

Contraente: 	Progetto: <b>RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI</b> <b>DN 400 (16"), DP 24 bar</b> <b>E OPERE CONNESSE</b>		Cliente: 
	N. Contratto : N. Commessa :		

N. documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 1 di 121	Data 04-03-2020	RE-PDU-051
--	--------------------	--------------------	------------

**PIANO DI UTILIZZO**



00	04-03-2020	EMISSIONE	PANARONI	CECCONI	CAPRIOTTI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1	<b>Riferimenti normativi</b>	<b>5</b>
1.1.1	Definizione e condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/17	5
1.2	<b>Documenti di riferimento</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>8</b>
2.1	<b>Descrizione dei tracciati delle opere in progetto</b>	<b>10</b>
2.1.1	Rifacimento Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar	10
2.1.2	Opere connesse in progetto	18
2.1.3	Tratti esistenti da ricollegare	20
2.2	<b>Descrizione dei tracciati delle opere in dismissione</b>	<b>21</b>
2.2.1	Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar in dismissione	21
2.2.2	Opere connesse in dismissione	29
2.3	<b>Metodologia di scavo</b>	<b>31</b>
2.4	<b>Sistema di cantierizzazione</b>	<b>31</b>
2.4.1	Cantiere di scavo a cielo aperto	31
2.4.2	Cantieri opere trenchless	43
2.5	<b>Quadro dei materiali di scavo prodotti</b>	<b>52</b>
2.6	<b>Operazioni di normale pratica industriale sui materiali di scavo</b>	<b>52</b>
<b>3</b>	<b>INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI PROGETTO</b>	<b>54</b>
3.1	<b>Caratteristiche geologiche e geomorfologiche</b>	<b>57</b>
3.1.1	Litologia	63
3.1.2	Inquadramento geomorfologico	73
3.2	<b>Caratteristiche idrogeologiche</b>	<b>77</b>
3.3	<b>Strumenti di pianificazione urbanistica</b>	<b>84</b>
3.4	<b>Uso attuale del suolo</b>	<b>89</b>
3.5	<b>Descrizione attività pregresse e rischio contaminazione</b>	<b>89</b>
<b>4</b>	<b>ESECUZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI TRATTI DI SCAVO A CIELO APERTO</b>	<b>93</b>
4.1	<b>Indagini ambientali sui terreni lungo linea (progetto e dismissione)</b>	<b>94</b>
4.1.1	Metodologia di campionamento dei terreni	94
4.1.2	Parametri analizzati	95
4.1.3	Sondaggi: tabelle riepilogative	97

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 3 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

<b>4.2</b>	<b>Indagini ambientali scotico lungo la linea (progetto e dismissione) e sulle aree di deposito intermedio</b>	<b>107</b>
4.2.1	Metodologia di campionamento dei terreni	107
4.2.2	Parametri analizzati	107
4.2.3	Topsoil: tabelle riepilogative	107
<b>4.3</b>	<b>Rappresentazione cartografica punti di campionamento</b>	<b>111</b>
<b>5</b>	<b>ESECUZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO DERIVANTI DA TRENCHLESS IN CORSO D'OPERA</b>	<b>113</b>
5.1	Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo	113
<b>6</b>	<b>BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE</b>	<b>115</b>
6.1	Bilancio dei materiali prodotti con scavo a cielo aperto (opera in progetto e dismissione)	115
6.2	Bilancio dei materiali provenienti da trenchless, da riutilizzare nell'ambito dei lavori e/o fuori sito	116
6.2.1	Deposito intermedio	117
6.3	Efficacia del piano di utilizzo	117
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>119</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>120</b>

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16”), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento si riferisce al progetto denominato “Rifacimento Met.to Chieti – Rieti DN 400 (16”), DP 24 bar e opere connesse” che prevede la realizzazione di un gasdotto di lunghezza complessiva pari a 134,528 km atto a mettere in collegamento la rete di trasporto regionale dell’area adriatica con le infrastrutture delle aree interne dell’Abruzzo e nord-orientali del Lazio. Questa linea ha inizio in prossimità di Chieti e termina nei pressi della città di Rieti. La nuova condotta andrà a sostituire la quasi totalità del metanodotto esistente denominato “Metanodotto Chieti-Rieti DN 400 (16”), MOP 24 bar” il quale per alcuni tratti di recente installazione verrà riutilizzato e ricollegato alla nuova linea in progetto. La lunghezza complessiva dell’opera esistente è pari a 125,117 km di cui 8,042 km verranno mantenuti in quanto di recente realizzazione.

In tale progetto quali opere connesse, sono ricompresi tutti i rifacimenti dei gasdotti che derivano dalla condotta esistente per i quali è necessario il ricollegamento alla nuova infrastruttura.

Il presente “Piano di Utilizzo”, in seguito denominato PDU, viene redatto in riferimento al DPR 13 Giugno 2017, n.120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164” e si riferisce ai terreni scavati nell’ambito della realizzazione del progetto in qualità di “sottoprodotti”.

La realizzazione dei metanodotti, come tutte le opere lineari interrato, richiede l’esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell’area di passaggio, allo scavo della trincea e alla realizzazione delle trivellazioni (Trivelle spingitubo, TOC, Microtunnel e Raise Boring).

Nel caso in esame, il linea con quanto previsto dal DPR 130/2017 per le terre e rocce da scavo considerate “sottoprodotti”:

- le terre e rocce da scavo che si generano dai lavori di costruzione e rimozione delle condotte mediante scavo a cielo aperto e dalla trivelle spingitubo, se non contaminate, verranno riutilizzate nello stesso sito in cui sono state scavate per il rinterro delle trincee di scavo;
- le terre e rocce da scavo che si generano dalle TOC, Microtunnel e Raise Boring saranno riutilizzate, se non contaminate, nel corso di esecuzione della stessa opera che li ha generati e/o fuori sito.

In entrambi i casi, nel caso in cui il terreno risultasse contaminato a valle delle analisi di laboratorio, verrà gestito come rifiuto ai sensi della normativa vigente in materia (d.lgs 152/2006).

Lo scopo del presente documento è quindi quello di descrivere le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, di seguito TRS, quantificare le volumetrie del materiale scavato nell’ambito della realizzazione dell’opera e di definire, preliminarmente, la procedura da seguire per la verifica dell’idoneità al riutilizzo del materiale scavato.





**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 7      121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

- Matrice di riporto: miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di rinterri, così definita nel D.L. 25/01/2012 n.2 convertito con modifiche dalla L. n.28 del 24/03/2012.

## 1.2 Documenti di riferimento

Per la predisposizione del presente PDU si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

- n. RE-SIA-001 "Studio di impatto ambientale sezione I, inquadramento dell'opera";
- n. RE-SIA-002 "Studio di impatto ambientale sezione II, rapporto del progetto con le tutele ed i vincoli territoriali presenti";
- n. RE-SIA-003 "Studio di impatto ambientale sezione III, elementi progettuali dell'opera";
- n. RE-SIA-004 "Studio di impatto ambientale sezione IV, caratterizzazione dell'ambiente".

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 8      121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Al fine del presente Studio di Impatto Ambientale con il termine "OPERE IN PROGETTO" si intende:

- Metanodotto principale in progetto - "Rifacimento Met.to Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar" (lunghezza 134,528 km compresi tratti esistenti da ricollegare)
- Opere connesse al metanodotto principale in progetto - parziale o totale rifacimento dei seguenti 33 allacciamenti per una lunghezza complessiva di 7,889 km:
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Manoppello DN 100 (4"), DP 24 bar (0,037 km)
  - Ricoll. Allacciamento SAGIPEL DN 100 (4"), DP 24 bar (0,037 km)
  - Ricoll. Derivazione N.I. Alanno DN 100 (4"), DP 24 bar (0,031 km)
  - Nuovo Allacciamento Comune di Alanno DN 100 (4"), DP 24 bar (0,020 km)
  - Ricoll. Allacciamento EDISON Gas DN 100 (4"), DP 24 bar (0,022 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Pietranico DN 100 (4"), DP 24 bar (0,040 km)
  - Derivazione per Tocco e Castiglione a Casauria DN 100 (4"), DP 24 bar (2,546 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune Tocco da Casauria DN 100 (4"), DP 24 bar (0,016 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune Castiglione a Casauria (0,005 km)
  - Ricoll. Allacciamento Montedison Bussi DN 150 (6"), DP 24 bar (0,539 km)
  - Ricoll. Derivazione per Sulmona DN 150 (6"), DP 24 bar (0,565 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Collepietro DN 100 (4"), DP 24 bar (0,024 km)
  - Nuovo Allacciamento Comune Prata D'Ansidonia DN 100 (4"), DP 24 bar (0,479 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Barisciano DN 100 (4"), DP 24 bar (0,034 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune San Demetrio Nè Vestini DN 100 (4"), DP 24 bar (0,113 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Poggio Picenze DN 100 (4"), DP 24 bar (0,047 km)
  - Ricoll. Allacciamento Metanodotto L'Aquila Barisciano DN 100 (4"), DP 24 bar (0,053 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 1° presa DN 150 (6"), DP 24 bar (0,973 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 2° presa DN 150 (6"), DP 24 bar (0,184 km)
  - Ricoll. Allacciamento Cementificio Sacci DN 100 (4"), DP 24 bar (0,029 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 4° presa DN 150 (6"), DP 24 bar (0,176 km)
  - Der. Comune di Scoppito 1° Presa e Albert Farma DN 100 (4"), DP 24 bar (0,523 km)
  - Nuovo Allacciamento Comune di Scoppito 1° presa DN 100 (4"), DP 24 bar (0,006 km)
  - Nuovo Allacciamento Albert Farma DN 100 (4"), DP 24 bar (0,084 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Scoppito 2° presa DN 100 (4"), DP 24 bar (0,044 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Scoppito 3° presa DN 100 (4"), DP 24 bar (0,015 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Antrodoco 2° presa DN 100 (4"), DP 24 bar (0,079 km)
  - Ricollegamento Allacciamento Comune di Borgo Velino DN 100 (4"), DP 24 bar (0,452 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Castel Sant'Angelo DN 100 (4"), DP 24 bar (0,233 km)
  - Ricoll. Allacciamento Comune di Rieti 3° presa DN 100 (4"), DP 24 bar (0,076 km)
  - Ricoll. Potenziamento Derivazione per Vazia DN 200 (8"), DP 24 bar (0,036 km)

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 9 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

- Ricollegamento Metanodotto Rieti – Roma DN 300 (12"), DP 64 bar (0,113 km)
- Ricollegamento Metanodotto Rieti – Terni DN 300 (12"), DP 64 bar (0,258 km)
- 17 tratti esistenti del metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar, da ricollegare e mantenere (per una lunghezza totale pari a 8,042 km) in cui andrà posata solamente la polifora portacavo.

Con il termine "OPERE IN RIMOZIONE" si intende:

- Metanodotto principale in rimozione: Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar per una lunghezza totale da rimuovere pari a 117,132 km;
- Opere connesse al metanodotto principale in rimozione: 32 allacciamenti da rimuovere parzialmente (\*) o totalmente per una lunghezza totale pari a 4,033 km:
  - Allacciamento Comune di Manoppello DN 100 (4"), MOP 24 bar (\*) (0,011 km)
  - Allacciamento SAGIPEL DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,021 km) (\*)
  - Derivazione N.I. Alanno DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,008 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Alanno DN 80 (3"), MOP 24 bar (0,021 km)
  - Allacciamento EDISON Gas DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,009 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Pietranico DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,923 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Castiglione a Casauria – Rimozione Impianto P.I.D.I. 45430/6
  - Allacciamento Comune Tocco da Casauria DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,073 km) (\*)
  - Allacciamento Montedison Bussi DN 150 (6"), MOP 24 bar (0,169 km) (\*)
  - Derivazione per Sulmona DN 150 (6"), MOP 24 bar (0,008 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Collepietro DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,020 km) (\*)
  - Allacciamento Comune Prata D'Ansidonia DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,085 km)
  - Allacciamento Comune di Barisciano DN 80 (3"), MOP 24 bar (0,014 km) (\*)
  - Allacciamento Comune San Demetrio Nè Vestini DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,121 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Poggio Picenze DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,059 km) (\*)
  - Allacciamento Metanodotto L'Aquila Barisciano DN 80 (3"), MOP 24 bar (0,041 km) (\*)
  - Allacciamento Comune de L'Aquila 1° presa DN 150 (6"), MOP 24 bar (0,010 km) (\*)
  - Allacciamento Comune de L'Aquila 2° presa DN 150 (6"), MOP 24 bar (0,020 km) (\*)
  - Allacciamento Cementificio Sacci DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,903 km) (\*)
  - Allacciamento Comune de L'Aquila 4° presa DN 150 (6"), MOP 24 bar (0,067 km) (\*)
  - Allacciamento Soc. AMA (ramo principale) DN 80 (3"), MOP 24 bar (0,812 km)
  - Allacciamento Comune di Scoppito 1° presa DN 80 (3"), MOP 24 bar (0,021 km)
  - Allacciamento Albert Farma DN 80 (3"), MOP 24 bar (0,056 km)
  - Allacciamento Comune di Scoppito 2° presa DN 80 (3"), MOP 24 bar (0,026 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Scoppito 3° presa DN 80 (3"), MOP 24 bar (0,049 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Antrodoco 2° presa DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,068 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Borgo Velino DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,003 km) (\*)
  - Allacciamento Comune di Castel Sant'Angelo DN 100 (4"), MOP 24 bar – Rimozione Impianto P.I.D.I. 45430/28.1
  - Allacciamento Comune di Rieti 3° presa DN 100 (4"), MOP 24 bar (0,059 km) (\*)
  - Potenziamento Derivazione per Vazia DN 200 (8"), MOP 24 bar (0,030 km) (\*)
  - Metanodotto Rieti – Roma DN 300 (12"), MOP 64 bar (0,146 km) (\*)
  - Metanodotto Rieti – Terni DN 300 (12"), MOP 64 bar (0,180 km) (\*)

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

## 2.1 Descrizione dei tracciati delle opere in progetto

### 2.1.1 Rifacimento Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar

Il tracciato del metanodotto in progetto Chieti - Rieti è riportato nella planimetria in scala 1:10.000 [Dis. N. PG-TPTR-104 (Allegato 1)]. L'opera ha una lunghezza di 134+528 km. La Tab. 2.1 di seguito riportata, riassume i comuni, province e regioni attraversate dal metanodotto in progetto e le relative interferenze con i corsi d'acqua e la rete viaria esistente.

**Tab. 2.1 - Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Metanodotto Chieti – Rieti in progetto.**

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>					
Abruzzo	Chieti	Chieti	0,300		Strada Comunale
			0,310	Fosso	
			0,895	Fosso Taverna	
			0,910		Strada Comunale
			1,580	Fosso Calabrese	
			1,585		Strada Comunale
			2,070		Strada Comunale
	Pescara	Manoppello	3,960	Fosso d'Arabona	
		Rosciano	5,545	Fiume Pescara	
			6,335		SP n.84
			6,715		SP n.19
			7,290	Torrente Cigno	
		Alanno	8,125		Strada Comunale
			8,865	Fosso del Vallone	Fosso del Vallone
			9,000	Canale Alto	
			9,080		Strada Comunale
			9,675	Fosso	
			9,735		Strada Consortile
			9,875	Il Fossatello	
			10,050		SP n.64
10,375			SP n.58		
11,010	Fosso				
11,605		Strada Comunale			

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 11 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA	
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>						
			12,230		Strada Comunale	
			12,295		Strada Comunale	
			13,090		Strada Comunale	
			13,835		Strada Comunale	
			14,350		Strada Comunale	
		Torre de' Passeri	16,800	Fossato del Fascio		
			18,125		Strada Comunale	
			18,420		Strada Comunale	
			18,715		SP n.51	
		Castiglione a Casauria	19,795		SP n.51	
		Pietranico	20,405		SP n.51	
		Pescosansone	20,615	Fosso		
			21,725	Fosso della Rota		
			21,980		SP n.25	
			22,310	Fosso		
			22,510	Fosso		
			23,815		SP n.25	
			24,665	Il Fossato		
		Bussi sul Tirino	25,075		SP n.76	
			29,340		Strada Comunale	
			29,515		Strada Comunale	
			30,295		Strada Comunale	
			30,965		Strada Comunale	
			31,335	Fiume Tirino		
			31,555		SS n.153	
		32,805	Fosso di Valle Parata			
		L'Aquila	Collepietro	37,575		Strada Comunale
				37,870	Fosso	
			Navelli	39,200	Fosso	
				39,650		SS n.17
				39,685	Fosso	
		40,850		Strada Comunale		

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>					
			41,315		Strada Comunale
			41,625		Strada Comunale
			43,120		Strada Comunale
			43,330		Strada Comunale
			45,275		Strada Comunale
		Caporciano	46,830		Strada Comunale
			47,885		Strada Comunale
		Prata d'Ansidoia	50,385		SP n.8
			50,855		Strada Comunale
			51,490		SP n.8
			51,905		SP n.8
			53,715		Strada Comunale
			54,065		Strada Comunale
		Barisciano	56,875		Strada Comunale
			57,535	Fosso Valle dell'Inferno	
		San Demetrio ne' Vestini	60,105	Fosso	
		Poggio Picenze	60,990	Fosso	
			61,040		Strada Comunale
			62,545		Strada Comunale
			62,755		Strada Comunale
			62,885		Strada Comunale
			62,955	Fosso Valle Vedice	
			63,180	Fosso	
		Barisciano	64,500		Strada Comunale
			64,705		SS n.261
			65,205		FS Sulmona Terni
			65,295	Canale	
		L'Aquila	66,890	Canale	
			67,020		Strada Comunale

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 13 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>					
			67,405	Canale	
			67,870	Fiume Aterno	
			68,455	Canale	
			68,500		Strada Comunale
			68,620	Fosso Riaccio	
			69,260	Canale	
			69,315		Strada Comunale
			69,905		Strada Comunale
			71,170	Canale in Cls	
			71,705		Strada Comunale
			72,585		SP n.36
			72,640		SR n.5 Bis
			73,390		Strada Comunale
			73,630		Strada Comunale
			73,975		SS n.684
			75,305		SR n.615
			77,445		SP n.35
			77,455	Rio Ricci	
			78,540		SS n.615
			78,590	Fosso	
			79,645		Autostrada A24
			80,130		Strada Comunale
			80,455		Strada Comunale
			81,205	Rio Valle la Fornace	
			81,390		Strada Comunale
			81,715		Strada Comunale
			82,395	Fosso di Genzano	
			82,405		SS n.584
			83,895		Strada Comunale
			83,920	Torrente Raio	
			84,570	Torrente Raio	
			84,805	Fosso	
			85,750		Strada Comunale

