontale Controllata T.O.C.

La trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), è una metodologia trenchless di installazione condotte che permette di attraversare aree pianeggianti, strutture esistenti, fiumi o versanti poco inclinati installando la condotta in sotterraneo senza effettuare scavi a cielo aperto.

L’installazione della condotta avviene seguendo un profilo curvilineo.

Nello specifico questa metodologia è prevista nei seguenti casi:

- INTERVENTO 1 - Attraversamento piantagione di manna in località “Contrada Mandre” dal Kp 4+970 al Kp 5+436 circa;
- INTERVENTO 4 - Attraversamento area instabile in località “Casa Incenso” dal Kp 6+975 al Kp 7+415 circa;
- INTERVENTO 4 - Attraversamento area instabile in località “Casa Marabuto” dal Kp 8+045 al Kp 8+907 circa;
- INTERVENTO 4 - Attraversamento Fiume Imera meridionale dal Kp 10+655 al Kp 11+089 circa;
- INTERVENTO 4 - Attraversamento “Vallone Alberi” dal Kp 14+970 al Kp 15+335 circa;
- INTERVENTO 5 - Attraversamento n.1 area instabile in località “Contrada Xireni” dal Kp 0+475 al Kp 0+906 circa;
- INTERVENTO 5 - Attraversamento n.2 area instabile in località “Contrada Xireni” dal Kp 1+105 al Kp 1+662 circa;
- INTERVENTO 9 - Attraversamento fianco versante in località “Pagliuzza” dal Kp 1+470 al Kp 1+965 circa;
- INTERVENTO 9 - Attraversamento Torrente Salito e area instabile in località “Salito” dal Kp 11+635 al Kp 12+381 circa;
- INTERVENTO 9 - Attraversamento area instabile in località “Case Fichi d’India” dal Kp 12+390 al Kp 13+306 circa;
- INTERVENTO 9 - Attraversamento area instabile in località “Case S.Maria” dal Kp 13+315 al Kp 13+860 circa;

1.6.1.2.1 INTERVENTO 1 - Attraversamento piantagione di manna in località “Contrada Mandre” dal Kp 4+970 al Kp 5+436 circa

Con la realizzazione di questa T.O.C. viene superata una collina caratterizzata dalla presenza di una piantagione di manna.

Con la T.O.C. ci si posiziona a distanza di sicurezza dall’abitazione posizionata in cima alla collina e si attraversa il Fosso senza nome, prima della piantagione di manna, ad una profondità tale da non interferire con il fondo alveo.

1.6.1.2.2 INTERVENTO 4 - Attraversamento area instabile in località “Casa Incenso” dal Kp 6+975 al Kp 7+415 circa

Scopo di questa T.O.C. è di attraversare la parte basale di un versante che presenta evidenti segni di irregolarità morfologiche ed instabilità superficiali.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

La profondità di posa della condotta in T.O.C. sarà tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi permetterà di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Si è scelto questa metodologia di attraversamento in quanto una posa a cielo aperto avrebbe comportato un notevole impatto nell’area dovuto alle opere di stabilità e rispristino che si sarebbero dovute realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati e non avrebbe assicurato la completa messa in sicurezza della condotta.

1.6.1.2.3 INTERVENTO 4 - Attraversamento area instabile in località “Casa Marabuto” dal Kp 8+045 al Kp 8+907 circa

L’attraversamento in T.O.C. “Casa Marabuto” permette di attraversare un’area collinare con sommità e versanti caratterizzati da instabilità diffusa.

La condotta verrà posata ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti. Ciò permetterà di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Data l’instabilità dei luoghi si è ritenuta non perseguibile la posa della condotta a cielo aperto perché non avrebbe assicurato la messa in sicurezza del metanodotto.

1.6.1.2.4 INTERVENTO 4 - Attraversamento Fiume Imera meridionale dal Kp 10+655 al Kp 11+089 circa

L’attraversamento del Fiume Imera meridionale è stato previsto mediante l’utilizzo della tecnologia trenchless della T.O.C. in quanto, nel punto di interferenza con il metanodotto in progetto, presenta un alveo abbastanza esteso e con la presenza di vegetazione.

Tramite l’utilizzo della T.O.C. ci assicuriamo di non danneggiare alveo ed argini del Fiume, facendo in modo di non interrompere il flusso delle acque.

Sia l’area cantiere da cui si realizzerà la trivellazione che l’area cantiere dove è prevista l’uscita della trivellazione, sono posizionate in aree lontane rispetto agli argini fluviali, ad una distanza tale da non interessarli.

La profondità di attraversamento sarà tale da non interferire con il fondo alveo e tale da permettere la realizzazione della trivellazione in tutta sicurezza ed assicurare stabilità alla condotta.

1.6.1.2.5 INTERVENTO 4 - Attraversamento “Vallone Alberi” dal Kp 14+970 al Kp 15+335 circa

Nel tratto in stretto parallelismo con il Vallone Alberi e l’autostrada A.19 verrà eseguita una T.O.C. senza attraversare direttamente il corso d’acqua. Così facendo evitiamo di dover interferire con le sue sponde instabili e con un alveo soggetto a notevoli mutamenti nel corso del tempo.

La posa a cielo aperto è stata scartata in quanto comporta sicuramente dover realizzare importanti opere di ripristino a scapito di una minore sicurezza nella stabilità della condotta.

La profondità di attraversamento sarà comunque definita in rispetto della massima erosione del Vallone stesso, considerando un ulteriore margine di sicurezza non inferiore ad 1,5 m sopra la generatrice superiore della condotta e comunque tale da permettere la realizzazione della trivellazione in tutta sicurezza ed assicurare stabilità alla condotta.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 101	di 206	Rev.:			RE-SIA-003
			00			

1.6.1.2.6 INTERVENTO 5 - Attraversamento n.1 area instabile in località “Contrada Xireni” dal Kp 0+475 al Kp 0+906 circa

L’attraversamento in T.O.C. “Contrada Xireni” n.1 permette di attraversare un versante collinare caratterizzato da instabilità diffusa.

La condotta verrà posata ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti. Ciò permetterà di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Data l’instabilità dei luoghi si è ritenuta non perseguibile la posa della condotta a cielo aperto perché non avrebbe assicurato la messa in sicurezza del metanodotto.

1.6.1.2.7 INTERVENTO 5 - Attraversamento n.2 area instabile in località “Contrada Xireni” dal Kp 1+105 al Kp 1+662 circa

L’attraversamento in T.O.C. “Contrada Xireni” n.2, in continuità con la precedente T.O.C., permette di attraversare un versante collinare caratterizzato da instabilità diffusa.

La condotta verrà posata ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti. Ciò permetterà di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Data l’instabilità dei luoghi si è ritenuta non perseguibile la posa della condotta a cielo aperto perché non avrebbe assicurato la messa in sicurezza del metanodotto.

1.6.1.2.8 INTERVENTO 9 - Attraversamento fianco versante in località “Pagliuzza” dal Kp 1+470 al Kp 1+965 circa

Per poter rimanere completamente al di fuori di un’area archeologica a vincolo diretto di C.da Pagliuzza nel comune di Caltavuturo (PA), con il tracciato di progetto attraversiamo un fianco di versante che declina verso il Torrente Vigne del Medico, interessato anche da tratti instabili.

Tramite l’utilizzo della T.O.C. riusciamo a mettere in sicurezza il metanodotto posandolo ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti. Ciò permetterà di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

La posa della condotta a cielo aperto non avrebbe assicurato la messa in sicurezza della stessa.

1.6.1.2.9 INTERVENTO 9 - Attraversamento Torrente Salito e area instabile in località “Salito” dal Kp 11+635 al Kp 12+381 circa

L’attraversamento in T.O.C. del Torrente Salito permette di attraversare il torrente ed un tratto di versante a media pendenza caratterizzato da criticità geomorfologiche rappresentate da fenomeni franosi attivi.

Sia l’area cantiere da cui si realizzerà la trivellazione che l’area cantiere dove è prevista l’uscita della trivellazione sono posizionate ad una distanza dagli argini tale da consentire di non avere alcuna interferenza con gli stessi.

La profondità di posa della condotta in T.O.C. sarà stabilita sia in funzione della massima erosione del torrente, considerando un ulteriore margine di sicurezza non inferiore ad 1,5 m sopra la generatrice superiore della condotta, che facendo in modo di non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti franosi esistenti.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Tutto ciò sarà comunque definito al fine di realizzare la trivellazione in tutta sicurezza ed assicurare la stabilità della condotta.

L'utilizzo della T.O.C. permette di mantenere inalterato lo stato dei luoghi già in precarie condizioni di equilibrio.

1.6.1.2.10 INTERVENTO 9 - Attraversamento area instabile in località “Case Fichi d’India” dal Kp 12+390 al Kp 13+306 circa

L’attraversamento in T.O.C. “Case Fichi d’India”, in continuità con la T.O.C. precedente, permette di proseguire e superare un tratto di vesante a media pendenza caratterizzato da fenomeni franosi attivi e, nel contempo, ad attraversare la S.S. n.120.

La profondità di posa della condotta in T.O.C. sarà tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti franosi esistenti e sarà comunque definita al fine di permettere la realizzazione della trivellazione in tutta sicurezza ed assicurare la stabilità della condotta. Data l’instabilità dei luoghi si è ritenuta non perseguibile la posa della condotta a cielo aperto perché non avrebbe garantito la messa in sicurezza del metanodotto.

1.6.1.2.11 INTERVENTO 9 - Attraversamento area instabile in località “Case S.Maria” dal Kp 13+315 al Kp 13+860 circa

L’attraversamento in T.O.C. “Case S.Maria”, in continuità con la T.O.C. precedente, permette di proseguire ad attraversare un tratto di vesante a media pendenza caratterizzato da fenomeni franosi attivi.

La profondità di posa della condotta in T.O.C. sarà tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti franosi esistenti e sarà comunque definita per permettere la realizzazione della trivellazione in tutta sicurezza ed assicurare la stabilità della condotta. Data l’instabilità dei luoghi si è ritenuta non perseguibile la posa della condotta a cielo aperto perché non avrebbe garantito la messa in sicurezza del metanodotto.

1.6.1.3 Microtunnel

Il microtunnel è una metodologia trenchless di installazione condotte che permette di attraversare aree pianeggianti o versanti poco inclinati installando la condotta in sotterraneo senza effettuare scavi a cielo aperto.

L’installazione della condotta avviene seguendo un profilo curvilineo oppure rettilineo a seconda delle esigenze e degli ostacoli da attraversare.

Nello specifico questa metodologia è prevista nei seguenti casi:

- INTERVENTO 1 - Attraversamento versante in località “Masseria Ficilino” dal Kp 7+915 al Kp 8+677 circa - Microtunnel “Masseria Ficilino”;
- INTERVENTO 3 - Attraversamento versante in località “Bordonaro Soprano” dal Kp 0+210 al Kp 1+446 circa - Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.1;
- INTERVENTO 3 - Attraversamento versante in località “Bordonaro Soprano” dal Kp 1+930 al Kp 2+698 circa - Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.2;
- INTERVENTO 3 - Attraversamento versante in località “Bordonaro Soprano” dal Kp 3+455 al Kp 4+127 circa - Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.3;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 103 206	Rev.:					RE-SIA-003
		00					

- INTERVENTO 3 - Attraversamento versante in località “Casalgiordano” dal Kp 4+515 al Kp 5+595 circa - Microtunnel “Casalgiordano” n.1;
- INTERVENTO 3 - Attraversamento versante in località “Casalgiordano” dal Kp 5+610 al Kp 6+777 circa - Microtunnel “Casalgiordano” n.2;
- INTERVENTO 4 - Attraversamento versante in località “Casa Palmento” dal Kp 6+035 al Kp 6+656 circa - Microtunnel “Casa Palmento”;
- INTERVENTO 4 - Attraversamento versante in località “Casa Marabuto” dal Kp 9+090 al Kp 9+915 circa - Microtunnel “Casa Marabuto”;
- INTERVENTO 4 - Attraversamento versante in località “Casa Firrichicchia” dal Kp 12+680 al Kp 13+271 circa - Microtunnel “Casa Firrichicchia”;
- INTERVENTO 9 - Attraversamento versante in località “Torrente Salito” dal Kp 10+775 al Kp 11+630 circa - Microtunnel “Discesa Salito”

1.6.1.3.1 INTERVENTO 1 - Microtunnel “Masseria Ficilino”

Scopo di questo microtunnel è l’attraversamento di un versante collinare, in parte a mezza costa, oggetto di alcuni movimenti franosi, per poter posizionare il metanodotto al di fuori di un’area di cava.

Il microtunnel avrà un andamento rettilineo e permetterà, posando la condotta in modo da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti, di attraversare l’area assicurando la stabilità del metanodotto senza interferire e modificare lo stato dei luoghi.

Una posa a cielo aperto è stata scartata per l’impatto che avrebbe sull’area, dovuto a opere di sostegno e ripristino da realizzare per salvaguardare la stabilità della condotta e dei luoghi interessati.

1.6.1.3.2 INTERVENTO 3 - Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.1

Il Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.1 verrà realizzato per l’attraversamento di un versante nel quale sono state osservate zone di instabilità diffusa.

Il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Si è scelto questa metodologia di attraversamento in quanto una posa a cielo aperto avrebbe comportato un notevole impatto nell’area dovuto alle opere di stabilità e ripristino che si sarebbero dovute realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati.

1.6.1.3.3 INTERVENTO 3 - Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.2

Con il Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.2 si continua ad attraversare il versante con zone di instabilità diffusa.

Il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Si è scelto questa metodologia di attraversamento in quanto una posa a cielo aperto avrebbe comportato un notevole impatto nell’area dovuto alle opere di stabilità e ripristino

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 104 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

che si sarebbero dovute realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati.

1.6.1.3.4 INTERVENTO 3 - Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.3

Con il Microtunnel “Bordonaro Soprano” n.3 si attraversa un versante di media pendenza, in discesa verso il fiume Gangi, con zone di instabilità diffusa rappresentate da ondulazioni del piano campagna.

Il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Si è scelto questa metodologia di attraversamento in quanto una posa a cielo aperto avrebbe comportato un notevole impatto nell’area dovuto alle opere di stabilità e rispristino che si sarebbero dovute realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati.

1.6.1.3.5 INTERVENTO 3 - Microtunnel “Casalgiordano” n.1

Il Microtunnel “Casalgiordano” n.1 permette, dopo l’attraversamento del fiume Gangi, di risalire un versante di elevata pendenza, caratterizzato da zone di erosione, nicchie di distacco e vari fenomeni franosi superficiali in rapida evoluzione.

Il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Una percorrenza del tratto risulta pressochè infattibile a cielo aperto in quanto a mezza costa e per di più con presenza di movimenti franosi sopra descritti, non riuscendo perciò ad assicurare stabilità alla condotta ed ai luoghi interessati.

1.6.1.3.6 INTERVENTO 3 - Microtunnel “Casalgiordano” n.2

Il Microtunnel “Casalgiordano” n.2 permette di continuare la risalita dal fiume Gangi e di arrivare nella valle opposta, quella del Fiume Salso, attraversando la S.P. n.14.

I tratti attraversati sono caratterizzati da erosione ed instabilità diffusa, soprattutto per la parte riguardante il versante verso il fiume Salso.

Il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Si è scelto questa metodologia di attraversamento in quanto una posa a cielo aperto avrebbe comportato un notevole impatto nell’area dovuto alle opere di stabilità e rispristino che si sarebbero dovute realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati.

1.6.1.3.7 INTERVENTO 4 - Microtunnel “Casa Palmento”

Con la realizzazione del Microtunnel “Casa Palmento” si evitano di attraversare tratti a mezza costa con evidenti segni di irregolarità morfologiche.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 105	di 206	Rev.:			RE-SIA-003
			00			

Il microtunnel, con area cantiere in località “Casa Palmento”, in un’area pianeggiante alla base di una collina, attraverserà la collina stessa, per uscire dal lato opposto prima di una strada asfaltata, che costeggia il Rio Sagneferi.

Il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Si è scelto questa metodologia di attraversamento in quanto una posa a cielo aperto avrebbe comportato un notevole impatto nell’area dovuto alle opere di stabilità e rispristino che si sarebbero dovute realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati.

1.6.1.3.8 INTERVENTO 4 - Microtunnel “Casa Marabuto”

Il Microtunnel “Casa Marabuto” permette di continuare la risalita dalla valle del Rio Sagneferi ed, attraversando la S.P. n.138, di raggiungere la valle del fiume Imera meridionale.

I tratti attraversati risultano potenzialmente instabili evidenziando numerose irregolarità morfologiche, in particolare per quanto riguarda la parte sommitale e mediana dell discesa verso il fiume Imera meridionale.

L’area cantiere del microtunnel è prevista in prossimità del terrazzo alluvionale, nell’area attigua all’alveo del fiume Imera meridionale. Da qui, partirà la trivellazione del microtunnel, contro senso gas.

Il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

Si è scelto questa metodologia di attraversamento in quanto una posa a cielo aperto avrebbe comportato un notevole impatto nell’area dovuto alle opere di stabilità e rispristino che si sarebbero dovute realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati.

1.6.1.3.9 INTERVENTO 4 - Microtunnel “Casa Firrichicchia”

La realizzazione del Microtunnel “Casa Firrichicchia”, partendo subito dopo l’attraversamento del Vallone S.Giorgio, permette di evitare il passaggio di una stetta cresta e la discesa dalla stessa, un breve versante ad elevata pendenza, caratterizzato da evidenti movimenti superficiali dei terreni.

Il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ad una profondità tale da non interferire con il piano di scivolamento dei movimenti esistenti e quindi di non alterare lo stato superficiale dei luoghi.

La posa a cielo aperto, in questo tratto, sarebbe risultata abbastanza complessa tale da comportare un considerevole impatto nell’area dovuto alle opere di stabilità e ripristino che si sarebbero dovute realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati; per questo motivo si è optato per l’utilizzo del microtunnel.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 106 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.6.1.3.10 INTERVENTO 9 - Microtunnel “Discesa Salito”

Il Microtunnel “Discesa Salito” permette di percorrere il versante che degrada verso il torrente Salito, altamente instabile, con vistose ondulazioni dei terreni, con aree di svuotamento e di accumulo, indicative di dissesti geomorfologici e movimenti franosi attivi. L’area cantiere sarà realizzata in prossimità del torrente Salito ed il profilo del microtunnel permetterà di posare la condotta ben al di sotto della superficie di scivolamento dei movimenti franosi esistenti, in modo di non alterare lo stato superficiale dei luoghi. Si è scelto questa metodologia di attraversamento in quanto una posa a cielo aperto è da ritenere pressochè impossibile visto lo stato così precario dei luoghi.

1.7 Cantierizzazione della rimozione

La rimozione dell’esistente tubazione Metandotto Gagliano – T. Imerese DN 400/300 (16”/12”), MOP 24 bar 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 della 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. 1-27 e Tab. 1-28 sono riepilogati, rispettivamente per il metanodotto Gagliano-Termini Imerese in rimozione 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, i tratti per i quali è prevista l’estrazione del tubo di linea e l’intasamento del tubo di protezione ed i tratti da lasciare in opera ed intasare.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Tab. 1-27 - 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
	0.000	0.220	220	Castellana Sicula	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
TRATTO 6	0.220	0.245	25	Castellana Sicula	Tratto con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

108 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar

TRATTO	Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune/i	Tipologia di intervento
	0.245	0.333	88	Castellana Sicula	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
	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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003		Foglio di 206		Rev.: 00	
					RE-SIA-003

Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar					
TRATTO	Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune/i	Tipologia di intervento
	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
	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	

Tab. 1-28 - Opere Connesse al metanodotto principale in rimozione: 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				

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 110 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune	Tipologia di intervento
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	

1.7.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

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 – Allegato 2) o l'adeguamento di strade esistenti (Dis. PG-TP-300 e PG-TP-400, strade evidenziate in colore verde – Allegato 2). L'ubicazione delle strade di accesso provvisorio lungo la linea e lungo gli allacciamenti in rimozione sono riportate in Tab. 1-29 e Tab. 1-30.

Tab. 1-29 - 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

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA**

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

111 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

TRATTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
	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
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

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA**

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

112 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

TRATTO	Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
	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
	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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 113 di 206	Rev.:			RE-SIA-003

Tab. 1-30 - 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				
-	-	-	-	-

1.7.2 Apertura della fascia di lavoro

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 nell'Allegato 8 della Relazione Tecnica di Progetto (cfr. RE-TEC-001), dis. ST-3300 "Area di passaggio" e ST-3301 "Sezione tipo dello scavo". 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. 1-31 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. 1-32, Tab. 1-33).

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato unico superficiale a margine della pista di lavoro 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 cariatrici.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 114 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Tab. 1-31: 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

Tab. 1-32 - 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 Ficulino	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

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 115 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

TRATTO	Km	Comune	Motivazione	mq
	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
	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

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA**

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 116 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

TRATTO	Km	Comune	Motivazione	mq
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
	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			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 117 206	Rev.:	RE-SIA-003
		00	

Tab. 1-33 - Opere Connesse 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 della Relazione Tecnica di Progetto, cfr. RE-TEC-001) 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.

1.7.3 Scavo della trincea

Lo scavo destinato a riportare a giorno la tubazione da rimuovere sarà aperto con l'utilizzo di escavatori. Maggiori dettagli nel dis. ST-3301 "Sezione tipo dello scavo" - Allegato 8 della Relazione Tecnica di Progetto (cfr. RE-TEC-001).

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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 118 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

precedentemente accantonato nella fase di apertura dell’area di passaggio. Durante lo scavo si provvederà alla rimozione del nastro di avvertimento.

1.7.4 Sezionamento della condotta nella trincea

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.

1.7.5 Rimozione della Condotta

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.

1.7.6 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.

1.7.7 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. 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.

Tab. 1-34 - 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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003		Foglio di 119 206		Rev.: 00	
					RE-SIA-003

TRATTO	ATTRAVERSAMENTO	Km	COMUNE	INSTALLAZIONE	Tipologia di Intervento
	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

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

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Tab. 1-35 – 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 Bugarito	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						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 121 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

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 o con la presenza di cunicolo 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 strade statali e strade provinciali 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.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

1.7.8 Smantellamento degli impianti e punti di linea

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.

Tab. 1-36 - 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 Casalgordano	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.

1.7.9 Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e 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 morfologici, idraulici e idrogeologici: 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.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di	206	Rev.:			RE-SIA-003
			00			

Per maggiori dettagli sulle tipologie e sull’esecuzione dei ripristini si rimanda ai § 1.8 e § 1.9.

1.8 Ripristini morfologici, idraulici ed idrogeologici

1.8.1 Ripristini Morfologici e idraulici rifacimento Met. Gagliano – T. Imerese DN400/300 (16”/12”), DP 75 bar ed Opere Connesse

1.8.1.1 Ripristini Morfologici - Opere di sostegno e consolidamento

Le opere di sostegno e consolidamento si classificano come ripristini morfologici. Esse hanno la funzione di garantire il sostegno di pendii naturali, fronti di scavo, terrapieni, trincee e rilevati. Possono assolvere funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento, di tenuta; possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate; possono infine poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde.

Ai fini dell’effetto indotto sull’assetto morfologico, possono essere distinte le opere fuori terra (in legname, in massi, in gabbioni o in c.a.) e le opere interrato che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

Le opere di sostegno possono essere sia di tipo rigido, che flessibile, come descritto di seguito. I disegni tipologici standard indicati per le singole opere sono consultabili nella Relazione Tecnica di Progetto (doc. n. RE-TEC-001 - Allegato 6 e Allegato 7).

Opere di sostegno flessibili

Si definiscono opere di sostegno flessibili quelle opere interrato caratterizzate dal fatto che possono avere una certa deformabilità sotto l’azione dei carichi a cui sono sottoposte.

Nel progetto in esame si utilizzeranno nella fattispecie le palizzate (Dis. n. ST-1392), i muri in gabbioni (Dis. ST-1341) e muri cellulari in legname (Dis. ST-1335 e ST-1336).

Le palizzate (Fig. 1-46) svolgono un’azione attiva, cioè aumentano la scabrezza del terreno, ed un’azione passiva, in quanto determinano il trattenimento a tergo di grossa parte del materiale eroso superficialmente.

Per la loro costruzione si utilizza tondame, da conficcarsi nel terreno, del diametro variabile tra 8 e 22 cm a seconda del tipo di palizzata, alto da 1,2 a 5,0 m, posto ad un interasse di 0,5-1,0 m, i pali fuoriescono dal terreno per una porzione variabile di circa 0,6-0,8 m. I pali utilizzati avranno la parte inferiore sagomata a punta.

La parte fuori terra viene completata ponendo in opera, orizzontalmente, dei mezzi tronchi di larice o castagno del diametro di 20 cm e lunghezza 2 metri. Essi sono collegati ai pali verticali con filo di ferro zincato (DN 2,7 mm) e chiodi, a formare una parete compatta in modo da irrigidire la struttura. Dove lo si ritenga necessario, alla base della palizzata, potrà venire eseguita una canaletta di drenaggio. Anche in questo caso l’intervento può essere completato con la messa a dimora di talee o piantine radicate.

La loro dislocazione lungo il tracciato del metanodotto in progetto è sintetizzata in Tab. 1-37 per la condotta principale e Tab. 1-38 per le opere ad essa connesse.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 124 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

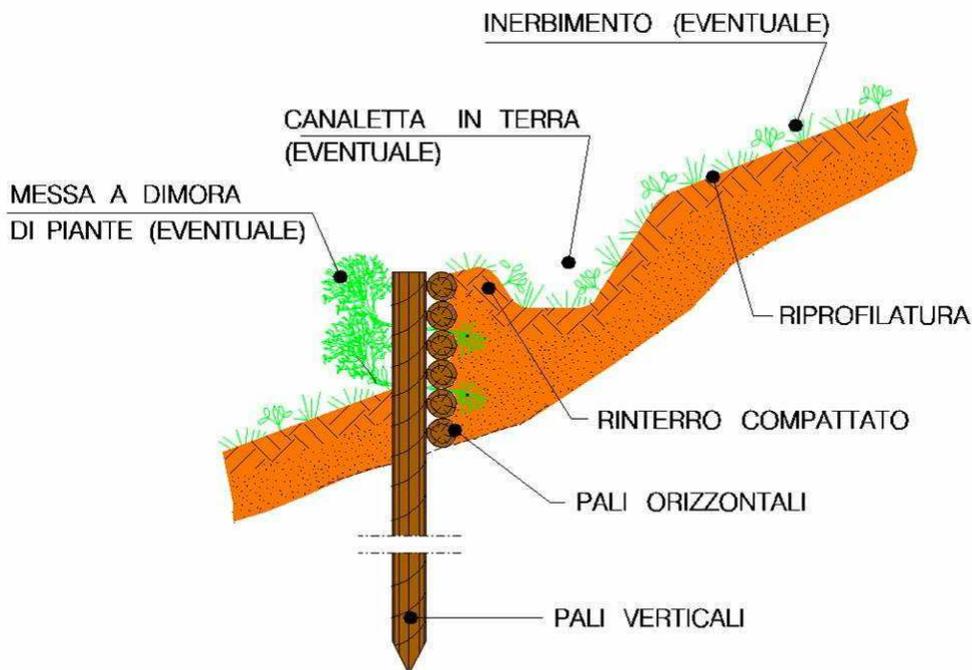


Fig. 1-46: Palizzata semplice.

Tab. 1-37 - Rifacimento Metanodotto Gagliano- Termini Imerese: Opere di sostegno - Palizzate.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 1	5+925	Sperlinga	Contrada Mandre
	5+935	Sperlinga	Contrada Mandre
	6+550	Nicosia	Contrada Mandre
	6+560	Nicosia	Contrada Mandre
	7+735	Nicosia	Masseria Ficilino
	7+740	Nicosia	Masseria Ficilino
INTERVENTO 2	0+325	Gangi	Masseria Rolica
	0+330	Gangi	Masseria Rolica
INTERVENTO 3	6+830	Alimena	Casalgiordano
	6+840	Alimena	Casalgiordano
	7+880	Alimena	Contrada Rognoni
	7+885	Alimena	Contrada Rognoni
	7+915	Alimena	Contrada Rognoni
	7+925	Alimena	Contrada Rognoni
INTERVENTO 4	1+080	Alimena	Contrada Celsa
	1+090	Alimena	Contrada Celsa

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

125 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
	Da km 1+405 a km 1+825	Bompietro	Casa Bruca
	4+085	Bompietro	Contrada Manzone
	4+090	Bompietro	Contrada Manzone
	5+290	Bompietro	Casa Sagneferi
	5+300	Bompietro	Casa Sagneferi
	5+645	Bompietro	Casa Sagneferi
	5+660	Bompietro	Casa Sagneferi
	5+890	Bompietro	Casa Palmento
	5+900	Bompietro	Casa Palmento
	Da km 6+670 a km 6+685	Bompietro	Casa Palmento
	Da km 6+725 a km 6+750	Bompietro	Casa Palmento
	12+615	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia
	12+635	Polizzi Generosa	Casa Firrichicchia
	13+345	Polizzi Generosa	Casa Firrichicchia
	13+360	Polizzi Generosa	Casa Firrichicchia
INTERVENTO 5	0+405	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
	0+415	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
INTERVENTO 8	2+790	Caltavuturo	Contrada Balate
	2+800	Caltavuturo	Contrada Balate
INTERVENTO 9	Da km 0+885 a km 0+985	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	1+355	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	1+380	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	Da km 2+145 a km 2+250	Caltavuturo	Pagliuzza
	Da km 2+410 a km 2+490	Caltavuturo	Pagliuzza
	Da km 3+815 a km 3+975	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
	Da km 6+345 a km 6+760	Sclafani Bagni	Contrada Milardo
	Da km 7+705 a km 8+750	Sclafani Bagni	Contrada Mintima
	Da km 8+810 a km 9+200	Sclafani Bagni	Contrada Cabeci

Tab. 1-38 – Opere connesse al Rifacimento Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno– Palizzate.

Progressiva chilometrica	Comune	Località
Ricoll. All.to Com. di Sperlinga DN 150 (6"), DP 75 bar		
0+055	Nicosia	Villadoro

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 126 di 206	Rev.:	RE-SIA-003

Ricoll. All.to Com. di Caltavuturo DN 150 (6"), DP 75 bar		
0+010	Sclafani Bagni	Contrada Mintima

I muri in gabbioni metallici (Fig. 1-47) sono un'opera di sostegno a gravità permeabili, robusta ed allo stesso tempo molto flessibile, in grado di resistere senza gravi deformazioni dei singoli elementi, ad assestamenti e/o cedimenti del piano di posa o del terreno a tergo dovuti a fenomeni erosivi o a fenomeni franosi, o a scosse sismiche. La base della fondazione è variamente inclinata in funzione delle necessità. In sezione i muri possono essere a gradoni esterni o a gradoni interni.

I muri in gabbioni sono una valida soluzione per la realizzazione di opere di sostegno in diversi contesti, da quello urbano a quello fluviale e collinare montano, dove occorre tener conto sia delle esigenze tecniche per le quali l'opera è stata costruita, sia della necessità di avere un buon inserimento ambientale.

Le tecniche costruttive, i materiali, le caratteristiche tecniche e meccaniche intrinseche della struttura, la facilità di inerbimenti e di sviluppo della vegetazione erbacea ed arbustiva consentono di mitigare l'impatto ambientale e gli effetti negativi di natura estetica sul paesaggio circostante, favorendo, al tempo stesso, il ripristino naturale e/o la formazione di ecosistemi locali.

La loro dislocazione lungo il tracciato del metanodotto principale in progetto è sintetizzata in Tab. 1-39.

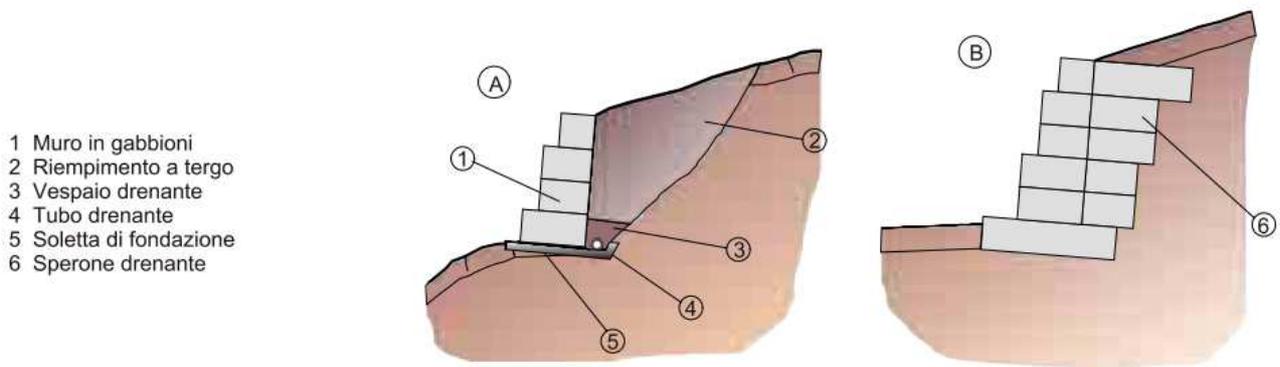


Fig. 1-47: Drenaggio dei terreni a tergo di una struttura di sostegno in gabbioni.

Tab. 1-39 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Muro in gabbioni.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 1	3+310	Sperlinga	Casa Pantano
INTERVENTO 4	Da km 2+400 a km 2+465	Bompietro	Casazo Pipitone
	6+700	Bompietro	Casa Palmento
	12+485	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia
INTERVENTO 9	8+135	Sclafani Bagni	Contrada Mintima

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

127 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

I muri cellulari in legname (Fig. 1-48) sono impiegati negli interventi di stabilizzazione di pendii e scarpate, naturali o artificiali, in dissesto.

Questo sistema favorisce il rinverdimento di pendii attraverso la formazione di strutture fisse in legname, che hanno la funzione di formare delle piccole gradonate a monte delle quali si raccoglie il terreno. In questo modo si crea lungo le curve di livello una struttura più resistente delle viminate, in cui si interrano dei fitti "pettini" di talee e/o di piantine radicate. Lo sviluppo dell'apparato radicale garantisce il consolidamento del terreno, mentre la parte aerea contribuisce a contenere l'erosione superficiale.

In funzione della modalità costruttive si distinguono muri cellulari in legname:

- a parete semplice (ST-1335)

In questo sistema i tronchi longitudinali sono disposti su di unica fila orizzontale esterna, mentre i tronchi trasversali appoggiano con la parte terminale nella parete dello scavo.

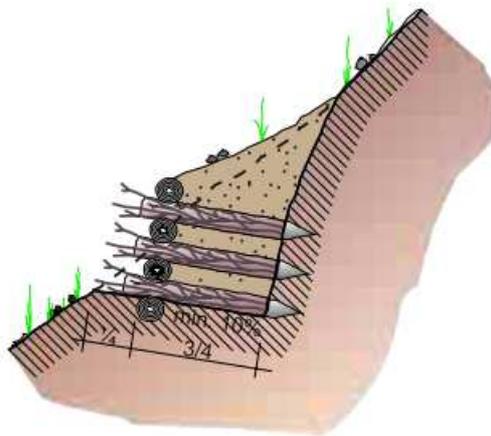


Fig. 1-48: Muro cellulare in legname a parete semplice.

- parete doppia (ST-1336)

Con questo sistema il muro è realizzato disponendo i tronchi longitudinali su due file orizzontali sia all'esterno che all'interno della struttura. Il muro a due pareti necessita di uno scavo di maggiori dimensioni, compensato, però, dalla capacità di resistere a spinte del terreno maggiori, e dalla possibilità di realizzare strutture aventi un'altezza superiore (Fig. 1-49).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 128 di 206	Rev.:	
		00	
			RE-SIA-003

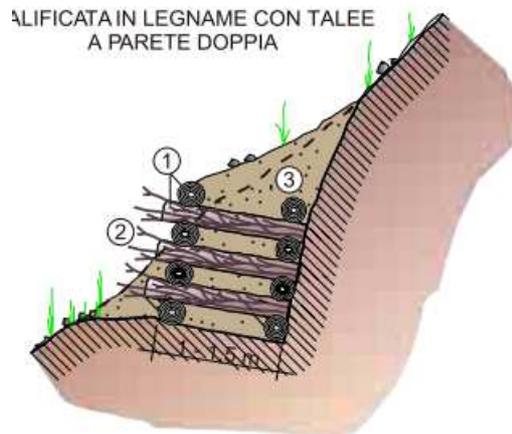


Fig. 1-49: Muro cellulare in legname a parete doppia.

Tab. 1-40 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: opere di sostegno– Muri cellulare in legname.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 4	1+405	Bompietro	Casa Bruca
	2+900	Bompietro	Casazo Pipitone
	4+005	Bompietro	Contrada Manzone
	6+725	Bompietro	Casa Palmento
INTERVENTO 6	1+340	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
INTERVENTO 9	0+150	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	0+220	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	0+495	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	0+530	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico

I diaframmi in sacchetti (Fig. 1-50) svolgono un'azione di sostegno passiva in quanto determinano il trattenimento del materiale di rinterro in trincea. Per la loro costruzione si utilizzano sacchetti in tessuto non tessuto con terra proveniente dagli scavi o reperibile in loco delle dimensioni di 0,50 x 0,70 m. I sacchetti sono poi messi in opera in modo da creare un diaframma ad arco con estradosso rivolto verso monte; tale diaframma dovrà essere realizzato in modo da avere il fronte di monte verticale ed il fronte di valle con pendenza come da particolare (ST-1333).

Il piano di appoggio in fondazione dovrà essere su terreno indisturbato e dovrà essere livellato in modo da presentare una pendenza verso monte di almeno 3%. Per elevate dimensioni in fondazione il piano di appoggio dovrà essere gradonato e con contropendenza di cui sopra. le ali delle briglie dovranno essere immerse per almeno 0,20 m in terreno roccioso e 0,50 m in terreno sciolto indisturbato.

In relazione alle specifiche caratteristiche pedologiche dell'area di intervento, potrà essere eseguite la messa a dimora di talee, e/o l'inerbimento di tutta l'area interessata dai lavori.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

129 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003



Fig. 1-50: Diaframmi in sacchetti.

Tab. 1-41: Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Diaframmi o briglie e appoggi in sacchetti.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 3	Da km 1+835 a km 1+910	Gangi	Bordonaro Soprano
	Da km 2+850 a km 2+910	Gangi	Bordonaro Soprano
	Da km 6+965 a km 7+160	Alimena	Casalgiordano
INTERVENTO 4	Da km 1+350 a km 1+825	Bompietro	Casa Bruca
	Da km 2+110 a km 2+895	Bompietro	Casa Bruca
	Da km 3+465 a km 3+980	Bompietro	Contrada Manzone
	Da km 4+005 a km 4+080	Bompietro	Contrada Manzone
	Da km 4+095 a km 4+195	Bompietro	Contrada Manzone
	Da km 4+405 a km 5+275	Bompietro	Contrada Manzone
INTERVENTO 6	Da km 6+725 a km 6+750	Bompietro	Casa Palmento
	Da km 1+345 a km 1+625	Polizzi Generosa	Contrada Xireni

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 9	Da km 0+350 a km 1+295	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	Da km 2+145 a km 2+250	Caltavuturo	Pagliuzza
	Da km 2+415 a km 2+490	Caltavuturo	Pagliuzza
	Da km 2+965 a km 3+025	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
	Da km 3+815 a km 3+975	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
	Da km 5+260 a km 5+310	Sclafani Bagni	Contrada Bartolo
	Da km 5+405 a km 5+485	Sclafani Bagni	Contrada Bartolo
	Da km 6+345 a km 6+760	Sclafani Bagni	Contrada Milardo
	Da km 7+710 a km 8+750	Sclafani Bagni	Contrada Mintima
	Da km 8+810 a km 10+040	Sclafani Bagni	Contrada Cabeci
	Da km 10+065 a km 10+285	Caltavuturo	Contrada Cabeci
	Da km 10+295 a km 10+770	Caltavuturo	Salito
	Da km 13+845 a km 14+015	Sclafani Bagni	Case Fichi d'India

Opere di sostegno rigide

I pali sono delle strutture indispensabili per risolvere alcuni problemi di ingegneria legati alle scadenti caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni, sono impiegati nelle opere di fondazione, di sostegno e di contenimento per molteplici realizzazioni di infrastrutture civili ed industriali e per interventi quali la sistemazione e stabilizzazione di scarpate naturali ed artificiali e di pendii in frana attraverso paratie di pali e micropali (ST-1345 e ST-1346) (vedi Fig. 1-51 e Fig. 1-52).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

131 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

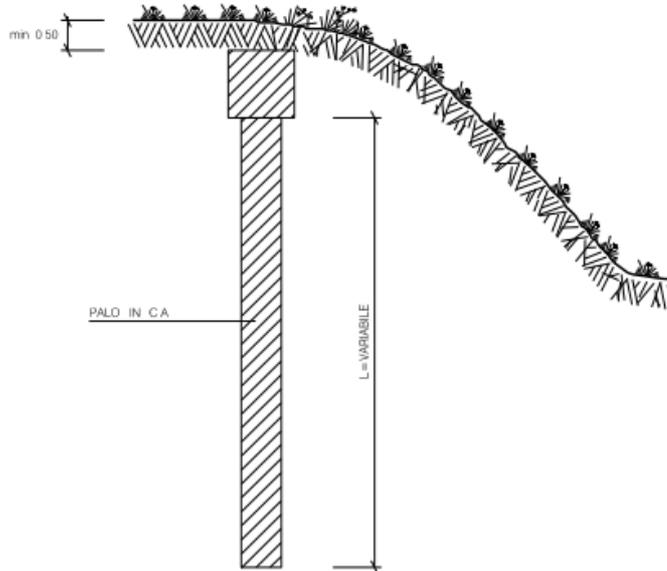


Fig. 1-51: Paratia di Pali.

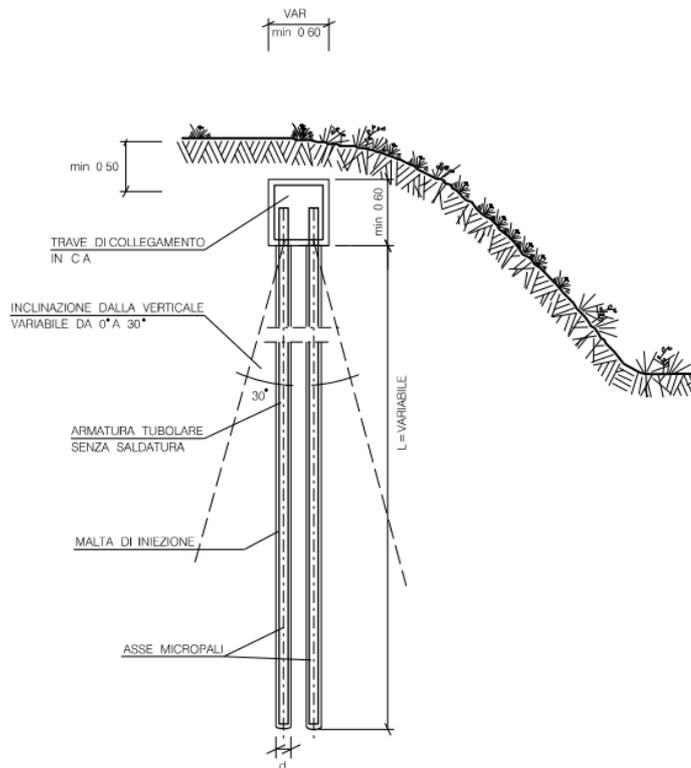


Fig. 1-52: Paratie di Micropali.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 132 di 206	Rev.:	
		00	
			RE-SIA-003

Tab. 1-42 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Paratia di pali e micropali.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 2	Da km 0+350 a km 0+720	Nicosia	Borgo Militari
INTERVENTO 4	Da km 2+395 a km 2+575	Bompietro	Casazo Pipitone
	Da km 2+465 a km 2+885	Bompietro	Casazo Pipitone
	Da km 3+080 a km 3+180	Bompietro	Casazo Pipitone

Le travi di contenimento in c.a. (ST-1343) sono elementi che vengono costruiti al di sopra di un diaframma in sacchetti per aumentarne la capacità contenitiva. Le caratteristiche geometriche e dimensionali dell’opera sono piuttosto variabili e vengono definite a seconda del caso in cui questa viene utilizzata. Alle spalle dell’opera viene realizzato un sistema di drenaggio con sacchetti di geotessuto e all’interno del trave sono inserite almeno due file di tubi in PVC, disposti a quinconce, con una maglia di 1,5 m x 1,5 m. A conclusione del lavoro sopra al trave viene riportato terreno vegetale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

133 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

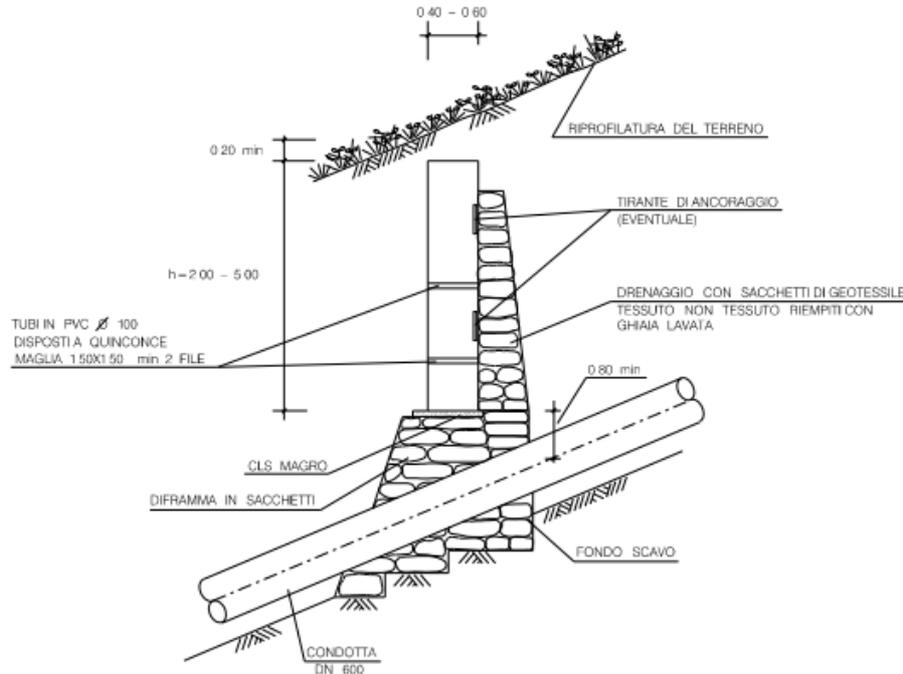


Fig. 1-53: Trave di Contenimento in C.A..

Tab. 1-43 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Travi di contenimento in C.A.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 9	8+945	Sclafani Bagni	Contrada Cabeci
	9+055	Sclafani Bagni	Contrada Cabeci
	9+145	Sclafani Bagni	Contrada Cabeci

I muri di contenimento in c.a. (ST-1344) hanno trovato un largo impiego negli ultimi anni nella realizzazione di opere di ingegneria e negli interventi di stabilizzazione dei versanti. Il materiale e le moderne tecniche di costruzione impiegate consentono di realizzare opere di sostegno sino a grandi altezze, superiori ai 5 - 6 m, riducendo in modo considerevole i tempi di realizzazione dell'opera e l'area interessata dai lavori.

I muri in cemento armato sono strutture a limitato spessore molto resistenti che agiscono a "semigravità", formati da una parete verticale e da un solettone di base. La resistenza interna alla trazione viene garantita dalle armature mentre la stabilità al ribaltamento viene garantita, oltre che dal peso dell'opera, anche dal contributo del peso del terreno che grava sul solettone.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 134 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

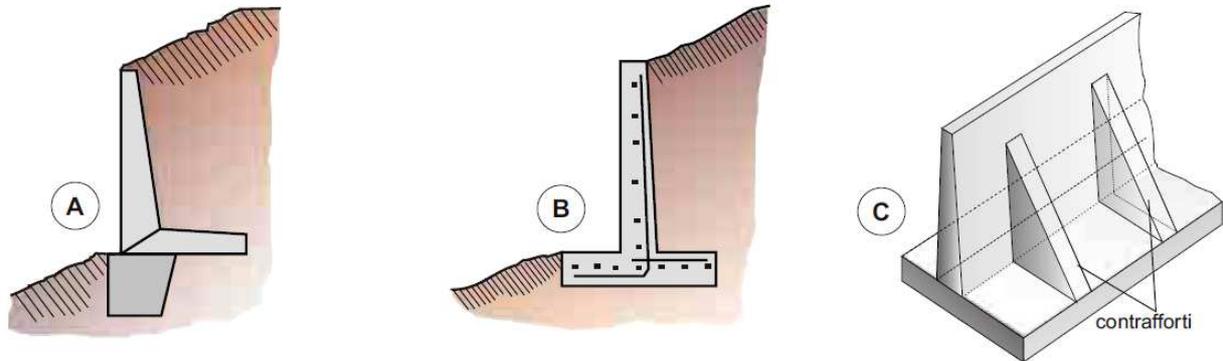


Fig. 1-54: Muri di contenimento in c.a. gettato in opera o con elementi prefabbricati:
A) Muro ad elementi prefabbricati in c.a.;
B) Muro a mensola in c.a. gettato in opera;
C) Muro in c.a. gettato in opera con contrafforti interni.

Tab. 1-44 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Muro di contenimento in C.A.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 1	2+995 ⁽¹⁾	Sperlinga	Casa Pantano
	3+015 ⁽¹⁾	Sperlinga	Casa Pantano
	3+320	Sperlinga	Casa Pantano
INTERVENTO 4	12+425 ⁽²⁾	Castellana Sicila	Casa Firrichicchia

⁽¹⁾ Difese spondali Vallone Intronata

⁽²⁾ Difesa spondale destra idraulica Vallone San Giorgio

1.8.1.2 Ripristini idraulici

Per ripristini di tipo idraulico si intendono quelle opere che hanno la funzione di regimare i corsi d’acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo.

Si classificano come “opere longitudinali” quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d’acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse, come “opere trasversali” quelle con sviluppo perpendicolare al corso d’acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo.

La realizzazione di queste strutture lungo il tracciato di progetto interessa tutti quei corsi d’acqua caratterizzati da condizioni di forte regime idraulico, sottoposti quindi a sollecitazioni cinetiche ed attività erosive dovuta al flusso della corrente fluviale.

Opere di regimazione idraulica longitudinali

Nel progetto in esame si utilizzeranno nella fattispecie opere di ricostruzione spondale con gabbioni interrati (ST-1363), ricostruzione spondale con rivestimento in massi (ST-1367),

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

difesa spondale con scogliera in massi (ST-1364), cunetta in massi (ST-1355) e rivestimento del fondo alveo in massi (ST-1368).

Le difese spondali con scogliera in massi, eseguite contro l’erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno sagomate sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione.

La scelta delle dimensioni degli elementi che formano i rivestimenti deve essere fatta in funzione delle sollecitazioni meccaniche a cui verranno sottoposte in esercizio (sforzi di trascinamento dovuti alla corrente, sottopressioni idrauliche).

Le dimensioni degli elementi lapidei saranno maggiori rispetto a quelle che la corrente è in grado di trascinare a valle in occasione di piene caratterizzate da portate di adeguato tempo di ritorno.

L’immorsamento alle sponde dell’opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella parte di monte. Al fine di evitare l’aggiramento dell’opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell’opera all’interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2-3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda.

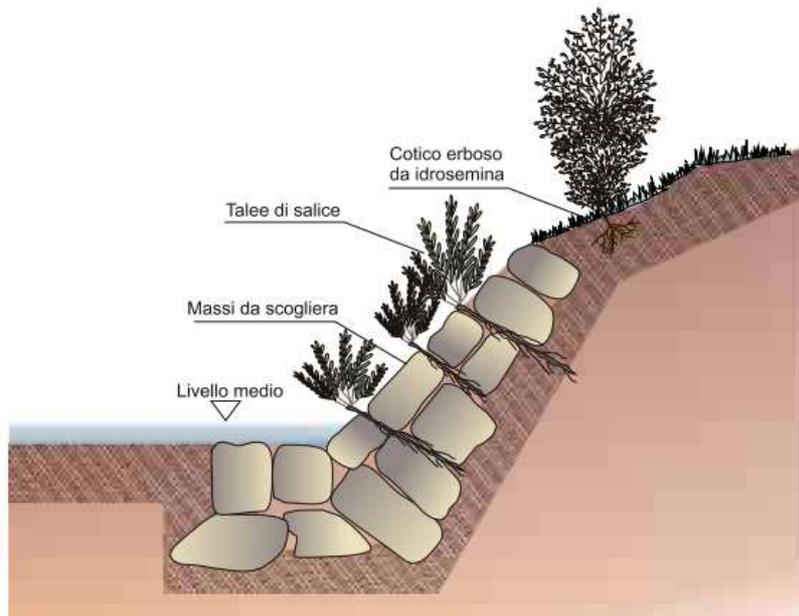


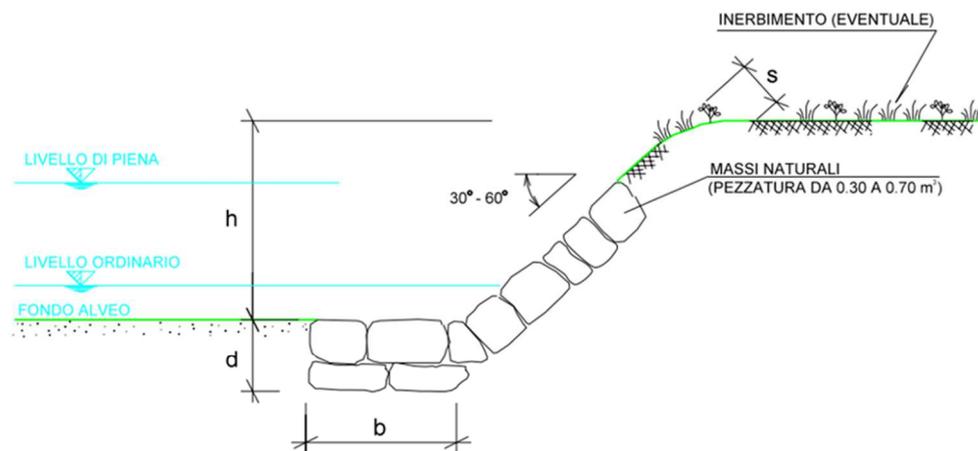
Fig. 1-55: Scogliera in massi.

Tab 1-45 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione idraulica – Difesa spondale con scogliera in massi.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 10	2+440	Sciara	Contrada Bolla
	2+465	Sciara	Contrada Bolla

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Quando l'energia della corrente fluviale é poco rilevante, con condizioni di scarsa portata idraulica e/o di sponda poco elevata, é sufficiente realizzare solo la ricostruzione spondale con rivestimento in massi (Fig. 1-56), mediante la messa in opera di massi di dimensioni inferiori a quelle della scogliera, che non assolve più alla funzione principale di sostegno e presidio idraulico, ma piuttosto di solo annullamento dell'azione erosiva al piede della scarpata spondale.



SCHEMA DIMENSIONALE					
TIPO	h (m)	d (m)	b (m)	s (m)	PEZZATURA MASSI (m²)
A	< 2.00	1.50	1.50	0.50	0.30
B	2.50	1.50	1.50	0.60	0.30
C	3.00	2.00	1.50	0.80	0.50
D	4.00	2.00	2.00	1.00	0.70

Fig. 1-56: Ricostruzione spondale con rivestimento in massi.

Nella seguente tabella vengono ricapitolati i posizionamenti dei rivestimenti in massi previsti.

Tab. 1-46 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con rivestimento in massi.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 3	4+315	Gangi	Bordonaro Soprano
	4+335	Blufi	Casalgiordano
INTERVENTO 4	6+700	Bompietro	Casa Palmento
	6+720	Bompietro	Casa Palmento
	12+195	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia
	12+205	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia
INTERVENTO 5	12+440	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia
	0+410	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
	0+415	Polizzi Generosa	Contrada Xireni

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 137 di 206	Rev.:	
		00	
			RE-SIA-003

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 8	Da km 2+445 a km 2+470	Caltavuturo	Contrada Balate
INTERVENTO 9	1+360	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	1+375	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
INTERVENTO 10	1+785	Termini Imerese	Casa Ruffina
	1+795	Termini Imerese	Casa Ruffina

Per sezioni in cui si vuole ridurre la profondità di erosione e in presenza di corsi d’acqua caratterizzati da fondali costituiti prevalentemente da ciottoli e da ghiaia grossolana, si prevede il rivestimento dell'alveo, (ST-1368).