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 14 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>					
			86,380	Torrente Raio	
		Scoppito	86,660		Strada Comunale
			86,730		SS n.17
			86,970	Fosso Passaturo	Fosso Passaturo
			87,205		FSulmona_Ter ni
			87,235		SP n.31
			87,495		SP n.31
			87,575	Fosso Passaturo	
			88,425		Strada Comunale
			89,210		FS Sulmona Terni
			89,585		Strada Comunale
			89,655	Il Fossato	
			90,565		SS n.17
			90,775	Fosso dell'Impredadora	
			90,925	Fosso dell'Impredadora	
			91,735	Fosso dell'Impredadora	
			92,005		Strada Vicinale
			92,080	Fosso Cisterna	
			94,435	Fosso Colonnelle	
		95,015	Fosso Colonnelle		
		95,420		Strada Comunale	
Lazio	Rieti	Antrodoco	100,850		Strada Comunale
			101,305	Fosso	
			101,805	Fosso	
			102,180	Fosso	
			102,395	Fosso	
			102,725		FS Sulmona Terni
			102,785	Fosso di Corno	
			102,850		SS n.17
			103,225		Strada Comunale
			103,245	Fosso Valle Lunga	
			103,540	Fosso Cipolla	
			103,840	Fosso	
		104,000		SS n.17	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 15 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>					
			104,235	Fosso Mascioletti	
			104,475	Fosso di Corno	
			104,930		FS Sulmona Terni
			106,830		FS Sulmona Terni
			107,285		FS Sulmona Terni
			107,305		Strada Comunale
			107,405		Strada Privata
			107,570	Rio Rapelle	
			107,615		Strada Comunale
			107,980		Strada Comunale
			108,025	Fosso Conte Conca	
			108,085	Fosso della Fonte	
			108,370		Strada Comunale
		Borgo Velino	110,530		Strada Comunale
			110,660		Strada Comunale
			110,720		Strada Comunale
			110,795		Strada Comunale
			111,165	Fosso	
			111,170		Strada Comunale
			111,785		Strada Comunale
			111,965		Strada Comunale
			112,610	Fosso	
		112,795		SS n.4	
		Castel Sant'Angelo	112,930	Fiume Velino	
			113,015		Strada Comunale
			113,030		Strada Comunale
			113,085	Fosso	
			113,095		FS Sulmona Terni
			113,370		Strada Comunale

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 16 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>					
			114,200		Strada Comunale
			114,270		Strada Comunale
			114,550	Fosso dei Peschi	
			114,580		Strada Comunale
			114,820		Strada Comunale
			115,130	Fosso di Capoacqua	
			116,440		Strada Comunale
			116,510		Strada Comunale
			116,560		Strada Comunale
			116,990		Strada Comunale
			117,295		SS n.4
			117,335		FS Sulmona Terni
			117,440	Fiume Velino	
			117,750	Fosso	
			117,965	Fosso	
			118,490	Fiume Velino	
			118,990		FS Sulmona Terni
			119,005		Strada Comunale
			119,350	Fosso	
			119,450	Fosso	
			119,520	Fosso	
			119,995		Strada Comunale
		Cittaducale	121,095	Canale Irriguo	
			121,285	Canale Irriguo	
			121,805	Canale Irriguo	
			121,940	Canale Irriguo	
			122,855		Strada Comunale
			122,940	Fosso	
			123,330	Fiume Velino	
			123,430		FS Sulmona Terni
			124,065	Fiume Velino	
			124,270	Fiume Velino	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 17 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>					
			124,350	Fiume Velino	
			124,500	Fiume Velino	
			124,730	Fiume Velino	
			125,005	Fiume Velino	
			125,320		Strada Comunale
			125,600	Fiume Velino	
			125,930	Fiume Velino	
			127,350	Canale di scarico della società Terni	
			127,930		Strada Comunale
			128,295		Strada Comunale
			128,590	Fiume Salto	
			129,460	Fosso Pezzomara	
			129,470	Fosso di Valle Lenta	
			129,475		Strada Comunale
			129,535		Strada Comunale
			130,350	Canale di scarico della società Terni	
			130,830	Fiume Velino	
			131,085		SS n.4
			131,245	Fosso Ponte Granaro	
			131,685		SS n.4
			131,925		Svincolo SS n.4
			132,020		Svincolo SS n.4
			132,035		Svincolo SS n.4
			132,205	Fiume Velino	
			132,545		Svincolo SR n.578
			132,570		Svincolo SR n.578
			132,595		SR n.578
			133,020		SP Sala
			133,165		SP Sala
			133,485		Strada Comunale
			133,990		SP n.31
			134,020	Fiume Turano	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 18 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, in progetto</b>					
			134,460	Fiume Turano	

2.1.2 Opere connesse in progetto

La Tab. 2.2 di seguito riportata, riassume i comuni, province e regioni attraversate dalle opere connesse al metanodotto in progetto e le relative interferenze con i corsi d'acqua e la rete viaria esistente.

I tracciati delle opere connesse in progetto sono riportate nella planimetria in scala 1:10.000 [dis. N. PG-TPTR-204 (Allegato 1)].

**Tab. 2.2 - Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Opere Connesse al Metanodotto Chieti – Rieti in progetto.**

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Manoppello DN100 (4"), DP 24 bar L=0+037 Km</b>					
Abruzzo	Pescara	Manoppello			
<b>Ricoll. Allacciamento SAGIPEL DN100 (4"), DP 24 bar L=0+037</b>					
Abruzzo	Pescara	Manoppello			
<b>Ricoll. Derivazione N.I. Alanno DN100 (4"), DP 24 bar L=0+031</b>					
Abruzzo	Pescara	Alanno			
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Alanno DN100 (4"), DP 24 bar L=0+020</b>					
Abruzzo	Pescara	Alanno			
<b>Ricoll. Allacciamento EDISON Gas DN100 (4"), DP 24 bar L=0+022</b>					
Abruzzo	Pescara	Alanno			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Pietranico DN100 (4"), DP 24 bar L=0+040</b>					
Abruzzo	Pescara	Castiglione a Casauria			
<b>Derivazione per Tocco e Castiglione a Casauria DN100 (4"), DP 24 bar L=2+576</b>					
Abruzzo	Pescara	Castiglione a Casauria	0,470	Fosso dei Colli	
			2,020		SP n.70
<b>Ricoll. Allacciamento Comune Tocco da Casauria DN100 (4"), DP 24 bar L=0+016</b>					
Abruzzo	Pescara	Castiglione a Casauria			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune Castiglione a Casauria DN100 (4"), DP 24 bar L=0+005</b>					
Abruzzo	Pescara	Castiglione a Casauria			
<b>Ricoll. Allacciamento Montedison Bussi DN150 (6"), DP 24 bar L=0+539</b>					
Abruzzo	Pescara	Bussi sul Tirino	0,280	Il Rivaccio	
<b>Ricoll. Derivazione per Sulmona DN150 (6"), DP 24 bar L=0+565</b>					
Abruzzo	Pescara	Bussi sul Tirino	0,270		SS n.153
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Collepietro DN100 (4"), DP 24 bar L=0+024</b>					

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 19 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
Abruzzo	L'Aquila	Collepietro			
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Prata D'Ansidonia DN100 (4"), DP 24 bar L=0+479</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Prata D'Ansidonia			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Barisciano DN100 (4"), DP 24 bar L=0+034</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Barisciano			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di San Demetrio Nè Vestini DN100 (4"), DP 24 bar L=0+167</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Poggio Picenze			
		San Demetrio Ne' Vestini			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Poggio Picenze DN100 (4"), DP 24 bar L=0+047</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Poggio Picenze			
<b>Ricoll. Allacciamento Metano L'Aquila Barisciano DN100 (4"), DP 24 bar L=0+053</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Barisciano			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 1° presa DN150 (6"), DP 24 bar L=0+973</b>					
Abruzzo	L'Aquila	L'Aquila	0,435		SS n.684
<b>Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 2° presa DN150 (6"), DP 24 bar L=0+184</b>					
Abruzzo	L'Aquila	L'Aquila			
<b>Ricoll. Allacciamento Cementificio Sacci DN100 (4"), DP 24 bar L=0+029</b>					
Abruzzo	L'Aquila	L'Aquila			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 4° presa DN150 (6"), DP 24 bar L=0+176</b>					
Abruzzo	L'Aquila	L'Aquila	0,095		Strada Comunale
<b>Der. Comune di Scoppito 1° Presa e Albert Farma DN100 (4"), DP 24 bar L=0+523</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito	0,175	Il Fossato	
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Scoppito 1° presa DN100 (4"), DP 24 bar L=0+006</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito			
<b>Nuovo Allacciamento Albert Farma DN100 (4"), DP 24 bar L=0+084</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito	0,015		Strada Comunale
			0,025		Strada Comunale
			0,050	Il Fossato	
			0,075		Strada Comunale
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Scoppito 2° presa DN100 (4"), DP 24 bar L=0+044</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Scoppito 3° presa DN100 (4"), DP 24 bar L=0+015</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito			

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 20 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Antrodoco 2° presa DN100 (4"), DP 24 bar L=0+079</b>					
Lazio	Rieti	Antrodoco			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Borgo Velino DN100 (4"), DP 24 bar L=0+452</b>					
Lazio	Rieti	Borgo Velino	0,195		SS n.4
			0,220		FS Sulmona Terni
			0,270		Strada Comunale
			0,420		Strada Comunale
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Castel Sant'Angelo DN100 (4"), DP 24 bar L=0+233</b>					
Lazio	Rieti	Castel Sant'Angelo			
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Rieti 3° presa DN100 (4"), DP 24 bar L=0+076</b>					
Lazio	Rieti	Rieti			
<b>Ricoll. Potenziamento Derivazione per Vazia DN200 (8"), DP 24 bar L=0+036</b>					
Lazio	Rieti	Rieti			
<b>Ricoll. Metanodotto Rieti – Roma DN300 (12"), DP 24 bar L=0+113</b>					
Lazio	Rieti	Rieti			
<b>Ricoll. Metanodotto Rieti – Terni DN300 (12"), DP 24 bar L=0+258</b>					
Lazio	Rieti	Rieti	0,060	Fiume Turano	

### 2.1.3 Tratti esistenti da ricollegare

Lungo il tracciato del metanodotto Chieti-Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar, sono presenti 17 tratti esistenti del metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), 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. 2.3 vengono riassunti tutti i tratti che si prevede di riutilizzare e quindi per i quali è prevista la sola posa della polifora portacavo, Tale polifora verrà posata a fianco della condotta esistente ad una distanza di sicurezza per evitare danneggiamenti alla condotta stessa, La metodologia di posa della polifora sarà generalmente mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata) per tutti gli attraversamenti in subalveo e in tutte le zone pianeggianti che permettono tale metodologia di posa, Nei tratti morfologicamente più difficili e soprattutto nei tratti in cui il ricollegamento avverrà a monte e valle di un impianto esistente, la polifora portacavo verrà posata mediante scavo a cielo aperto.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 21 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

**Tab. 2.3 - Chilometriche dei tratti esistenti da ricollegare rispetto al metanodotto principale in progetto.**

<b>n. TRATTO ESISTENTE DA RICOLLEGARE</b>	<b>Da km</b>	<b>A km</b>	<b>Lunghezza (m)</b>
1	0+000	0+088	88
2	0+252	3+874	3.622
3	6+320	6+601	281
4	10+614	10+649	35
5	18+444	18+465	21
6	36+390	36+992	602
7	43+693	43+707	14
8	67+045	67+068	23
9	73+953	74+012	59
10	79+777	81+741	1.964
11	95+335	95+363	28
12	105+847	105+870	23
13	107+532	107+545	13
14	119+546	120+480	934
15	125+539	125+630	91
16	125+752	125+767	15
17	125+808	126+037	229
<b>Lunghezza totale tratti esistenti da ricollegare</b>			<b>8.042 m</b>

## 2.2 Descrizione dei tracciati delle opere in dismissione

### 2.2.1 Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar in dismissione

L'opera di rimozione riguarda il metanodotto Chieti-Rieti DN 400 (16") MOP 24 bar, di lunghezza pari a 117,132 km (vedi Dis, PG-TPTR-304, Allegato 1) di cui 8,042 km verranno mantenuti in quanto di recente realizzazione.

La Tab. 2.4 di seguito riportata, riassume i comuni, province e regioni attraversate dal metanodotto in rimozione e le relative interferenze con i corsi d'acqua e la rete viaria esistente.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 22 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

**Tab. 2.4 - Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Metanodotto Chieti – Rieti in rimozione.**

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar, in dismissione</b>					
Abruzzo	Pescara	Manoppello	3,890	Fosso S.M. Di Arabona	
			4,110		Strada Comunale
			4,870		Svincolo Autostrada A25
			5,530		Svincolo Autostrada A25
		Rosciano	5,885	Fiume Pescara	
			6,705		SP n.19
			7,260	Torrente Cigno	
		Alanno	8,100		Strada Comunale
			8,800	Fosso del Vallone	
			8,955	Canale Alto	
			9,025		Strada Comunale
			9,625		Strada Consortile
			9,850	Il Fossatello	
			10,015		SP n.64
			10,345		SP n.58
			10,720		SP n.58
			10,925		SP n.58
			11,065		SP n.58
			11,250		SP n.58
			11,360		Strada Comunale
			11,995		Strada Comunale
			12,700		Strada Comunale
			13,000		Strada Comunale
			13,220		Strada Comunale
			15,320		Strada Vicinale
			15,390		Strada Vicinale
			15,465	Fossato del Fascio	
		Torre de' Passeri	16,675		Strada Comunale
			16,970		Strada Comunale
			17,285		SP n.51
		Castiglione a Casauria	18,110		SP n.25
		Torre de' Passeri	18,825	Fosso	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 23 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA	
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar, in dismissione</b>						
		Castiglione a Casauria	19,585	Fosso della Rota		
			19,685		Strada Comunale	
			20,380		SP n.76	
			20,460	Fosso dei Colli		
			21,405		SP n70	
		Bussi sul Tirino	27,265		Strada Comunale	
			27,450	Il Rivaccio		
			28,560		Strada Comunale	
			28,910		Strada Comunale	
			29,260	Fiume Tirino		
			29,405		Strada Comunale	
			29,445		SS n.153	
			30,920	Fosso di Valle Parata		
			31,025	Fosso di Valle Parata		
			31,120	Fosso di Valle Parata		
		L'Aquila	Collepietro	34,530		Strada Comunale
				34,770	Fosso	
			Navelli	36,145	Fosso	
	36,500				SS n.17	
	36,590			Fosso		
	38,110				Strada Comunale	
	38,540				Strada Comunale	
	38,770				Strada Comunale	
	38,905				Strada Comunale	
	40,070				Strada Comunale	
	41,960				Strada Comunale	
	Caporciano			43,505		Strada Comunale
			43,535		Strada Comunale	
			44,570		Strada Comunale	
	San Pio delle Camere		47,060		SP n.8	
			47,315		SP n.8	
			47,525	Fosso		
	Prata d'Ansionia		50,175		Strada Comunale	
	Barisciano		53,260		Strada Comunale	
			53,465	Fosso Valle Dell Inferno		
		56,130	Fosso			

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 24 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar, in dismissione</b>					
		Poggio Picenze	56,910	Fosso	
			56,950		Strada Comunale
			58,675		Strada Comunale
			58,745	Fosso Valle Vedice	
			58,945	Fosso	
		Barisciano	60,280		Strada Comunale
			60,475		SS n.261
			60,825		FS Sulmona Terni
			60,870	Canale	
		L'Aquila	62,580	Canale	
			62,720		Strada Comunale
			63,080	Canale	
			63,565		Strada Comunale
			63,985		Strada Comunale
			64,560	Fosso	
			65,085		Strada Comunale
			65,315		Strada Comunale
			65,365		Strada Comunale
			65,925		Strada Comunale
			66,020	Fiume Aterno	
			66,050		Strada Comunale
			66,650	Canale in Cls	
			67,135		Strada Comunale
			68,100	SR n.5 Bis S	
			68,575		Strada Comunale
			68,885		Strada Comunale
			69,485		Strada Comunale
			70,110		SS n.684
			70,960		SS n.684
			71,285		Strada Comunale
			71,440		Strada Comunale
			71,455		Strada Comunale
			71,530		Strada Comunale
			71,650		Strada Comunale
			71,995		SR n.615
			72,615		Strada Comunale
		72,630	Torrente Raio		
		72,915	Torrente Raio		

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 25 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar, in dismissione</b>					
			73,175	Torrente Raio	
			73,430		SS n.684
			73,610		Strada Comunale
			73,860		Strada Comunale
			74,105	Rio Roci	
			74,145		Autostrada A24
			76,800		Strada Comunale
			77,070		Strada Comunale
			77,165	Fosso di Genzano	
			77,175		SS n.584
			77,630		Strada Comunale
			78,175	Fosso delle Cese	
			78,250		Strada Comunale
			79,785		Strada Comunale
			79,855		Strada Comunale
			80,630		Strada Vicinale
		Scoppito	80,690	Torrente Raio	
			81,480	Fosso Dell Impredadora	
			81,490		Strada Comunale
			81,550		Strada Vicinale
			81,865	Fosso Dell Impredadora	
			81,995		Strada Comunale
			82,370		Strada Comunale
		Tornimpart e	82,780		Strada Privata
			82,860		Strada Privata
			82,865		Strada Vicinale
			82,975		Strada Privata
			83,025		Strada Comunale
			83,045	Fosso Dell Impredadora	
			83,065		Strada Privata
			83,085		Strada Comunale
			83,130	Fosso	
			83,490		Strada Comunale
		Scoppito	84,220	Fosso Dell Impredadora	
			84,490	Fosso Dell Impredadora	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 26 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar, in dismissione</b>					
Lazio	Rieti	Antrodoto	84,640	Fosso Dell Impredadora	
			84,950	Fosso Dell Impredadora	
			85,245		Strada Vicinale
			85,355	Fosso Cisterna	
			85,600	Fosso	
			88,210	Fosso Colonnelle	
			88,460		Strada Comunale
		93,850		Strada Comunale	
		94,755	Fosso		
		94,970	Fosso		
		95,180	Fosso		
		95,415	Fosso		
		95,690		FS Sulmona Terni	
		95,820	Fosso		
		96,000	Fosso		
		96,055		SS n.17	
		96,295		Strada Comunale	
		96,395	Fosso Valle Lunga		
		96,595	Fosso Cipolla		
		96,885		SS n.17	
		96,950	Fosso		
		97,255	Fosso Mascioletti		
		97,980	Fosso di Corno		
		98,135		FS Sulmona Terni	
		99,940		FS Sulmona Terni	
		100,315		FS Sulmona Terni	
		100,345		Strada Comunale	
		100,460		Strada Privata	
		100,635	Rio Rapelle		
		100,680		Strada Comunale	
		101,065		Strada Comunale	
		101,125	Fosso della Fonte		
		101,595		Strada Comunale	
103,135		Strada Comunale			
103,180	Fosso				
103,265		Strada Comunale			
		Borgo Velino			

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 27 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar, in dismissione</b>					
			103,325		Strada Comunale
			103,520		SS n.4
			103,545		FS Sulmona Terni
			103,595		Strada Comunale
			103,745		Strada Comunale
		Antrodoco	103,815	Fiume Velino	
			103,830		Strada Comunale
		Borgo Velino	104,620		Strada Comunale
			104,675	Fiume Velino	
		Castel Sant'Angel o	105,900	Fiume Velino	
			105,935	Fosso	
			105,975		Strada Comunale
			106,160		Strada Comunale
			106,180	Fosso	
			106,670	Fosso	
			106,815		Strada Comunale
			107,435	Fosso dei Peschi	
			107,510		Strada Comunale
			107,675	Fosso di Capoacqua	
			107,770		Strada Comunale
			108,340		Strada Privata S
			108,385		Strada Comunale
			109,900	Canale di Scarico della Societa Terni	
			110,010	Fosso	
			110,045		SS n.4
		110,310	Fosso		
		110,420	Fosso		
		110,895		Strada Comunale	
		Cittaducale	111,920	Canale Irriguo	
			112,100	Canale Irriguo	
			112,680	Canale Irriguo	
			112,785	Canale Irriguo	
			113,680		Strada Comunale
			113,780	Fosso	
			114,140	Fiume Velino	
			114,235		FS Sulmona Terni

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 28 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIVA (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar, in dismissione</b>					
			114,545		Strada Privata
			114,605		Strada Privata
			115,435	Canale di Scolo in Cls	
			116,270		Strada Comunale
			117,140		Strada Comunale
			117,180	Canale di Scolo della Societa Terni	
			118,700		Strada Comunale
			118,860		Strada Comunale
			119,190		Strada Comunale
			119,405	Fiume Salto	
			120,040	Fosso Pezzomara	
			120,050	Fosso di Valle Lenta	
			120,055		Strada Comunale
			120,120		Strada Comunale
			121,245	Canale di Scarico della Societa Terni	
			121,430	Fiume Velino	
			121,745		SS n.4
			121,850	Fosso Ponte Granaro	
			122,250		SS n.4
			122,545		Svincolo SS n.4
			122,635		Svincolo SS n.4
			122,675		Svincolo SS n.4
			122,870	Fiume Velino	
			123,195		Svincolo SR n.578
			123,225		Svincolo SR n.578
			123,495		SR n.578
			123,670		SP Sala
			123,720		Svincolo SS n.4
			123,745		Svincolo SS n.4
			123,925		SP Sala
			123,970		SP Sala
			124,090		Strada Comunale
			124,290		Strada Comunale
			124,780		SP n.31

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 29 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### 2.2.2 Opere connesse in dismissione

La Tab. 2.5 di seguito riportata, riassume i comuni, province e regioni attraversate dalle opere connesse al metanodotto in rimozione e le relative interferenze con i corsi d'acqua e la rete viaria esistente.

I tracciati delle opere connesse in dismissione sono riportate nella planimetria in scala 1:10.000 [dis. N. PG-TPTR-404 (Allegato 1)].

**Tab. 2.5 - Tabella riassuntiva delle percorrenze e attraversamenti Opere Connesse al Metanodotto Chieti – Rieti in rimozione.**

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIV A (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Allacciamento Comune di Manoppello DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+011</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Manoppello			
<b>Allacciamento Sagipel DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+021</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Manoppello			
<b>Derivazione NI Alanno DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+008</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Alanno			
<b>Allacciamento Comune Alanno DN80 (3"), MOP 24 bar L=0+021</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Alanno			
<b>Allacciamento Edison Gas DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+009</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Alanno			
<b>Allacciamento Comune Pietranico DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+929</b>					
Abruzzo	Pescara	Castiglione a Casauria	0,160		Strada Comunale
<b>Allacciamento Comune Castiglione a Casauria - Rimozione Impianto PIDI 45430/6</b>					
Abruzzo	Pescara	Castiglione a Casauria			
<b>Allacciamento Comune Tocco da Casauria DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+073</b>					
Abruzzo	Pescara	Castiglione a Casauria			
<b>Allacciamento Montedison Bussi DN150 (6"), MOP 24 bar L=0+169</b>					
Abruzzo	Pescara	Bussi Sul Tirino			
<b>Derivazione per Sulmona DN150 (6"), MOP 24 bar L=0+008</b>					
Abruzzo	Pescara	Bussi Sul Tirino			
<b>Allacciamento Comune Collepietro DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+020</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Collepietro			
<b>Allacciamento Comune Prata D'Ansiondia DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+085</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Prata D'Ansiondia			
<b>Allacciamento Comune Barisciano DN80 (3"), MOP 24 bar L=0+014</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Barisciano			

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 30 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIV A (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Allacciamento Comune di San Demetrio né Vestini DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+121</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Poggio Picenze			
		San Demetrio Ne' Vestini			
<b>Allacciamento Comune di Poggio Picenze DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+059</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Poggio Picenze			
<b>Allacciamento Metano L'Aquila Barisciano DN80 (3"), MOP 24 bar L=0+041</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Barisciano			
<b>Allacciamento Comune de L'Aquila 1° Presa DN150 (6), MOP 24 bar L=0+010</b>					
Abruzzo	L'Aquila	L'Aquila			
<b>Allacciamento Comune de L'Aquila 2° Presa DN150 (6), MOP 24 bar L=0+020</b>					
Abruzzo	L'Aquila	L'Aquila			
<b>Allacciamento Cementificio Sacci DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+903</b>					
Abruzzo	L'Aquila	L'Aquila	0,600	Torrente Raio	
<b>Allacciamento Comune de L'Aquila 4° Presa DN150 (6), MOP 24 bar L=0+067</b>					
Abruzzo	L'Aquila	L'Aquila			
<b>Allacciamento Società AMA DN80 (3"), MOP 24 bar L=0+812</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Tornimparte	0,005		Strada Comunale
			0,055	Fosso dell Impredadora AF	
		Scoppito	0,170		SS n.17
<b>Allacciamento Comune di Scoppito 1° Presa DN80 (3"), MOP 24 bar L=0+021</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito			
<b>Allacciamento Albert Farma DN80 (3"), MOP 24 bar L=0+056</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito	0,010		Strada Comunale
			0,020	Il Fossato	
			0,045		Strada Comunale
<b>Allacciamento Comune di Scoppito 2° Presa DN80 (3"), MOP 24 bar L=0+026</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito	0,020	Fosso Colonnelle	
<b>Allacciamento Comune di Scoppito 3° Presa DN80 (3"), MOP 24 bar L=0+049</b>					
Abruzzo	L'Aquila	Scoppito			
<b>Allacciamento Comune Antrodoco 2° Presa DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+068</b>					
Lazio	Rieti	Antrodoco			
<b>Allacciamento Comune di Borgovelino DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+003</b>					
Lazio	Rieti	Borgovelino			
<b>Allacciamento Comune Castel Sant'Angelo, Rimozione Impianto PIDI 45430/28.1</b>					
Lazio	Rieti	Castel Sant'Angelo			

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 31 di 121	Rev.:	00						RE-PDU-051
--	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--	------------

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PROGRESSIV A (Km)	CORSI D'ACQUA	RETE VIARIA
<b>Allacciamento Comune Rieti 3° Presa DN100 (4"), MOP 24 bar L=0+059</b>					
Lazio	Rieti	Rieti			
<b>Potenziamento Derivazione per Vazia DN200 (8"), MOP 24 bar L=0+030</b>					
Lazio	Rieti	Rieti			
<b>Metanodotto Rieti-Roma DN300 (12"), MOP 24 bar L=0+146</b>					
Lazio	Rieti	Rieti			
<b>Metanodotto Rieti-Terni DN300 (12"), MOP 24 bar L=0+180</b>					
Lazio	Rieti	Rieti	0,035	Fiume Turano	

### 2.3 Metodologia di scavo

La costruzione delle nuove condotte in progetto avverrà tramite due modalità distinte di posa della nuova condotta:

- scavo a cielo aperto;
- attraversamenti trenchless:
  - Trivelle spingitubo;
  - Microtunnel;
  - TOC;
  - Raise Boring.

La rimozione dell'esistente tubazione Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar e delle opere ad essa connesse avverrà invece mediante scavo a cielo aperto lungo la maggior parte del tracciato. Nei tratti in cui la condotta era stata posata mediante tubo di protezione, in corrispondenza di attraversamenti di strade, è prevista l'estrazione del tubo di linea e l'intasamento del tubo di protezione stesso.

### 2.4 Sistema di cantierizzazione

#### 2.4.1 Cantiere di scavo a cielo aperto

La posa delle nuove condotte in progetto mediante scavo a cielo aperto prevede il susseguirsi delle seguenti fasi lavorative:

- realizzazione infrastrutture provvisorie (piazzole, strade di accesso all'area di passaggio);
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura della linea e relativi controlli;
- scavo della trincea;
- posa della condotta;
- scavo della trincea;
- rinterro della condotta;
- Realizzazione degli impianti e dei punti di linea;

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 32 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- collaudo idraulico e collegamento della condotta;
- esecuzione dei ripristini morfologici e vegetazionali.

Anche la rimozione delle tubazioni esistenti mediante scavo a cielo aperto 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:

- interruzione del flusso del gas attraverso la chiusura degli impianti di intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione;
- depressurizzazione;
- Realizzazione di infrastrutture provvisorie (strade di accesso all'area di passaggio);
- 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.

Tra le fasi sopra elencate, quelle che richiedono movimentazione del terreno e da cui si originano TRS sono le seguenti:

- apertura/riprofilatura area di passaggio;
- scavo/rinterro della trincea

In tutti i tratti in cui si prevede la posa/rimozione delle condotte mediante scavo a cielo aperto il terreno scavato, sarà gestito come segue:

- per l'escavazione non saranno impiegate sostanze o metodologie inquinanti tali da compromettere la natura del materiale;
- il materiale sarà di volta in volta allocato lungo la fascia di lavoro, in particolare lo strato superficiale, l'humus, verrà opportunamente separato da quello sottostante e accantonato in cumuli;
- il materiale scavato privo di ogni contaminazione sarà depositato temporaneamente lungo l'area di passaggio in attesa di essere riutilizzato per il rinterro della trincea;
- il terreno escavato non sarà sottoposto a nessuna trasformazione preliminare che possa alterare i requisiti merceologici e di qualità ambientale se non quella di vagliatura. L'operazione di vagliatura verrà fatta in prossimità dello scavo da riempire o in prossimità degli stessi cumuli, avendo cura naturalmente di separare le tipologie vagliate.
- non si prevede alcun trasporto e movimento di materiale longitudinalmente all'asse dell'opera o fuori dall'area di passaggio.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 33 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

**2.4.1.1 Realizzazione nuove condotte**

L'esecuzione dei lavori di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto richiede preliminarmente la realizzazione di uno scotico del terreno superficiale, per l'apertura della pista di lavoro lungo tutta la linea. Il terreno risultante sarà accantonato al margine della pista lavoro stessa e riutilizzato interamente, previo esito positivo dei campionamenti, in fase di ripristino delle aree di lavoro.

Anche la realizzazione di infrastrutture provvisorie, come le piazzole e la realizzazione delle piste temporanee per l'accesso all'area di passaggio, presuppone uno scotico del terreno superficiale (di circa 30 cm) al fine di livellare e rendere idonea l'area per l'accatastamento temporaneo dei materiali.

L'ubicazione delle piazzole per lo stoccaggio tubazioni è indicato nella seguente Tab. 2-6.

**Tab. 2-6 - Metanodotto principale in progetto: ubicazione delle piazzole di stoccaggio delle tubazioni.**

<b>Piazzola</b>	<b>Comune</b>	<b>Progressiva chilometrica approssimativa</b>	<b>Superficie occupata (m<sup>2</sup>)</b>
P.1	Manoppello	4+805	1010
P.2	Alanno	7+880	1010
P.3	Alanno	12+800	1010
P.4	Alanno	15+450	1010
P.5	Castiglione a Casauria	19+770	1010
P.6	Pescosansonesco	23+670	1010
P.7	Pescosansonesco	27+700	1010
P.8	Busi sul Tirino	30+920	1770
P.9	Collepietro	34+600	1010
P.10	Navelli	39+250	1770
P.11	Caporciano	47+950	1770
P.12	Prata D'Ansidonia	54+690	1770
P.13	San Demetrio Ne' Vestini	60+370	1770
P.14	Barisciano	65+316	1010
P.15	L'Aquila	69+840	1010
P.16	L'Aquila	72+470	1010
P.17	L'Aquila	75+230	1010
P.18	L'Aquila	78+470	1010
P.19	L'Aquila	83+800	1010
P.20	Scoppito	88+900	1010
P.21	Scoppito	91+180	1010
P.22	Scoppito	93+960	1010
P.23	Scoppito	97+900	1770
P.24	Antrodoco	104+315	1010
P.25	Antrodoco	105+510	1010

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 34 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

Piazzola	Comune	Progressiva chilometrica approssimativa	Superficie occupata (m <sup>2</sup> )
P.26	Borgo Velino	109+450	1770
P.27	Borgo Velino	112+130	1010
P.28	Castel Sant'Angelo	113+245	1010
P.29	Castel Sant'Angelo	115+000	1010
P.30	Castel Sant'Angelo	117+880	1010
P.31	Cittaducale	121+180	1010
P.32	Cittaducale	124+280	1010
P.33	Cittaducale	127+845	1010
P.34	Rieti	130+140	1010
P.35	Rieti	131+405	1010
P.36	Rieti	132+400	1010
P.37	Rieti	133+900	1010

**Tab. 2-7 - Metanodotto principale in progetto: ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere**

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione
MANOPPELLO	3+980	120	Accesso pista lavoro
	4+850	110	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	5+390	438	Accesso pista lavoro
	6+155	39	Accesso pista lavoro
ROSCIANO	6+160	442	Accesso pista lavoro
	7+270	333	Accesso pista lavoro
ALANNO	7+872	20	Accesso piazzola
	10+365	8	Accesso pista lavoro
	10+423	500	Accesso pista lavoro
	10+985	350	Accesso pista lavoro
	12+710	391	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	14+460	155	Accesso pista lavoro
	14+820	440	Accesso pista lavoro
	15+420	593	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	15+990	579	Accesso area cantiere Microtunnel "Castorano"
16+750	790	Accesso area cantiere Microtunnel "Castorano"	
TORRE DE' PASSERI	16+860	888	Accesso area cantiere Microtunnel "Castorano"
	17+215	1238	Accesso pista lavoro
CASTIGLIONE A CASAURIA	17+620	440	Accesso pista lavoro
	19+570	226	Accesso pista lavoro
	19+770	30	Accesso piazzola
	20+030	25	Accesso pista lavoro/ Accesso area cantiere Microtunnel "De Contra"
CASTIGLIONE A CASAURIA	20+730	272	Accesso pista lavoro
	201+110	328	Accesso pista lavoro
PESCOSANSONESCO	21+415	218	Accesso pista lavoro
	21+830	155	Accesso pista lavoro

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione
	22+130	5	Accesso pista lavoro
	22+715	106	Accesso pista lavoro
	23+570	668	Accesso pista lavoro
	23+670	38	Accesso piazzola
	23+870	75	Accesso pista lavoro
	24+453	2237	Accesso area cantiere Microtunnel "Colle della Guardia" e Raise Boring "Castiglione a Casauria"
CASTIGLIONE A CASAURIA	25+180	89	Accesso pista lavoro
	25+870	2572	Accesso pista lavoro
BUSSI SUL TIRINO	27+680	280	Accesso pista lavoro/ Microtunnel "Roccatagliata"/ Piazzola
PESCOSANSONESCO	27+806	130	Accesso pista lavoro
	28+160	485	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Raise Boring "Roccatagliata"
BUSSI SUL TIRINO	30+965	16	Accesso piazzola
	31+170	120	Accesso pista lavoro/ Toc "Fiume Tirino"
	32+850	1052	Accesso pista lavoro
COLLEPIETRO	33+100	705	Accesso pista lavoro
	33+655	656	Accesso pista lavoro
	34+355	2256	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	35+505	258	Accesso pista lavoro
	37+170	885	Accesso pista lavoro
	38+205	404	Accesso pista lavoro
NAVELLI	39+250	260	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	40+230	1147	Accesso pista lavoro
	41+315	905	Accesso pista lavoro
	42+550	20	Accesso pista lavoro
	43+930	612	Accesso pista lavoro
	44+470	575	Accesso pista lavoro
	45+000	418	Accesso pista lavoro
CAPORCIANO	46+090	135	Accesso pista lavoro
	47+880	92	Accesso piazzola
SAN PIO DELLE CAMERE	89+816	886	Accesso pista lavoro
PRATA D' ANSIDONIA	51+250	111	Accesso pista lavoro
	52+040	78	Accesso pista lavoro
	52+820	754	Accesso pista lavoro
	54+585	135	Accesso piazzola
	55+595	325	Accesso pista lavoro
BARISCIANO	57+270	5	Accesso pista lavoro
	57+550	406	Accesso pista lavoro
	57+685	136	Accesso pista lavoro
	58+740	1218	Accesso pista lavoro
POGGIO PICENZE	60+210	1150	Accesso pista lavoro
	60+370	7	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	60+620	25	Accesso pista lavoro
	63+240	630	Accesso pista lavoro
BARISCIANO	64+450	17	Accesso pista lavoro
	65+450	20	Accesso piazzola
L'AQUILA	66+900	216	Accesso pista lavoro
	67+770	248	Accesso pista lavoro

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento:

03857-ENV-RE-000-0051

Foglio

36

di 121

Rev.:

00

RE-PDU-051

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione
	68+045	282	Accesso pista lavoro
	68+500	261	Accesso pista lavoro
	69+850	17	Accesso pista lavoro
	71+150	511	Accesso pista lavoro
	72+430	70	Accesso pista lavoro
	72+560	20	Accesso piazzola
	72+920	108	Accesso pista lavoro
	74+020	85	Accesso pista lavoro
	74+280	4	Accesso pista lavoro
	75+180	328	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	76+410	830	Accesso pista lavoro
	76+740	816	Accesso pista lavoro
	78+530	26	Accesso piazzola
	78+550	41	Accesso pista lavoro
	79+300	2430	Accesso pista lavoro
	79+605	288	Accesso pista lavoro
	81+920	50	Accesso pista lavoro
	82+380	74	Accesso pista lavoro
	82+395	14	Accesso pista lavoro
	82+920	75	Accesso pista lavoro
83+895	54	Accesso piazzola	
85+230	332	Accesso pista lavoro	
SCOPPPITO	86+105	110	Accesso pista lavoro
	88+590	10	Accesso pista lavoro
	88+995	582	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	89+230	312	Accesso pista lavoro
	90+085	705	Accesso pista lavoro
	90+605	380	Accesso pista lavoro
	91+350	147	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	92+045	6	Accesso pista lavoro
	92+265	104	Accesso pista lavoro
	92+640	203	Accesso pista lavoro
	93+630	128	Accesso pista lavoro
	94+025	262	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	94+750	141	Accesso pista lavoro
	95+350	21	Accesso pista lavoro
	96+250	496	Accesso pista lavoro/ Microtunnel "Sella di Corno"
	96+830	75	Accesso pista lavoro
	97+550	374	Accesso pista lavoro
97+970	461	Accesso pista lavoro/ Piazzola	
98+480	255	Accesso pista lavoro	
ANTRODOCO	100+655	188	Accesso pista lavoro
	100+855	25	Accesso pista lavoro
	101+440	345	Accesso pista lavoro/ Microtunnel "Rocca di Corno"
	101+730	30	Accesso pista lavoro
	102+695	66	Accesso pista lavoro
	103+965	4	Accesso pista lavoro
	104+250	325	Accesso pista lavoro/ Piazzola
104+950	1230	Accesso pista lavoro/ Piazzola	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento:

03857-ENV-RE-000-0051

Foglio

37

di 121

Rev.:

00

RE-PDU-051

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione
	105+705	220	Accesso pista lavoro
	105+940	323	Accesso pista lavoro
	107+140	224	Accesso pista lavoro
BORGIO VELINO	109+380	1062	Accesso pista lavoro
	109+845	50	Accesso piazzola
	111+165	68	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Microtunnel "Borgio Velino"
	111+950	32	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Microtunnel "Borgio Velino"
	112+010	32	Accesso piazzola
	112+195	165	Accesso pista lavoro
	113+225	34	Accesso piazzola
CASTEL SANT'ANGELO	113+810	15	Accesso pista lavoro
	114+920	100	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	115+110	138	Accesso pista lavoro
	117+265	32	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Microtunnel "Terme di Cotilia"
	117+330	25	Accesso pista lavoro
	117+880	221	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	118+500	200	Accesso pista lavoro
	119+520	57	Accesso pista lavoro
	120+500	398	Accesso pista lavoro
	CITTADUCALE	121+190	420
122+240		178	Accesso pista lavoro
122+800		108	Accesso pista lavoro
123+570		155	Accesso pista lavoro
124+290		215	Accesso Piazzola
124+580		228	Accesso pista lavoro/Area cantiere TOC
125+720		222	Accesso pista lavoro
126+030		417	Accesso pista lavoro
126+700		841	Accesso pista lavoro
127+220		560	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Toc "Canale Enel"
127+560		205	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Toc "Canale Enel"
127+840		275	Accesso pista lavoro/ Piazzola
128+560		607	Accesso pista lavoro
RIETI	128+600	587	Accesso pista lavoro
	129+605	158	Accesso pista lavoro
	130+120	705	Accesso pista lavoro/ Piazzola
	130+280	247	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Toc "Fiume Salto"
	131+040	810	Accesso pista lavoro
	131+475	64	Accesso piazzola
	131+910	815	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Toc "Velino"
	132+375	142	Accesso piazzola
	132+510	110	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Microtunnel"Rieti"
	133+520	50	Accesso pista di lavoro/ Accesso area cantiere Microtunnel"Rieti"
134+000	90	Accesso piazzola	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 38 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione
	134+180	105	Accesso pista lavoro

**Tab. 2-8 - 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
<b>Derivazione per Tocco e Castiglione a Casauria DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
CASTIGLIONE A CASAURIA	0+350	1445	Accesso pista lavoro	
	0+1250	770	Accesso pista lavoro	
	0+1670	370	Accesso pista lavoro	
<b>Ricollegamento Allacciamento Montedison Bussi DN 150 (6"), DP 24 bar</b>				
BUSSI SUL TIRINO	0+390	355	Accesso pista lavoro	
<b>Ricollegamento Derivazione per Sulmona DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
BUSSI SUL TIRINO	0+215	5	Accesso pista lavoro	
	0+535	37	Accesso pista lavoro	Stessa stradale di accesso utilizzata per il met. In progetto (km 32+593)
<b>Ricollegamento Allacciamento Comune De L'Aquila I' Presa DN 150 (6"), DP 24 bar</b>				
L'AQUILA	0+125	283	Accesso pista lavoro	
	0+455	183	Accesso pista lavoro	
	0+940	40	Accesso pista lavoro	
<b>Derivazione Comune di Scoppito I' Presa e Albert Farma DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
SCOPPITO	0+135	22	Accesso pista lavoro	
	0+525	10	Accesso pista lavoro	Stessa stradale di accesso utilizzata per il met. In progetto (km 89+674)
<b>Nuovo Allacciamento Albert Farma DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
SCOPPITO	0+050	5	Accesso pista lavoro	
<b>Ricollegamento Allacciamento Comune di Borgo Velino DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
BORGIO VELINO	0+205	11	Accesso pista lavoro	
	0+430	10	Accesso pista lavoro	
<b>Ricollegamento MET.TO RIETI – ROMA DN 300 (12"), DP 24 bar</b>				
RIETI	0+115	23	Accesso pista lavoro	
<b>Ricollegamento MET.TO RIETI – TERNI DN 300 (12"), DP 24 bar</b>				
RIETI	0+075	300	Accesso pista lavoro	

Successivamente si procederà allo scavo della trincea di posa e al deposito dei materiali di risulta lateralmente allo scavo, evitando il mescolamento con il terreno superficiale, per riutilizzarli totalmente poi in fase di rinterro.

Nelle seguenti Fig. 2.1 e Fig. 2.2 viene rappresentata, in maniera schematica, la movimentazione di terreno generata dall'apertura dell'area di passaggio e dallo scavo delle trincee per la posa delle nuove linee le cui dimensioni differiscono tra loro poiché dipendono dal diametro delle condotte stesse.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento:

03857-ENV-RE-000-0051

Foglio

39

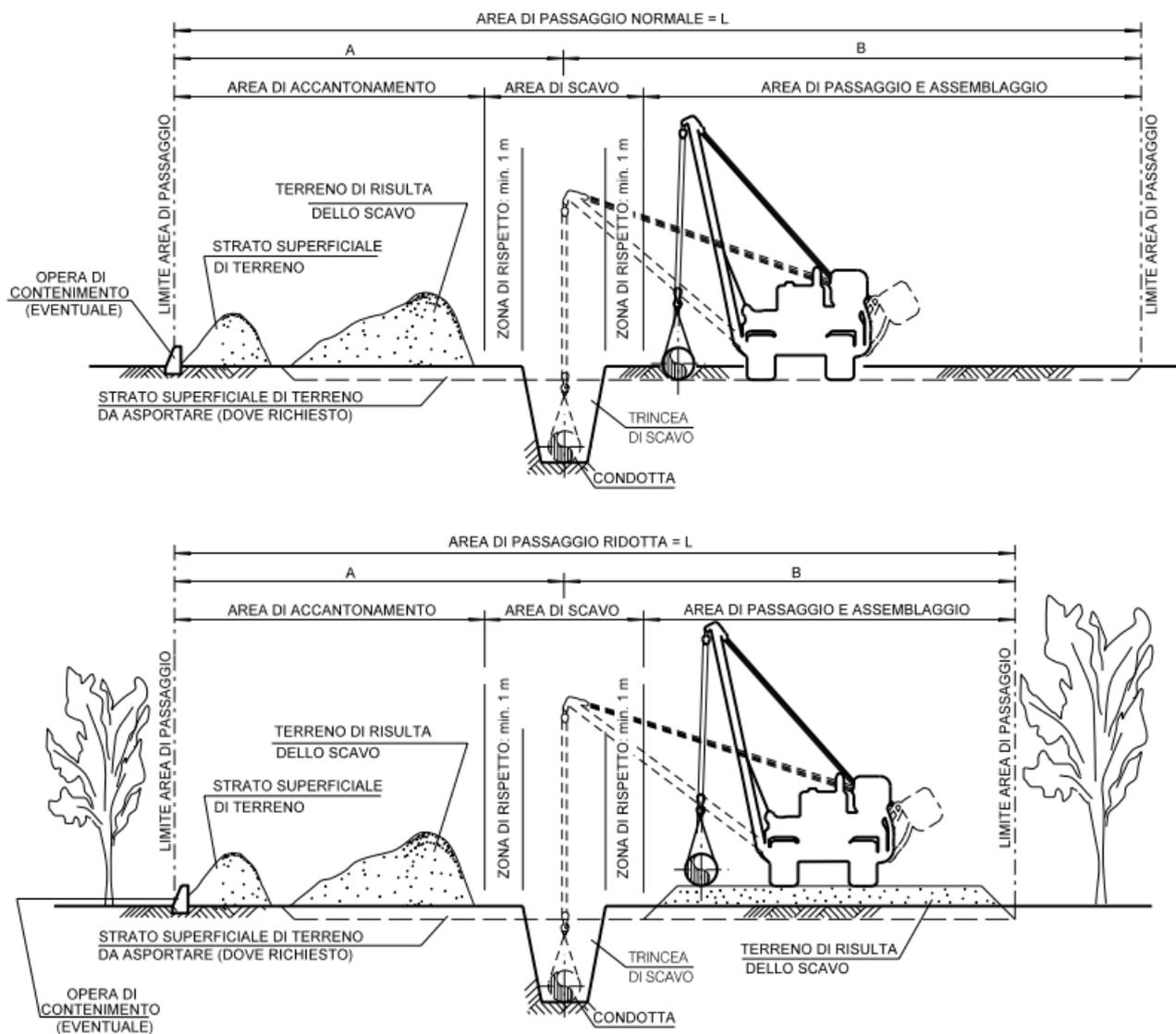
di

121

Rev.:

00

RE-PDU-051



DIAMETRO CONDOTTA		AREA DI PASSAGGIO NORMALE			AREA DI PASSAGGIO RIDOTTA		
mm	inch	A (m)	B (m)	L (m)	A (m)	B (m)	L (m)
100	4"	6	8	14	4	8	12
150	6"	6	8	14	4	8	12
200	8"	7	9	16	5	9	14

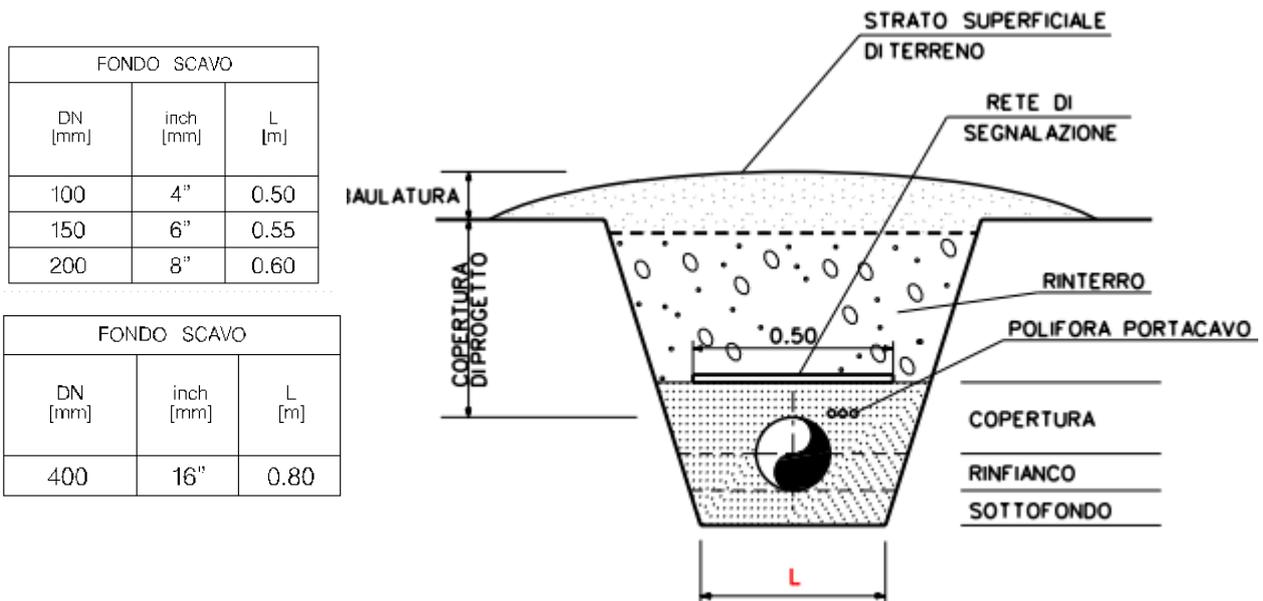
DIAMETRO CONDOTTA		AREA DI PASSAGGIO NORMALE			AREA DI PASSAGGIO RIDOTTA		
mm	inch	A (m)	B (m)	L (m)	A (m)	B (m)	L (m)
400	16"	8	11	19	6	10	16

**Fig. 2.1 - Disegno tipologico indicativo dei movimenti di terreno in fase di posa delle nuove condotte (apertura area di passaggio e scavo della trincea)**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

<b>N° Documento:</b> 03857-ENV-RE-000-0051	<b>Foglio</b> di 40 di 121	<b>Rev.:</b> 00	RE-PDU-051
---	----------------------------------	--------------------	------------



**Fig. 2.2 - Disegno tipologico indicativo della trincea di scavo per le opere in progetto. A lato, le dimensioni della trincea per ogni condotta.**

#### 2.4.1.2 Dismissione condotte esistenti

Le fasi necessarie per rimuovere le condotte esistenti sono pressoché analoghe nella sequenza a quelle descritte per la posa del nuovo metanodotto.

Innanzitutto si richiede la realizzazione di uno scotico del terreno superficiale (30 cm), per l'apertura della pista di lavoro e la realizzazione delle infrastrutture provvisorie (strade di accesso all'area di passaggio).

I quantitativi dei terreni movimentati sono riportati al successivo §6.1.

Il terreno risultante sarà accantonato al margine della pista di lavoro stessa e riutilizzato interamente in fase di ripristino delle aree di lavoro.

L'ubicazione delle strade di accesso provvisorio lungo la linea e lungo gli allacciamenti in rimozione sono riportate nelle seguenti Tab. 2-9 e Tab. 2-10. Molte delle strade previste per il cantiere delle opere in progetto verranno usate anche per l'accesso all'area del cantiere di rimozione. Nelle seguenti Tab. 2-9 e Tab. 2-10 si riportano solo le strade esclusivamente necessarie per il cantiere della rimozione.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 41 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

**Tab. 2-9 - Metanodotto principale in rimozione DN 400 (16"), MOP 24 bar: ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.**

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione
ALANNO	10+333	21	Accesso pista lavoro
ALANNO	12+000	113	Accesso pista lavoro
ALANNO	12+700	132	Accesso pista lavoro
CASTIGLIONE A CASAURIA	19+525	208	Accesso pista lavoro
CASTIGLIONE A CASAURIA	19+967	10	Accesso pista lavoro
CASTIGLIONE A CASAURIA	22+058	821	Accesso pista lavoro
BUSSI SUL TIRINO	27+792	143	Accesso pista lavoro
BUSSI SUL TIRINO	30+000	515	Accesso pista lavoro
BUSSI SUL TIRINO	30+785	1446	Accesso pista lavoro
PRATA D'ANSIDONIA	50+116	65	Accesso pista lavoro
	50+552	70	Accesso pista lavoro
L'AQUILA	64+824	20	Accesso pista lavoro
L'AQUILA	73+600	148	Accesso pista lavoro
L'AQUILA	80+800	82	Accesso pista lavoro
SCOPITTO	85+576	64	Accesso pista lavoro
SCOPITTO	85+646	92	Accesso pista lavoro
BORGO VELINO	103+375	31	Accesso pista lavoro
ANTRODOCO	104+260	62	Accesso pista lavoro
BORGO VELINO	104+955	61	Accesso pista lavoro
	105+290	97	Accesso pista lavoro
CASTEL SANT'ANGELO	108+182	40	Accesso pista lavoro