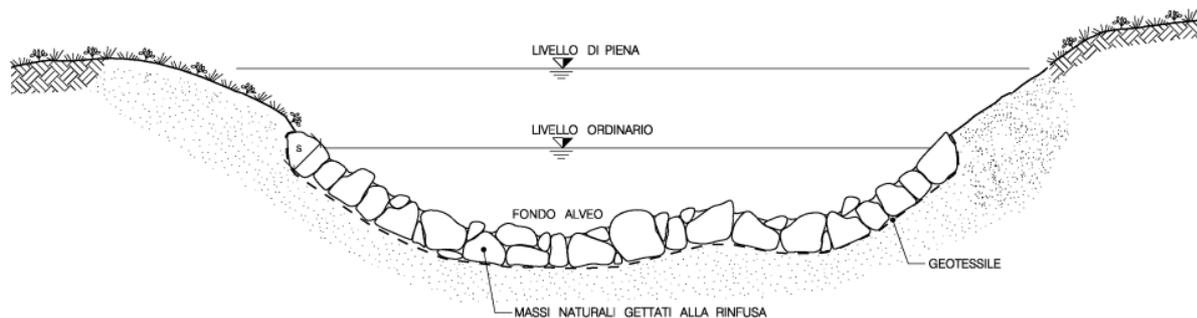


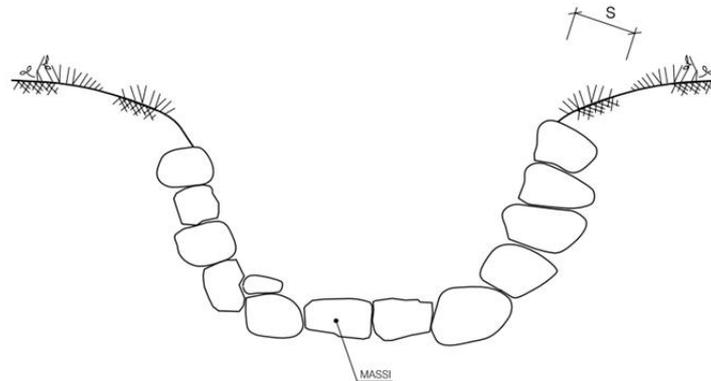
Fig. 1-57: Rivestimento alveo in massi.

Tab. 1-47- Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione alveo con massi.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 4	6+710	Bompietro	Casa Palmento
INTERVENTO 10	2+450	Sciara	Contrada Bolla

Per sezioni più contenute, nell’ordine di 1-1.5 m, il rivestimento può essere realizzato con cunette in massi: in questo caso la copertura dell’alveo ha spessore inferiore, e varia da 0,3 m a 0,6 m in funzione della pezzatura degli elementi lapidei da cui è costituito.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:	
		00	
			RE-SIA-003



S C H E M A D I M E N S I O N A L E		
TIPO	ELEMENTI LAPIDEI (PEZZATURA MEDIA)	SPESSORE MINIMO S (m)
A	CIOTOLI ($\leq 0.05 \text{ m}^3$)	0.30
B	MASSI ($0.060 - 0.30 \text{ m}^3$)	0.50
C	MASSI ($\geq 0.30 \text{ m}^3$)	0.60

Fig. 1-58: Cunetta in massi.

Tab. 1-48 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione idraulica – Cunetta in massi.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 3	7+895	Alimena	Contrada Rognoni
INTERVENTO 4	5+295	Bompietro	Casa Sagneferi
	5+895	Bompietro	Casa Palmento
	12+625	Polizzi Generosa	Casa Firrichicchia
	13+355	Polizzi Generosa	Casa Firrichicchia

Le gabbionate (ST-1363) sono delle strutture permeabili, resistenti ed allo stesso tempo molto flessibili in grado di sopportare senza gravi deformazioni dei singoli elementi, assestamenti e/o cedimenti del piano di posa o del terreno a tergo dovuti.

La struttura modulare e la forma degli elementi conferiscono all'opera una notevole capacità di adattamento alle diverse conformazioni plano-altimetriche del terreno, li rendono particolarmente adatti agli interventi di sistemazione in alveo e difese di sponda, consentendo la realizzazione di opere anche di ridotte dimensioni ed in zone di difficile accesso.

Le gabbionate sono una valida soluzione per la realizzazione di opere di sostegno in diversi contesti fluviali, da quello urbano a quello naturale, dove occorre tener conto sia delle esigenze tecniche per le quali l'opera è stata costruita, sia della necessità di avere un buon inserimento ambientale.

Le tecniche costruttive, i materiali, le caratteristiche tecniche e meccaniche intrinseche della struttura, la facilità con cui vengono colonizzati dalla vegetazione o con cui possono essere a questa combinati artificialmente consentono di mitigare l'impatto ambientale e gli effetti

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

negativi di natura estetica sul paesaggio circostante, favorendo, al tempo stesso, il ripristino naturale e/o la formazione di ecosistemi locali.
Tali tipologie di ripristino vengono considerate in quegli attraversamenti in cui tali strutture sono già esistenti.

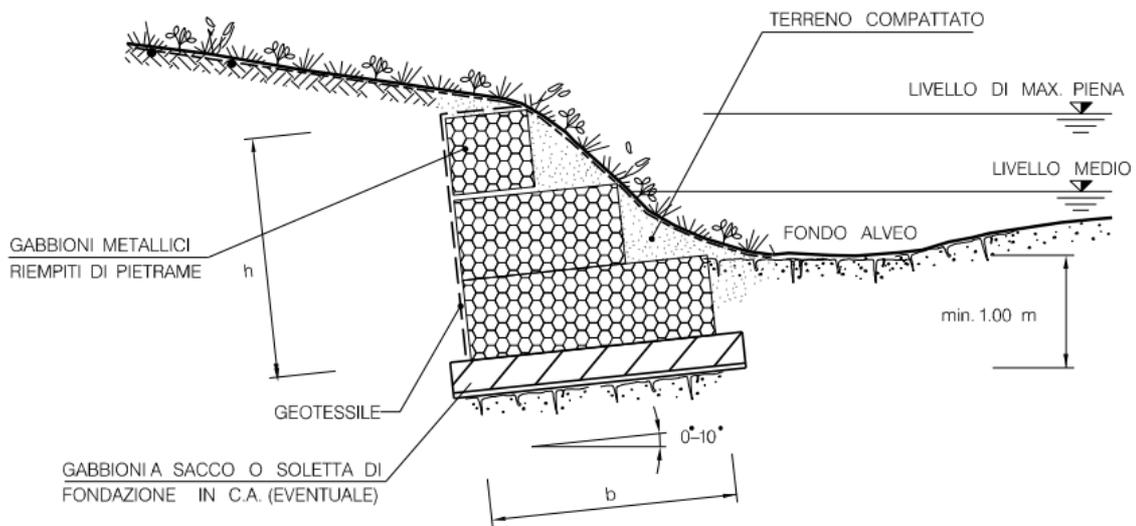


Fig. 1-59: Ricostruzione spondale con gabbioni interrati.

Tab. 1-49 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con gabbioni interrati.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 1	5+465	Sperlinga	Contrada Mandre
INTERVENTO 1	5+480	Sperlinga	Contrada Mandre

1.8.1.2.1 Opere di regimazione delle acque superficiali

Le opere di regimazione delle acque superficiali hanno lo scopo di allontanare le acque di ruscellamento ed evitare fenomeni di erosione superficiale ed instabilità del terreno; tali opere hanno pertanto la funzione di contenere e smaltire le acque meteoriche e di scorrimento sub-superficiale e limitare i fenomeni di erosione e dilavamento dei versanti, principali cause di instabilità degli stessi.

Tra le opere di drenaggio superficiale più frequentemente utilizzate ci sono le canalette. Questa tipologia di ripristino ambientale è generalmente adottata lungo i tratti in pendenza del tracciato, in particolare lungo versanti non coltivati o boscati. La loro disposizione può essere trasversale o longitudinale rispetto al pendio ed in funzione delle modalità costruttive e del materiale di costruzione si possono avere vari tipi (in terra, in legname e pietrame, in calcestruzzo, etc.).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:	
		00	
			RE-SIA-003

Quantità ed ubicazione delle canalette saranno definite in base alla pendenza, alla natura del terreno, all’entità del carico idraulico e non ultimo, alla posizione del metanodotto rispetto ad infrastrutture esistenti.

In riferimento alla linea di progetto, questa tipologia di ripristino si prevede in corrispondenza dei tratti di versante caratterizzati da condizioni di acclività medio-alta.

Le canalette in terra e/o pietrame (ST-1354), (Fig. 1-60) sono fra le opere di drenaggio più frequentemente utilizzate negli interventi di sistemazione di aree dissestate con l’obiettivo di captare e allontanare le acque superficiali, non solo quelle provenienti dalle precipitazioni o dalle emergenze idriche ma anche quelle stagnanti entro eventuali depressioni.

Queste saranno realizzate eseguendo uno scavo a sezione trapezoidale e possono anche essere presidiate o rivestite con pietrame. In genere le opere di presidio sono necessarie laddove la pendenza è elevata e le caratteristiche del terreno non garantiscono la funzionalità delle stesse (erosione, interrimento ecc.).

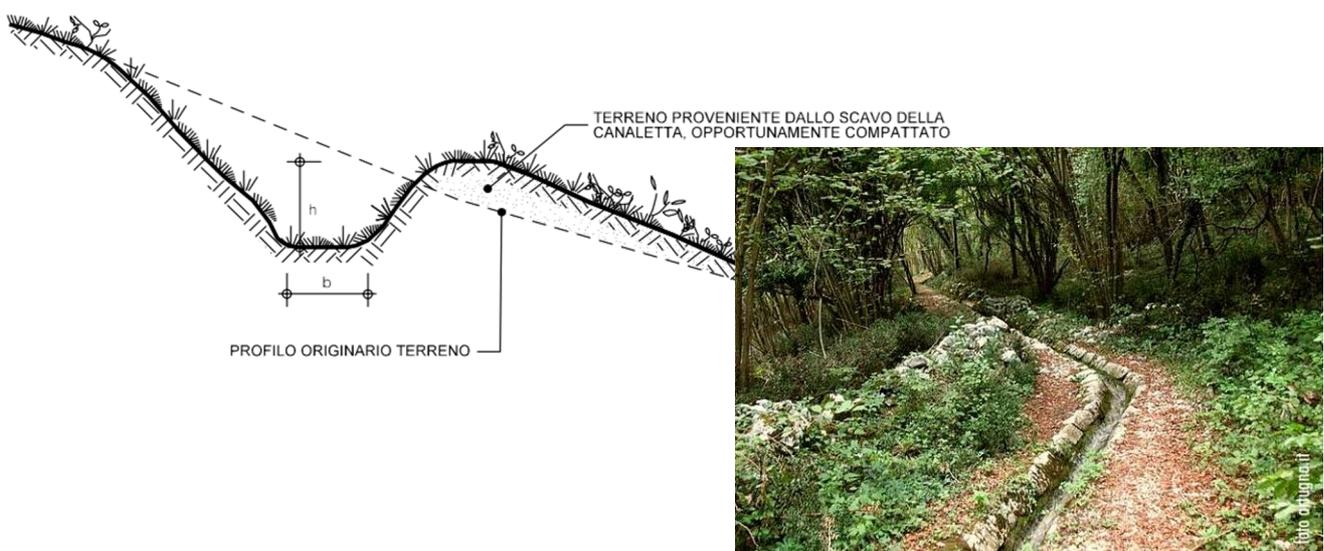


Fig. 1-60: Canaletta in terra e/o pietrame.

Tab. 1-50 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione delle acque superficiali – Canalette in terra e/o pietrame.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 1	7+835	Nicosia	Masseria Ficilino
INTERVENTO 3	6+835	Alimena	Casalgiordano
	7+285	Alimena	Casalgiordano
INTERVENTO 4	11+455	Petralia Sottana	Casa Virga
INTERVENTO 6	0+845	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	1+220	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
INTERVENTO 9	0+895	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 141 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
	0+920	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	0+940	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	0+960	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
	2+165	Caltavuturo	Pagliuzza
	2+190	Caltavuturo	Pagliuzza
	2+210	Caltavuturo	Pagliuzza
	2+235	Caltavuturo	Pagliuzza
	2+435	Caltavuturo	Pagliuzza
	2+450	Caltavuturo	Pagliuzza
	2+475	Caltavuturo	Pagliuzza
	3+840	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
	3+870	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
	3+895	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
	3+920	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
	3+955	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta

Nel caso di attraversamenti di piccoli corsi d’acqua canalizzati, che risultano rivestiti con prefabbricati in C.A e che vengono attraversati in scavo a cielo aperto, si prevede il ripristino degli stessi con la messa in opera di nuovi prefabbricati in C.A. che vadano a sostituire quelli rimossi e danneggiati in accordo al documento ST-1358.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 142 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

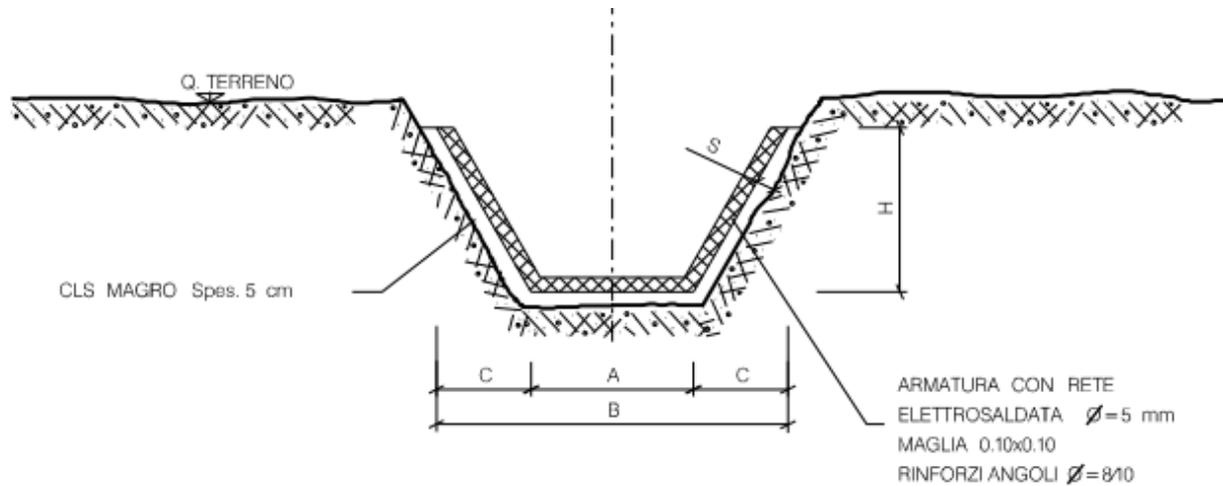


Fig. 1-61: Regimazione di corsi d'acqua con prefabbricati in C.A.

Tab. 1-51 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione delle acque superficiali – Regimazione di corsi d'acqua con prefabbricati in C.A.

INTERVENTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 4	14+070	Polizzi Generosa	Contrada Fondacazzi
	14+810	Polizzi Generosa	Contrada Fondacazzi
	15+440	Polizzi Generosa	Contrada Fondacazzi
INTERVENTO 6	0+290	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+565	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	1+025	Castellana Sicula	Contrada Xireni

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:		RE-SIA-003
	143	00		

1.8.2 Ripristini idrogeologici

Nel caso di ripristini idrogeologici si fa riferimento principalmente ad opere di drenaggio profonde.

I drenaggi profondi sono essenzialmente delle trincee riempite con materiali aridi, opportunamente selezionati e sistemati, aventi lo scopo di captare e convogliare le acque del sottosuolo, consolidando i terreni circostanti e stabilizzando quindi aree predisposte all’instabilità.

Le trincee drenanti (ST-1384) sono delle strutture allungate disposte in genere parallelamente alla linea di massima pendenza del versante, con profondità limitate, possono raggiungere i 3-5 m, e larghezze di poco inferiori o superiori al metro (0,80 – 1,20). Possono essere realizzate al di sotto della condotta in esame o indipendentemente da essa, ovvero fuori condotta, in altre zone che necessitano il drenaggio (ST-1385).

Il corpo drenante è costituito da una massa filtrante formata da ghiaia lavata a granulometria uniforme (diametro minimo 6 mm, diametro massimo 60 mm), avvolta da tessuto non tessuto e praticamente esente da frazioni limose e/o argillose.

Lo scorrimento dell’acqua avviene dentro tubi in P.V.C. disposti sul fondo del drenaggio, con fessure longitudinali limitate dalla semicirconferenza superiore del tubo stesso. Nella parte terminale dei dreni viene realizzato un setto impermeabile, costituito da un impasto di bentonite ed argilla.

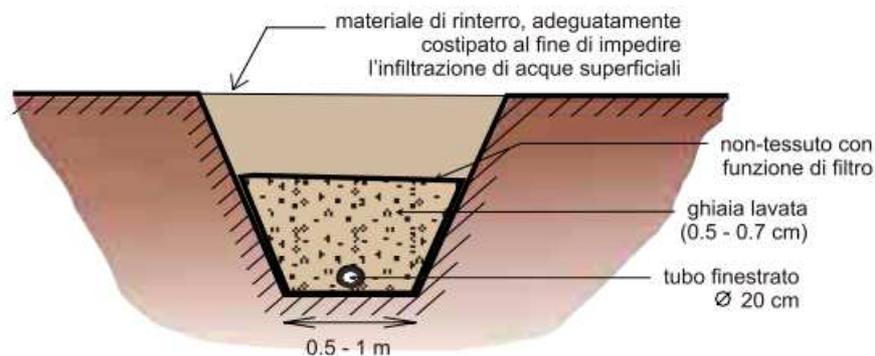


Fig. 1-62: Trincea drenante.

Nel caso in cui lo scavo della trincea venga ad interessare litologie dotate di buone caratteristiche geomeccaniche e tali da non mostrare propensione ai suddetti fenomeni di dissesto, é prevista, soprattutto nei tratti acclivi più lunghi, la realizzazione, ad intervalli più o meno regolari, di segmenti di letto di posa drenante (ST-1383), consistenti in uno strato di ghiaia di spessore minimo di 0,40 m, posto sul fondo dello scavo e rivestito con un foglio di tessuto non tessuto con funzione di filtro. Detti manufatti hanno il compito di raccogliere e smaltire le acque di infiltrazione che tendono a convogliarsi lungo la trincea di scavo in cui è alloggiata la condotta.

Lo scarico dei dreni, realizzato mediante un tubo in PVC, coincide per quanto possibile con impluvi naturali o comunque preesistenti e viene intestato in un piccolo gabbione o altro manufatto di protezione.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 144 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Lungo la linea di progetto, segmenti di letto di posa drenante sono stati ubicati in tutti quei tratti, generalmente piuttosto lunghi, dove si configurano condizioni morfometriche di pendenza accentuata.

SEZIONE TRASVERSALE

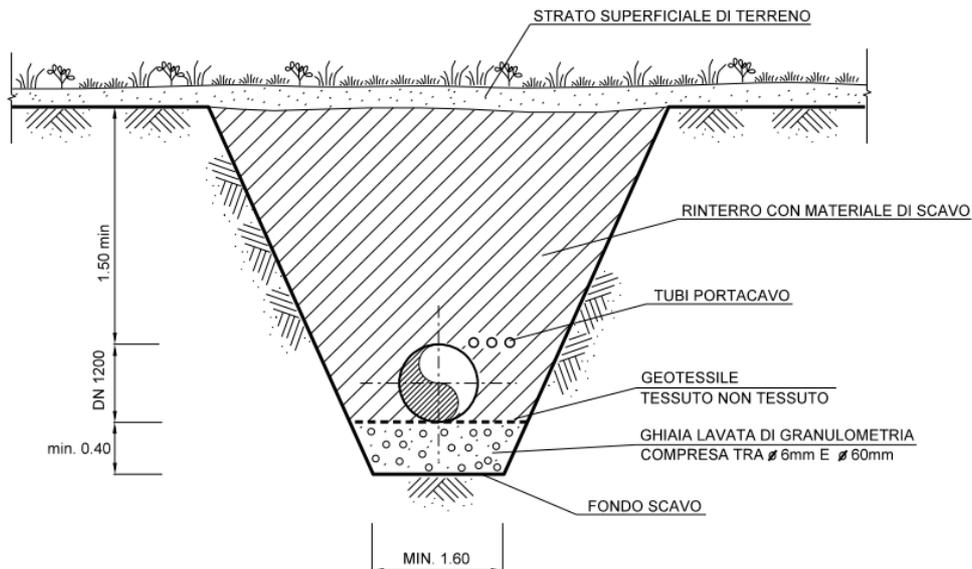


Fig. 1-63: Letto di posa drenante.

Di seguito le tabelle riassuntive delle opere di drenaggio inserite nei metanodotto in progetto.

Tab. 1-52 - Rifacimento Metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Riepilogo delle opere di drenaggio.

INTERVENTO	Opera di drenaggio	Progressiva chilometrica	Comune	Località
INTERVENTO 1	Letto di posa drenante	Da km 3+035 a km 3+120	Sperlinga	Casa Pantano
		Da km 3+200 a km 3+305	Sperlinga	Casa Pantano
		Da km 3+930 a km 4+215	Sperlinga	Masseria San Silvestro
		Da km 4+235 a km 4+540	Sperlinga	Masseria San Silvestro
		Da km 4+550 a km 4+800	Sperlinga	Masseria San Silvestro
		Da km 5+505 a km 5+920	Sperlinga	Contrada Mandre
	Trincea drenante sotto condotta	Da km 5+945 a km 6+545	Sperlinga	Contrada Mandre
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 5+945 a km 6+545	Sperlinga	Contrada Mandre

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 145 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

INTERVENTO	Opera di drenaggio	Progressiva chilometrica	Comune	Località
	Letto di posa drenante	Da km 6+890 a km 7+315	Nicosia	Masseria Ficilino
		Da km 7+330 a km 7+730	Nicosia	Masseria Ficilino
		Da km 7+750 a km 7+905	Nicosia	Masseria Ficilino
		Da km 8+850 a km 9+130	Nicosia	Masseria Ficilino
INTERVENTO 2	Letto di posa drenante	Da km 0+345 a km 0+775	Nicosia	Masseria Rolica
INTERVENTO 3	Letto di posa drenante	Da km 1+460 a km 1+910	Gangi	Bordonaro Soprano
		Da km 2+700 a km 2+910	Gangi	Bordonaro Soprano
		Da km 2+975 a km 3+450	Gangi	Bordonaro Soprano
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 2+975 a km 3+450	Gangi	Bordonaro Soprano
	Letto di posa drenante	Da km 4+110 a km 4+305	Gangi	Bordonaro Soprano
		Da km 4+355 a km 4+505	Blufi	Casalgiordano
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 4+355 a km 4+505	Blufi	Casalgiordano
	Letto di posa drenante	Da km 6+785 a km 6+830	Alimena	Casalgiordano
Da km 6+840 a km 7+160		Alimena	Casalgiordano	
INTERVENTO 4	Letto di posa drenante	Da km 0+080 a km 0+370	Alimena	Contrada Celsa
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 0+080 a km 0+370	Alimena	Contrada Celsa
	Letto di posa drenante	Da km 1+350 a km 1+825	Bompietro	Casa Bruca
		Da km 2+110 a km 2+895	Bompietro	Casa Bruca
		Da km 3+465 a km 3+980	Bompietro	Contrada Manzone
		Da km 4+005 a km 4+080	Bompietro	Contrada Manzone
		Da km 4+095 a km 4+195	Bompietro	Contrada Manzone
		Da km 4+405 a km 5+275	Bompietro	Contrada Manzone
		Da km 5+305 a km 5+370	Bompietro	Casa Sagneferi
		Da km 5+425 a km 5+635	Bompietro	Casa Sagneferi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 146 di 206	Rev.:					RE-SIA-003
		00					

INTERVENTO	Opera di drenaggio	Progressiva chilometrica	Comune	Località
		Da km 6+670 a km 6+700	Bompietro	Casa Palmento
		Da km 6+725 a km 6+870	Bompietro	Casa Palmento
		Da km 7+415 a km 7+600	Bompietro	Casa Incenso
		Da km 7+605 a km 7+840	Bompietro	Casa Incenso
		Da km 8+910 a km 9+085	Blufi	Casa Marabuto
INTERVENTO 6	Letto di posa drenante	Da km 1+345 a km 2+270	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
INTERVENTO 8	Letto di posa drenante	Da km 0+095 a km 0+345	Polizzi Generosa	Masseria Vurrania
		Da km 2+475 a km 2+785	Caltavuturo	Contrada Balate
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 2+475 a km 2+785	Caltavuturo	Contrada Balate
	Letto di posa drenante	Da km 3+530 a km 4+385	Caltavuturo	Masseria Balate
INTERVENTO 9	Letto di Posa drenante	Da km 0+035 a km 0+150	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
		Da km 0+350 a km 1+355	Caltavuturo	Contrada Vigne del Medico
		Da km 1+380 a km 1+470	Caltavuturo	Pagliuzza
		Da km 1+960 a km 2+280	Caltavuturo	Pagliuzza
		Da km 2+380 a km 2+490	Caltavuturo	Pagliuzza
		Da km 2+730 a km 2+920	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
		Da km 2+965 a km 3+145	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
		Da km 3+155 a km 3+475	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
		Da km 3+815 a km 4+040	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
		Da km 4+195 a km 4+710	Caltavuturo	Contrada Mandragiumenta
		Da km 5+260 a km 5+310	Sclafani Bagni	Contrada Bartolo
		Da km 5+405 a km 5+485	Sclafani Bagni	Contrada Bartolo
		Da km 6+345 a km 6+835	Sclafani Bagni	Contrada Milardo
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 7+705 a km 8+750	Sclafani Bagni	Contrada Mintima
	Letto di Posa drenante	Da km 7+710 a km 8+750	Sclafani Bagni	Contrada Mintima

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 147 di 206	Rev.:					RE-SIA-003
		00					

INTERVENTO	Opera di drenaggio	Progressiva chilometrica	Comune	Località
		Da km 8+810 a km 10+040	Sclafani Bagni	Contrada Cabeci
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 8+885 a km 9+200	Sclafani Bagni	Contrada Cabeci
	Trincea drenante sottocondotta	Da km 10+065 a km 10+285	Caltavuturo	Contrada Cabeci
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 10+065 a km 10+285	Caltavuturo	Contrada Cabeci
	Letto di Posa drenante	Da km 10+295 a km 10+770	Caltavuturo	Salito
	Trincea drenante fuori condotta	Da km 10+295 a km 10+770	Caltavuturo	Salito
	Letto di Posa drenante	Da km 13+845 a km 14+015	Sclafani Bagni	Case Fichi d'India

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 148 di 206	Rev.:	RE-SIA-003
		00	

Tab. 1-53 - Opere connesse al Rifacimento metanodotto Gagliano-Termini Imerese: Riepilogo delle opere di drenaggio.

Opera di drenaggio	Progressiva chilometrica	Comune	Località
Ricoll. All.to Com. di Caltavuturo DN 150 (6"), DP 75 bar			
Letto di posa drenante	Da Km 0+005 a Km 0+025	Sclafani Bagni	Contrada Mintima

1.8.3 Ripristini Morfologici e idraulici rimozione Met. Gagliano – Termini Imerese DN vari, MOP 24 bar ed Opere Connesse

Per quanto riguarda i ripristini morfologici, idraulici e di regimazione delle acque superficiali, si prevede in generale il ripristino di tutte le opere esistenti che verranno danneggiate durante la rimozione delle condotte in oggetto.

Di conseguenza lo scopo di tali ripristini, è quello di restituire alle opere esistenti la stabilità e funzionalità per le quali erano state progettate.

1.8.3.1 Ripristini morfologici – Opere di sostegno e consolidamento

Tab. 1-54 – Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Muro di contenimento in C.A..