**Tab. 2-10 - Opere Connesse in rimozione: ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.**

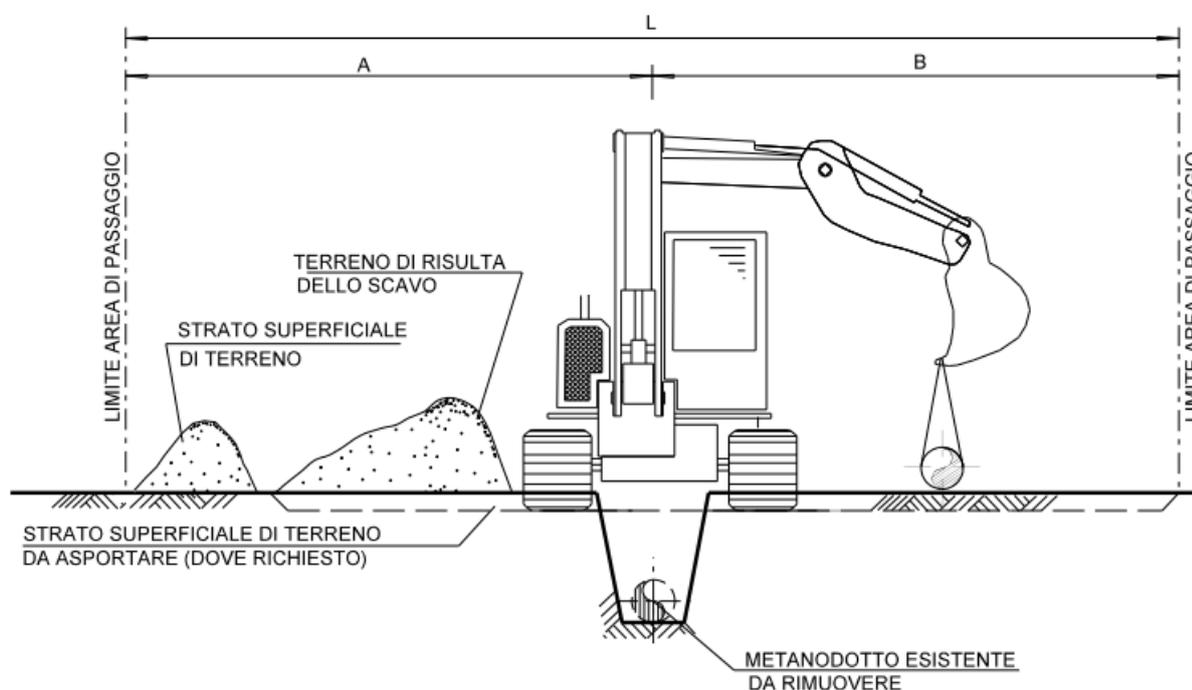
Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
<b>Allacciamento comune di Pietranico DN100 (4"), MOP 24 bar</b>				
CASTIGLIONE A CASAURIA	0+776	20	Accesso pista lavoro	
<b>Allacciamento Cementificio Sacci DN 100 (4"), MOP 24 bar</b>				
L'AQUILA	0+844	27	Accesso pista lavoro	
<b>MET.TO RIETI - ROMA DN 300 (12"), MOP 64 bar</b>				
RIETI	0+000	27	Accesso pista lavoro	
	0+146	32	Accesso pista lavoro	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

<b>N° Documento:</b> 03857-ENV-RE-000-0051	<b>Foglio</b> di 42 di 121	<b>Rev.:</b> 00	RE-PDU-051
---	----------------------------------	--------------------	------------

Successivamente si procederà allo scavo della trincea e al deposito dei materiali di risulta lateralmente allo scavo, per riutilizzarli totalmente in fase di rinterro. Come per la posa della nuova condotta, anche in questo caso i lavori non comporteranno in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dall'area di passaggio, perché le terre scavate, in conformità agli esiti delle analisi sui terreni, saranno riutilizzate per la chiusura dello scavo e il ripristino dell'area di passaggio e dei relativi allargamenti. Nelle seguenti Fig. 2.3 e Fig. 2.4 viene rappresentata, in maniera schematica, la movimentazione di terreno generata dall'apertura dell'area di passaggio e dallo scavo delle trincee per la rimozione delle linee esistenti, le cui dimensioni differiscono tra loro poiché dipendono dal diametro delle condotte stesse.



DIAMETRO CONDOTTA		AREA DI PASSAGGIO		
		A (m)	B (m)	L (m)
mm	inch			
300	12"	4	6	10
250	10"	4	6	10
200	8"	4	6	10
100	4"	4	6	10
80	3"	4	6	10

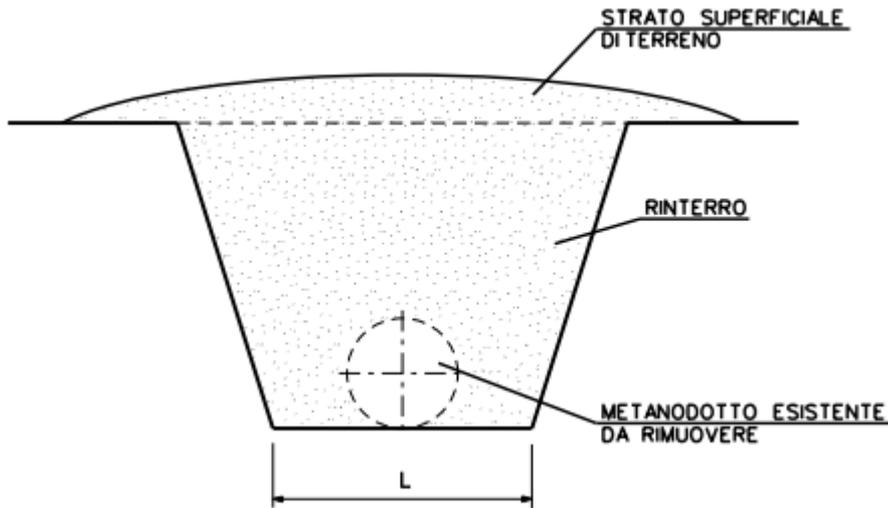
DIAMETRO CONDOTTA		AREA DI PASSAGGIO		
		A (m)	B (m)	L (m)
mm	inch			
400	16	8	6	14

**Fig. 2.3 - Disegno tipologico indicativo dei movimenti di terreno in fase di rimozione delle condotte esistenti (apertura area di passaggio e scavo della trincea).**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 43 di 121	Rev.: 00	RE-PDU-051
--	------------------------	-------------	------------



FONDO SCAVO		
DN [mm]	inch [mm]	L [m]
400	16"	0.80

FONDO SCAVO		
DN [mm]	inch [mm]	L [m]
80	3"	0.50
100	4"	0.50
150	6"	0.55
200	8"	0.60
300	12"	0.70

**Fig. 2.4 - Disegno tipologico indicativo delle dimensioni della trincea di scavo per le opere in rimozione. A lato le dimensioni della trincea per ogni condotta.**

## 2.4.2 Cantieri opere trenchless

### 2.4.2.1 Trivella spingitubo

Questa metodologia consiste nell'infiggere orizzontalmente nel terreno un 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 e profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento.

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. 2.5). Un motore diesel installato sul telaio di spinta fornisce la forza necessaria alla rotazione dell'asta di perforazione e della testata.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				



**Fig. 2.5 - Coclea per trivella spingitubo.**

Lo smarino derivante dalla realizzazione delle trivelle spingitubo verrà riutilizzato nello stesso sito in cui è stato prodotto.

#### 2.4.2.2 Microtunnel

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. 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. 2.6).

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 (pozzi), l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento. Il terreno scavato per la realizzazione dei pozzi di spinta e arrivo del microtunnel verrà riutilizzato tal quale per il riempimento dei pozzi stessi ad opera ultimata.
- 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 garantire la direzionalità di perforazione.
- 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. Per terminare l'opera, l'intasamento del microtunnel stesso, cioè il riempimento del volume presente tra la circonferenza interna del concio e la tubazione viene realizzato attraverso una miscela bentonitica (Fig. 2.7).

RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 45 di 121	Rev.: 00	RE-PDU-051
--	---------------------------------	-------------	------------

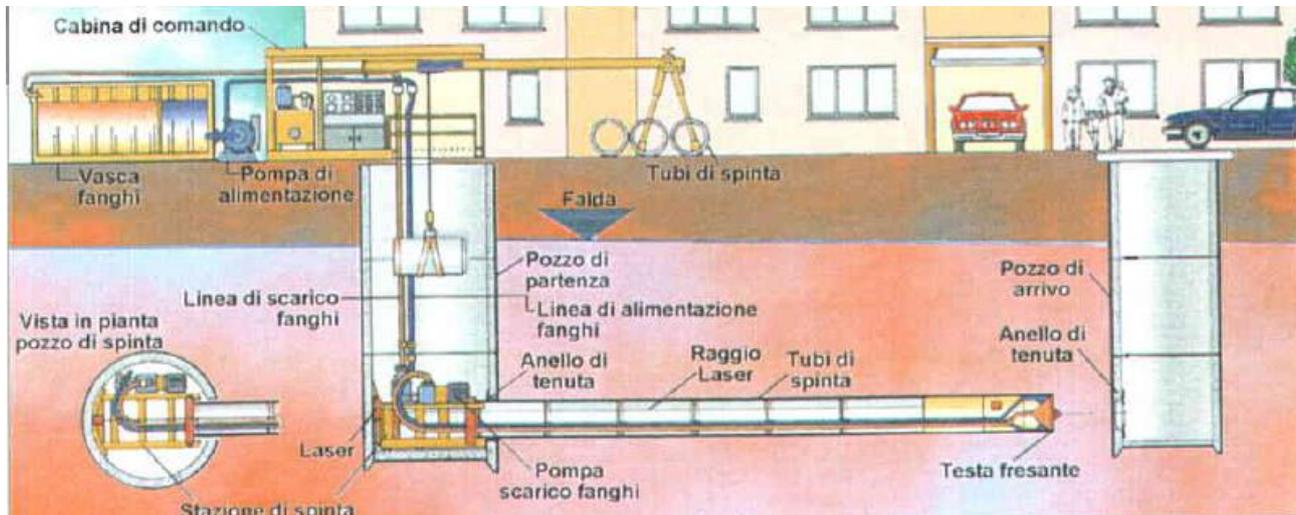


Fig. 2.6 - Schema di perforazione

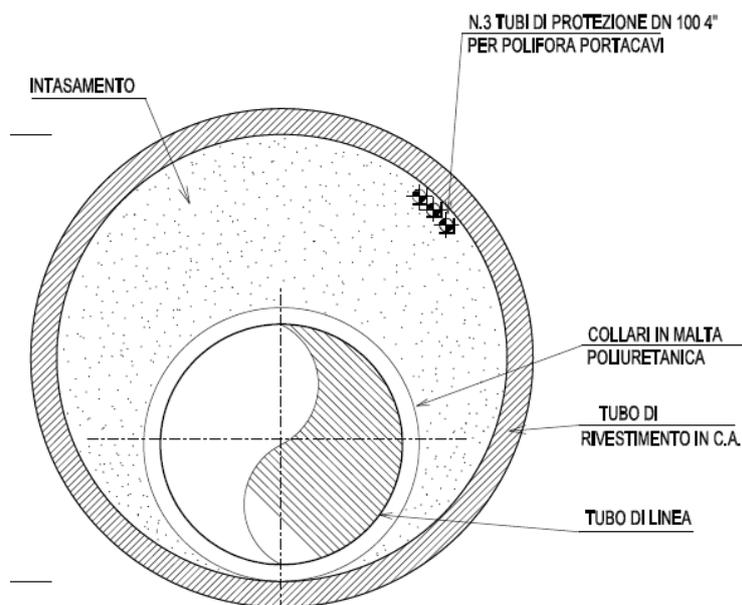


Fig. 2.7 - Sezione trasversale tipica di un microtunnel.

#### 2.4.2.3 Trivellazioni Orizzontali Controllate

Per la realizzazione delle Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC) 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

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

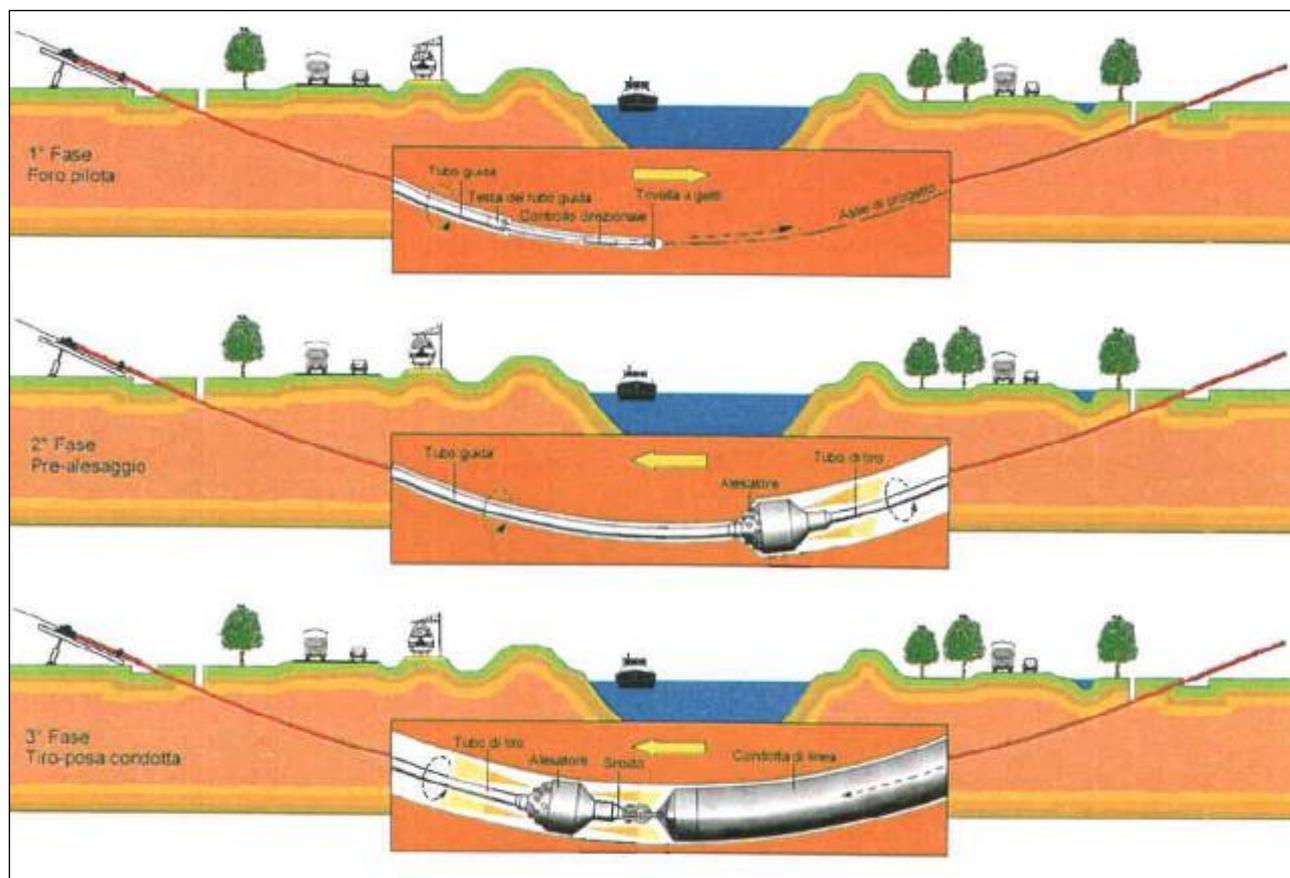
**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

una maggiore stabilità. Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi (Fig. 2.8):

- **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 tirato dal macchinario (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.



**Fig. 2.8 - Le tre fasi operative per una TOC**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 47 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

#### 2.4.2.4 Raise Boring

Questa tecnica permette di affrontare situazioni morfologiche particolari come pareti rocciose e/o scarpate molto ripide progettando di installare la condotta all'interno di pozzi sub-verticali opportunamente progettati. Questa metodologia è applicabile solo nel caso in cui il terreno sia costituito da roccia autosostenente.

Il procedimento consta di tre fasi principali per la realizzazione della perforazione ed una quarta fase per l'installazione della condotta.

La prima comporta l'esecuzione di un foro pilota l'ungo l'asse di trivellazione. La seconda implica la realizzazione, ove necessario, di un tunnel/galleria orizzontale al piede della scarpata, per raggiungere il punto di arrivo della testa di perforazione.

La terza fase comporta l'allargamento del foro pilota fino al diametro richiesto per consentire l'alloggiamento della condotta.

La quarta consiste nel varo della tubazione all'interno del foro.

##### Prima fase: esecuzione foro pilota

Predisposta l'area di cantiere ed installata l'attrezzatura di scavo, si procede alla perforazione di un foro pilota, generalmente di un diametro compreso tra i 200 ed i 300 mm (8"÷ 12"), mediante l'azione della torre di perforazione (Derrick) (vedi Fig. 2.9)



**Fig. 2.9 - Torre di perforazione (Derrick)**

Nel sistema tradizionale, l'azione di taglio della roccia è affidata ad una testa di perforazione, generalmente un tricono (vedi Fig. 2.10), posta all'estremità dell'asta di tracciato del foro

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 48 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

pilota è garantita esclusivamente dal corretto posizionamento del Derrick sull'asse di progetto e dall'uniformità della roccia che consenta un avanzamento regolare.



**Fig. 2.10 - Tricono**

Nel sistema con controllo direzionale, l'azione di taglio è garantita da un motore idraulico, azionato dai fluidi di perforazione. L'attrezzatura di controllo direzionale è installata subito a ridosso della testa di perforazione e permette il controllo in continuo dell'andamento della perforazione grazie a frequenti letture dell'inclinazione e dell'azimut.

Completato il foro pilota e recuperata la testa di perforazione, nel foro resta la batteria di aste che, nella fase di alesatura, vengono utilizzate come aste di tiro.

Durante la perforazione viene utilizzato un fluido (generalmente acqua, additivata con polimeri o bentonite) allo scopo di: ridurre gli attriti, facilitare l'evacuazione del materiale di scavo, fornire energia sia al motore a fluidi, sia al generatore di corrente per il rilevamento e trasmissione dei dati in caso di controllo direzionale.

**Seconda fase: realizzazione del tunnel di base**

Consiste nella realizzazione, con tecniche tradizionali, di una breve galleria alla base della perforazione (vedi Fig. 2.11). Essa deve avere dimensioni tali da consentire le operazioni di trasporto all'esterno del materiale di scavo ed alla successiva installazione della condotta e delle relative curve di raccordo (vedi Fig. 2.12).