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 4	12+560 ⁽¹⁾	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia

⁽¹⁾ Difesa spondale destra idraulica Vallone San Giorgio

Tab. 1-55 – Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Muro in gabbioni.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 4	12+625	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia
TRATTO 9	2+160	Caltavuturo	Pagliuzza
	7+460	Sclafani Bagni	Contrada Mintima

Tab. 1-56 - Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Palizzate.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 1	5+385	Sperlinga	Contrada Mandre
	5+395	Sperlinga	Contrada Mandre
	6+010	Nicosia	Contrada Mandre
	6+020	Nicosia	Contrada Mandre
TRATTO 3	Da km 4+875 a km 5+015	Blufi	Contrada Soletta
	Da km 5+545 a km 5+595	Blufi	Contrada Soletta
	Da km 6+910 a km 7+085	Alimena	Contrada Cigno

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
	7+360	Alimena	Contrada Cigno
	7+370	Alimena	Contrada Cigno
	8+220	Alimena	Contrada Rognoni
	8+225	Alimena	Contrada Rognoni
	8+255	Alimena	Contrada Rognoni
	8+260	Alimena	Contrada Rognoni
TRATTO 4	2+125	Alimena	Contrada Celsa
	2+205	Alimena	Contrada Celsa
TRATTO 5	0+550	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
	0+565	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
TRATTO 8	2+705	Caltavuturo	Contrada Balate
	2+715	Caltavuturo	Contrada Balate
TRATTO 9	2+440	Caltavuturo	Pagliuzza
	2+450	Caltavuturo	Pagliuzza
	11+165	Sclafani Bagni	Salito
	11+190	Sclafani Bagni	Salito

Tab. 1-57 - Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Muro cellulare in legname.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 6	1+355	Polizzi Generosa	Contrada Xireni

Tab. 1-58 - Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di sostegno – Muro in pietrame.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 6	1+350	Polizzi Generosa	Contrada Xireni

1.8.3.2 Ripristini idraulici

Tab. 1-59 - Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con rivestimento in massi.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 3	4+215	Blufi	Casalgiordano
	4+235	Blufi	Casalgiordano
TRATTO 4	12+390	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia
	12+400	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 150 di 206	Rev.:	RE-SIA-003

	12+580	Castellana Sicula	Casa Firrichicchia
TRATTO 5	0+555	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
	0+560	Polizzi Generosa	Contrada Xireni
TRATTO 9	2+445	Caltavuturo	Pagliuzza
	2+450	Caltavuturo	Pagliuzza
	11+165	Sclafani Bagni	Salito
	11+185	Sclafani Bagni	Salito
TRATTO 10	1+820	Termini Imerese	Casa Ruffina
	1+840	Termini Imerese	Casa Ruffina

Tab. 1-60 - Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con gabbioni interrati.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 1	2+735	Sperlinga	Casa Pantano
	2+755	Sperlinga	Casa Pantano
	4+935	Sperlinga	Contrada Mandre
	4+950	Sperlinga	Contrada Mandre
TRATTO 4	5+620	Bompietro	Casa Sagneferi
	5+670	Bompietro	Casa Sagneferi
	6+420	Bompietro	Casa Palmento

Tab. 1-61 - Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione idraulica – Cunetta in massi.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 3	8+235	Alimena	Contrada Rognoni
TRATTO 4	1+210	Alimena	Contrada Celsa
	12+760	Polizzi Generosa	Casa Firrichicchia

1.8.3.3 Opere di regimazione delle acque superficiali

Tab. 1-62 - Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione delle acque superficiali – Canalette in terra e/o pietrame.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 3	7+365	Alimena	Contrada Cigno
	7+615	Alimena	Contrada Rognoni

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 151 di 206	Rev.:	RE-SIA-003

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 4	11+675	Petralia Sottana	Casa Virga
TRATTO 5	0+935	Castellana Sicula	Contrada Xireni
TRATTO 6	1+165	Castellana Sicula	Contrada Xireni
TRATTO 9	3+480	Caltavuturo	Casa Mandragiumenta

Tab. 1-63 - Rimozione Met. Gagliano-Termini Imerese: Opere di regimazione delle acque superficiali – Regimazione di corsi d’acqua con prefabbricati in C.A.

TRATTO	Progressiva chilometrica	Comune	Località
TRATTO 1	6+470	Nicosia	Masseria Ficilino
TRATTO 3	2+565	Gangi	Bordonaro Soprano
TRATTO 4	13+670	Polizzi Generosa	Casa Firrichicchia
TRATTO 4	15+485	Polizzi Generosa	Vallone Alberi
	15+810	Polizzi Generosa	Vallone Alberi
TRATTO 6	0+225	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+240	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+275	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+335	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+365	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+400	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+425	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+560	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+780	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+835	Castellana Sicula	Contrada Xireni
	0+965	Castellana Sicula	Contrada Xireni

1.9 Ripristini vegetazionali

La necessità di individuare adeguati ripristini vegetazionali è dettata dal contesto ambientale attraversato, che si caratterizza per elementi naturaliformi puntuali e lineari, ma anche di superfici boscate. Per lunghi tratti, ad esclusione, di corsi d’acqua e ed alcune aree boscate, viene attraversata una campagna coltivata che esprime livelli di naturalità bassi, per cui in questo contesto è estremamente importante mitigare gli impatti prodotti e ripristinare la funzionalità ecosistemica *ante operam* cercando, dove possibile, di realizzare dei miglioramenti in chiave vegetazionale attraverso gli interventi di piantumazione.

Le opere in progetto e rimozione interessano anche alcuni ambiti tutelati (Parco delle Madonie, riconosciuto anche come ZPS della Rete Natura 2000) in cui la salvaguardia e il corretto ripristino degli elementi naturali e paesaggistici assume particolare importanza.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
03858-ENV-RE-000-0003	152 di 206	00			RE-SIA-003

Pur considerando l’impatto previsto dal progetto territorialmente circoscritto e del tutto temporaneo, sono stati previsti i migliori interventi di ripristino, sia sotto l’aspetto morfologico e idrologico, che sotto l’aspetto ecologico – vegetazionale, al fine di riportare nel più breve tempo possibile la situazione ante operam.

Di fondamentale importanza è soprattutto la considerazione del fatto che il progetto riguarda la realizzazione di opere prevalentemente interrato: una volta terminato il cantiere edfrancati i ripristini l’intervento le tubazioni scompaiono completamente alla vista permettendo il recupero della destinazione d’uso del suolo e delle condizioni geomorfologiche e vegetazionali preesistenti, nel giro di pochi anni dalla sua realizzazione. Le uniche opere fuori terra risultano i pochi impianti di linea previsti lungo il tracciato in progetto. Tali impianti, verranno eventualmente mascherati grazie alla messa a dimora di specie arbustive e arboree di piccola taglia lungo il perimetro esterno alla recinzione di delimitazione dell’opera; in questo modo si permetterà la migliore integrazione possibile con il contesto ambientale circostante, inserendo di fatto l’impianto nell’insieme paesaggistico contiguo grazie alla scelta di specie vegetali autoctone e pertinenti con l’assetto fitosociologico dell’ambito territoriale adiacente.

Dopo le operazioni di posa e reinterro della condotta in progetto, e di scavo e rimozione del metanodotto in dismissione, si procederà ad effettuare il ripristino morfologico dei terreni facendo particolare attenzione ai tratti che sorgono in prossimità degli attraversamenti fluviali, soprattutto in quei casi in cui sono state rilevate profonde incisioni.

Si porrà massima attenzione nel disporre in superficie lo strato di terreno attivo proveniente dallo scotico in precedenza accantonato e disposto separatamente in cumuli lungo la pista di lavorazione, per poi proseguire nel realizzare opere di mitigazione nei punti della linea che lo richiedono e in corrispondenza degli impianti oltre ad effettuare inerbimenti e rimboschimenti in tutti gli ambiti naturali e naturaliformi individuati durante le fasi di indagine preliminare.

Saranno predisposti progetti specifici di inerbimento su i tratti extra agricoli e di ricostituzione della copertura vegetale arborea ed arbustiva, riproposta e arricchita in termini ecologico – strutturali in corrispondenza di boschi, macchie, filari e siepi.

Il ripristino vegetazionale propriamente detto (inerbimenti, piantagioni di alberi e arbusti) permette di accelerare i tempi di ricolonizzazione naturale di un sito impedendo alle specie infestanti di prendere il sopravvento nelle aree interessate dai lavori e quindi rimaste senza una copertura vegetale. Lo scopo è quindi quello di riportare la zona, quanto più velocemente possibile, alle condizioni presenti prima dei lavori, inserendola nuovamente nell’ecosistema che le è proprio.

Anche nelle aree agricole, gli interventi di ripristino verranno progettati in modo da consentire il ritorno ad un ambiente edafico simile a quello presente prima dei lavori, ossia con la stessa topografia e consistenza. Si veda il successivo paragrafo per i dettagli circa il ripristino delle aree agricole.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo l’area di passaggio al termine del rinterro della condotta;

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 153 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

- si provvederà al ripristino e all'armonizzazione delle pendenze, in considerazione anche del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, a cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di drenaggio, ecc., provvisoriamente danneggiate durante l'apertura dell'area di passaggio, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa e reinterro della condotta per l'opera in progetto e la dismissione di quella esistente per quella in rimozione.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono raggruppare nelle seguenti fasi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimenti;
- espianto-reimpianto di alberi e arbusti;
- salvaguardia di piante nella pista di lavoro;
- messa a dimora di specie arbustive ed arboree;
- cure colturali;
- interventi di ripristino nelle aree agricole.

1.9.1 Scotico e accantonamento del terreno vegetale

Il prelievo e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno, ricco di sostanza organica più o meno mineralizzata, di elementi nutritivi, e soprattutto contenente i semi delle specie vegetali è un'operazione che inizia prima della preparazione dell'area di passaggio e dello scavo della trincea, e che termina dopo la posa/rimozione della condotta, il rinterro dello scavo e l'esecuzione dei ripristini morfologici. La prima fase di lavoro consiste nel taglio del soprassuolo (vegetazione naturale o antropica, forestale o agricola) e gli eventuali alberi abbattuti verranno quindi privati dei rami e tagliati in tronchi, la cui lunghezza sarà concordata con i proprietari, quindi esboscati ed accatastati ai margini della pista in modo da poter essere facilmente recuperati. Successivamente si procede all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente pari alla zona interessata dalle radici erbacee. L'asportazione normalmente si esegue con pala meccanica e sarà effettuata mantenendo il più possibile la regolarità della profondità, al fine di non mescolare gli orizzonti superficiali con quelli profondi.

Il materiale risultante da questa operazione verrà accantonato al bordo della pista e protetto opportunamente per evitarne l'erosione, il dilavamento e il calpestamento con i mezzi di cantiere. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

Il terreno di scotico verrà accantonato separatamente dal suolo proveniente dall'operazione precedente e successivamente verrà rimesso in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti. Prima dell'inerbimento e della

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di	154 206	Rev.:	00	RE-SIA-003

messa a dimora di alberi ed arbusti, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche ad una concimazione di fondo.

1.9.2 Inerbimenti

Gli inerbimenti saranno effettuati su tutte le aree caratterizzate da cenosi a carattere naturale o seminaturale, siano essi macchie arboree – arbustive, incolti, vegetazione in evoluzione attraversate dal metanodotto.

Considerando l’ambiente interessato l’inerbimento si prefigge di raggiungere i seguenti scopi:

- ridurre i fattori negativi sulle qualità estetiche, visive e percettive del paesaggio nelle immediate fasi post opera;
- protezione del terreno dall’azione erosiva e battente delle piogge, in particolare lungo le sponde dei corsi d’acqua
- consolidamento del terreno mediante l’azione rassodante degli apparati radicali specie nei tratti spondali e arginali;
- protezione delle infrastrutture di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzione;
- ripristino delle caratteristiche pedologiche originarie;
- ricostituzione delle valenze naturalistiche e vegetazionali degli specifici ambiti.

Ne consegue che l’inerbimento risulta un’operazione dalla cui buona riuscita dipendono in parte, i risultati di contenimento del danno di natura idrogeologica e di quello paesaggistico e il mantenimento della biodiversità. Pertanto, richiede esperienza e perizia in tutte le sue fasi, dalla scelta delle sementi, all’applicazione della tecnica di semina.

L’inerbimento sarà eseguito facendo uso di miscugli contenenti specie erbacee adatte all’ambiente pedo-climatico e nelle aree caratterizzate da comunità naturali di fiorume raccolto nelle aree limitrofe, in modo tale da garantire un attecchimento e uno sviluppo vegetativo ottimali.

Dovranno rispondere, inoltre, alle caratteristiche fisico-chimiche dei terreni, per cui si farà ricorso all’utilizzo, in parte di specie autoctone ed in parte di specie a rapido insediamento e non permanenti, al fine di favorire il dinamismo evolutivo naturale verso habitat di elevato pregio ambientale presenti prima delle lavorazioni previste.

Contestualmente alla semina si procederà alla somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione, che provvederanno al fabbisogno di sostanze nutritive necessarie perché il ripristino sia efficace nei tempi e nei modi richiesti, scongiurando il pericolo di perdita in falda di sostanze inquinanti.

Tutti gli inerbimenti verranno eseguiti, ove possibile, mediante semina idraulica (idrosemina: utilizzo della macchina idroseminatrice), secondo quanto contenuto nelle specifiche tecniche per inerbimenti e per interventi di ripristino e stabilizzazione superficiale dei terreni,

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 155 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

in modo da realizzare uniformità nella distribuzione dei diversi prodotti che compongono la miscela e celerità nelle operazioni. Laddove condizioni di accessibilità o di praticabilità dell’area non consentano tale modalità di semina si effettuerà semina a mano o in casi estremi (tracciato a mezzacosta presso creste inaccessibili) anche con elicottero.

Le specie autoctone risulteranno di fondamentale importanza dal momento che si integrano velocemente con il miscuglio che viene seminato e lo sostituiscono in modo graduale nel tempo.

Circa la reperibilità sul mercato non desta preoccupazione l’approvvigionamento di un buon miscuglio standard, o in alternativa di un miscuglio appositamente approntato attraverso l’apporto di specie singole reperite sul mercato.

Affinché le sementi mantengano integro tutte le loro potenzialità germinative e le caratteristiche fisiologiche, si provvederà allo stoccaggio pre-semina in luoghi asciutti e all’interno delle confezioni originali, che dovranno essere sigillate e corredate di certificato E.N.S.E. – ITALIA che ne dichiari l’identità e l’autenticità, nonché il grado di purezza e di germinabilità, oltre alla data di scadenza, come previsto dalle leggi vigenti.

Il miscuglio che viene proposto è composto da sementi di graminacee nella misura dell’75% e da sementi di leguminose nella misura del 25%, viste queste ultime anche come fertilizzanti del terreno grezzo. Le varietà di sementi utilizzate nella composizione del miscuglio sono dotate di ottima capacità di rigenerazione dell’apparato aereo; piante quindi capaci di emettere radici avventizie, formare stoloni e radicare rapidamente in profondità, e tutte ritenute le più idonee a vegetare nell’ambiente oggetto di indagine.

In relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche del territorio attraversato dalle condotte in progetto è possibile ipotizzare l’impiego di due tipologie di miscuglio (Tipo A su substrati argillosi e morfologie collinari; tipo B per ambienti acclivi o con forte presenza di scheletro) riportati nelle tabelle seguenti.

Tab. 1-64 - Miscuglio di semi per inerbimento Tipo A

Tipologia A	
Specie	%
<i>Dactylis glomerata</i> (Erba mazzolina)	15
<i>Lolium perenne</i> (Loietto inglese)	25
<i>Festuca arundinacea</i> (Festuca arundinacea)	10
<i>Phleum pratense</i> (Coda di topo)	15
<i>Medicago lupulina</i> (Erba medica lupulina)	15
<i>Trifolium pratense</i> (Trifoglio violetto)	15
<i>Lotus corniculatus</i> (Ginestrino)	5
Totale	100

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 156 di 206	Rev.:		RE-SIA-003

Tab. 1-65 - Miscuglio di semi per inerbimento Tipo B

Tipologia B	
Specie	%
<i>Dactylis glomerata</i> (Erba mazzolina)	30
<i>Lolium perenne</i> (Loietto inglese)	10
<i>Phleum pratense</i> (Coda di topo)	10
<i>Medicago lupulina</i> (Erba medica lupulina)	25
<i>Trifolium incarnatum</i> (Trifoglio incarnato)	10
<i>Lotus corniculatus</i> (Ginestrino)	15
Totale	100

Qualora non fossero disponibili tutte le specie elencate per ogni tipologia di riferimento, sarà comunque possibile distribuire composizione di miscele che contengano un numero inferiore di specie erbacee, purché esse corrispondano comunque a quelle elencate nelle tabelle sopra indicate.

La tecnica di copertura e protezione del terreno con resine o altre sostanze accelera il processo di applicazione, in quanto in un'unica volta vengono distribuiti contemporaneamente sementi, concimi e resina, quest'ultima con funzioni di collante.

Le caratteristiche che si richiedono a queste resine sono:

- non tossicità;
- capacità di ritenuta e consolidante graduabile a diversi dosaggi;
- capacità di permettere il normale scambio idrico e gassoso fra atmosfera e terreno;
- capacità di resistenza all'azione erosiva delle acque di ruscellamento;
- biodegradabilità 100 %.

La metodologia di inerbimento che si dovrà adottare per tutti i tratti è quella dell'idrosemina con seme (30 ÷ 40 g/mq); concimi chimici a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità necessaria per assicurare lo sviluppo del manto erboso (calcolata in funzione del titolo del concime e delle caratteristiche pedologiche); in ogni caso non saranno distribuite quantità inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K). Inoltre, durante l'idrosemina saranno distribuiti: collante (50g/mq) a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità necessaria per assicurare l'aderenza del seme e *mulch* (100-130 g/mq). Il *mulch* sarà costituito da un miscuglio di fibre vegetali (50% paglia, 20% fieno, 15% cotone) e pasta di cellulosa (15%) opportunamente sminuzzate, di lunghezza minima 2-3 cm, peso specifico 0,25 corrispondente a 250 kg/m³ (pressato in balle) sarà distribuito con mezzi meccanici con una passata.

Per assicurare l'uniformità e l'efficacia della distribuzione dei prodotti dovrà essere utilizzata l'idroseminatrice munita di idonee prolunghe o manichette.

Tutte le semine saranno eseguite possibilmente in condizioni climatiche opportune, (assenza di vento, pioggia o neve), specialmente quelle a mano, per le quali è prevista la distribuzione dei prodotti allo stato secco.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 157 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

I momenti più indicati per effettuare la semina sono l’autunno (settembre-novembre) e l’uscita del periodo vegetativo (febbraio-marzo), poiché in questi periodi si consente lo sviluppo di un apparato radicale delle piantine che ne permette un celere ancoraggio al substrato e la capacità di assorbire acqua e elementi nutritivi, senza incorrere in stress dovuti all’aridità estiva o all’eccesso di basse temperature invernali.

1.9.3 Salvaguardia di piante nella pista di lavoro

Nel limitare il più possibile gli abbattimenti arborei, laddove possibile, compatibilmente con l’esigenza di garantire la sicurezza e la manovrabilità dei mezzi all’interno dell’area di cantiere, si potrà ricorrere alla tecnica della salvaguardia di alcuni alberi posti all’interno dell’area di passaggio o, in altri casi (sempre ove sussistano le condizioni operative in sicurezza), si provvederà al taglio a raso della ceppaia, alla copertura della stessa durante i lavori con ramaglia e terreno.

I sistemi di protezione sugli esemplari da salvaguardare saranno posizionati al piede d’albero al fine di prevenire danni corticali derivanti da urti accidentali con veicoli in manovra. Tali protezioni saranno realizzate sia mediante disposizione di recinzioni metalliche da apporre attorno al tronco, sia con tavole di legno non trattato dell’altezza minima di 1,20 cm da disporsi con tangenza del lato lungo attorno all’intera circonferenza dell’albero fissandoli con spranghe di acciaio preferibilmente non zincato. In caso di urto, l’operatore e il capocantiere dovranno assicurarsi che il tronco dell’esemplare arboreo urtato non sia stato danneggiato e dovranno provvedere all’immediata sostituzione delle tavole o della rete metallica in modo da ripristinare la funzionalità della protezione. Andrà garantita una periodica verifica dello stato di tali protezioni segnalando eventuali fallanze e provvedendo alla tempestiva sostituzione delle parti danneggiate. Potranno essere utilizzati anche altre tipologie, purché comunque garantiscano la funzionalità del sistema e prevedano l’utilizzo di materiali non inquinanti e non deteriorabili.

Queste tecniche potranno essere applicate soprattutto nei casi in cui verranno intercettati brevi nuclei arborei o piccole macchie che rappresentino effettivamente un elemento di funzionalità eco-sistemica di notevole pregio.

1.9.4 Messa a dimora di piante arbustive ed arboree

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate dai lavori, una volta ultimata la semina, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

In tutte quelle formazioni arboree-arbustive ritenute di maggior pregio e di un certo sviluppo spaziale, l’intervento di ripristino prevede la messa a dimora di gruppi di piante, in modo da creare macchie di vegetazione che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali.

L’intervento cercherà, inoltre, di raccordare il più possibile i nuovi impianti con la vegetazione esistente, al fine di ridurre l’impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro aperta all’interno della formazione boschiva.

Il rimboschimento/ripristino di formazioni arboree, verrà eseguito per piantagione diffusa con sesto d’impianto di 2,0 x 2,0 m (2.500 piante per ettaro);

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 158 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Per avere maggiori garanzie di attecchimento (e quindi minori costi per risarcimenti) sarà utilizzato materiale allevato in contenitore e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro.

Tutto il materiale impiegato risponderà alle norme vigenti in merito alla vendita, al trasporto ed alla commercializzazione di materiale di propagazione destinato ai rimboschimenti e si avrà cura di approntarlo a piè d’opera perfettamente imballato, in modo da evitare fermentazioni e disseccamenti durante il trasporto. Usando materiale in contenitore, la lavorazione del terreno sarà localizzata; le buche, sia per gli alberi che per gli arbusti, avranno dimensioni di 40x40x40 centimetri ed il riempimento sarà fatto in modo tale da non danneggiare le piantine.

Lungo le sponde dei fossi e dei fiumi oltre all’impianto a gruppi con impiego di materiale in contenitore, si prevede l’impianto di talee ed astoni, di Salici e Pioppi, possibilmente reperiti in loco in periodi di riposo vegetativo ricavate da individui arborei di due o più anni di età; il materiale vegetale avrà una lunghezza minima di 0,80 m e diametro compreso tra 1 ÷ 5 cm, oltre ad avere almeno due gemme.

Sulla base dei dati ricavati dalle indagini effettuate, sono state individuate le seguenti formazioni principali:

- **Aree con Vegetazione Arborea ed Arbustiva**

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

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

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

Le aree arbustive presenti nell’area di progetto sono costituite prevalentemente da arbusteti di mantello più o meno mesofili caratterizzati dalla presenza di diverse rosaceae arbustive e di alcune leguminose (*Spartium junceum* e *Calicotome infesta*).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.: 00	RE-SIA-003

Per il loro ripristino si ipotizza una composizione specifica che rispecchia le differenti tipologie vegetazionali riscontrate lungo i tracciati. Tale composizione viene riportata nella tabella che segue:

Tab. 1-66 - Macchia ed arbusteti

Macchia e arbusteti	
Specie	Quantità (%)
<i>Prunus spinosa</i>	10
<i>Rosa canina</i>	15
<i>Pyrus spinosa</i>	20
<i>Crataegus monogyna</i>	10
<i>Calicotome infesta</i>	20
<i>Spartium junceum</i>	25

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

- **Aree con Vegetazione ripariale**

Il ripristino della vegetazione ripariale verrà eseguito lungo le sponde degli attraversamenti dei corsi d’acqua in cui è presente una cenosi ripariale arborea di una certa consistenza. I ripristini avranno carattere puntuale e consisteranno nella messa a dimora di talee di specie arboree ripariali e di specie arbustive allevate in fitocella a formare delle macchie con una superficie minima di circa 150 m² e con un sesto d’impianto (teorico perché poi la disposizione sarà casuale) di 1,5 x 1,5 metri, per un totale di circa 4.400 piantine per ettaro.

Le specie che verranno utilizzate sono presenti nel corredo floristico delle cenosi attraversate. Queste aree sono caratterizzate da alvei fluviali con una forte pietrosità e una notevole stagionalità. Tali condizioni favoriscono l’insediamento di comunità arbustive, raramente arborescenti.

Tab. 1-67 - Vegetazione ripariale

Vegetazione ripariale			
Specie	Quantità (%)	Specie	Quantità (%)
Specie arboree	60	Specie arbustive	40
<i>Populus nigra</i>	20	<i>Rosa sempervirens</i>	15
<i>Salix pedicellata</i>	15	<i>Rubus ulmifolius</i>	10
<i>Salix alba</i>	15	<i>Crataegus monogyna</i>	5
<i>Tamarix gallica</i>	10	<i>Clematis vitalba</i>	5
		<i>Nerium oleander</i>	5

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA			
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 160 206	Rev.: 00	RE-SIA-003

- **Aree con vegetazione boschiva**

I tracciati in progetto attraversano aree in cui sono presenti lembi forestali caratterizzati dalla dominanza della quercia caducifolia *Quercus virgiliana*, che si arricchisce in alcune aree più impervie della presenza della quercia sempreverde *Quercus ilex*.

L’obiettivo dell’intervento non è la semplice sostituzione delle piante abbattute con l’apertura della pista, ma deve essere progettato, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell’ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente la realizzazione dell’opera.

L’intervento è generalmente realizzato provvedendo a disporre le piante in gruppi in modo da creare macchie di vegetazione che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Il progetto di ripristino provvederà, ogniqualevolta possibile, a raccordare i nuovi impianti con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l’impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all’interno della formazione boschiva.

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull’altra (effetto gruppo o effetto margine nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale).

Il sesto d’impianto teorico sarà di 2 x 2 m (2.500 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali. Questa filosofia di progetto porterà alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 90% dell’intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 10% del territorio libero di essere colonizzato con meccanismi di dinamica naturale.

La disposizione a gruppi o macchie, oltre ai vantaggi appena illustrati, ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone la disposizione naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini della pista.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro.

A titolo d’esempio, nelle tabelle che seguono, si riporta la composizione specifica prevista per il ripristino di queste aree:

Tab. 1-68 - Querceto caducifoglie

Bosco di latifoglie			
Specie	Quantità (%)	Specie	Quantità (%)
Specie arboree	50	Specie arbustive	50
<i>Quercus virgiliana</i>	20	<i>Crataegus monogyna</i>	20
<i>Ulmus minor</i>	20	<i>Pyrus amigdaliformis</i>	10
<i>Quercus ilex</i>	10	<i>Prunus spinosa</i>	10
		<i>Rosa canina</i>	5
		<i>Calicotome infesta</i>	5

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 161 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.9.4.1 Cure colturali

Le cure colturali saranno eseguite nelle aree sottoposte a ripiantumazione, fino al completo affrancamento, cioè, fino a quando le nuove piante saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma.

Questo tipo di intervento verrà eseguito in due periodi dell'anno; indicativamente primavera e tarda estate, salvo particolari andamenti stagionali.

Le cure colturali consistono nell'esecuzione delle operazioni di seguito elencate:

- l'individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- lo sfalcio della vegetazione infestante; questo deve interessare a seconda delle scelte progettuali o tutta la superficie di fascia di lavoro, o un'area intorno al fusto della piantina;
- la zappettatura; questa deve interessare l'area intorno al fusto della piantina;
- il rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzoletta in contropendenza nei tratti acclivi;
- l'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- il diserbo manuale (utilizzo di prodotti consentiti in agricoltura biologica);
- la potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento, ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc.).

Prima di eseguire i lavori di cure colturali si dovrà provvedere alla rimozione momentanea del disco pacciamante (se presente) che, una volta ultimate le operazioni, deve essere riposizionato correttamente.

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle eventuali fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consisterà nel garantire il totale attecchimento del postime messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuove piantine sane e in buon stato vegetativo.

1.9.4.2 Interventi di ripristino nelle aree agricole

Nelle aree a seminativo è previsto al termine della realizzazione dell'opera il ripristino dello status ante operam, attraverso interventi di ripristino morfologico che rendano possibile la messa a coltura nel più breve tempo possibile; infatti trattandosi di una condotta interrata, il metanodotto nella fase di esercizio non impedirà in alcun modo di effettuare alcun tipo di coltivazione, compresa la messa a dimora di impianti arborei specializzati come i vigneti e oliveti.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 162 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

È evidente che trattandosi di situazioni antropizzate gli interventi di ripristino saranno volti soprattutto a mantenere ed eventualmente incrementare la fertilità dei terreni, cercando di risolvere eventuali problemi di ordine idraulico, anche intervenendo a carico della rete di scolo superficiale e sulle opere presenti *ante operam* (fossi di scolo, attraversamenti, tubazioni ecc), mentre permane anche in territorio agricolo, l'intervento volto a ripristinare ogni elemento di naturalità rilevato in precedenza, (ogni lembo di macchia, filare alberato e siepe verrà prima rilevato e poi ripristinato) sia per dare continuità sotto l'aspetto paesaggistico, che per non interrompere la rete ecologica preesistente.

Nello specifico è importante precisare che tutte le operazioni di ripristino in territorio agricolo sono intese soprattutto come salvaguardia dello strato attivo del suolo, per cui la rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno, ricco di sostanza organica più o meno mineralizzata e di elementi nutritivi, è un'operazione che inizia prima della preparazione della pista dello scavo della trincea, termina dopo la posa della condotta e l'esecuzione dei ripristini morfologici, ed è necessaria soprattutto quando ci si trova in presenza di ambiti in cui lo spessore del suolo risulta relativamente modesto.

Il materiale che deriva dallo scavo sarà accantonato a bordo pista e protetto opportunamente per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione deve essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione, che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

Dopo lo scotico e il rinterro della condotta l'ultima fase consisterà nel rimettere a posto il suolo accantonato cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti.

1.10 Residui ed emissioni previsti

I residui ed emissioni derivanti dalla realizzazione dell'opera in esame e dalla rimozione di quella esistente sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere per la costruzione delle nuove condotte e la rimozione di quelle esistenti, in quanto l'esercizio dell'opera non genera alcuna tipologia di rifiuto ed emissione.

Tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti ed inviati a smaltimento dall'impresa appaltatrice dei lavori nel rispetto della normativa vigente in materia, applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e il riciclaggio dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

Di seguito si riporta un elenco dei rifiuti potenzialmente prodotti durante le attività di costruzione e rimozione di un metanodotto, classificati in base al codice CER e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del D.lgs. 152/2006.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 163 di 206	Rev.:			RE-SIA-003

Tab. 1-69 - Classificazione dei rifiuti potenzialmente prodotti durante le fasi di realizzazione delle opere in progetto e dalla rimozione di quelle esistenti.

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	STATO FISICO	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO
Ferro e acciaio	17 04 05	ferro e acciaio	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero
Terre e rocce da scavo non riutilizzabili per il rinterro	17.05.04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	SOLIDO	Smaltimento
Terre e rocce da scavo non riutilizzabili per il rinterro	17.05.03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	SOLIDO	Smaltimento
Cavi	17 04 11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero
Altri materiali isolanti. Guaina bituminosa	17 06 03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	SOLIDO NON POLVERULENTO	Smaltimento
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose (cappe acustiche, armadietti B4, PIG, lamiere, tetti, laminati plastici, vetroresina, prefabbricati, ecc.)	17 09 04	rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	SOLIDO NON POLVERULENTO	Smaltimento
Legno	17 02 01	Legno da operazioni di costruzione e demolizione	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero o Smaltimento
Vernici e solventi	08 01 11*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici	SOLIDO NON POLVERULENTO	Smaltimento

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 164 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	STATO FISICO	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO
		o altre sostanze pericolose		
Indumenti protettivi (elmetto, scarpe, indumenti protettivi, occhiali, imbragature, cuffie, ecc.) non contaminati da sostanze pericolose	15 02 03	assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	SOLIDO NON POLVERULENTO	Smaltimento
Imballaggi compositi	15 01 05	imballaggi in materiali compositi	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero o Smaltimento
Imballaggi in carta e cartone	15 01 01	imballaggi in carta e cartone	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero
Imballaggi in PVC e plastica	15 01 02	imballaggi in plastica	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	imballaggi metallici	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero o Smaltimento
Imballaggi misti	15 01 06	imballaggi in materiali misti	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero
Rifiuti plastici non costituiti da imballaggi e non contaminati da sostanze pericolose (es. cartelli segnaletici, PVC, ecc.)	07 02 13	rifiuti plastici	SOLIDO NON POLVERULENTO	Recupero

Il deposito temporaneo di rifiuti, effettuato prima dell’invio a recupero/smaltimento, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, dovrà necessariamente rispettare le seguenti condizioni:

- essere effettuato in una zona idonea all’interno dell’area di cantiere, opportunamente predisposta al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo, che sarà totalmente smantellata al termine dei lavori;
- essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, evitando di miscelare rifiuti pericolosi aventi caratteristiche di pericolo differenti o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi; sarà altresì necessario effettuare il deposito separando i rifiuti per:
 - codice CER;
 - classi di pericolo;
 - stato fisico;
 - incompatibilità chimico/fisica;
- per i rifiuti pericolosi, osservare le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute, con riferimento anche all’imballaggio e all’etichettatura delle sostanze pericolose;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 165 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

- i rifiuti dovranno essere raccolti e inviati alle operazioni di recupero e/o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:
 - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
 - quando il quantitativo di rifiuti in deposito temporaneo raggiunga complessivamente i 30 m³, di cui al massimo 10 m³ di rifiuti pericolosi.
- Nel caso di terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti (ai sensi del DPR 120/2017), il deposito temporaneo si effettua secondo una delle seguenti modalità alternative:
 - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalla quantità di deposito;
 - quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i m³, di cui non oltre 800 m³ di rifiuti classificati come pericolosi.

In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno (dalla prima registrazione di carico sul registro di carico e scarico), anche quando il quantitativo complessivo non supera i limiti suddetti.

Il trasporto e il recupero/smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività dell'Appaltatore, sono a carico di quest'ultimo, e saranno trattati secondo la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti.

In particolare, sarà onere dell'Appaltatore:

- effettuare la caratterizzazione e la classificazione dei rifiuti prodotti;
- inviare a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati tutti i rifiuti prodotti contestualmente allo svolgimento delle attività;
- effettuare, in caso di necessità, il deposito temporaneo in aree di proprietà e/o convenzionate dell'Appaltatore, nel rispetto della normativa vigente;
- attuare idonei dispositivi al fine di evitare la dispersione nel terreno di residui solidi e/o liquidi;
- attuare le operazioni di ripristino delle aree adibite a deposito temporaneo, una volta completate le attività di recupero/smaltimento;
- compilare, in conto proprio, in qualità di produttore dei rifiuti il registro di carico e scarico (quando dovuto) e il formulario di identificazione del rifiuto;
- consegnare alla Committente copia della documentazione che attesti, in accordo alla legislazione vigente in materia, l'avvenuto smaltimento/recupero di tutti i rifiuti derivanti dall'attività dell'Appaltatore;
- effettuare la comunicazione annuale MUD.

Nelle tabelle seguenti si riportano le stime dei quantitativi delle principali tipologie di rifiuti prodotte durante le attività di realizzazione dell'opera in progetto e della dismissione di quella esistente nonché dei relativi allacciamenti.

Tab. 1-70 - Stima dei quantitativi di rifiuti derivanti dalla realizzazione dell'opera.

TIPOLOGIA RIFIUTO PRODOTTO	CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO	QUANTITA'
Residui di tubazioni	Non pericolosi	Smaltimento	2 t

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 166 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

TIPOLOGIA RIFIUTO PRODOTTO	CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO	QUANTITA'
Rifiuti da attività di costruzione/demolizione	Non pericolosi	Smaltimento	2500 t
Materiali ferrosi	Non pericolosi	Recupero	1,2 t
Vernici e solventi	Pericolosi	Smaltimento	0,2 t
Rifiuti oleosi	Pericolosi	Recupero	5,0 t
Imballaggi (carta, cartone, PVC, plastica, metallo, misti)	Non pericolosi	Recupero	1,2 t
Rifiuti da attività di ufficio	Non pericolosi	Recupero o Smaltimento	0,4 t

Tab. 1-71 - Stima dei quantitativi di rifiuti derivanti dalle opere in rimozione.

TIPOLOGIA RIFIUTO PRODOTTO	CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	DESTINAZIONE DEL RIFIUTO	QUANTITA'
Tubazioni rimosse	Speciali Non pericolosi	Recupero	60,161 m
Rifiuti da attività di demolizione	Speciali Non pericolosi	Smaltimento	3000 t
Rifiuti oleosi	Speciali Pericolosi	Recupero	2,4 t
Rifiuti da attività di ufficio	Speciali Non pericolosi	Recupero o Smaltimento	0,2 t

Di seguito (Tab. 1-72) si riporta un elenco delle discariche attive presenti sui territori delle province interessate dall'opera in progetto, eventualmente utilizzabili per il conferimento dei rifiuti prodotti dal cantiere.

Dall'analisi dei dati del Piano Regionale dei Rifiuti aggiornato al 2018, risultano attive solo due strutture nelle province interessate dal tracciato (Tab. 1-72).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 167 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Si sottolinea che in fase di cantiere, prima dell’esecuzione dei lavori, sarà cura della Ditta Appaltatrice individuare la struttura idonea a cui destinare i rifiuti.

Tab. 1-72 - Elenco discariche.

Discariche	Tipologia	Comune	Provincia	Distanza dal tracciato (km)*
Contrada Cozzo Vuturo	RSU	Enna	EN	11
Contrada Balza di Cetta	Speciali urbani non pericolosi	Castellana Sicula	PA	5

*Distanza minima indicativa dal tracciato (in linea d’aria).

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA				
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 168 di 206	Rev.: 00		RE-SIA-003

1.11 Fasi di realizzazione del progetto

1.11.1 Cronoprogramma

			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 della condotta esistente.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di	169 206	Rev.:	00	RE-SIA-003

1.12 Pre-commissioning, commissioning e avviamento

La condotta collaudata nel rispetto di quanto esposto nel § 1.5.15 dovrà essere sottoposta ad una serie di ulteriori verifiche e preparazioni prima dell'immissione del gas.

L'acqua residua di collaudo dovrà essere eliminata dalla condotta tramite essiccamento.

Una volta che la condotta è stata essiccata, si dovrà procedere all'inertizzazione della condotta.

1.12.1 Essiccamento ed Inertizzazione

Scopo dell'essiccamento è quello di eliminare l'acqua residua rimasta nella condotta dopo le operazioni di svuotamento a seguito del collaudo idraulico.

Si presuppone che le operazioni di svuotamento delle condotte dopo il collaudo idraulico siano state eseguite con pig spugnosi e che lo svuotamento sia stato completato fino a che l'ultimo pig spugnoso sia stato estratto asciutto dalla testata terminale.

Infatti, la pellicola di acqua rimanente sulla parete interna di un gasdotto accuratamente liberato da acqua mediante passaggio pig dipende dalla rugosità del tubo.

In caso di gasdotti verniciati internamente e svuotati meccanicamente dall'acqua di collaudo mediante ripetuti passaggi di pig si può ipotizzare che lo spessore della pellicola di acqua residua sia notevolmente inferiore a 0,1 mm; si dovrà inoltre considerare l'acqua concentrata nei punti a quota inferiore del tracciato.

Negli impianti concentrati, la limitazione dell'acqua residua è assicurata da operazioni di drenaggio/aspirazione dell'acqua da punti predisposti seguiti da operazioni di pressurizzazione e scarico dell'impianto.

In relazione alla necessità di provvedere alla messa in gas immediata della condotta o impianto concentrato oppure di mantenere le condizioni di essiccamento in attesa della messa in esercizio, le possibili condizioni di consegna sono le seguenti:

- condotta da mettere in esercizio immediatamente dopo l'essiccamento;
- la condotta deve essere essiccata e quindi inertizzata con azoto e consegnata alla pressione della prova di essiccamento ($\leq 1,2$ mbara);
- impianto concentrato da mettere in esercizio immediatamente dopo la depressurizzazione;
- l'impianto deve essere consegnato essiccato e alla pressione della prova di essiccamento ($\leq 1,2$ mbara);
- condotta o impianto concentrato da mantenere nelle condizioni di essiccamento; la condotta e l'impianto devono essere consegnati essiccati e riempiti con azoto ad una pressione leggermente superiore a quella atmosferica (0,2 bar).

L'essiccamento può avvenire mediante l'utilizzo di aria secca oppure a vuoto.

Essiccamento a vuoto

Il procedimento di essiccazione sotto vuoto si basa sull'effetto fisico di abbassamento della temperatura di evaporazione dell'acqua mediante riduzione della pressione all'interno della condotta.

L'evaporazione dell'acqua residua ha inizio, con temperature del terreno di circa + 5 °C fino a + 15 °C, in corrispondenza di una pressione di vapore saturo di 8 ÷ 17 mbara.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di	206	Rev.:	00	RE-SIA-003

Durante questa fase il vapore d'acqua sarà continuamente rimosso dalla condotta/impianto tramite pompe a vuoto le quali, mantenendo la pressione di vapore saturo, consentiranno la completa vaporizzazione dell'acqua libera.

L'essiccazione del gasdotto è considerata conclusa quando, dopo l'effettuazione del test di essiccamento, si arriverà ad ottenere un punto di rugiada di almeno - 20 °C (a 1.03 mbara). Al termine dell'essiccamento la condotta e le trappole essiccate saranno riempite con azoto in leggera sovrappressione (0,2 bar) oppure, ove previsto, sono predisposti per la messa in gas immediata alla pressione del test di essiccamento; in tal caso prima della messa in gas le condotte dovranno essere inertizzate con azoto.

Nella condotta da essiccare potranno essere collegati uno o più tronchi già definiti per l'esecuzione del collaudo idraulico fino ad una lunghezza massima di 50 km, compatibilmente con la capacità di aspirazione delle pompe a vuoto di eseguire l'essiccamento in tempi accettabili.

Questo metodo si applica di norma per l'essiccamento a vuoto di impianti concentrati e di condotte comprensive o meno di eventuali derivazioni (es. allacciamenti, diramazioni ecc.) o di eventuali punti di intercettazione.

Essiccamento ad aria secca

Il procedimento d'essiccazione ad aria si basa sulla legge fisica che l'aria asciutta assorbe vapore acqueo sino alla saturazione (punto di rugiada); anche a bassa temperatura tale aria asciutta non satura assorbe l'acqua residua presente nella condotta e dopo un corrispondente flusso d'aria crea un grado d'essiccazione sufficiente.

Negli impianti concentrati, trappole, la limitazione dell'acqua residua è assicurata da operazioni di drenaggio/aspirazione dell'acqua da punti predisposti con operazioni di pressurizzazione e scarico dell'impianto.

L'aria umida che fuoriesce all'estremità della tubazione è inizialmente satura di vapore acqueo ed il punto di rugiada corrisponde alla temperatura ambiente o a quella del terreno. Solamente quando il fronte d'essiccazione raggiunge l'estremità della tubazione il punto di rugiada, comincia ad abbassarsi. Quando si raggiunge il punto di rugiada definito (-20°C) e dopo l'esito della prova di essiccamento l'essiccazione del gasdotto è considerata conclusa.

1.12.2 Messa in Gas

Si considera messa in gas l'esecuzione delle operazioni necessarie per il riempimento di gas naturale la condotta/impianto con eliminazione completa di aria o altri gas presenti nella condotta stessa.

La pressione presente nella condotta al termine della messa in gas è di 5 bar.

La linea e gli impianti concentrati di norma devono essere messi in gas separatamente salvo che per quanto riguarda i punti di lancio e ricevimento pig o quando si utilizzano soluzioni di messa in gas in condizioni di pressione di vuoto.

La messa in gas comprenderà la bonifica delle circuitazioni di by-pass degli impianti di linea e degli impianti concentrati e lo spurgo di tutti i corpi valvola.

Per l'immissione di gas nella condotta e per l'esecuzione dei lavaggi, di norma si dovrà prevedere il collegamento definitivo alla rete in esercizio usufruendo degli impianti già in esercizio per le operazioni necessarie alla messa in gas.

I punti di linea previsti dal progetto dovranno essere già stati inseriti.

La condotta dovrà essere nelle condizioni di interrimento previste a progetto.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 171 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Gli impianti concentrati, i punti di intercettazione di linea e gli altri punti di linea dovranno essere provvisti di recinzione anche provvisoria.

Idonee recinzioni inoltre dovranno essere previste su parti non interrate anche se provvisorie.

I punti terminali della condotta in cui sono previste trappole, testate fondellate, ecc. dovranno essere raggiungibili con automezzi pesanti.

I punti di linea interessati dovranno essere raggiungibili con automezzi.

Tutti i punti operativi dovranno essere agibili al personale e ai mezzi di lavoro.

Ove necessario l'agibilità delle valvole e di tutte le apparecchiature dovrà essere garantita da idonee postazioni di lavoro.

Prima di immettere gas nella condotta, sia dopo l'esecuzione dell'essiccamento della condotta che prima dell'esecuzione dei lavaggi della stessa, si dovrà provvedere all'ingrassaggio e alla verifica di funzionalità delle valvole di intercettazione degli impianti inseriti nella condotta.

Sui tratti di condotta e sugli impianti già essiccati che non saranno stati immediatamente messi in gas e che pertanto sono stati mantenuti nelle condizioni di essiccamento tramite l'applicazione di fondelli e successivo inserimento di aria secca od azoto, prima di procedere alla messa in gas, si dovrà verificare nuovamente il dew-point.

1.12.3 Pressurizzazione della Condotta

Prima della pressurizzazione, dopo la messa in gas e con la condotta ad una pressione di 5 bar, si dovranno eseguire i seguenti controlli:

Linea

- controllo presenza perdite su parti fuori terra di punti di intercettazione,
- il controllo sarà eseguito con liquido schiumogeno su connessioni flangiate e filettate, e sugli apparati;
- controllo presenza perdite in cunicoli, tubi di protezione e pozzetti, il controllo sarà eseguito con apparecchi cercafughe.

Impianti concentrati

- controllo presenza perdite da parti fuori terra;
- il controllo sarà eseguito con liquido schiumogeno su connessioni flangiate e filettate, e sugli apparati.

Ad esito positivo dei controlli di cui al punto precedente, si procederà alla pressurizzazione fino alla pressione massima disponibile.

Linea

La pressurizzazione andrà eseguita di norma per tronchi successivi utilizzando le valvole di by-pass dei punti di intercettazione; tutte le valvole di linea che delimitano il tronco da pressurizzare dovranno essere poste in posizione di chiusura. Durante questa fase i punti di intercettazione che delimitano il tronco da pressurizzare dovranno essere presidiati e sugli stessi sarà continuamente controllato il valore della pressione durante le operazioni di pressurizzazione.

La pressurizzazione sarà eseguita in modo tale che la pressione non aumenti più di 3 bar per minuto per ogni tronco.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 172 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Al termine della pressurizzazione tutte le valvole che delimitano i vari tronchi dovranno essere poste in posizione di chiusura.

Impianti concentrati

La pressurizzazione potrà essere eseguita in un’unica fase su impianti di piccole dimensioni e per sezioni separate su impianti di grandi dimensioni.

La pressurizzazione sarà eseguita in modo tale che la pressione non aumenti più di 3 bar per minuto.

1.12.4 Operazioni finali

Linea

Una volta ultimata la pressurizzazione ed i controlli finali potranno essere collegate le circuitazioni ausiliarie di alimentazione attuatori, alimentazione strumenti, ecc. e previa eliminazione dell’aria presente potranno essere messi in esercizio gli apparati ad esse collegate in conformità alle prescrizioni riportate nei rispettivi manuali operativi e di installazione.

Impianti

Dopo l’esecuzione della pressurizzazione e dei controlli finali si procederà alla installazione degli apparati precedentemente esclusi (filtri, valvole di riduzione e regolazione, heater, valvole di sicurezza, ecc.) e potranno essere collegate le circuitazioni ausiliarie di alimentazione attuatori e strumenti.

L’installazione e la messa in esercizio, comprese le verifiche di funzionamento e la taratura degli apparati, saranno eseguite in conformità ai rispettivi manuali operativi e di installazione.

Negli impianti di riduzione si procederà inoltre alla verifica di funzionamento del by-pass di emergenza.

1.12.5 Controlli successive alla messa in esercizio

Entro 3 mesi dalla messa in esercizio della linea si dovrà:

- eseguire un controllo del tracciato con apparecchio rivelatore di presenza gas, con particolare attenzione ai punti in cui sono ubicate le saldature di garanzia;
- procedere ad un monitoraggio del dew-point lungo le nuove condotte e sulle condotte poste a valle di nuovi impianti concentrati;
- eseguire i controlli alla ricerca di perdite su manufatti di protezione, su connessioni flangiate, su apparati previsti dal piano di manutenzione di linea.

Nel caso di presenza di perdite o altre anomalie gli interventi da attuare assumeranno connotati di interventi di esercizio e come tali devono essere configurati.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 173 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.13 Esercizio

1.13.1 Gestione del sistema di trasporto

1.13.1.1 *Organizzazione centralizzata: DISPACCIAMENTO*

L'attività del Dispacciamento si svolge nella sede operativa di San Donato Milanese (MI) ed è presidiata da personale specializzato, che si avvicenda in turni che coprono le 24 ore, per tutti i giorni dell'anno.

In appoggio al personale di sala, agisce il personale di assistenza tecnica che assicura lo sviluppo dei programmi di simulazione, di previsione della domanda e di ottimizzazione del trasporto, la gestione del sistema informatico (per l'acquisizione dei dati di telemisura e l'operatività dei telecomandi), la programmazione a breve termine del trasporto e della manutenzione sugli impianti.

I principali strumenti di controllo del Dispacciamento sono la sala operativa, il sistema di elaborazione ed il sistema di telecomunicazioni.

L'attività del Dispacciamento

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

La domanda di gas, infatti, subisce significative oscillazioni nell'arco del giorno e della settimana, oltre ad avere una grande variabilità stagionale. Ma anche la disponibilità di gas naturale importato può subire oscillazioni contingenti: tutto ciò richiede il continuo adattamento del sistema.

Il Dispacciamento assicura, attraverso gli strumenti previsionali, il contatto costante con le sedi periferiche ed il sistema di controllo in tempo reale della rete, grazie al quale è in grado di intervenire a distanza sugli impianti, secondo le esigenze del momento, garantendo il massimo livello di sicurezza.

Il sistema di telecontrollo, strumento operativo del Dispacciamento, svolge le funzioni di telemisura e di telecomando. Con la telemisura vengono acquisiti i dati rilevanti per l'esercizio: pressioni, portata, temperatura, qualità del gas, stati delle valvole e dei compressori. Con il telecomando si modifica l'assetto degli impianti in relazione alle esigenze operative. Di particolare importanza è il telecomando delle centrali di compressione che vengono gestite direttamente dal Dispacciamento.

La prioritaria funzione del Dispacciamento in termine di sicurezza è di assicurare l'intervento tempestivo, in ogni punto della rete, sia con il telecomando degli impianti, sia attraverso l'utilizzo del personale specializzato presente nei centri operativi distribuiti su tutto il territorio nazionale prontamente attivati poiché reperibili 24 ore su 24.

Sistema di telecontrollo

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 174 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

L'evoluzione della tecnologia elettromeccanica nel campo della strumentazione e della trasmissione dati ha consentito la realizzazione di sistemi di telecontrollo e di sistemi di comando a distanza su impianti industriali. Lo sviluppo parallelo di sistemi di controllo atti a segnalare a distanza qualsiasi grandezza misurata e di sistemi di comando che consentono l'azionamento a distanza di apparecchiature, permette oggi la realizzazione di sistemi di telecontrollo altamente affidabili e, quindi, la gestione a distanza di impianti non presidiati. In particolare:

- i sistemi di controllo a distanza sono stati adottati al fine di disporre dei valori istantanei delle variabili relative ai gasdotti ed altri impianti da essi derivati e, conseguentemente, di avere informazioni in tempo reale, sulle eventuali variazioni dei parametri di esercizio dell'intero sistema di trasporto gas;
- i sistemi di comando sono stati adottati al fine di effettuare sia variazioni di grandezze controllate sia l'isolamento di tronchi di gasdotti e/o l'intercettazione parziale o totale di impianti.

Al fine di gestire, in modo ottimale, una realtà complessa ed in continua evoluzione quale la rete gasdotti, la Snam Rete Gas ha realizzato un sistema di telecontrollo in grado di assolvere la duplice funzione di garantire la sicurezza e di consentire l'esercizio degli impianti. In particolare la Snam Rete Gas ha sviluppato:

- telecontrolli di sicurezza, che consentono il sezionamento in tronchi dei gasdotti;
- telecontrolli di esercizio, che consentono di ottimizzare il trasporto e la distribuzione del gas in funzione delle importazioni e della produzione nazionale.

Come già detto, il Dispacciamento provvede alla gestione della rete gasdotti direttamente da S. Donato Milanese. Sulla base dei valori delle variabili in arrivo dagli impianti, esso è in grado di controllare e modificare le condizioni di trasporto e distribuzione del gas nella rete e/o di intervenire, mettendo in sicurezza la rete, a fronte di valori anomali delle variabili in arrivo. Il controllo viene effettuato da sistemi informatici che provvedono:

- all'acquisizione dei valori delle variabili e della condizione di stato delle valvole di intercettazione proveniente da ogni punto di linea telecontrollato;
- alla segnalazione e stampa di eventuali valori anomali rispetto a quelli di riferimento.

Sul quadro sinottico sono visualizzati:

- i valori delle variabili (pressione e portata);
- le segnalazioni relative allo stato delle valvole (aperta - chiusa - in movimento);
- gli allarmi per le situazioni anomale.

Ogni operatore, tramite terminale, è in grado di effettuare:

- telecomandi per l'apertura e chiusura di valvole di linea e dei nodi di smistamento gas;
- telecomandi per la variazione della pressione e portata di impianti di riduzione della pressione.

Il collegamento tra il Dispacciamento e gli impianti è realizzato mediante una rete di trasmissione ponti radio e cavo posato con il gasdotto, consentendo in tal modo una doppia via di trasmissione.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 175 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

1.13.1.2 Organizzazioni periferiche: CENTRI

Dal punto di vista organizzativo le sedi periferiche, tra gli altri compiti, svolgono le seguenti attività:

- gli assetti della rete dal punto di vista dell'esercizio;
- il mantenimento in norma degli impianti;
- l'elaborazione e l'aggiornamento dei programmi di manutenzione per il controllo e la sicurezza degli impianti.

I Centri di manutenzione svolgono attività prevalentemente operative nel territorio e sono essenzialmente preposti alla sorveglianza ed alla manutenzione di gasdotti che vengono costantemente integrati ed aggiornati con i nuovi impianti che entrano in esercizio.

1.13.2 Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte è affidata a unità organizzative sia centralizzate che distribuite sul territorio. Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di pianificazione e controllo finalizzate alla gestione della linea e degli impianti; alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

Queste unità sono strutturate su tre livelli: Distretti, Esercizio e Centri.

Le attività di sorveglianza sono svolte dai "Centri" Snam Rete Gas, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete e a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione e in zone sicuramente extraurbane. Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso). L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto.

Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Di norma tale tipologia di controllo è prevista su gasdotti dorsali di primaria importanza, in zone sicuramente extraurbane e, particolarmente, su metanodotti posti in zone dove il controllo da terra risulti difficoltoso. Per tutti i gasdotti, a fronte di esigenze particolari (es. tracciati in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari), vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate. I Centri assicurano inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture con particolare riguardo:

- alla manutenzione pianificata degli impianti posti lungo le linee;
- al controllo pianificato degli attraversamenti in subalveo di corsi d'acqua o al controllo degli stessi al verificarsi di eventi straordinari;
- alla manutenzione delle strade di accesso agli impianti Snam Rete Gas.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 176 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali ad esempio lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

1.13.3 Controllo dello stato elettrico delle condotte

Per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento. I piani di controllo e di manutenzione Snam Rete Gas prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete. La frequenza ed i tipi di controllo previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi. Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore.

L'analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l'eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali specializzate che operano a livello di unità periferiche.

1.13.4 Controllo delle condotte a mezzo “pig”

Un "pig" è un'apparecchiatura che dall'interno della condotta consente di eseguire attività di manutenzione o di controllo dello stato della condotta.

A seconda della funzione per cui sono utilizzati, i pig possono essere suddivisi in due categorie principali:

- pig convenzionali, che realizzano funzioni operative e/o di manutenzione della condotta;
- pig intelligenti o strumentali, che forniscono informazioni sulle condizioni della condotta.

Pig convenzionali

Sono generalmente composti da un affusto metallico e da coppelle in poliuretano che sotto la spinta del prodotto trasportato (liquido e/o gassoso), permettono lo scorrimento del pig stesso all'interno della condotta (vedi Fig. 1-64). Questi pig vengono impiegati durante le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico, per operazioni di pulizia, messa in esercizio e per la calibrazione della sezione della condotta stessa mediante l'installazione di dischi in alluminio.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

177 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003



Fig. 1-64: Pig convenzionale impiegato nelle operazioni di collaudo idraulico e di pulizia della condotta.

Pig intelligenti o strumentali

Molto simili nella costruzione ai pig convenzionali, vengono definiti intelligenti o strumentati perché sono equipaggiati con particolari dispositivi atti a rilevare una serie di informazioni, localizzabili, su caratteristiche o difetti della condotta. I pig intelligenti attualmente più utilizzati sono quelli relativi al controllo della geometria della condotta ed allo spessore della condotta stessa (vedi Fig. 1-65).

La conoscenza delle condizioni di integrità delle condotte è di notevole importanza nella gestione di una rete di trasporto. La sorveglianza dei tracciati sia da terra che con mezzo aereo, l'effettuazione di una metodica manutenzione, la conoscenza anche particolareggiata dello stato di protezione catodica o del rivestimento della condotta ed eventuali punti strumentati della linea costituiscono già di per sé idonee garanzie di sicurezza, tanto più se combinate con le ispezioni effettuate con pig intelligenti che, come già detto, sono in grado di evidenziare e localizzare tutta una serie di informazioni sulle caratteristiche o difetti della condotta. Viene generalmente eseguita un'ispezione iniziale per l'acquisizione dei dati di base, subito dopo la messa in esercizio della condotta (stato zero); i dati ottenuti potranno così essere confrontati con le successive periodiche ispezioni. Eventuali difetti vengono pertanto rilevati e controllati fino ad arrivare alla loro eliminazione mediante interventi di riparazione o di sostituzione puntuale.