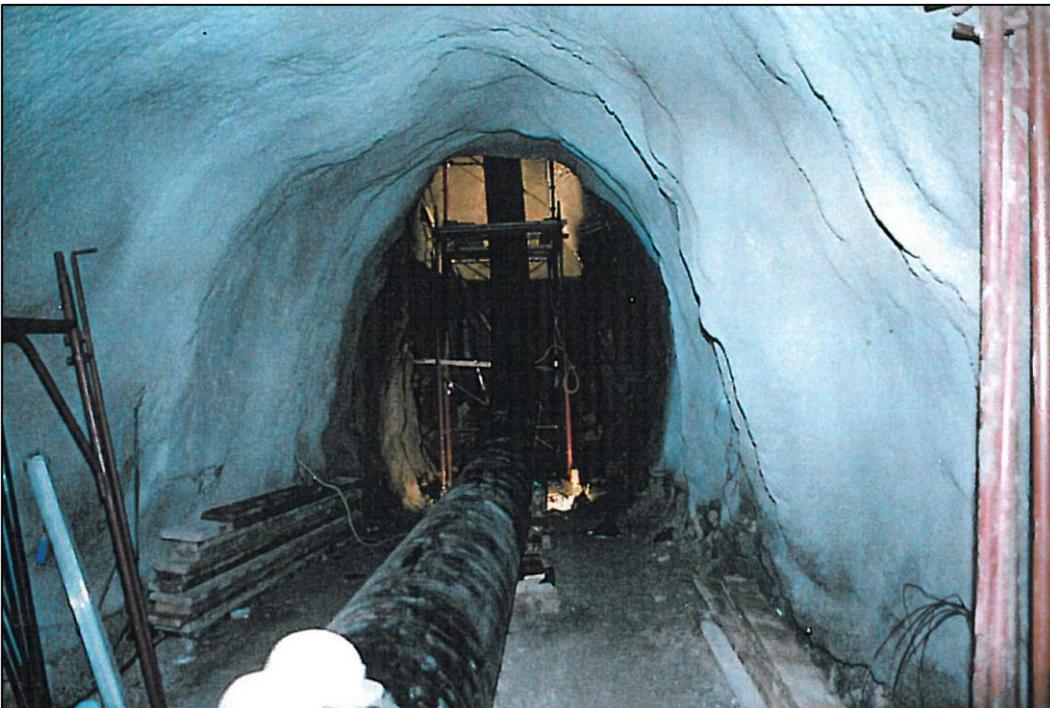
**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 49 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				



**Fig. 2.11 - Galleria di base**



**Fig. 2.12 – Installazione finale condotta e curva di raccordo in galleria di base**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

**Terza fase: alesatura del foro**

Consiste nell'allargamento del foro pilota per mezzo di un alesatore (vedi Fig. 2.13) di diametro adeguato alle dimensioni della condotta da posare. L'alesatore ed i relativi accessori sono fissati alla batteria di aste di tiro nel punto di uscita e/o alla base del pozzo. L'alesatore viene fatto ruotare e contemporaneamente tirato dal Derrik di perforazione fino a raggiungere il basamento stesso.



**Fig. 2.13 – Alesatore**

In questa fase il materiale di scavo viene evacuato a tergo dell'alesatore, generalmente per caduta verso il basso. Nel caso in cui la pendenza non sia sufficiente, si facilita l'evacuazione del detrito o con fluidi di perforazione e/o con mezzi meccanici. A questo punto l'allargamento del foro è completato e si può procedere alla rimozione ed al recupero della attrezzature di perforazione. In alcuni casi, la fase di alesatura può essere ripetuta più volte, aumentando progressivamente il diametro dell'alesatore fino a raggiungere il diametro di perforazione.

Durante le fasi di perforazione pilota ed alesatura, viene utilizzato un fluido di perforazione (generalmente acqua, a volte additivata con polimeri o bentonite) allo scopo di: ridurre gli attriti in modo da evitare il surriscaldamento di tutti gli organi interessati, facilitare l'evacuazione del materiale di scavo, fornire energia sia al motore a fluidi, sia al generatore di corrente per il rilevamento e trasmissione dei dati in caso di controllo direzionale.

Al termine delle operazioni di scavo e prima dell'inserimento della condotta, è opportuna una accurata ispezione del cavo per mezzo di una telecamera telecomandata. In funzione di quanto rilevato, si può optare anche per l'installazione di un eventuale tubo di protezione.

**Quarta fase: posa della condotta**

La quarta fase prevede l'installazione della condotta all'interno del pozzo/galleria, con due diverse modalità, in funzione dell'inclinazione della perforazione.

- In caso di pozzo con forte inclinazione e galleria di base, si procede al varo della tubazione calandola dall'alto verso il basso (vedi Fig. 2.14), tramite appositi argani ed attrezzature di sostegno.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				



**Fig. 2.14 - varo della condotta**

Di norma si cala un tubo o un doppio giunto pre-assemblato alla volta. Raggiunta con la condotta la base del pozzo, si installa la necessaria curva, la flangia di ancoraggio ed il tratto di condotta nella galleria di collegamento. Alla base del pozzo, la curva e la flangia di ancoraggio vengono inglobate in un blocco di ancoraggio in cemento armato con interposti materiali di isolamento (neoprene)

- Nel caso di perforazione con sbocco direttamente all'esterno, orizzontale o con inclinazione non rilevante, il pre-assemblaggio della condotta è simile a quello per un varo tradizionale. La colonna di varo viene preferibilmente costruita in un'unica tratta e predisposta su una linea di scorrimento. In fase di varo, l'ingresso della condotta nel foro può essere facilitata installando una apposita testata di tiro ed utilizzando un argano. In alcuni casi, è prevista la messa in opera anche di un tubo di protezione in acciaio.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 52 di 121	Rev.:								RE-PDU-051
--	---------------------------	-------	--	--	--	--	--	--	--	------------

## 2.5 Quadro dei materiali di scavo prodotti

Le terre e rocce da scavo che si generano dai lavori di costruzione e rimozione delle condotte mediante scavo a cielo aperto se non contaminate, verranno riutilizzate nello stesso sito in cui sono state escavate per il rinterro delle trincee di scavo. Anche il terreno proveniente dalla realizzazione delle Trivelle spingitubo, se non contaminato, verrà riutilizzato nello stesso sito in cui è stato prodotto.

Prima dell'esecuzione dell'opera verrà effettuato il campionamento dei terreni come descritto al Capitolo 4.

Se dalle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di terreno emergessero superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso, si procederà allo svolgimento di un'indagine integrativa finalizzata a verificare la reale presenza della contaminazione e a delimitare, per quanto attiene alla pista di lavoro interessata dal progetto in esame, le non conformità emerse.

Il terreno che risulterà contaminato verrà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente (D. Lgs 152/2006).

Le terre e rocce da scavo che si originano dalla realizzazione delle trivellazioni Microtunnel, Raise Boring e TOC saranno temporaneamente stoccate all'interno dell'area di cantiere, in prossimità della buca di spinta della trivellazione da cui si originano, per essere successivamente riutilizzate, compatibilmente con le loro caratteristiche litologiche, per la preparazione della malta cementizia che servirà per l'intasamento delle gallerie del Raise Boring e del Microtunnel.

In questo modo sarà possibile riutilizzare per l'intasamento delle trivellazioni circa il 59% del materiale escavato, se non contaminato.

In linea con quanto previsto dall'allegato 9 del DPR 120/2017, la caratterizzazione chimica dei terreni provenienti da trenchless verrà eseguita in corso d'opera, sui cumuli di terreno estratto, con le modalità descritte al Capitolo 5. Si rimanda al successivo §6.2 per la stima quantitativa dei terreni provenienti da trenchless.

Se dalle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di terreno emergessero superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso, il materiale scavato verrà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente (D. Lgs 152/2006).

## 2.6 Operazioni di normale pratica industriale sui materiali di scavo

Rispetto ai fanghi estratti dalle trivellazioni TOC, Raise Boring e MT (costituiti da acqua, bentonite e terreno di risulta), si procederà come segue:

- disidratazione dei fanghi bentonitici di perforazione provenienti dalla realizzazione delle opere trenchless, a mezzo filtropressa dislocata nelle immediate adiacenze della zona di estrazione;
- riutilizzo dell'acqua nel circuito del sistema (smaltimento come rifiuto solo a fine della realizzazione dell'opera, ove ne rimanga);

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 53      121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

- deposito temporaneo dei fanghi entro apposito bacino realizzato nel terreno, impermeabilizzato, circoscritto e debitamente segnalato (area del deposito intermedio descritta nel dettaglio al §6.2.1);

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 54      121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### **3 INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI PROGETTO**

Entrambe le linee in progetto e rimozione si sviluppano nelle Regioni Abruzzo e Lazio e nelle provincie di Chieti, Pescara, L'Aquila e Rieti. Esse attraversano tali territori in parallelismo per circa il 35% procedendo in senso gas lungo una direttrice Est-Ovest. I territori attraversati risultano piuttosto variegati dal punto di geografico-morfologico interessando dapprima aree collinari e montuose (fino al km 35 circa nel comune di Collepietro) per poi passare ad aree di altopiano nella zona centrale (piana di Navelli e conca Aquilana) ed infine in zone vallive più strette nella parte finale del tracciato che attraversa il territorio laziale. La quota più alta raggiunta dal tracciato è di 1000 m s.l.m. al confine tra Abruzzo e Lazio.

Le corografie delle opere in progetto e rimozione sono riportate nelle immagini successive (Fig. 3.1 e Fig. 3.2).

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento:

03857-ENV-RE-000-0051

Foglio

55

di

121

Rev.:

00

RE-PDU-051



**Fig. 3.1 - Inquadramento generale delle opere in progetto**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento:

03857-ENV-RE-000-0051

Foglio

56

di

121

Rev.:

00

RE-PDU-051



**Fig. 3.2 - Inquadramento generale delle opere in rimozione**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 57 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### **3.1 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche**

I principali elementi di rilievo geologico e geomorfologico sono riportati nelle cartografie allegate al presente documento: Allegato 3 dis. n. PG-CGD-140, PG-CGD-240, PG-CGD-340 e PG-CGD-440.

In considerazione del fatto che l'area vasta in cui si sviluppa l'opera in rimozione è la medesima di quella in progetto, per il contenuto del presente paragrafo si rimanda a quanto esposto nei paragrafi successivi relativi al metanodotto in progetto.

#### Caratteristiche Geologico - Strutturali – Settore Abruzzese

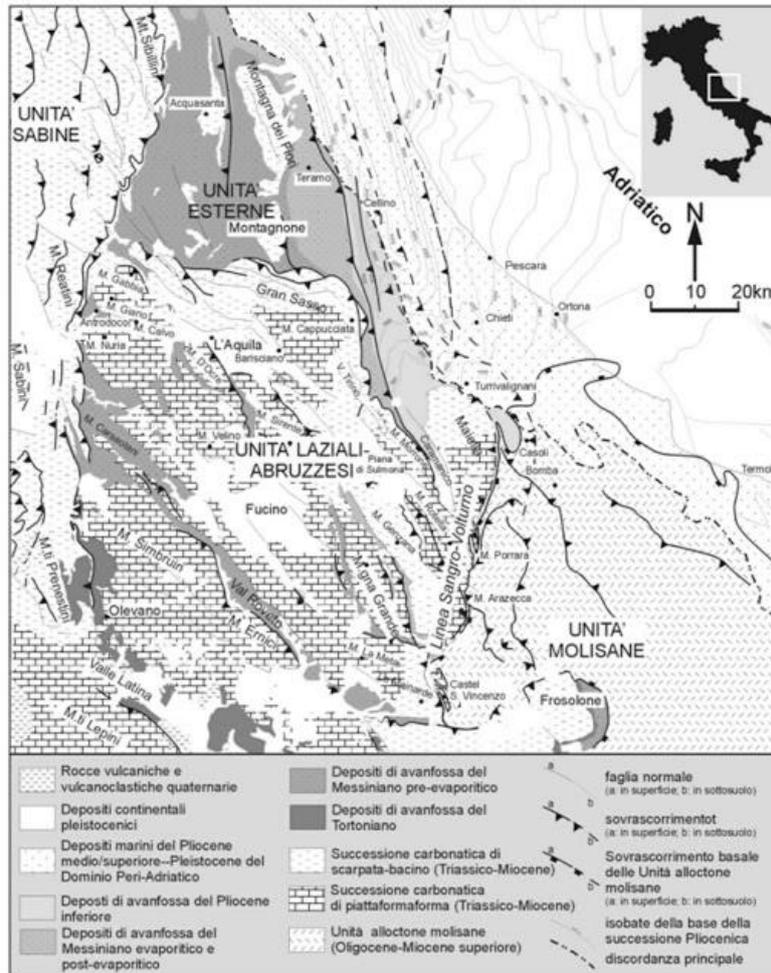
L'assetto attuale del settore abruzzese è il risultato di differenti domini paleogeografici mesozoici marini successivamente modificati strutturalmente e rimodellati dalla tettonica, dal sollevamento pliocenico-quadernario e da una serie di processi morfologici.

In generale tale settore è caratterizzato dalla presenza di diverse unità paleogeografico-strutturali che risultano incorporate nel sistema catena-avanfossa-avampaese. Risulta ben distinguibile una migrazione temporale e spaziale degli sforzi compressivi dai settori occidentali a quelli orientali (Bally et alii, 1986; Mostardini & Merlini, 1986; Patacca & Scandone, 1989; Boccaletti et alii, 1990; Patacca et alii, 1992; Casero et alii, 1992; Cipollari & Cosentino, 1992, 1995), accompagnati e spesso seguiti, a partire dal Miocene superiore, da una tettonica di natura distensiva che ha riattivato le preesistenti discontinuità di natura compressiva, non ancora ultimata (La Vecchia et alii, 1984; Bally et alii, 1986; La Vecchia, 1988) e da una componente trascorrente a luoghi molto pronunciata (Salvini & Tozzi, 1988; Alfonsi et alii, 1991; Corrado et alii, 1992; Salvini, 1992; Calamita & Pizzi, 1994; Ghisetti et alii, 1993; Montone & Salvini, 1993; Keller et alii, 1994, Miccadei e Parotto, 1999).

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 58 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				



**Fig. 3.3 - Schema strutturale dell'Appennino centrale esterno (da Calamita et alii, 2004)**

Caratteristiche Geologico - Strutturali – Settore Laziale

La parte di metanodotto ricadente nella regione Lazio, dal Kp 98+300 circa fino alla trappola di arrivo a Rieti, ricade nella zona centrale della catena Appenninica.

In questo settore dell'appennino, le interazioni tra le placche africana ed europea e le microplacche Adria, Sardo-corsa e Alboran hanno prodotto lo sviluppo di una catena a pieghe e sovrascorrimenti che dapprima ha coinvolto i domini paleogeografici più occidentali e successivamente quelli orientali.

Durante la strutturazione della catena si è sviluppato un sistema compressivo che, oltre a determinare la deformazione delle successioni pre-orogeniche coinvolte, ha controllato la migrazione e lo sviluppo, verso le zone via via più esterne dell'avampaese, di un sistema orogenico costituito da catena-avanfossa-avampaese. Quest'ultimo risulta caratterizzato dall'evoluzione di diverse tipologie di bacini sedimentari, controllati principalmente da processi tettonici, connessi con l'accrescimento frontale di una catena a pieghe e sovrascorrimenti. In particolare mentre sul settore deformato (catena) si sviluppano dei bacini trasportati tettonicamente (thrust-top basin, piggyback basin, bacini satellite etc.), all'esterno, in posizione perisuturale, si sviluppa un bacino caratterizzato da elevati tassi di

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 59 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

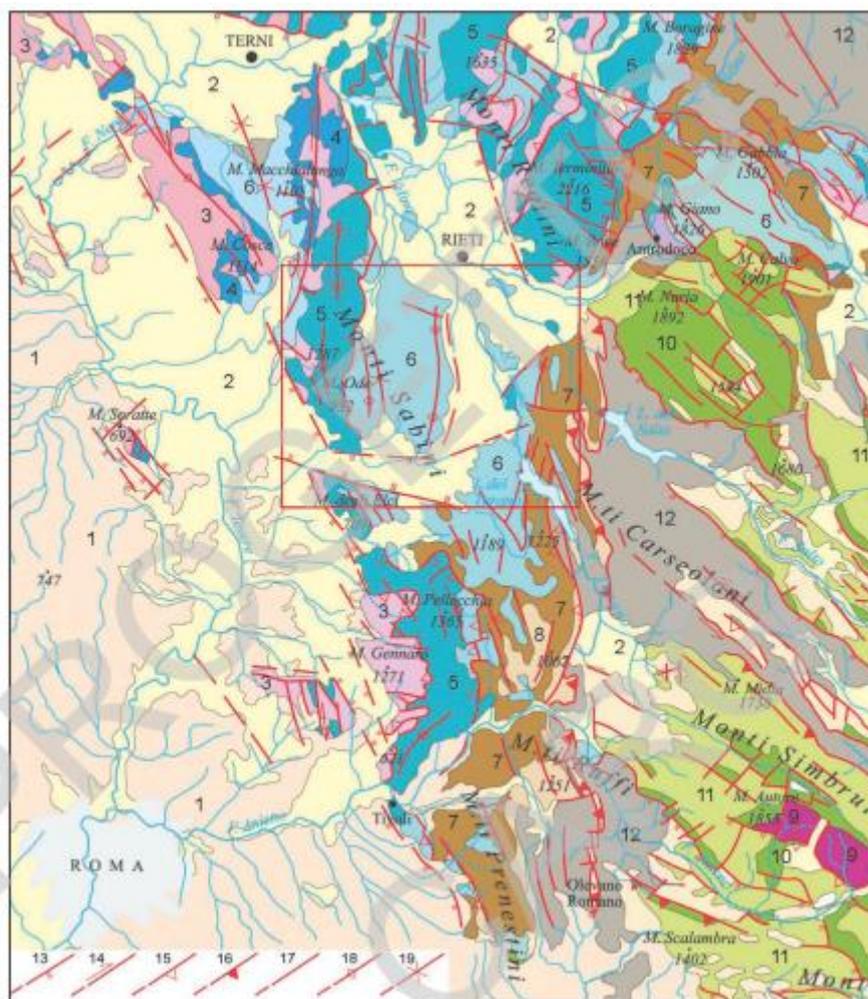
subsidenza tettonica (avanfossa), mentre il settore di avampaese non flessurato veniva interessato da tassi di sedimentazione confrontabili con il regime pre-orogenico.

Le zone di retropaese invece, vengono interessate da collasso tettonico, responsabile dello sviluppo di bacini di sedimentazione controllati da processi tettonici estensionali.

La deformazione compressiva che, complessivamente, ha seguito una migrazione secondo una sequenza tipo piggyback, ha, a volte, riattivato zone in precedenza già orogenizzate, sviluppando delle superfici di sovrascorrimento fuori sequenza, come per esempio quella del fronte Gran Sasso e della linea levano-Antrodoco-Monti Sibillini.

La zona interessata dal passaggio della condotta in progetto, ricade nel settore Orientale e Nord Orientale del foglio 357 Cittaducale edito dal Progetto CARG.

In quest'area è presente un fascio di sovrascorrimenti che coinvolge i depositi silicoclastici del Messiniano inferiore e costituisce un segmento della zona di compressione associata allo sviluppo della linea Olevano-Antrodoco.