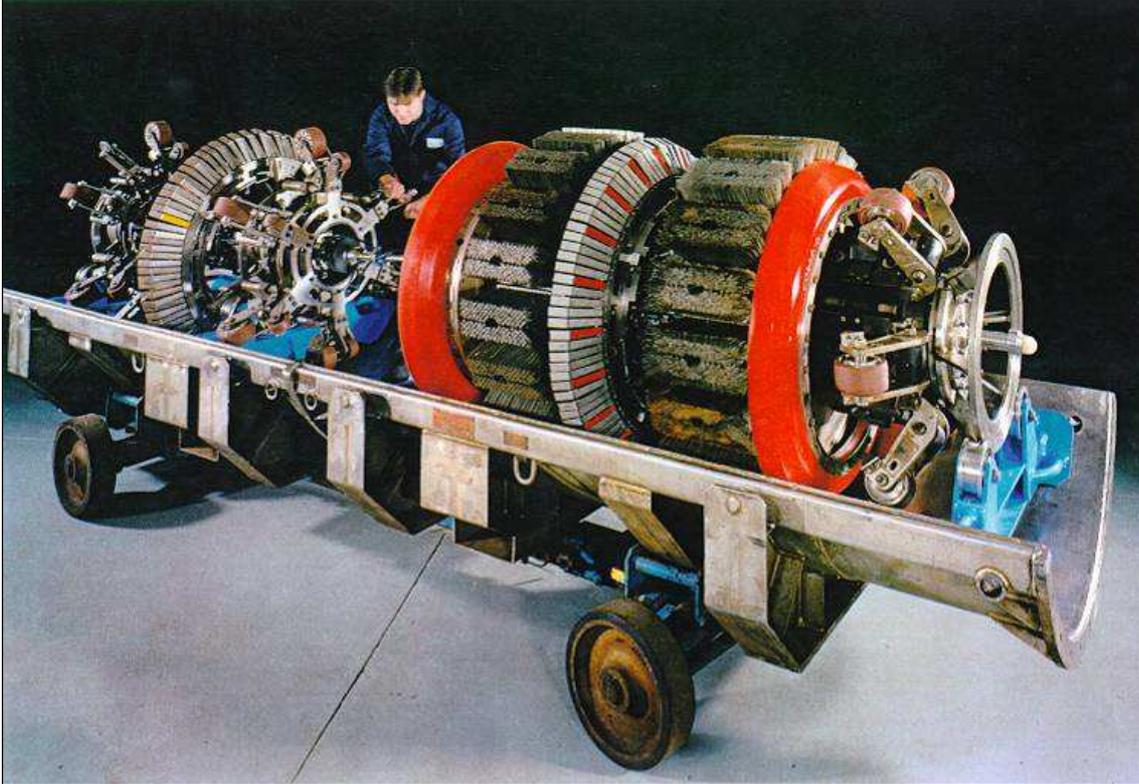


Fig. 1-65: Pig strumentale per il controllo della geometria e dello spessore della condotta.

1.14 Fine esercizio dell'opera e ripristino dell'area

La durata di un gasdotto è in funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione. I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza. Qualora invece Snam Rete Gas valuti non più utilizzabili per il trasporto del metano la tubazione ed i relativi impianti, essi vengono messi fuori esercizio. In questo caso la messa fuori esercizio della condotta consiste nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;
- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0,5 bar;
- mantenere allo stesso la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all'atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea.

L'alternativa alla messa fuori esercizio, è la rimozione della condotta esistente inertizzando eventuali tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 179 di 206		Rev.:			RE-SIA-003
			00			

Le due diverse soluzioni comportano, ovviamente, interventi di entità assai differenti che si traducono in un diverso impatto sull’ambiente naturale e socioeconomico del territorio attraversato. Se la prima soluzione comporta interventi molto limitati sul terreno, rendendo minimi gli effetti sull’ambiente naturale, mantiene tuttavia inalterato il vincolo sul territorio, derivato dalla presenza della tubazione.

La rimozione della condotta comporta, al contrario, la messa in atto di una serie di operazioni che incidono sul territorio alla stregua di una nuova realizzazione, ma libera lo stesso dal vincolo derivante dalla presenza della condotta. La messa fuori esercizio di una linea può, in alcuni casi, comportare il fatto che gli impianti / punti di linea fuori terra ad essa connessi (impianti accessori) restino inutilizzati per cui, se questi non sono perfettamente inseriti nel contesto ambientale, Snam Rete Gas provvede a rimuoverli, a ripristinare l’area da essi occupata ed a restituirla al normale utilizzo. In questo caso gli interventi consistono nel riportare il terreno nelle condizioni originarie, garantendo la protezione della coltre superficiale da possibili fenomeni erosivi e favorendo una rapida ricostituzione della vegetazione superficiale.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di	180 206	Rev.:	00	
					RE-SIA-003

2 ALTERNATIVE PROGETTUALI

2.1 Analisi dell’opzione zero

L’eventuale mancata realizzazione del progetto o “opzione zero” può comportare una serie di ripercussioni negative, quali ad esempio:

- a) L’indisponibilità complessiva del metanodotto Gagliano – Termini Imerese non permetterebbe di alimentare 12 punti di riconsegna (di cui 8 interconnessi a reti cittadine di distribuzione del gas naturale, 3 a utenze industriali dirette, 1 ad impianto di produzione di energia elettrica). Il volume di gas complessivamente movimentato attraverso i suddetti punti di entrata/uscita dalla rete, nel corso dell’anno termico 2017/2018, è stato pari a circa 20 milioni di metri cubi;
- b) un forte condizionamento per lo sviluppo delle reti locali, con un potenziale danno rilevante per i consumatori finali e le attività produttive correlate all’industria della distribuzione del gas;
- c) maggiori inefficienze manutentive necessarie al fine di garantire il medesimo livello di sicurezza del sistema di trasporto che si avrebbe a fronte dell’impiego delle moderne tecniche realizzative.

2.2 Valutazione dei costi e dei benefici dell’opera

Il progetto denominato “Rifacimento Metanodotto Gagliano – Termini Imerese DN 400/300 (16” /12”), DP 75 bar – Fase 2” prevede la quasi totale sostituzione del metanodotto esistente ad eccezione di alcuni tratti di recente realizzazione che saranno ricollegati alla nuova linea in progetto. Lungo tale direttrice l’opera interesserà le province di Enna, Caltanissetta e Palermo nella Regione Sicilia.

Più in dettaglio, il progetto in esame si articola in una serie di interventi che constano nella posa di una nuova condotta DN 400/300 (16” /12”) della lunghezza di 60,450 km, di analogo diametro rispetto ai metanodotti esistenti da porre in dismissione, per complessivi 59,861 km.

Il progetto prevede inoltre il rifacimento degli allacciamenti esistenti che garantiscono l’allacciamento al bacino di utenza siciliano mediante la realizzazione di 4 nuove linee secondarie per una lunghezza complessiva pari a 0,330 km circa e la dismissione di 4 tubazioni esistenti di vario diametro per uno sviluppo totale di circa 0,300 km.

Il rifacimento dell’intero metanodotto e degli allacciamenti ad esso connessi è stato ritenuto da Snam necessario in considerazione della necessità di superare alcune criticità intervenute nel corso degli anni, per le modifiche urbanistiche, ambientali ed idrogeologiche nei territori attraversati, nonché in considerazione del superamento della vita economica-tecnica utile (50 anni).

Nel seguito sono indicati i costi da sostenere per la realizzazione delle opere e sono descritti in maniera qualitativa e quantitativa i benefici derivanti dagli interventi in progetto.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 181 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

A. ELEMENTI DI NATURA QUALITATIVA

1. Affidabilità della rete.

L'affidabilità, la sicurezza e la flessibilità della rete di trasporto rappresentano fattori indispensabili per assicurare la continuità del servizio alle utenze. Infatti, la sostituzione dell'infrastruttura esistente consentirà il mantenimento delle condizioni attuali di trasporto, atte a garantire l'alimentazione delle utenze civili ed industriali connesse. Si evidenzia in particolare che l'opera in oggetto si configura quale parte di un'anellatura della rete, che consente di alimentare il mercato servito anche in caso di interruzione, programmata o meno, di uno dei punti di alimentazione, garantendo in tal modo un'alta affidabilità/flessibilità della rete.

2. Competitività del settore Industriale.

La disponibilità di una infrastruttura di gas naturale aumenta le potenzialità di sviluppo economico delle aree attraversate, consentendo altresì lo sviluppo di iniziative per la produzione di energie rinnovabili, quali il biometano, ed il relativo allacciamento alla rete di gasdotti esistenti.

3. Ricadute occupazionali.

La costruzione di un'opera lineare, come la nuova condotta, comporta l'impiego di personale specializzato e pertanto ricadute occupazionali positive sull'economia locale, sia per le maestranze coinvolte direttamente sia per l'indotto e la logistica generati.

4. Innovazione tecnologica.

Il rifacimento del metanodotto consente l'introduzione di nuovi materiali con migliori caratteristiche prestazionali di resilienza alle sollecitazioni e accresciuta compatibilità ambientale. Il rifacimento consente, inoltre, l'ispezionabilità dell'infrastruttura con dispositivi automatici, per la verifica delle caratteristiche geometriche e dell'integrità della condotta, nonché il telecontrollo da un'unica sede (Dispacciamento di San Donato M.se) ed il trasferimento digitale delle informazioni raccolte.

5. Riduzione di costi ed interventi di manutenzione.

La sostituzione dell'infrastruttura e le nuove tecnologie adottate consentono una consistente riduzione delle attività di manutenzione e dei costi ad essa associati.

B. ELEMENTI DI NATURA QUANTITATIVA

COSTI

Per la realizzazione del progetto si prevede un investimento di circa 163.912.760,00 euro. I costi attuali operativi per il metanodotto ammontano a circa 3.860 euro/Km anno *.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 182 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

I costi di mantenimento corrispondono a circa 10.000 euro/Km anno; con la realizzazione del nuovo metanodotto è attesa una progressiva riduzione dei costi di mantenimento.

BENEFICI

I benefici relativi alla realizzazione del progetto di rifacimento del metanodotto Gagliano – Termini Imerese Fase 2 sono quantificabili in termini di mantenimento della funzionalità dell’infrastruttura. L’eventuale mancata realizzazione del progetto o “opzione zero” può comportare infatti una serie di ripercussioni negative, quali ad esempio:

- L’indisponibilità complessiva del metanodotto Gagliano – Termini Imerese non permetterebbe di alimentare 12 punti di riconsegna (di cui 8 interconnessi a reti cittadine di distribuzione del gas naturale, 3 a utenze industriali dirette, 1 ad impianto di produzione di energia elettrica). Il volume di gas complessivamente movimentato attraverso i suddetti punti di entrata/uscita dalla rete, nel corso dell’anno termico 2017/2018, è stato pari a circa 20 milioni di metri cubi.

(*) dato tratto dalla media nazionale al chilometro per i metanodotti SNAM.

2.3 Analisi delle alternative locali di progetto

La ricerca della direttrice di tracciato ritenuta ottimale è stata condotta sulla base dell’analisi congiunta, da un lato della compatibilità con la pianificazione territoriale a tutti i suoi livelli (locale, provinciale, regionale e nazionale), dall’altro della più stretta realizzabilità dell’opera da un punto strettamente tecnico, tenendo conto di dover mantenere impianti e varianti significative realizzati recentemente.

A valle degli studi eseguiti, si è scelto di seguire, in larga parte, lo stesso corridoio tecnologico del metanodotto esistente, sulla base delle seguenti motivazioni:

- vincoli morfologici

Il tracciato esistente è “vincolato morfologicamente” a Nord-Est dalle montagne (Monte san Salvatore, Monte Mufaro, Monte Fanusi ecc.) che costituiscono il parco delle Madonie (cerchiati in giallo in Fig. 2-1) e da tutti i centri abitati che si sviluppano alle pendici del parco stesso (Polizzi Generosa, Petralia Sottana, Castellana Sicula, ecc.) mentre a Sud dalle montagne di Balza Areddula, Monte Catuso, Pizzo Comune, Cozzo Avvoltoio, Cozzo Vallefondi (cerchiati in rosso in Fig. 2-1). Tali ostacoli naturali rappresentano una barriera sia dal punto di vista tecnico costruttivo che vincolistico.

Inoltre le aree cerchiata con i colori celeste, giallo, verde, viola, costituiscono aree vincolate come SIC e ZPS facenti anche parte del parco delle Madonie.

L’eventuale aggiramento degli ostacoli naturali sopra elencati implicherebbe un notevole allungamento del tracciato attraversando comunque zone impegnative dal punto di vista tecnico / realizzativo.

- motivi tecnico / economici

Il presente studio riguarda il rifacimento del metanodotto esistente, ricollegandosi, ove possibile, agli impianti e/o alle varianti significative di recente realizzazione e ripristinando le forniture di gas alle utenze finali attualmente fornite.

Inoltre, utilizzando lo stesso corridoio tecnologico, è possibile:

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 183 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

- minimizzare la lunghezza dei ricollegamenti agli allacciamenti / derivazioni esistenti;
- utilizzare parzialmente porzioni di territorio già soggette a vincolo di non edificabilità, in essere sul metanodotto attualmente in esercizio;
- riutilizzare porzioni di metanodotto esistente che sono state realizzate recentemente e quindi comportando un notevole risparmio economico di risorse ed uso del territorio.

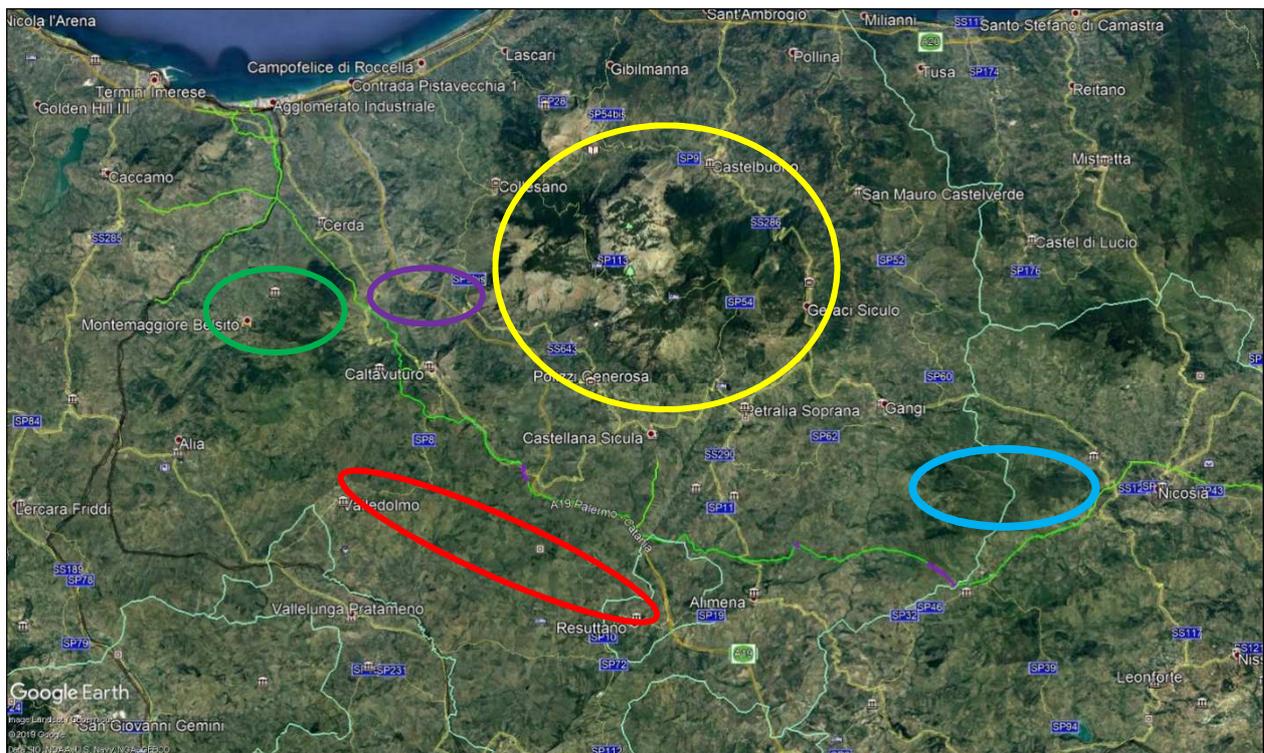


Fig. 2-1: Tracciato metanodotto esistente e vincoli morfologici.

Per quanto descritto sopra, non è stato possibile quindi studiare delle alternative di tracciato a larga scala, ma sono state valutate diverse possibili varianti locali, descritte di seguito, la cui ottimizzazione ha portato alla scelta del tracciato proposto.

2.3.1 Alternativa 1 – Nicosia-Villadoro

La prima alternativa locale valutata in campo parte dal punto iniziale della Fase 2 per arrivare nei pressi del Cimitero di Villadoro (linea celeste nella Fig. 2-2 seguente).

Essa prevede la percorrenza di un breve tratto pianeggiante per poi risalire e percorrere, a Sud rispetto alla posizione del tracciato scelto (linea rossa nella Fig. 2-2), due creste, intervallate dalle valli del Torrente Intronata e del Torrente Felicioso, per poi ricollegarsi al PIDI esistente, nei pressi del Cimitero di Villadoro.

Tale alternativa è stata scartata perché, oltre ad essere più lunga (12.5 km circa) rispetto al tracciato scelto (9.315 Km), attraversa crinali in parte edificati e con criticità geologiche che

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

avrebbero comportato difficoltà realizzative e un sicuro rischio per la stabilità del nuovo metanodotto.

Oltretutto, con questa alternativa di tracciato ci troveremmo ad affrontare due attraversamenti di corsi d’acqua abbastanza impegnativi, il Torrente Intronata ed il Torrente Felicioso, mentre con il tracciato scelto attraversiamo il solo Torrente Intronata in un punto non particolarmente complesso.

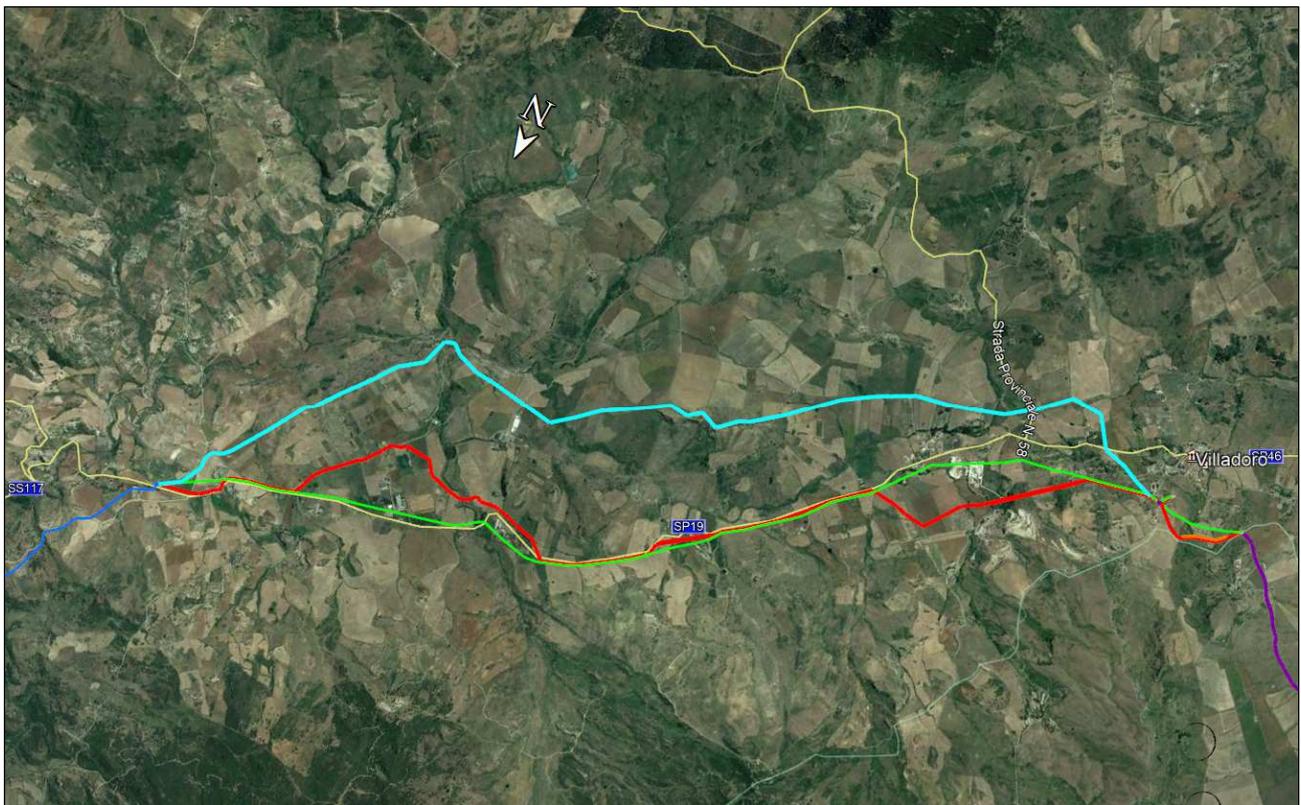


Fig. 2-2: Alternativa 1 – Nicosia-Villadoro

2.3.2 Alternativa 2 – Milletari-Fiume Salso

L’alternativa valutata prevede, come mostrato dalla linea celeste in Fig. 2-3, il passaggio lungo una valletta e l’aggiramento del colle abitato a monte di Villadoro.

Successivamente prosegue sino alla valle del Fiume Salso, attraversa lo stesso e percorre una serie di creste sino ad arrivare nella valle del Fiume Salso, in Località Buda, nei pressi di una variante recentemente realizzata dal Centro SNAM.

Tale variante è stata scartata in quanto più lunga della soluzione scelta, non permette il riutilizzo del tratto di metanodotto recentemente realizzato, in Località Milletari (linea viola nei pressi di Villadoro, in Fig. 2-3), andrebbe ad interferire con un parco eolico in fase di realizzazione e comporterebbe inoltre il passaggio in aree geologicamente instabili in cui insistono anche dei crolli di roccia.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

185 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

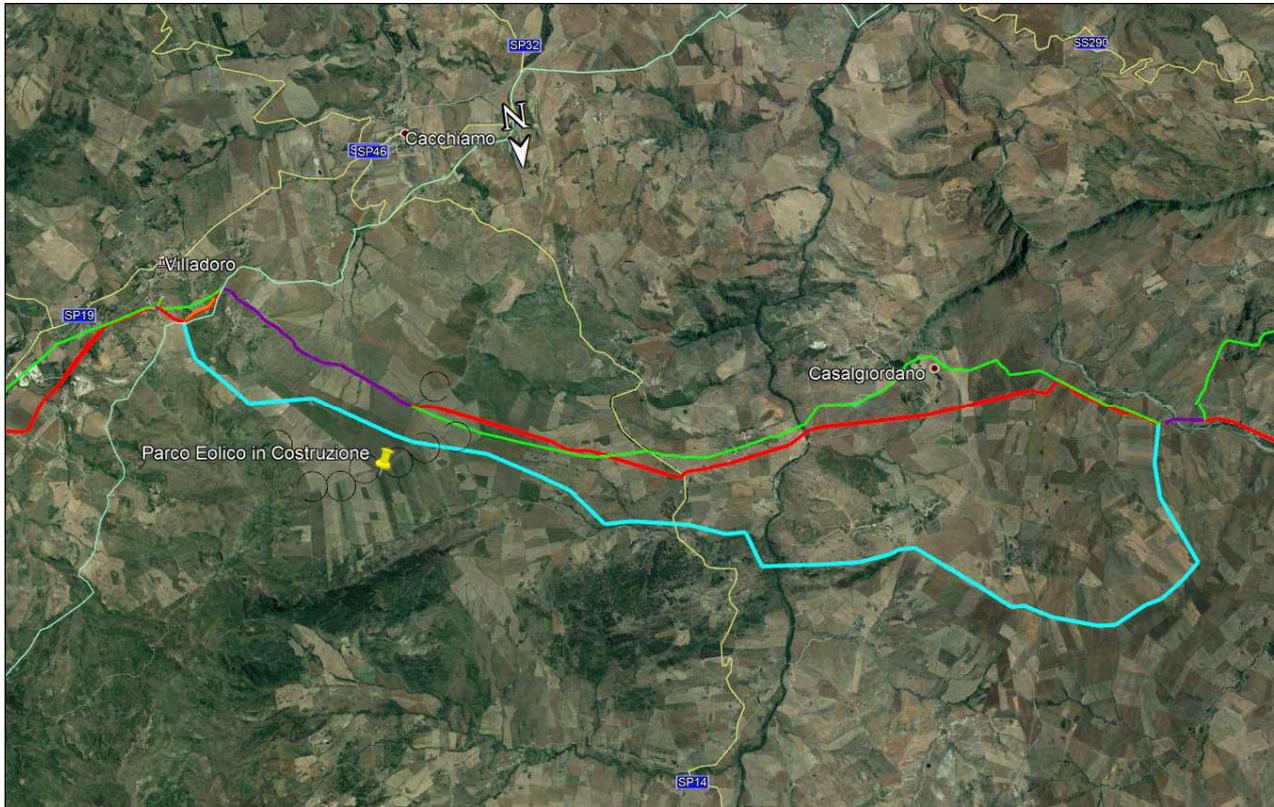


Fig. 2-3: Alternativa 2 – Milletari-Fiume Salso

2.3.3 Alternativa 3 – Casalgiordano

Questa ipotesi di variante (vedi linea celeste in Fig. 2-4) prevede il passaggio in parallelismo col metanodotto esistente ed il superamento del promontorio di Casalgiordano. Per la realizzazione di questo tracciato sarebbero state necessarie opere trenchless di notevole impatto, non ultima una importante trenchless per oltrepassare tutto il colle di Casalgiordano. Inoltre, la percorrenza in parallelismo col metanodotto esistente, a causa dei ridotti spazi disponibili, risulta molto difficoltosa da richiedere la realizzazione di opere di sostegno che comportano un notevole impatto sul territorio.

Il tracciato selezionato permette, mediante la realizzazione di due opere trenchless, di superare la zona di Casalgiordano e le aree instabili che la caratterizzano, con impatti ridotti ad opera ultimata.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

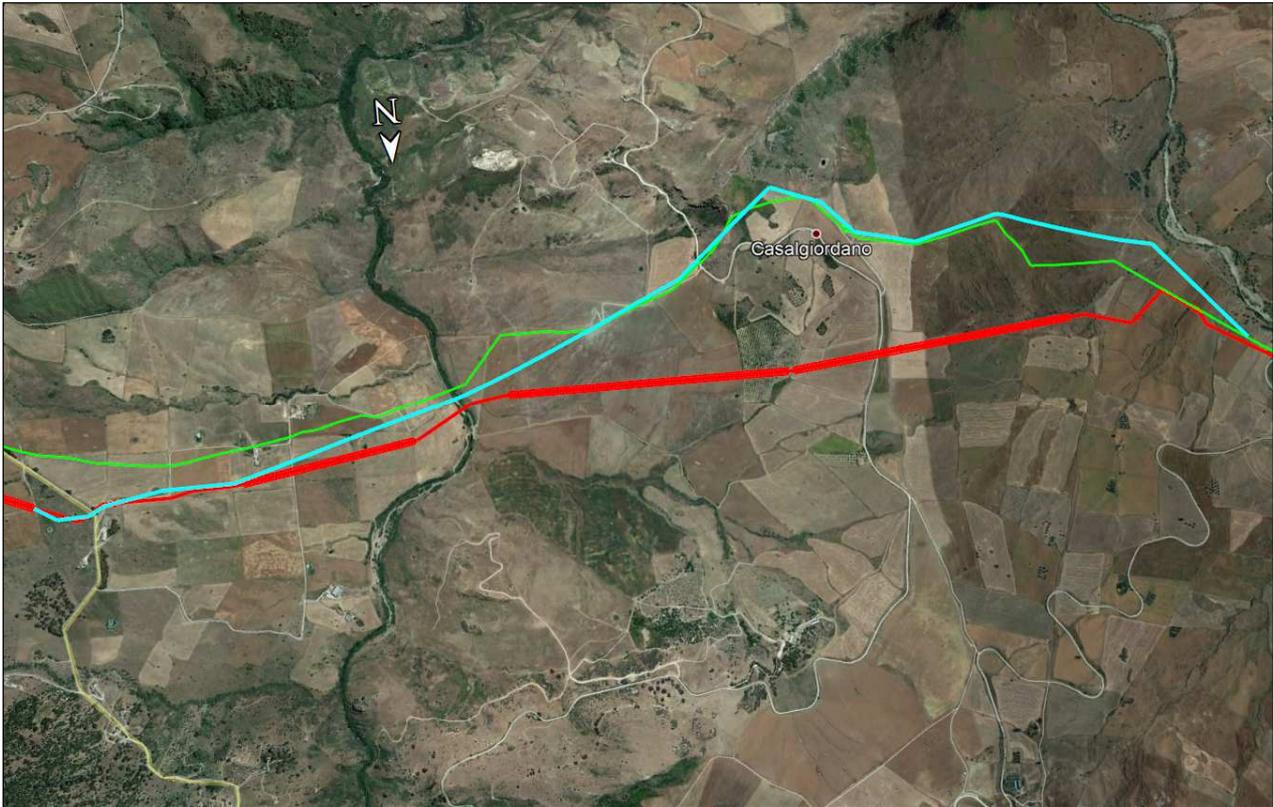
Foglio

186 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

**Fig. 2-4: Alternativa 3 – Casalgiordano**

2.3.4 Alternativa 4 – Casa Palmento e Casa Incenso

L'alternativa valutata prevede, come mostrato dalla linea celeste in Fig. 2-5, il passaggio in superamento della collina a monte della strada realizzando due opere trenchless. Questa alternativa è stata scartata per la difficoltà tecnica e l'incertezza realizzativa che avrebbe comportato la scelta di questo tracciato in quanto le aree instabili avrebbero potuto mettere a rischio la fattibilità del metanodotto.

Il tracciato selezionato permette, mediante la realizzazione di due opere trenchless, di superare le zone più critiche e posare la condotta in sicurezza.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

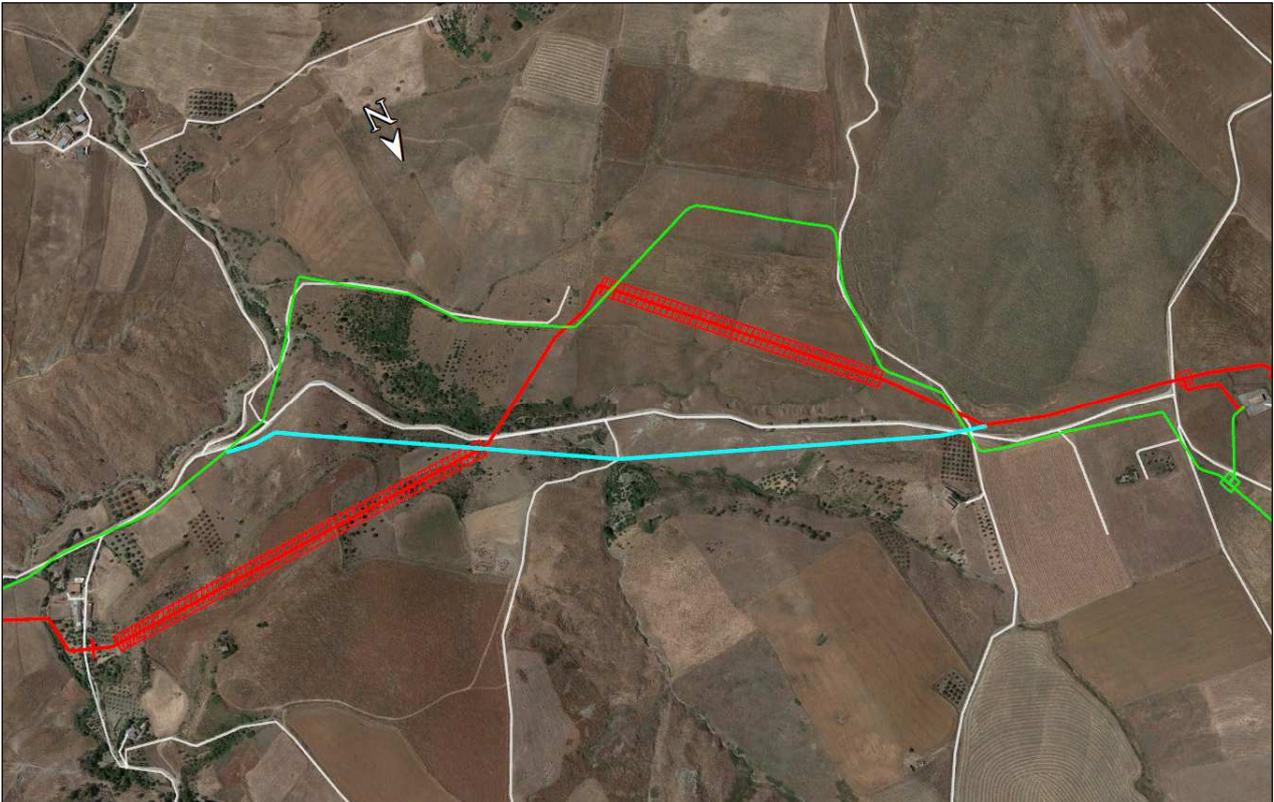
Foglio

187 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

**Fig. 2-5: Alternativa 4 – Casa Palmento e Casa Incenso**

2.3.5 Alternativa 5 – Pagliuzza

Con questa alternativa, rappresentata con la linea celeste nella Fig. 2-6, si prevede il passaggio in un'area che apparentemente potrebbe sembrare favorevole, ma invece è vincolata dalla presenza dell'area archeologica in Località Pagliuzza.

Al fine di evitare qualsiasi interferenza col suddetto sito, è stato selezionato il tracciato proposto che prevede la realizzazione di una trenchless per il superamento di un tratto in mezzacosta. Alternative più ampie, in questa zona, non sono state tenute in considerazione in quanto avrebbero interferito con aree instabili e parchi eolici molto presenti nell'area.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

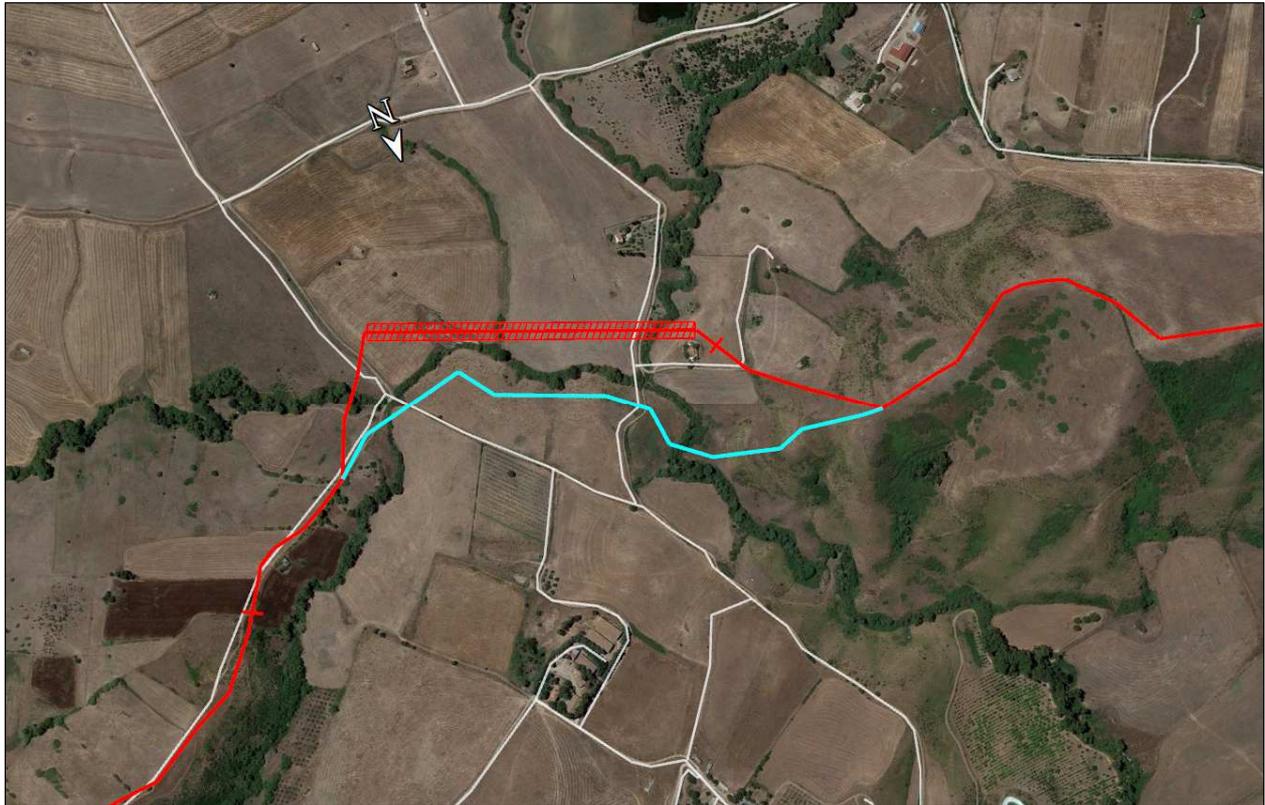
Foglio

188 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

**Fig. 2-6: Alternativa 5 – Pagliuzza**

2.3.6 Alternativa 6 – Torrente Salito

L'alternativa in oggetto, linea celeste della Fig. 2-7, è stata valutata per poter attraversare il Torrente Salito in un tratto in cui il corso d'acqua risulta meno inciso.

Data la morfologia dell'area e le frane in continua evoluzione che caratterizzano questa zona, hanno permesso di confermare il tracciato proposto, linea rossa, che interferisce meno con le aree instabili ed accorcia anche il metanodotto in progetto.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

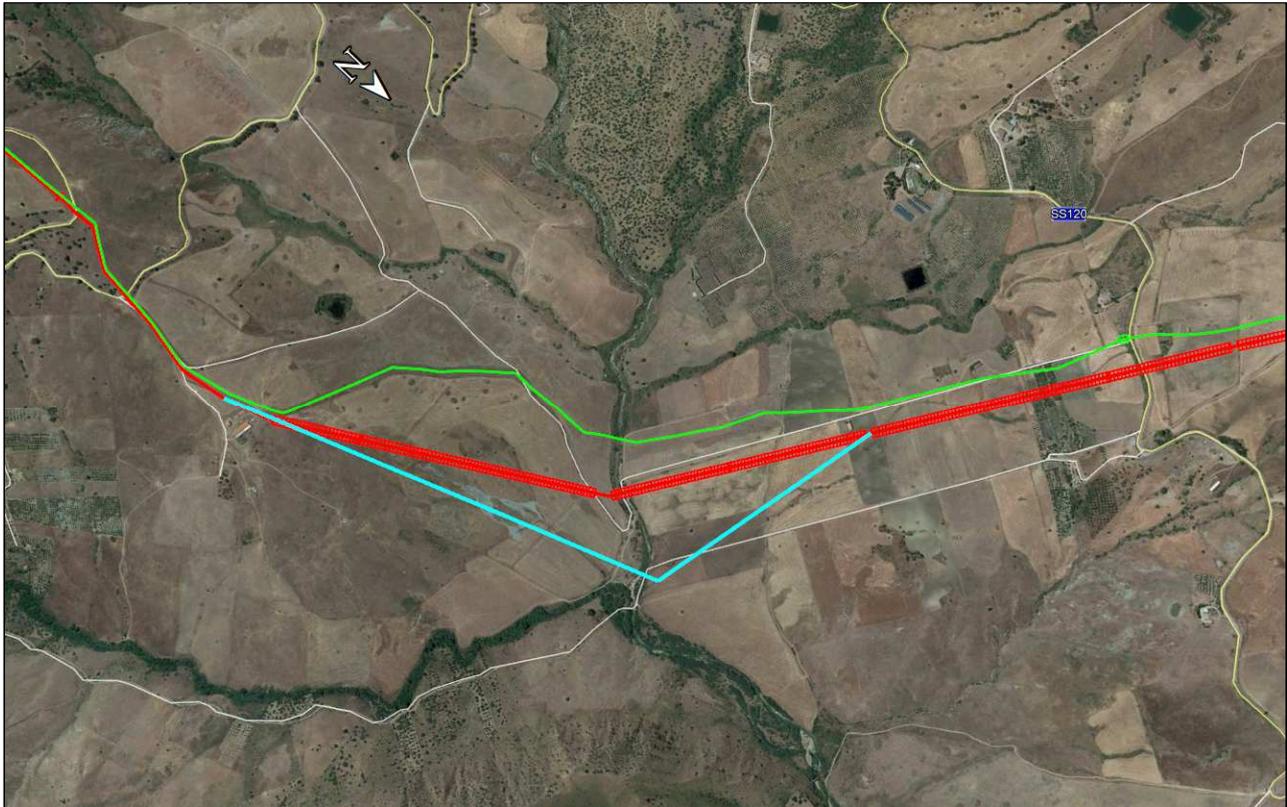
Foglio

189 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

**Fig. 2-7: Alternativa 6 – Torrente Salito**

2.3.7 Alternativa 7 – Fiume Torto

Questa alternativa, in celeste nella Fig. 2-8, aveva lo scopo di mantenere il più possibile il parallelismo con la condotta esistente, ma il punto di attraversamento del Fiume Torto non è risultato adeguato alla posa e alla sicurezza futura della condotta ed inoltre si trova in prossimità dell'immissione di un affluente in sinistra idrografica.

Il tracciato selezionato, di colore rosso, permette la posa in sicurezza della condotta.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA

N° Documento:

03858-ENV-RE-000-0003

Foglio

190 di 206

Rev.:

00

RE-SIA-003

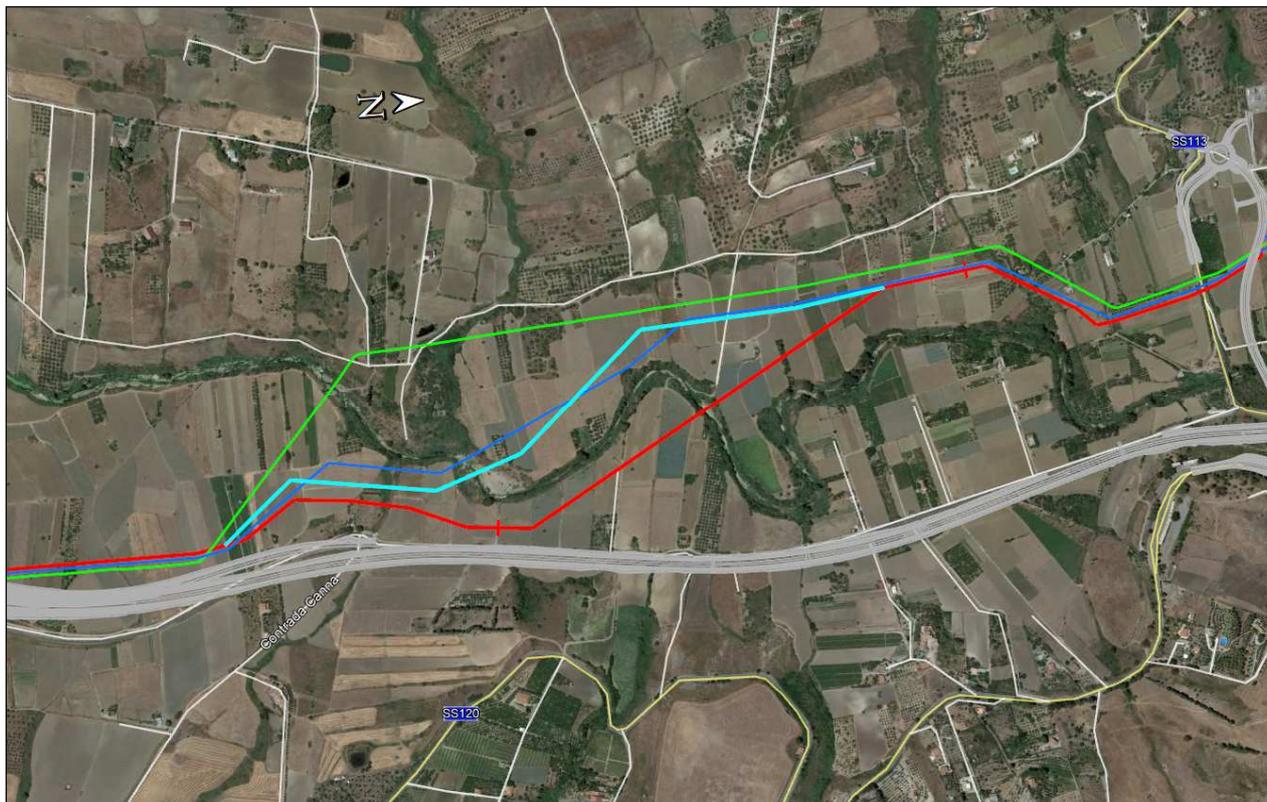


Fig. 2-8: Alternativa 7 – Fiume Torto

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16"/12"), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL'OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 191 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

2.4 Analisi delle alternative tecnologiche

Di seguito si effettua una comparazione delle metodologie di posa che sono state prese in considerazione nei tratti in cui è stata prevista una posa della condotta con metodologia trenchless al fine di valutare la bontà della scelta effettuata sua dal punto di vista dell'interferenza che dal punto di vista costruttivo.

2.4.1 Attraversamento piantagione di manna, TOC Contrada Mandre

Come descritto nel § 1.6.1.2.1, lo scopo della T.O.C. è quello di attraversare una collina con la presenza di una piantagione di manna.

Per tale motivo la scelta di posare la condotta con scavo a cielo aperto avrebbe comportato un notevole impatto sull'area con la necessità di realizzare opere di protezione/contenimento per poter mettere in sicurezza la condotta.

2.4.2 Microtunnel Masseria Ficilino

Come descritto nel § 1.6.1.3.1 lo scopo del microtunnel è quello di riuscire a passare al di fuori di un'area di cava, posizionando il metanodotto sul lato di un versante collinare oggetto di alcuni movimenti di frana. Utilizzando il microtunnel posiamo la condotta al di sotto della superficie di scivolamento dell'area in frana.

Una posa a cielo aperto avrebbe causato un'interferenza diretta con le aree in frana, con conseguente impatto sull'area in dissesto e rischio di danneggiamento della condotta.

Per non interferire con l'area in frana risulta quindi necessario posare la condotta al di sotto della superficie di scivolamento e l'unica metodologia che può permettere questo è la posa mediante trenchless.

Sono state considerate due possibilità:

- Posa mediante l'utilizzo di una T.O.C.;
- Posa mediante microtunnel.

Tra la due è stata scelta la posa mediante Microtunnel a causa della lunghezza della trivellazione, circa 762 m.

2.4.3 Microtunnel Bordonaro Soprano n.1

Come descritto nel § 1.6.1.3.2, lo scopo del microtunnel è quello di attraversare un versante con la presenza di zone di instabilità diffusa.

Per tale motivo la scelta di posare la condotta con scavo a cielo aperto non può essere eseguita, mentre la scelta del microtunnel permette la posa in tutta sicurezza.

Inoltre data la lunghezza della trenchless, circa 1236 m, la variazione litologia dell'area, l'utilizzo di una T.O.C. non assicurerebbe la buona riuscita dell'attraversamento.

2.4.4 Microtunnel Bordonaro Soprano n.2

Come descritto nel § 1.6.1.3.3, lo scopo del microtunnel è quello di attraversare un versante con la presenza di zone di instabilità diffusa.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 192 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Per tale motivo la scelta di posare la condotta con scavo a cielo aperto non può essere eseguita, mentre la scelta del microtunnel permette la posa in tutta sicurezza. Inoltre, data la variazione litologica dell’area e la presenza di trovanti, l’utilizzo di una T.O.C. non assicurerebbe la buona riuscita dell’attraversamento.

2.4.5 Microtunnel Bordonaro Soprano n.3

Come descritto nel § 1.6.1.3.4, con tale microtunnel si attraversa un versante di media pendenza, in discesa verso il Fiume Gangi, con zone di instabilità diffusa rappresentate da ondulazioni del piano campagna.

Per tale motivo la scelta di posare la condotta con scavo a cielo aperto non può essere eseguita, mentre la scelta del microtunnel permette la posa in tutta sicurezza. Inoltre data la variazione litologica dell’area e la presenza di trovanti, l’utilizzo di una T.O.C. non assicurerebbe la buona riuscita dell’attraversamento.

2.4.6 Microtunnel Casalgiordano n.1 e n.2

Come descritto nei § 1.6.1.3.5 e 1.6.1.3.6, la realizzazione dei due microtunnel permette, dopo l’attraversamento del Fiume Gangi, di risalire un versante di elevata pendenza caratterizzato da zone di erosione, nicchie di distacco e vari fenomeni franosi superficiali in rapida evoluzione e arrivare nella valle opposta, quella del Fiume Salso, attraversando poi anche il versante in discesa verso il Fiume Salso stesso, caratterizzato da erosione ed instabilità diffusa.

Una posa a cielo aperto, in questo tratto, con passaggi sul fianco di una collina, come la risalita dal Fiume Gangi e l’attraversamento di aree con evidenti dissesti non è possibile in quanto non assicurerebbe la messa in sicurezza della condotta.

La soluzione più sicura è quella di posare la condotta all’interno di microtunnel.

La posa tramite T.O.C. è stata scartata sia per lunghezza di entrambe le opere trenchless, superiore a 1000 m, che soprattutto per i dislivelli tra inizio e fine di ciascuna opera trenchless, superiore a 100 m.

La metodologia della T.O.C. non assicura la fattibilità in aree con dislivelli così elevati.

Per di più, in entrambi i casi, non si avrebbero spazi sufficienti per creare un’unica colonna di varo. Data la litologia dei terreni dover dividere la stringa di varo in più tratti comporterebbe il rischio di chiusura del foro della TOC nel momento della saldatura dei tratti della stringa, con conseguente impossibilità di completare la posa dell’intera condotta in TOC.

La realizzazione del microtunnel, grazie alla posa dei conci, consente invece di creare un foro stabile e sicuro per la posa della condotta.

2.4.7 Microtunnel Casa Palmento

Come descritto nel § 1.6.1.3.7, con tale microtunnel attraversiamo una collina che da Località Casa Palmento ci permette di arrivare in prossimità del Rio Sagneferi.

Data l’orografia della zona il microtunnel è la migliore soluzione da adottare per la messa in sicurezza del metanodotto.

Una posa a cielo aperto comporterebbe la realizzazione di un notevole numero di opere di sostegno e ripristino per assicurare stabilità alla condotta ed ai luoghi interessati.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 193 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Per le litologie presenti ed anche per gli esigui spazi a disposizione, insufficienti per la creazione della stringa di varo, la metodologia della T.O.C. è stata scartata.

2.4.8 Attraversamento area instabile, T.O.C. Casa Incenso

Come descritto nel § 1.6.1.2.2, con questa T.O.C. attraversiamo la parte bassa di un versante che presenta evidenti segni di irregolarità morfologiche ed instabilità superficiali. La posa a cielo aperto è stata scartata poiché avrebbe comportato un notevole impatto nell’area dovuto alle opere di consolidamento e ripristino da dover realizzare per assicurare stabilità alla condotta e ai luoghi interessati; ciò non avrebbe comunque assicurato la completa messa in sicurezza della condotta. Con la T.O.C. posizioniamo il metanodotto al di sotto del piano di scivolamento dei movimenti esistenti, assicurando la messa in sicurezza dello stesso.

2.4.9 Attraversamento area instabile, T.O.C. Casa Marabuto

Come descritto nel § 1.6.1.2.3, abbiamo la necessità di attraversare un’area collinare con versanti caratterizzati da instabilità diffusa. Proprio l’evidente instabilità morfologica dei luoghi ci ha portato a scartare la posa a cielo aperto che non avrebbe assicurato la certezza di una messa in sicurezza della condotta. Oltretutto ciò comporterebbe un notevole impatto sui luoghi interessati per la realizzazione delle opere di consolidamento e ripristino necessarie a dover assicurare stabilità alla condotta ed ai luoghi stessi. La condotta verrà posata, tramite la T.O.C., ad una profondità di sicurezza rispetto al piano di scorrimento dei movimenti esistenti, non alterando lo stato superficiale dei luoghi.

2.4.10 Microtunnel Casa Marabuto

Come descritto nel § 1.6.1.3.8, con il metanodotto in progetto abbiamo la necessità di arrivare in prossimità del Fiume Imerea Meridionale, dovendo attraversare tratti di territorio potenzialmente instabili che evidenziano numerose irregolarità morfologiche. La posa a cielo aperto non ci assicurerebbe la completa messa in sicurezza della condotta, oltre al descritto notevole impatto nell’area delle opere di consolidamento e ripristino necessarie per assicurare la stabilità del metanodotto e dei luoghi attraversati. Abbiamo scelto perciò di utilizzare una tecnologia trenchless. La tecnologia T.O.C. è stata scartata per il forte dislivello esistente tra il punto di inizio e fine trenchless, 100 metri circa, che non assicura la sua riuscita. Con il microtunnell, posizionandoci al di sotto del piano di scivolamento delle instabilità presenti, riusciamo a posare la condotta in sicurezza.

2.4.11 Fiume Imera meridionale

Come descritto nel § 1.6.1.2.4, l’attraversamento del Fiume Imera meridionale, data la morfologia pianeggiante dell’area e il livello di media del fiume stesso, è previsto mediante T.O.C..

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 194 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

Con la tecnica trenchless ci assicuriamo di non interferire con alveo ed argini del fiume, non interrompendo il flusso delle acque, posizionando la condotta in completa sicurezza, ben al di sotto del fondo alveo, considerando anche la massima erosione dello stesso. La scelta è ricaduta sulla metodologia della T.O.C. a causa della limitata lunghezza di attraversamento e tipicità di installazione per questa metodologia.

2.4.12 Microtunnel Casa Firrichicchia

Come descritto nel § 1.6.1.3.9, lo scopo del microtunnel è quello di evitare il passaggio su di una cresta stretta, in una zona con evidenti movimenti superficiali dei terreni. Per tale motivo la scelta di posare la condotta con scavo a cielo aperto non è stata presa in considerazione, perché, oltre a risultare complessa non assicurerebbe la stabilità della condotta, mentre la scelta del microtunnel permette la posa in tutta sicurezza. Le caratteristiche litologiche dell’area e la presenza di trovanti porta inoltre a scartare anche l’utilizzo di una T.O.C..

2.4.13 Attraversamento Vallone Alberi

Come descritto nel § 1.6.1.2.5, ci troviamo in un tratto in stretto parallelismo tra il Vallone Alberi e l’autostrada A.19.

Scegliamo di eseguire una T.O.C. senza attraversare direttamente il corso d’acqua, posizionandoci con la condotta ben al di sotto della quota di massima erosione dell’alveo, nel tratto interessato.

La posa a cielo aperto è stata scartata in quanto comporta dover realizzare importanti opere di ripristino a scapito di una minore sicurezza nella stabilità della condotta. Per la lunghezza limitata della trenchless e per le caratteristiche dei terreni nel tratto la scelta ricade sulla T.O.C. rispetto al microtunnel perché economicamente vantaggiosa.

2.4.14 Attraversamento aree instabili, T.O.C. Contrada Xireni n.1 e n.2

Come descritto nei § 1.6.1.2.6 e 1.6.1.2.7, lo scopo delle due T.O.C. è quello di attraversare dei versanti collinari, in località Contrada Xireni, caratterizzati da instabilità diffusa.

Per lo stato dei luoghi si è ritenuto utilizzare la posa a cielo aperto solo nel tratto di collegamento delle due T.O.C., dove non sono presenti instabilità. Utilizzare la posa a cielo aperto nei due tratti in T.O.C., dove invece le instabilità sono evidenti, non assicurerebbe la messa in sicurezza del metanodotto.

Anche in questo caso, sono da preferire le T.O.C. al microtunnel sia per la tipologia dei terreni presenti, sia per la caratteristica stessa delle trenchless, quali la loro lunghezza limitata ed il minimo dislivello tra ingresso ed uscita ed infine anche perché economicamente vantaggiose.

2.4.15 Attraversamento fianco versante, T.O.C. Pagliuzza

Come descritto nel § 1.6.1.2.8, con il tracciato di progetto, non dovendo interessare un’area archeologica a vincolo diretto in C.da Pagliuzza, ci posizioniamo su di un fianco di

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 195 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

versante che declina verso il Torrente Vingne del Medico, interessato anche da tratti instabili. Tramite la T.O.C., posizionandoci con la condotta al di sotto del piano di scivolamento dei movimenti esistenti, attraversiamo il versante in sicurezza. Con una posa a cielo aperto non avremmo invece assicurato la stabilità del metanodotto. Per la limitata lunghezza della trenchless e per le caratteristiche dei terreni la scelta è ricaduta sulla tecnologia T.O.C.

2.4.16 Microtunnel Discesa Salito

Come descritto nel § 1.6.1.3.10, lo scopo del microtunnel è quello di attraversare il versante che degrada verso il torrente Salito, altamente instabile, con vistose ondulazioni dei terreni, con aree di svuotamento e di accumulo, indicative di dissesti geomorfologici e movimenti franosi attivi.

Con il microtunnel riusciamo a posizionare la condotta, in sicurezza, ben al di sotto della superficie di scivolamento dei movimenti franosi esistenti.

La posa a cielo aperto è da ritenere pressochè impossibile dato lo stato così precario dei luoghi.

Anche la tecnologia T.O.C. è da scartare sia per le caratteristiche litologiche dei terreni che per l’elevato dislivello tra inizio e fine trenchless.