**Fig. 3.4 - Inquadramento geologico strutturale del foglio 357 Cittaducale e del settore Laziale attraversato dalla condotta in progetto.**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### La Catena

Questo settore di catena appenninica è caratterizzato da facies di piattaforma carbonatica. La maggior parte delle successioni stratigrafiche passa verso l'alto, dopo lo sviluppo di facies marnose di spessore esiguo, a depositi di avanfossa in facies di flysch silicoclastico (Parotto & Praturlon, 1975; Accordi et alii, 1988), a cui si sono sovrapposti depositi quaternari sia continentali sia marini di spessore significativo.

Le unità paleogeografico-strutturali sono (da W verso E): la Piattaforma carbonatica Laziale - Abruzzese, la Piattaforma carbonatica Abruzzese Esterna, la Piattaforma carbonatica Apula Deformata (a cui appartiene la Montagna della Maiella); interposti a tali domini, sono presenti anche i Bacini esterni (Praturlon, 1993).

### Piattaforma Carbonatica Laziale – Abruzzese

Appartenenti a tale unità paleogeografica (e più in generale ad un sistema deposizionale di piattaforma carbonatica generico) possiamo distinguere due diversi tipi di facies associati ad altrettanti subsistemi a sedimentazione carbonatica:

- facies di piattaforma carbonatica di tipo bahamiano dal Trias superiore al Cretacico superiore, e facies di rampa carbonatica fino al Miocene medio, con le relative facies marginali riconoscibili nell'area Velino - Monti d'Ocre, Sirente, Montagna Grande, Matese.
- facies di piattaforma carbonatica s.s., costituite da litotipi derivanti da deposizione in acque relativamente poco profonde a bassa energia, caratterizzata da una sedimentazione carbonatica fine (facies micritiche);
- facies di margine e di piede di scarpata, di cui i primi sono costituiti da potenti complessi sedimentari biocostruiti e biodetritici, caratterizzati da energia idrodinamica elevata (che assicura un buon ricambio alimentare e abbondante ossigenazione), estremamente sensibili a movimenti tettonici, variazioni eustatiche del livello marino e delle velocità di accumulo dei carbonati; i secondi sono rappresentati da facies pelagiche ed emipelagiche costituite prevalentemente da litotipi fangosi che si alternano a facies detritiche e bioclastiche provenienti dalle aree di piattaforma e di margine.

### Piattaforma Carbonatica Abruzzese Esterna

In generale anche questo dominio carbonatico risulta essere legato alle modalità di sedimentazione viste precedentemente.

La Piattaforma carbonatica Abruzzese esterna è individuata dall'allineamento di dorsali montuose M. Morrone - M. Pizzalto - M. Rotella (D'Andrea et alii, 1992), in cui sostanzialmente si rinvengono due diverse successioni stratigrafiche che permettono di suddividere tale complesso montuoso in un settore settentrionale, comprendente la zona settentrionale del M. Morrone, caratterizzato dalla presenza di litotipi associati a facies prettamente bacinali, che passa, attraverso facies di transizione e di margine, verso il settore meridionale, costituito dall'allineamento Morrone Sud - Pizzalto - Rotella in cui sono affioranti tipiche facies di piattaforma carbonatica con relativa soglia, il cui sviluppo può essere ricondotto al periodo di tempo compreso tra il Lias ed il Cretacico superiore (Miccadei & Parotto, 1999).

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### Piattaforma Carbonatica Apula Deformata

Tale unità paleogeografia può essere considerata in generale un sottodominio della più ampia Piattaforma Carbonatica Apula, nata e sviluppatasi anch'essa sul margine settentrionale del continente africano in seguito all'apertura dell'Oceano Tetide nel Trias superiore; essa presenta caratteristiche simili alla grande Piattaforma carbonatica Laziale - Abruzzese vista in precedenza, in quanto il suo sviluppo è improntato su un modello carbonatico di tipo bahamiano, contornata da bacini pelagici e sede di una continua e prolungata sedimentazione che è andata a pari passo con la subsidenza.

Sulla base di dati ottenuti da perforazioni profonde e da indagini sismiche per la ricerca di idrocarburi, Mostardini & Merlini (1986) hanno suddiviso questo grande dominio carbonatico in due sottodomini adiacenti: la Piattaforma carbonatica Apula interna (o deformata) e la Piattaforma carbonatica Apula esterna, separate per un lungo tratto dal Bacino Apulo (individuabile per un centinaio di km tra il F. Biferno ed il F. Volturmo). La prima è rappresentata in affioramento unicamente dalla M.gna della Maiella, che ne costituisce l'estremità settentrionale) e si differenzia dalla seconda per la presenza di un'intensa tettonizzazione che condiziona l'assetto strutturale dell'unità stessa (modello a scaglie tettoniche a vergenza prevalentemente orientale, dovuta alle spinte orogeniche appenniniche); la Piattaforma Apula esterna è considerata l'area di avampaese della catena appenninica.

### La Fascia Pedemontana

Le unità sopra descritte, costituite da spessori rilevanti (migliaia di metri) di sedimenti carbonatici o calcareo-silico-marnosi deposti nel corso di una ininterrotta storia deposizionale marina, sono state raggiunte e ricoperte tra il Miocene superiore (unità più interne) ed il Pliocene inferiore (margine adriatico) da abbondanti apporti silicoclastici torbiditici. I depositi più recenti ed esterni colmano una marcata avanfossa, ove si riconoscono spessori di migliaia di metri di materiale terrigeno (Formazione della Laga, Formazione Cellino).

L'avanfossa adriatica rappresenta una delle ultime avanfosse appenniniche, sia in senso temporale che spaziale, secondo una tipica migrazione orientale del fronte orogenico appenninico che porta ad un ringiovanimento dei depositi stessi, permettendo di individuare diversi bacini collettori in successione da W verso E.

L'avanfossa più esterna è ancora ben distinguibile nel tratto marchigiano-abruzzese e risulta giustapposta alla catena (che conserva tuttavia al suo interno evidenze di avanfosse più antiche). Verso N essa risulta collegata alla grande avanfossa padano-adriatica, di cui in pratica costituisce un settore, mentre a S, con una breve interruzione all'altezza della Maiella, si continua con la "fossa bradanica", ove catena ed avanfossa tendono a confondersi.

In particolare nel settore abruzzese l'individuazione del primo bacino di avanfossa è ricondotta al Messiniano, periodo in cui si sviluppa una potente successione torbiditica (Formazione della Laga) che compensa l'intensa subsidenza dovuta al peso della catena in fase di costruzione. L'attività tettonica di natura compressiva dà luogo ad embricazioni a vergenza orientale, che coinvolgono i depositi di avanfossa durante tutto il Pliocene, con picchi di intensità tra il Messiniano ed il Pliocene inferiore, alla fine del Pliocene inferiore e del Pliocene superiore. Il Quaternario è caratterizzato da blande deformazioni; il bacino di avanfossa odierno è rappresentato dall'area di off-shore adriatica.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### Il ciclo marino plio-pleistocenico

Il settore più esterno della fascia periadriatica marchigiano-abruzzese è occupato da una successione marina post-orogena, deposta durante una fase di ingressione marina avvenuta in quest'area a partire dal Pliocene medio-superiore. I sedimenti appartenenti a questo ciclo marino formano regionalmente una monoclinale debolmente immergente verso Est, che poggia in discordanza sui depositi sottostanti. All'interno del ciclo sedimentario sono state riconosciute diverse sequenze deposizionali limitate, nelle porzioni marginali del bacino, da discordanze angolari e lacune sedimentarie e in concordanza correlativa in corrispondenza delle porzioni più distali del bacino. La caratterizzazione delle sequenze deposizionali (P1, P2, Qm, Qm1 e Qc in Cantalamessa et alii., 1986b; MP1, MP2, UP e Q in Ori et alii., 1986) è strettamente legata all'assetto morfostrutturale acquisito dal bacino di deposizione nel corso di successivi intervalli temporali. Sulla conformazione del bacino ha senza dubbio influito in maniera preponderante l'articolata presenza di dorsali longitudinali, fra cui la cosiddetta Dorsale Costiera (Perconig, 1955; Cantalamessa et al., 1986b; Centamore & Micarelli, 1991; Ori et alii, 1991; Casnedi & Serafini, 1994). Inoltre l'attività di faglie trasversali ed oblique, con cinematica variabile nel tempo, ha causato una disarticolazione del bacino in settori svincolati tra loro, caratterizzati da diversa subsidenza (Bigi et alii, 1995). La successione stratigrafica rispecchia un bacino in subsidenza piuttosto veloce, in cui si depongono facies di ambiente da litorale a infraneritico a epibatiale (Cantalamessa et alii, 1983; Ori et alii, 1991). Alla base si trovano peliti grigioazzurre, intercalate da torbiditi pelitico-arenacee e arenaceo-pelitiche (200-300 metri), di ambiente batiale. Nella parte inferiore si rinvengono localmente dei corpi conglomeratici che corrispondono a facies di riempimento di canale (Conglomerati di Turrialignani). Seguono, nella successione, dei depositi appartenenti a facies meno profonde, a testimonianza di una progressiva diminuzione della subsidenza (Cantalamessa et alii, 1983). Per effetto dei fenomeni di sollevamento differenziato (maggiore verso i settori occidentali) la linea di costa migra progressivamente verso oriente, come testimoniato anche dai depositi sabbioso-conglomeratici e conglomeratico-sabbiosi di chiusura del ciclo trasgressivo. L'età della trasgressione diminuisce da Nordovest verso Sudest, dal Pliocene medio (Zona a Globorotalia aemiliana e a Globorotalia crassaformis) al Pliocene superiore (Zona a Globorotalia inflata). Con la fine del Pleistocene inferiore il generale fenomeno di sollevamento che interessa l'Italia Centrale (Demangeot, 1965; Ambrosetti et alii, 1982; Dufaure et alii, 1988; Dramis, 1992) determina la completa emersione della fascia periadriatica con il basculamento verso Est dei depositi plio-pleistocenici. Come conseguenza, i depositi siciliano-crotoniani del tetto della successione, si trovano attualmente a quote superiori ai 500 metri (Cantalamessa et alii, 1986b; Coltorti et alii, 1991).

### I depositi continentali

Con la completa emersione della fascia periadriatica marchigiano-abruzzese i processi di erosione e sedimentazione continuano, in quest'area, in ambiente subaereo, dove si distinguono depositi alluvionali, depositi di versante e depositi travertinosi. A questi si aggiungono depositi costieri ciottolosi, appartenenti a facies di transizione e continentali. L'affioramento delle alluvioni ricalca generalmente l'andamento dei collettori principali drenanti verso l'Adriatico. Inoltre esse sono generalmente organizzate in tre ordini di terrazzi, cui si aggiunge talvolta un quarto ordine presente solo in alcune valli principali

<b>RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar E OPERE CONNESSE</b>					
<b>PIANO DI UTILIZZO</b>					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
03857-ENV-RE-000-0051		63 di 121		00	
					RE-PDU-051

(Dramis & Bisci, 1986). I depositi del terrazzo di quarto ordine si trovano generalmente alcuni metri al di sopra dell'alveo attuale, per effetto di processi di incisione fluviale, indotti dall'attività antropica (rimboschimenti, sistemazioni agricole, ecc.), con conseguenze anche sulla dinamica dei litorali, che spesso subiscono un arretramento delle linee di riva. I terrazzi principali sono caratterizzati da successioni fluviali e di conoide alluvionale, prevalentemente ghiaiose e con intercalazioni sabbiose e sabbioso-limose. Inoltre, la composizione litologica dei depositi del secondo e terzo ordine vede un aumento progressivo di elementi provenienti dalle formazioni più antiche, per effetto dell'approfondimento delle valli fluviali. Tali depositi costituiscono di volta in volta il riempimento di alvei sepolti e rilievi modellati nel substrato prima dell'aggradazione. Anche le conoidi alluvionali, depositate dai tributari minori sulle piane di fondovalle, risultano spesso terrazzate per effetto di processi di reincisione fluviale. Fra i depositi di versante si riconoscono accumuli caotici dovuti a movimenti in massa, depositi stratificati e coperture colluviali. I depositi caotici si rinvencono principalmente lungo i margini delle dorsali carbonatiche e dei rilievi collinari. I detriti stratificati (di età pleistocenica) caratterizzano i versanti sui quali affiorano litotipi gelivi (generalmente calcarei) (Coltorti et alii, 1983). Infine, all'interno della fascia periadriatica marchigiano-abruzzese si individuano depositi travertinosi di diversa età, alcuni dei quali costituiscono delle placche di grandi dimensioni, come quelle affioranti lungo la valle del Tronto. La presenza di acque sorgive sovrassature in carbonato di calcio giustifica la genesi di molti di questi depositi, i più significativi dei quali si trovano in corrispondenza di sistemi di faglie e fratture, lungo cui le acque profonde trovano una via preferenziale di risalita.

### 3.1.1 Litologia

Per la definizione delle caratteristiche litostratigrafiche del territorio interessato dalle opere in oggetto sono stati esaminati numerosi lavori, cercando di acquisire il maggior numero di dati dettagliati a scala di provincia o in alcuni casi comunale; per ciò che riguarda la cartografia geologica allegata, vista la copertura quasi totale fornita dal progetto CARG, si è scelto di utilizzare i fogli geologici alla scala 1:50.000 costituita da:

- Foglio n. 359 "L'Aquila";
- Foglio n. 360 "Torre de Passeri";
- Foglio n. 361 "Chieti";
- Foglio n. 357 "Città Ducale";
- Foglio n. 358 "Pescorocchiano".

La parte non coperta dai suddetti fogli, è stata integrata utilizzando lo shapefile della carta geologica informatizzata della regione Lazio, in particolare per la zona di Antrodoto e Borgo Velino, e verificato con la cartografia disponibile in scala 1:100.000 Foglio n. 139 l'Aquila.

Le formazioni presenti in un intorno significativo alle opere in progetto sono descritte a seguire in ordine cronologico dalla più recente (rif. Allegato 3, Doc. n. PG-CGD-140 e PG-CGD-240):

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 64      121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### Depositi Olocenici

I depositi Olocenici, indicati con l'acronimo **OLO**, lungo il percorso del tracciato del metanodotto si differenziano, da Est verso Ovest.

Infatti, nelle aree abruzzesi, sono caratterizzati principalmente da depositi alluvionali. In alcuni casi tali depositi sono anche di tipo palustre e di versante. Spostandosi verso EST ed in particolare nella zona laziale, a tali depositi si associano anche depositi travertinosi.

In generale si tratta di depositi costituiti da detriti e ghiaie fortemente eterometrici, da sciolti a debolmente cementati, generalmente ben stratificati. I depositi alluvionali affiorano lungo i fondovalle dei fiumi e dei loro affluenti maggiori.

### Depositi Pleistocenici

I depositi pleistocenici caratterizzano buona parte dei territori attraversati dal metanodotto in progetto e sono costituiti principalmente da depositi alluvionali terrazzati, depositi di versante e di conoide alluvionale.

Di seguito vengono descritte le formazioni e le unità geologiche più antiche ricadenti all'interno di un intorno significativo rispetto all'opera in progetto:

- **Il sistema di Caporio (UCR)** è costituito da brecce e conglomerati eterometrici, clasto sostenuti, debolmente cementati, organizzati in strati spessi 20-40 cm, con matrice generalmente subordinata, di colore rosato, con litofacies riferibili a depositi di versante. Questi depositi formano coltri detritiche che sembrano immergere sotto i depositi Olocenici;
- **Il sistema di Maielama (AVM)** è costituito generalmente da depositi di conoide alluvionale, terrazzati e disposti in diversi ordini a diverse quote sul fondovalle. Per questo motivo il sistema è suddiviso in diversi subsistemi ognuno dei quali presenta specifiche caratteristiche di granulometria e stratificazione;
- **Il sistema della conca di Rieti (SRI)** comprende alcuni depositi terrazzati, fluviali e di conoide alluvionale e lembi di depositi antichi di versante. Comprende i depositi affioranti nella valle del fiume Velino, dove sono riconosciuti diversi ordini di superfici terrazzate;
- **Il sistema di Torrente Ariana (AIN)** comprende depositi attribuibili ad ambienti deposizionali alluvionali (fluviale e di conoide), di versante e di deposizione di travertino. I depositi fluviali sono costituiti da conglomerati clasto-sostenuti, centimetrici, nei quali si intercalano orizzonti di sabbie e limi, con frequenti stratificazioni incrociate, passanti lateralmente a depositi di conoide alluvionale costituiti da conglomerati a clasti eterometrici sa sub-angolosi a sub-arrotondati, con livelli di suolo.
- **Il sistema di Casale Giannantoni (GNT)** comprende depositi di versante, depositi di conoide alluvionale, alluvioni terrazzate (terrazzi del 2° ordine) e travertini, affioranti prevalentemente sulla destra idrografica del F. Velino e sul lato nord-orientale della valle del Salto. Le alluvioni terrazzate sono costituite da depositi sabbioso-ghiaiosi, con clasti ben arrotondati; in destra del F. Velino esse sono ricoperte da placche di travertino dello spessore di alcuni metri;

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 65 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

- **Il sintema di Catignano (ACT)** è costituito prevalentemente da sedimenti alluvionali, ghiaie da subarrotondate a subangolose, in lenti e livelli a stratificazione piano parallela, con frequenti intercalazioni di livelli sabbiosi siltosi massivi;
- **Il supersintema Aielli-Pescina (AP)** comprende I depositi continentali più antichi costituiti sempre da piccoli lembi affioranti a grande distanza l'uno dall'altra. Tale supersintema è suddiviso in due litofacies, una costituita da depositi alluvionali e una costituita da travertini;
- **Il sintema di Cittaducale (UCT)** è costituito da conglomerati eterometrici e clasti calcarei, silicei ed arenacei, da mediamente a ben cementati, con clasti da subarrotondati a sub-angolosi, organizzati in corpi a stratificazione piano-parallela e incrociata a basso angolo, nei quali si intercalano livelli a granulometria limo-sabbiosa.
- **Il sintema di Fosso di Genzano (SFG)** è costituito da depositi che corrispondono alla Ghiaie di Civitatomassa, al Complesso del Fosso di Genzano e ai depositi della parte superiore del Supersintema di Aielli-Pescina. Essi giacciono direttamente sul substrato o al di sopra dei depositi delle unità più antiche e sono costituiti alla base da alluvioni ghiaiose, a luoghi cementate che passano verso l'alto a sedimenti sabbiosi con intercalazioni argilloso-limose contenenti resti di vertebrati. Ne fanno parte le Ghiaie di Civitatomassa, quelle affioranti allo sbocco del fosso dell'Impredadora e i lembi delle conoidi alluvionali della Valle del Corno.
- **Il Sintema di Madonna della Strada (SMV)** è costituito prevalentemente da depositi di argille, argille sabbiose con lenti ed intercalazioni sabbiose in cui sono presenti vari orizzonti di lignite e superiormente di depositi vulcanoclastici.
- **Il Sintema di Colle Cantaro-Cave (CNV)** è costituito da diversi complessi di tipo argilloso-sabbioso-ghiaioso, complesso ghiaioso-argilloso-sabbioso, con le Brecce di Poggio Macchione ecc..
- **La formazione di Mutignano (FMT)** è caratterizzata principalmente da depositi argillosi e, data la loro eterogeneità, sono state individuate diverse associazioni di facies del tipo pelitico-sabbiosa, associazione conglomeratica, associazione sabbioso-pelitica e l'associazione sabbioso-conglomeratica.
- **L'unità di Cenciara (UGR)** è formata da depositi sempre ben cementati, costituiti da conglomerati eterometrici clasto-sostenuti, a clasti calcareo-marnosi con diametro generalmente compreso tra 5 e 15 cm. Sono generalmente poco organizzati, con strati piano-paralleli, da decimetrici a centimetrici, spesso amalgamati a formare potenti bancate spesse da 5 a 20-20m.
- **L'unità di Cenciara (UGR)** è formata da depositi sempre ben cementati, costituiti da conglomerati eterometrici clasto-sostenuti, a clasti calcareo-marnosi con diametro generalmente compreso tra 5-15 cm. Sono generalmente poco organizzati, con strati piano-paralleli, da centimetrici a metrici, spesso amalgamati a formare potenti bancate spesse da 5 a 20-23 m.;
- **Unità di Monteleone Sabino – associazione Conglomeratica (UMSa)**, costituita principalmente da ghiaie in matrice sabbiosa.
- **La Formazione del Cellino (CEN)** è costituita da una successione bacinale torbidityca. L'unità è costituita prevalentemente da facies pelitiche e/o pelitico-arenacee, cui sono intercalati, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti più competenti composti da uno o più strati torbidityci arenaceo-pelitici isolati di notevole spessore.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 66 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

L'associazione pelitico-arenacea è costituita da torbiditi in strati medi e spessi a granulometria tabulare, con rapporto arenaria/pelite molto minore di uno, intercalati ad argille marnose stratificate di colore grigio. Gli strati torbiditici presentano sabbia fine o silt grossolano alla base e pelite al tetto, e mostrano sempre un'ottima selezione granulometrica verticale.