2.4.17 Attraversamento Torrente Salito e area instabile, T.O.C. Salito – T.O.C. Case Fichi d’India – T.O.C. Casa S.Maria

Come descritto nei § 1.6.1.2.9, 1.6.1.2.10 e 1.6.1.2.11, con il tracciato di progetto ci troviamo ad attraversare il Torrente Salito e risalire il versante che ci porta al punto di collegamento con la Fase 1 del Rif. Met. Gagliano- Termini Imerese (altro progetto). Tutto il versante è caratterizzato da criticità geomorfologiche rappresentate da fenomeni franosi attivi.

Tramite tre T.O.C. successive, T.O.C. Salito, T.O.C. Case Fichi d’India e T.O.C. Casa S.Maria, riusciamo ad attraversare il Torrente Salito senza interferire con le sue sponde ed il suo alveo e percorrere il versante in frana mettendo in sicurezza la condotta.

L’instabilità dei luoghi porta ad escludere la posa a cielo aperto che non assicurerebbe la messa in sicurezza della condotta.

La tipologia dei terreni presenti risultano idonei per l’esecuzione di metodologie T.O.C.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 196 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

2.5 Interazione con l’ambiente

La realizzazione e rimozione di un metanodotto, considerando la fase di costruzione/dismissione ed esercizio, risulta scomponibile in una serie di azioni progettuali in grado potenzialmente di indurre effetti, sia negativi che positivi, nei confronti dell’ambiente circostante.

Le Tab. 2-1 e Tab. 2-2, che sintetizza le principali azioni di progetto e le relative attività di dettaglio, mostra come l’interferenza tra opera e ambiente avvenga quasi esclusivamente in fase di costruzione. Tali impatti sono, per questo motivo, temporanei e mitigabili a fronte dell’adozione di opportune scelte progettuali e di mirate operazioni di ripristino.

In fase di esercizio le uniche interferenze si riferiscono, infatti, alla presenza di alcune e puntuali opere fuori terra ed alle attività di manutenzione; per quanto concerne le opere fuori terra, si tratta di manufatti di piccole dimensioni con basso impatto visivo. Nel caso in oggetto gli impianti e i punti di linea in progetto saranno realizzati in parte *ex-novo* e in parte in ampliamento o addirittura internamente ad aree impianto esistenti. Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino (§§ 1.8 e 1.9), gli impatti residui saranno notevolmente ridotti fino a diventare trascurabili per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

La manutenzione della condotta invece, consiste in ispezioni periodiche effettuate in campo da tecnici autorizzati per il controllo e la verifica dello stato di sicurezza della tubazione. L’impatto di questa attività è da ritenersi del tutto trascurabile.

Tab. 2-1: Azioni progettuali e attività di dettaglio per la realizzazione di un metanodotto.

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Apertura dell’area di passaggio	Costruzione	Taglio piante Realizzazione opere provvisorie Eventuale apertura strade di accesso Accantonamento Humus
Scavo della trincea	Costruzione	Escavazione Deposito del materiale
Sfilamento e saldatura delle tubazioni	Costruzione	Trasporto delle tubazioni dalle piazzole all’area di passaggio Posizionamento delle tubazioni parallelamente all’asse di scavo Saldatura di linea Controlli non distruttivi
Posa e rinterro della condotta	Costruzione	Rivestimento giunti Sottofondo e ricoprimento
Attraversamenti a cielo aperto dei corsi d’acqua.	Costruzione	Preparazione fuori opera del “cavallotto” Eventuale posa del By-pass in alveo per garantire il deflusso delle acque Esecuzione scavo in alveo
Realizzazione degli attraversamenti con trivella spingitubo, microtunnel e raise boring	Costruzione	Scavo dei pozzi di spinta e di arrivo Perforazione Gestione del materiale di risulta dello scavo

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 197 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Realizzazione degli attraversamenti con TOC	Costruzione	Realizzazione del foro pilota Alesatura del foro Posa-tiro della condotta Gestione del materiale di risulta dello scavo
Collaudo idraulico	Costruzione	Pulitura condotta Riempimento e pressurizzazione Svuotamento
Ripristini	Costruzione	Ripristini di linea, morfologici ed idraulici e vegetazionali
Realizzazione delle opere fuori terra	Costruzione	Impianti e punti di linea Recinzioni Segnaletica
Segnalazione infrastruttura	Esercizio	Presenza di cartelli segnalatori lungo il tracciato
Presenza d’impianti e punti di linea	Esercizio	L’opera in progetto prevede la realizzazione di diversi impianti e punti di linea sia per la linea principale che per le opere connesse (per maggiori dettagli si rimanda al § 1.5.14)
Imposizione servitù non edificandi	Esercizio	La linea principale in progetto e le opere connesse presentano un’ampiezza della fascia di servitù pari a 8 m per ciascun lato della tubazione (16 m totali).
Monitoraggio e manutenzione	Esercizio	Monitoraggio delle componenti ambientali post operam Verifica periodica dell’opera

Tab. 2-2: Azioni progettuali e attività di dettaglio per la dismissione della condotta esistente.

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Apertura dell’area di passaggio	Dismissione	Taglio piante Eventuale apertura strade di accesso Accantonamento Humus
Scavo della trincea	Dismissione	Escavazione
Rimozione della condotta con scavo a cielo aperto	Dismissione	Sezionamento tubazione Rimozione tubazione Trasporto tubazioni
Rinterro	Dismissione	Rinterro della trincea
Rimozione mediante estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione	Dismissione	Estrazione condotta Intasamento del tubo di protezione con malta cementizia.
Intasamento condotta	Dismissione	Intasamento della tubazione con malta cementizia.
Smantellamento degli impianti	Dismissione	Smontaggio valvole, bypass etc.. Smantellamento basamenti in c.a.
Esecuzione dei ripristini	Dismissione	Ripristini di linea, morfologici ed idraulici, vegetazionali

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 198 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

L’interferenza di ogni singola azione di progetto con le componenti ambientali interessate viene stimata attraverso i fattori d’impatto.

Nella seguente tabella (Tab. 2-3) sono riportati i principali fattori d’impatto potenziali, correlati con le relative azioni progettuali.

Tab. 2-3: Fattori di impatto potenziali e azioni progettuali.

Fattore d’impatto	Azioni progettuali	Note
Produzione di rumore	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e rimozione.	
Produzione di gas esausti	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e rimozione	
Sviluppo di polveri	Apertura dell’area di passaggio, scavo della trincea, posa e rinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti trenchless, realizzazione impianti e punti di linea, tutte le azioni connesse alla fase di rimozione.	Eventuale bagnatura delle piste terrose al verificarsi di stagioni particolarmente siccitose.
Modifiche del drenaggio superficiale	Apertura dell’area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione attraversamenti dei corsi d’acqua a cielo aperto, interventi di ripristino, presenza d’impianti e punti di linea e smantellamento di quest’ultimi.	Tali modifiche sono temporanee e scompaiono in seguito alla realizzazione degli interventi di ripristino.
Modifiche chimiche – fisiche-biologiche delle acque sotterranee	Scavo della trincea, realizzazione degli attraversamenti trenchless.	Tali modifiche sono temporanee e legate alla sola fase di cantiere.
Modifiche chimiche – fisiche-biologiche delle acque superficiali	Realizzazione e rimozione attraversamenti dei corsi d’acqua con scavo a cielo aperto, collaudo idraulico	La condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico, con acqua prelevata da corsi d’acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona e successivamente reimmissa negli stessi nel rispetto della normativa vigente.
Movimentazione terra e gestione riporti	Apertura area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione attraversamenti trenchless, rinterro della condotta.	
Modifiche dell’uso del suolo	Modifiche temporanee: tutte le azioni connesse alla fase di cantiere. Modifiche permanenti: Realizzazione e smantellamento degli impianti e punti di linea.	
Vincoli alle destinazioni d’uso	Imposizione servitù non aedificandi e presenza impianti e punti di linea fuori terra per l’opera in progetto. Decadimento delle servitù per il metanodotto oggetto di rimozione e per gli impianti e punti di linea rimossi.	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III
ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA

N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 199 di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

Fattore d’impatto	Azioni progettuali	Note
Modifiche morfologiche	Apertura dell’area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione e rimozione degli attraversamenti con scavo a cielo aperto, realizzazione pozzi di spinta per attraversamenti trenchless, realizzazione e rimozione impianti e punti di linea, ripristini morfologici e vegetazionali.	
Alterazione dello skyline	Tutte le fasi e azioni connesse alla fase di cantiere, presenza di impianti e punti di linea e di cartelli segnalatori del metanodotto.	Terminato il cantiere, le uniche modifiche permanenti dello skyline sono legate solo alla presenza di impianti e dei punti di linea ed alla realizzazione dei ripristini.
Modifiche della vegetazione	Apertura area di passaggio, realizzazione impianti e punti di linea, ripristini vegetazionali.	Le operazioni di ripristino vegetazionale riporteranno l’area alle condizioni presenti prima dei lavori.
Perdita di habitat	Modifiche temporanee: tutte le azioni connesse alla fase di cantiere. Modifiche permanenti: Realizzazione e smantellamento impianti e punti di linea, ripristini morfologici e vegetazionali.	
Alterazione/frammentazione del mosaico ecosistemico	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e rimozione, realizzazione e smantellamento di impianti e punti di linea, ripristini generali della linea e vegetazionali.	
Produzione di rifiuti	Tutte le azioni connesse alla fasi di costruzione e rimozione.	
Consumo di risorse e materiali	Tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione, manutenzione e rimozione.	
Rischio di incidente e spillamenti	Tutte le azioni connesse alla fasi di costruzione e rimozione che prevedano la presenza di mezzi e personale di cantiere.	
Traffico indotto	Tutte le azioni connesse alla fase di cantiere.	
Pressione antropica	Tutte le azioni connesse alla fase di cantiere nonché monitoraggio e manutenzione della nuova opera.	

Ciascuna azione progettuale identificate in precedenza interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali. Nei paragrafi successivi si descriverà l’interferenza dell’opera in progetto con i vari fattori di impatto potenziali.

2.5.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera saranno limitate esclusivamente alle fasi di costruzione e rimozione in quanto nella fase di esercizio non si evidenziano particolari emanazioni di gas

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

e polveri in atmosfera. Per quanto concerne la produzione di gas combusti (NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato) la provenienza è da attribuire principalmente all'utilizzo dei mezzi operativi. Nella tabella seguente (Tab. 2-4) la stima delle emissioni dei mezzi operativi alimentati a gasolio tratte da EPA (“Compilation of Air Pollutant Emission Factors”, AP-42 Vol. II).

Tab. 2-4: Azioni progettuali e attività di dettaglio per la realizzazione e dismissione di un metanodotto.

Mezzo operativo	Fattori di emissione (gr/h)					
	CO	idrocarburi	NO ₂	aldeidi	SO ₂	particolato
Escavatore	91,15	44,55	375,22	4	34,4	26,4
Autocarro	816,8	86,84	1889,16	51	206	116
Trattore posatubi	157,01	55,06	570,7	12,4	62,3	50,7
Compressore	306,37	69,35	767,3	13,9	64,7	63,2

Per quanto riguarda invece lo sviluppo di polveri le cause sono da attribuire oltre che alle emissioni dei mezzi operativi, a tutte quelle attività di cantiere che determinano la movimentazione dei suoli come escavazioni, transito su strade sterrate, uso di mezzi operativi, ecc... Le emissioni delle polveri in atmosfera sono quindi costituite dalla somma dei seguenti tre contributi:

- Emissioni presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati di cantiere;
- Emissioni dovute alla movimentazione del terreno;
- Emissioni causate dal movimento dei mezzi.

Per le emissioni si sono utilizzati i fattori di emissione standard suggeriti dall'EPA nel documento “Air pollutant emission factors”, AP-42, vol. II.

Per ulteriori dettagli circa le emissioni in atmosfera si rimanda allo studio in Annesso 2 RE-AQ-105 e RE-AQ-305.

Fattori di impatto interessati: produzione di gas esausti, sviluppo di polveri.

2.5.2 Prelievi idrici

I prelievi idrici saranno necessari esclusivamente nella fase di costruzione dell'opera e in misura minore anche in quella di rimozione. In particolare, per la realizzazione dell'intervento sarà necessario l'approvvigionamento di acqua nelle fasi di seguito elencate:

- per i vari tipi di miscele che sarà approvvigionata dalla rete acquedottistica locale previa richiesta di autorizzazione o mediante autocisterne;
- per il collaudo della condotta che sarà prelevata da corsi d'acqua superficiali e successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico senza aver subito alcun additivazione;
- per la realizzazione delle opere trenchless che sarà approvvigionata dalla rete acquedottistica locale previa richiesta di autorizzazione o mediante autocisterne;
- per bagnare in alcune circostanze la pista di lavoro sia per le opere in progetto che in rimozione, e contenere la dispersione delle polveri che sarà approvvigionata dalla rete acquedottistica locale previa richiesta di autorizzazione o mediante autocisterne.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio 201 di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

I quantitativi stimati per i prelievi sono riportati in Tab. 1-14 e Tab. 1-16.

Fattori di impatto interessati: modifiche chimiche-fisiche-biologiche delle acque sotterranee, modifiche chimiche-fisiche-biologiche delle acque superficiali.

2.5.3 Scarichi idrici

Gli scarichi idrici si verificheranno esclusivamente durante la fase di costruzione e in misura minore di rimozione dell’opera. Nel dettaglio gli scarichi idrici consisteranno nelle:

- acque utilizzate per il collaudo della condotta che verranno riemesse nei corpi idrici di origine senza aver subito alcuna alterazione;
- acque di risulta derivanti dalle opere trenchless (fanghi) che verranno prima stoccate nell’area cantiere e successivamente trattate come rifiuto e conferite in discarica;
- acque di aggotamento derivanti da eventuale interferenze con falde superficiali che verranno trattate nel pieno rispetto della normativa vigente in materia (D.lgs. 152/2006, parte III “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche”):
 - durante l’esecuzione delle operazioni di aggotamento la composizione chimico-fisica delle acque di falda non verrà alterata in alcun modo: è quindi possibile prevederne il rilascio tal quali nei corpi idrici più prossimi all’area di lavoro;
 - prima dello scarico è possibile prevedere una filtrazione meccanica al fine di captare eventuali particelle solide in sospensione;
 - lo scarico delle acque aggotate dovrà essere preventivamente approvato ai sensi della normativa vigente in materia (D.lgs. 152/2006 art. 124).

Sulla base delle caratteristiche idrogeologiche del territorio interessato dal passaggio della condotta in progetto, dalle risultanze delle indagini geognostiche effettuate e dall’analisi dei pozzi censiti, si può affermare che l’interferenza con la falda superficiale potrebbe verificarsi esclusivamente in corrispondenza degli acquiferi porosi di piana alluvionale, ad acquiferi legati al complesso idrogeologico evaporitico di età messiniana (afferibile al bacino idrogeologico del Bacino di Caltanissetta) e al complesso idrogeologico del flysch numidico. Per un maggiore dettaglio riguardo la localizzazione di tali aree nonché per la definizione delle caratteristiche idrogeologiche delle stesse, si rimanda agli stralci cartografici contenuti nel Doc. n. RE-IDRO-021 “Relazione idrogeologica di dettaglio”.

Nei tratti in cui la condotta verrà posata mediante opera trenchless invece, non è previsto l’aggotamento delle acque di falda.

Fattori di impatto interessati: modifiche chimiche-fisiche-biologiche delle acque sotterranee, modifiche chimiche-fisiche-biologiche delle acque superficiali.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA						
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 202 206	Rev.:				RE-SIA-003
		00				

2.5.4 Emissioni sonore

Tale fattore di impatto si svilupperà prevalentemente nella fase di cantiere in quanto nel periodo di esercizio non si registrano particolari emissioni acustiche da parte del metanodotto. La sorgente di queste emissioni è da attribuire in prevalenza ai vari mezzi operativi che sono del tutto comparabili con quelli generati dalle macchine agricole. Nella tabella seguente i valori tipici di livello sonoro in dB(A) a 10 m, per i mezzi operativi generalmente impiegati (Tab. 2-5).

Tab. 2-5: Valori tipici di livello sonoro per alcuni mezzi operativi impiegati.

Mezzi operativi	Valori tipici di livello sonoro in dB(A)
escavatore	103
trattore posa tubi (side-boom)	103
saldatrice	96
fuoristrada	77
pay-Welder	96
rig di perforazione	94
camion	80
ruspa (pala gommata)	105
pala (pala cingolata)	105
compressore	101
auto-gru	80
generatore	92

I mezzi saranno in funzione prevalentemente in orario diurno (ad eccezione di alcuni mezzi necessari per la realizzazione delle opere trenchless che per il tempo necessario alla perforazione rimarranno in funzione anche nel periodo notturno) e non opereranno tutti contemporaneamente. Inoltre la natura stessa del cantiere fa sì che esso sia del tutto mobile e di conseguenza temporaneo.

Per ulteriori dettagli circa le emissioni acustiche si rimanda allo studio in Annesso 1 RE-RU-104 e RE-RU-304.

Fattori di impatto interessati: produzione di rumore.

2.5.5 Utilizzo di materie prime e risorse naturali

L'utilizzo e il consumo di materie prime e risorse naturali avverrà in tutte le azioni connesse alla fase di costruzione, rimozione e ripristini.

Tutti i materiali necessari alla realizzazione e dismissione dell'opera saranno acquistati dagli appaltatori sul mercato locale da fornitori autorizzati. In particolare, gli inerti per i calcestruzzi e per il letto di posa drenante saranno reperiti presso cave autorizzate presenti sul territorio interessato.

L'acqua per tutte le miscele sarà approvvigionata o tramite autocisterne o dalla rete acquedottistica locale previa autorizzazione. Quella necessaria per il collaudo della condotta

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di 206	Rev.:			RE-SIA-003
		00			

verrà prelevata da corsi d’acqua superficiali e successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico senza aver subito alcuna additivazione.

La bentonite e il cemento saranno scelti in base all’affinità con le caratteristiche chimico-fisiche del terreno di scavo e con l’acqua utilizzata per gli impasti.

Per gli inerbimenti e le piantumazioni saranno utilizzati materiali certificati, provenienti da vivai specializzati locali.

Per maggiori dettagli circa le risorse utilizzate di rimanda al § 1.4.

Fattori di impatto interessati: consumo di risorse e materiali.

2.5.6 Occupazione suolo e vegetazione

Numerosi risultano i fattori di impatto coinvolti per quanto riguarda l’occupazione di suolo e la vegetazione.

Le modifiche del drenaggio superficiali avverranno prevalentemente durante la fase di cantiere (Apertura dell’area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione e rimozione attraversamenti dei corsi d’acqua a cielo aperto, interventi di ripristino, realizzazione e smaltimento di impianti e punti di linea) mediante azioni come lo scotico del terreno superficiale, taglio della vegetazione, esecuzione dei ripristini. Nelle aree agricole, durante il periodo in cui sarà attivo il cantiere, sarà garantita la continuità funzionale delle opere di drenaggio eventualmente interferite.

Alle modifiche del soprasuolo prodotte in conseguenza della presenza del cantiere in opera si porrà rimedio, terminato il rinterro, con gli interventi di mitigazione e ripristino, come descritte al §1.8. In particolare, le sistemazioni generali di linea 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. Ad esclusione delle aree di nuova occupazione degli impianti e dei punti di linea, per le quali il soprassuolo non verrà restituito alle sue condizioni originarie, eventuali modifiche alla capacità di drenaggio superficiale del terreno saranno sempre temporanee e mitigabili.

I ripristini di linea e il recupero dello strato humico superficiale manterranno la fertilità dei terreni e risolveranno eventuali problemi di scarso drenaggio, anche intervenendo a carico della rete di scolo superficiale e sulle opere presenti ante operam (fossi di scolo, attraversamenti, tubazioni, ecc che verranno opportunamente collegate e ripristinate).

La piantumazione di essenze arboree autoctone (ove previsto) contribuirà nel tempo a ripristinare le caratteristiche di drenaggio superficiale pre-esistenti.

La movimentazione delle terre e gestione dei riporti sono legate esclusivamente alla fase di cantiere, in particolare alle attività dell’apertura dell’area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione attraversamenti e rinterro della condotta.

Dalle normali fasi di lavoro per la posa della condotta, non si prevede eccedenza di materiale di scavo. Tutto il materiale estratto dalle trenchless Microtunnel e TOC (48380 m³) sarà temporaneamente stoccato all’interno dell’area di cantiere, in prossimità della buca di spinta della trivellazione da cui si origina, per essere riutilizzato fuori sito in aree ancora da definirsi in linea con quanto previsto dal DPR 120/2017 per i sottoprodotti.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
03858-ENV-RE-000-0003	204 di 206	00			RE-SIA-003

In tutti i tratti in cui si prevede la posa delle nuove condotte mediante scavo a cielo aperto il terreno scavato, generato dalla realizzazione della trincea, sarà accantonato al margine dell’area di passaggio e riutilizzato, se i campionamenti effettuati sul terreno ne confermino la possibilità, in fase di rinterro della condotta. Non si prevede alcun trasporto e movimento di materiale longitudinalmente all’asse dell’opera o fuori dall’area di passaggio.

Le modifiche dell’uso del suolo risultano in parte temporanee dovute alle azioni connesse all’area di cantiere e in parte permanenti per la realizzazione degli impianti e punti di linea. Le modificazioni del soprassuolo sono principalmente legate alla presenza del cantiere lungo il tracciato del metanodotto.

Sia il metanodotto in progetto che quello in rimozione attraversano in prevalenza aree ad uso agricolo/incolte e in misura minore aree boscate. L’apertura dell’area di passaggio crea una temporanea perdita di superficie agricola e boscata ma, grazie agli interventi di ripristino, la situazione ante operam verrà ricostituita nel più breve tempo possibile e verrà ripresa la messa in coltura delle sementi. Nella fase di esercizio la presenza della condotta in qualità di sottoservizio non impedirà in alcun modo di effettuare i diversi tipi di coltivazione.

Per quanto riguarda le opere in progetto, ad esclusione delle aree di nuova occupazione degli impianti e dei punti di linea (1463 m² totali circa per la condotta principale), per le quali il soprassuolo non verrà restituito alle sue condizioni originarie, le modifiche all’uso del suolo prodotte da questo progetto saranno sempre temporanee e mitigabili.

Per le opere in rimozione la dismissione di alcuni impianti (per una superficie complessiva di 2161 m² per la condotta principale) favorirà il ritorno delle aree allo stato originario.

I vincoli alla destinazione d’uso si concretizzeranno nella fase di esercizio con l’imposizione di una servitù aedificandi a cavallo delle condotte e nelle superfici occupate dalle aree impianto.

Per la condotta principale DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar e per le opere ad esso connesse, la fascia di servitù volta ad impedire l’edificazione su di una fascia a cavallo del metanodotto, dovrà avere una larghezza di 13,5 m per parte dall’asse della condotta. Per l’opera in rimozione, una volta smantellata la tubazione esistente, la fascia di servitù attualmente in essere decadrà. Anche la superficie degli impianti in rimozione, (per una superficie complessiva di 2161 m² per la condotta principale) verranno liberati da tale vincolo.

Le modifiche morfologiche si manifesteranno prevalentemente nella fase di cantiere a causa delle attività volte alla realizzazione/dismissione dell’opera (apertura dell’area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione/rimozione degli attraversamenti con scavo a cielo aperto, realizzazione pozzi di spinta per attraversamenti trenchless, realizzazione impianti e punti di linea, ripristini morfologici e vegetazionali). Successivamente alle fasi di rinterro e rimozione della condotta e prima della realizzazione delle opere di ripristino si procederà alle sistemazioni generali della linea che consistono nella riprofilatura dell’area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze esistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione dei canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

Gli stessi interventi di ripristino previsti contribuiranno a riportare in breve tempo alla condizione ante-operam le aree interessate dalla presenza del cantiere.

Gli impianti di nuova realizzazione sorgeranno su aree morfologicamente stabili e senza particolari criticità da questo punto di vista.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
03858-ENV-RE-000-0003	205 di 206	00			RE-SIA-003

Le modifiche della vegetazione si manifesteranno prevalentemente nella fase di cantiere e nelle aree boscate rimarranno percepibili fino all'affrancamento dei ripristini vegetazionali eseguiti al termine dei lavori. Nelle aree occupate da vegetazione arborea (boschi, vegetazione ripariale, incolto arboreo ed arbustivo, etc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie. Buona parte del territorio attraversato dalle condotte in progetto e rimozione è caratterizzato da un uso agricolo/incolto. Gli interventi per il ripristino della componente vegetale, da realizzarsi al termine dei lavori di posa e rinterro della condotta per l'opera in progetto e di smantellamento per quella in rimozione, consistono negli inerbimenti e della piantagione di essenze arboree. Grazie a tali interventi le modifiche apportate allo strato vegetazionale durante le fasi di cantiere tenderanno a divenire sempre meno visibili nel tempo, fino al ripristino della situazione ante operam.

Anche nell'attraversamento del territorio agricolo si porrà attenzione a ripristinare ogni elemento di naturalità (macchie, filari alberati e siepi) eventualmente interessato dai lavori, al fine di mantenere la continuità sotto l'aspetto paesaggistico e non interrompere la rete ecologica preesistente.

Fattori di impatto interessati: modifiche drenaggio superficiale, movimentazione terra e gestione riporti, modifiche all'uso del suolo, vincoli alla destinazione d'uso, modifiche morfologiche, modifiche della vegetazione, alterazione/frammentazione del mosaico ecosistemico.

2.5.7 Paesaggio

Il paesaggio vedrà un coinvolgimento negativo prevalentemente nella fase di cantiere, in particolare dovuto all'alterazione del contesto paesaggistico esistente. Le condotte in progetto e rimozione attraversano un territorio per la maggior parte agricolo/incolto e in misura minore boscato, in cui la presenza di recettori sensibili, a parte alcune circostanze, è limitata alla vie di comunicazione, presenti maggiormente in prossimità dei centri abitati. L'incidenza in fase di costruzione e rimozione è limitata dal fatto che il cantiere procede in maniera graduale lungo la linea e che l'asse prescelto si sviluppa lungo una direttrice prevalentemente estesa in area agricola e boscata.

Parte della condotta inoltre, 15.709 m circa, sarà posata completamente in sotterraneo per mezzo della realizzazione di attraversamenti con trivella spingitubo, TOC e Microtunnel. Questa operazione permette di non creare alcun tipo di alterazione dal punto di vista paesaggistico.

Con il termine dei lavori e l'esecuzione dei ripristini, la condotta s'integrerà completamente con il territorio circostante, senza interromperne la continuità, né alterarne gli elementi costitutivi fondamentali. All'interno dell'area boscata in cui verrà realizzato il ripristino vegetazionale, l'area di passaggio aperta per la posa della condotta e per la rimozione di quella esistente sarà visibile fino al completo attecchimento delle specie arboree e arbustive piantumate. Gli elementi fuori terra, come i cartelli segnalatori, i tubi di sfiato e gli armadietti delle apparecchiature, non hanno dimensioni tali da creare interferenze rilevanti rispetto alla percezione del paesaggio, sia nell'immediato intorno dell'opera, che da punti di percezione visiva dislocati nelle vicinanze.

RIFACIMENTO MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE DN 400/300 (16”/12”), DP 75 bar- FASE 2					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SEZIONE III ELEMENTI PROGETTUALI DELL’OPERA					
N° Documento: 03858-ENV-RE-000-0003	Foglio di	206 206	Rev.:	00	
					RE-SIA-003

Gli impianti, pur configurandosi come costruzioni estranee al paesaggio circostante, possono essere facilmente mascherati con cortine arbustive che ne limitino la visibilità da lontano, viste anche le dimensioni contenute.

Fattori di impatto interessati: alterazione del contesto paesaggistico esistente.

2.5.8 Produzione di rifiuti

I rifiuti derivanti dalla realizzazione dell’opera e dalla rimozione di quella esistente sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere poiché l’esercizio dell’opera non genera alcuna tipologia di rifiuto. Per maggiori approfondimento circa la tipologia di rifiuti prodotti e la loro destinazione si faccia riferimento a quanto riportato nel § 1.10.

Fattori di impatto interessati: produzione di rifiuti.

2.5.9 Piano di previsione del traffico

La realizzazione e dismissione del metanodotto comporteranno un limitato aumento del volume di traffico sulla viabilità ordinaria in prossimità del tracciato dovuto al transito dei mezzi logistici, mentre i mezzi preposti dell’opera transiteranno unicamente lungo l’area di passaggio. L’aumento di traffico sulla viabilità ordinaria sarà del tutto limitato e avrà un carattere temporaneo strettamente connesso alle fasi di lavoro e all’avanzamento dei cantieri lungo il tracciato. Per maggiori dettagli si rimanda al documento di dettaglio (Doc. n. RE-TRAF-001).

Fattori di impatto interessati: traffico indotto, pressione antropica.