- **L'unità delle argille del Cigno (AGC)** poggia sulla Formazione gessoso Solfifera (GES) e superiormente alla Formazione Cellino (CEN). Si tratta di un'associazione pelitica con argille marnose massive a foraminiferi planctonici, alternate a torbiditi siltoso-pelitiche in strati medi e sottili; sono inoltre presenti intercalazioni torbiditiche di areniti litiche e calcareniti in strati sottili a granulometria lenticolare.
- **Il complesso torbiditico alto-miocenico Laziale-Abruzzese (UAP)**, rappresenta il deposito sinorogenico del settore del dominio laziale-abruzzese. Si possono distinguere diverse litofacies con rapporti spazio temporali molto variabili, poiché strettamente legato all'evoluzione della paleogeografia della avanfossa. Si distinguono:
  - o Associazione Arenacea: costituita da arenarie giallastre, a granulometria media o grossolana, in strati spessi o massicci, frequentemente amalgamati con sferoidi diagenetici (cogoli);
  - o Associazione arenaceo-pelitica: costituita da alternanze di arenarie quarzoso-feldspatiche giallastre, in strati da medi a spessi, e di marne e marne siltose, in strati sottili e medi;
  - o Associazione pelitico-arenacea: costituita da marne, marne siltose, siltiti, in strati sottili e medi con intercalazioni di arenarie giallastre, in strati sottili o medi;
  - o Associazione caotica con olistostromi: costituita da ammassi caotici eterometrici di clasti carbonatici.
- **La formazione della Laga affiorante nelle aree di interesse, sono costituite dal membro pre-evaporitico (LAG<sub>1</sub>) e post evaporitico (LAG<sub>3</sub>).**
  - o Il membro pre-evaporitico (LAG<sub>1</sub>), è costituito da una successione torbiditica con prevalenza delle facies arenacee. L'associazione arenacea è costituita da torbiditi in strati medi e spessi con rapporto arenaria/pelite molto maggiore di uno od indefinito. Gli strati presentano geometrie irregolari con brusche chiusure laterali. L'arenaria da grossolana a media, è poco selezionata con i granuli di maggiori dimensioni dispersi nel resto del sedimento, o concentrati in nuvole discontinue. Gli strati più frequenti sono quelli massivi, senza strutture, saldati a formare dei corpi omogenei di qualche metro di spessore, in cui è possibile individuare allineamenti di inclusi pelitici e bande fortemente ri-cementate che si alternano a fasce più friabili.
  - o L'associazione pelitico-arenacea (LAG<sub>3</sub>), è costituita prevalentemente da torbiditi in strati sottili e sottilissimi, a geometria sia tabulare che marcatamente lenticolare. Il rapporto arenaria/pelite è generalmente molto inferiore di uno. La granulometria è medio-fine, a volte medio-grossolana.
- **La formazione gessoso-solfifera (GES)**, in alcuni casi, risulta in alcuni casi, eteropica del membro evaporitico della Formazione della Laga, depostasi nelle aree più depresse dell'avanfossa messiniana, mentre in zone più orientali la formazione si è depositata in un dominio di avampaese. La formazione è costituita da 5

RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 67 di 121	Rev.:	00						RE-PDU-051
--	---------------------------------	-------	----	--	--	--	--	--	------------

associazioni di litofacies: un'associazione calcarea, una gessosa, una pelitico-marnosa, una gessosa-marnosa ed una calcarenitico-marnosa.

- **L'unità argilloso marnosa (UAM)**, è costituita da diversi membri. Infatti si può parlare di:
  - o Membro marne calcaree, litofacies calcareo-marnosa, costituito da alternanza di calcareniti con matrice marnosa, marne con scheletro calcareo-detritico e marne di colore avana e nocciola, localmente bioturbate, di aspetto terroso e poroso, in strati da sottili a medi, a volte con granulometria lenticolare ed a stratificazione indistinta.
  - o Marne a Cylindrites, sono costituite da calcareniti marnose e marne generalmente ricche in glauconite e con abbondanti icnofaune, stratificate in strati da medi a sottili.
  - o Argille ad Orbulina, costituite da depositi amipelagici e costituite da marne argillose, marne calcaree e marne scure o grigio-azzurre, con sottili intercalazioni di calcari marnosi.
- **I calcari a briozoi e litotamni (CBZ)** comprende tutti i depositi carbonatici miocenici attribuibili ad ambienti di piattaforma aperta-rampa carbonatica. Essa è caratterizzata da una notevole variabilità di litofacies permettendo di suddividerla in tre membri:
  - o Calcareniti arancioni, litofacies glauconitica è costituita da calcareniti fini, a luoghi ricche in briozoi e pectinidi, in strati da medi a spessi, frattura concoide e tonalità grigio-verdognole per la diffusa presenza di glauconite abbondante soprattutto verso la base;
  - o Calcareniti a punti rossi, composto da calcareniti fini grigio nocciola, stratificate in strati da medi a sottili e tipicamente losangate. Al tetto degli strati, nella parte basale del membro, compaiono sporadiche intercalazioni di marne calcaree spongolitiche. I punti rossi sono riconducibili ad ossidi di ferro e localmente a glauconite;
  - o Calcareniti a briozoi, composto da calcareniti-calciruditi bianche, in strati metrici, con abbondanti briozoi, amphistegine e frammenti di alghe (litotamni);
- **L'unità delle marne con cerrognà (CRR)** è costituita da alternanze tra marne calcaree grigie e grigio-avana e marne/marna argillose, con intercalazioni di torbiditi carbonatiche in strati da 30 cm a 1 metro e granulometria da molto fine a grossolana.
- **La formazione di Bolognano (BOL)** può essere distinta in 3 membri:
  - o Membro calcarenitico a briozoi costituito da calcareniti lito-bioclastiche a grana media e grossolana, di colore biancastro, grigio o avana, porose e a media coerenza, in strati e banconi spesso in risalto morfologico, con geometrie lenticolari e stratificazione incrociata. Il contenuto fossilifero è dato da abbondanti e prevalenti frammenti di briozoi;
  - o Membro marnoso rappresentato da alternanze di calcari marnosi, marne e marne calcaree biancastre, grigie e avana, calcareniti bioclastiche fini a matrice marnosa, in strati da sottili a medi, con selce episodica e noduli di limonite e glauconite frequentemente alternati;
  - o Membro calcarenitico e lithotamni costituito da calcareniti a grana media e fine, di colore biancastro in strati da decimetrici a metrici e da calcari marnosi di colore avana e grigio sottilmente stratificati.



**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

bancate, costituiti da calcareniti e calciruditi. L'ambiente di deposizione è di bacino pelagico.

- **La scaglia bianca (SBI)** è caratterizzata da calcari micritici e calcari marnosi bianchi ben stratificati, con liste, lenti, e noduli di selce nera e intercalazioni di detriti carbonatiche (calcareniti, calcari cristallini). Il contenuto fossilifero è costituito da foraminiferi planctonici. Nella parte alta della formazione è presente il "livello Bonarelli", costituito da marne argillose, selce nera e argille in straterelli sottili, ricche in sostanza organica.
- **L'unità della scaglia detritica (SCZ)** è costituita generalmente da alternanze di calcareniti di colore bianco, a granulometria medio-fine (packstones e wackestones) in strati medi, calcari marnosi bianchi, in strati medi con laminazioni e calcari micritici con selce in liste, noduli e livelli, con foraminiferi planctonici alle quali sono intercalati orizzonti di spessore variabile di calciruditi e calcareniti a geometria lenticolare con frammenti di rudiste e orbitoline. Nella parte inferiore è presente un calciruditeo-calcarenitico costituito dall'alternanza di calcareniti-calciruditi bioclastiche biancastre cristallini in strati spessi, sovente con geometria lenticolare, con brecce. La granulometria grossolana, anche se estremamente variabile.
- **I calcari cristallini (CTN)** ed in particolare l'associazione calcarenitico-calciruditea è costituita da grainstones-rudstones bioclastici bianchi, con abbondanti frammenti di rudiste e subordinati frammenti di echinodermi e coralli. Questi sedimenti si presentano talora laminati o parzialmente ricristallizzati, in strati da spessi a molto spessi, frequentemente con granulometria lenticolare. nettamente subordinati risultano gli orizzonti a tessitura più fangosa.
- **L'unità dai calcari bioclastici "superiori" (BLS)** è suddivisa in due membri:
  - o Un membro micritico-calcarenitico costituito da calcari micritici, in strati medi, con selce, e livelli biodetritici a granulometria fine in strati sottili
  - o Un membro calcarenitico costituito da calcari biodetritici di spessore dell'ordine di 5-6m.
- **L'unità delle calcareniti e calciruditi a fucoidi (CCF)** è generalmente costituita da tre membri caratterizzati da associazioni di litofacies prevalentemente bioclastiche.
  - o Membro inferiore: rappresenta l'intervallo detritico di base dell'unità costituito da rudstones e grainstones bioclastici, bianchi, spesso di aspetto cristallino, in strati da medi a spessi e da brecce ad elementi eterometrici, da poco a mediamente elaborati, spesso con contatti suturati.
  - o Membro intermedio: è tipicamente costituito da alternanze di grainstones-rudstones bioclastici e calcari marnosi, marne e marne argillose di colore verdastro, intensamente biorubate. La stratificazione è in strati da sottili a medi ed il contenuto siliceo appare sempre piuttosto elevato.
  - o Membro superiore: è costituito da grainstones e rudstones bioclastici, in strati da medi a spessi, e da corpi di brecce a granulometria lenticolare e base erosiva. Gli elementi delle brecce sono generalmente eterometrici, con un buon grado d'arrotondamento, ed immersi in una matrice bioclastica a frammenti di rudiste.
- **L'unità dei calcari a calcisphaerulidi (SPH)** è costituita da calciruditi-calcareniti a frammenti di rudiste, stratificati in strati di 1-2 m, con intercalazioni di esigui orizzonti o lenti di packstones bianchi a foraminiferi planctonici ed una ricca fauna di

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

Calcisphaerulidi. Nella parte alta sono presenti livelli di brecce e di mudstones a foraminiferi planctonici.

- **Calcarei Bauxitici (IBX).** Nei settori di piattaforma interna al di sopra del 1° orizzonte bauxitico è presente un pacco di strati, con potenza oscillante tra i 50 e 80m, che appare caratterizzato dalla presenza di numerose superfici di esposizione subaerea evidenziate da un diffuso paleocarsismo, a volte marcato da orizzonti fortemente arrossati, orizzonti argillosi con litoclasti anneriti e orizzonti dolomitizzati, cui corrispondono, con tutta probabilità, una serie di lacune stratigrafiche. Le principali litofacies dell'unità sono: mudstones ad ostracoidi e frammenti di charophite attribuibili ad ambienti marino-marginali; mudstones-wackestones a milioliti ed ostracoidi tipici di ambienti marini ristretti; wackestones con microfaune a foraminiferi bentonici ben sviluppate, gasteropodi e requenie caratteristici di ambienti subtidali più aperti. Il limite inferiore dell'unità è rappresentato dal tetto del 1° orizzonte bauxitico mentre quello superiore è posto in corrispondenza di una superficie di discontinuità.
- **L'unità della maiolica detritica (MAD)** è costituita da prevalenti mudstones biancastri e grigi, in strati sottili e medi, con selce nera, in liste e noduli, con intercalazioni di orizzonti microdetritici. Localmente sono presenti, nella porzione mediana dell'unità, corpi, sovente a geometria lenticolare, potenti qualche decina di metri, di grainstones-rudstones a frammenti di antozoi ed idrozoi.
- **L'unità dei calcari cristallini ad echinodermi e coralli (ECC)** è costituita da prevalenti grainstones-rudstones spesso fortemente ricristallizzati; localmente possono assumere aspetto saccharoide e avere rare intercalazioni di wackestones-packstones. A luoghi sono presenti liste di selce. La stratificazione è in strati da medi a spessi, localmente con giacitura indistinta; sovente i corpi maggiormente detritici presentano geometrie lenticolari.
- **La formazione della Maiolica (MAI)** è costituita da calcari micritici di colore bianco con liste e noduli di selce grigio chiaro. Questi litotipi sono, generalmente, disposti in strati di 10-40 cm. Ai calcari micritici, spesso, si intercalano calcari finemente detritici bianchi. Il contenuto fossilifero è costituito da radiolari e tintinnidi. In prossimità del limite superiore sono presenti calcari scuri, con selce nerastra, e intercalazioni, via via più frequenti, di livelli pelitici scuri, ricchi in sostanza organica. Il limite inferiore è caratterizzato dalla presenza di calcareniti, da fini a grossolane, di colore nocciola, in strati spessi, e da livelli di brecciole.
- **L'unità dei calcari ciclotemici a requenie (CIR)** è costituita da calcari, prevalentemente mudstones-wackestones bianchi, avana e nocciola, localmente dolomitizzati, ben stratificati da medi a spessi, con rare intercalazioni di packstones-grainstones bioclastici ad orbitoline e di grainstones-rudstones ad orbitoline e frammenti di rudiste, presenti soprattutto verso la base dell'unità.
- **L'unità dei calcari e marne a Salpingoporella dinarica e charophite (CMS)** è costituita da prevalenti calcari, mudstones-wackestones avana e nocciola, con intercalazioni di orizzonti centimetrici o decimetrici di argille e marne verdi. Le intercalazioni marnoso-argillose sono localmente caratterizzate dalla presenza di oogoni di charophite e piccoli gasteropodi. Abbondante e caratteristica dell'unità, è la presenza di alghe dasycladacee.
- **L'unità dei calcari a rudiste e orbitoline (RDO)** è costituita da prevalenti grainstones biointraclastici, localmente ad elementi arrotondati, spesso di colore





**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 73 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

- **La dolomia principale (DPR)** è formata da litofacies costituite prevalentemente da alternanze di mudstones-wackestones dolomitici nocciola e avana, e dolomie grigio-avana a grana fine, organizzate in cicli shallowing-upward a scala metrica con facies intertidali a stromatoliti e strutture da disseccamento. Sono frequenti gli episodi di esposizione subaerea con teepes, posoidi, paleocarsismo e cementi meteorici vadosi. I depositi subtidali sono localmente rappresentati da packstones organogeni. L'ambiente deposizionale è di piattaforma carbonatica interna.

### 3.1.2 Inquadramento geomorfologico

#### 3.1.2.1 Linea principale in progetto

La condotta in progetto, partendo dall'area trappole di Brecciarola, percorre per un primo tratto di circa 5,5 km, il fondovalle del Fiume Pescara.

Tale zona ha un'elevazione di circa 50m s.l.m. e risulta pressoché pianeggiante.

Dopo aver attraversato il fiume Pescara la condotta percorre i versanti in sinistra idrografica caratterizzati da un'elevazione via via crescente fino al raggiungimento della quota di circa 470m s.l.m. in prossimità della località De Contra al Kp 20+000 circa.

La condotta poi scende lungo un crinale fino all'attraversamento di un vallone, Fosso della Rota, per poi risalire fino ad attraversare il terrazzo ai piedi dell'abitato di Pescosansonesco. Da qui la condotta attraversa un vallone denominato Il Fossato, per poi risalire fino al raggiungimento del passo di Roccatagliata ad una quota di circa 800m s.l.m.

Questo primo tratto di circa 27 km, è caratterizzato per l'attraversamento di aree collinari caratterizzate dalla presenza principalmente di terreni alluvionali, lungo il fondovalle, e conglomerati formati da sabbie e limi stratificati con lenti argillose. Inoltre vengono attraversate aree caratterizzate dalla presenza di argillose-marnose e marne argillose che caratterizzano la morfologia locale. In particolare queste formazioni caratterizzano l'area per la presenza di numerosi movimenti franosi sia superficiali che più profondi che hanno influenzato la scelta del tracciato della condotta.

La condotta scende verso Bussi sul Tirino percorrendo per circa 2 km la valle del Fiume Tirino per poi risalire di quota percorrendo le creste del Monte Parata e del Monte Cornacchia.

Dopo l'attraversamento di queste montagne, la condotta percorre per circa 22km la piana di Navelli e la piana di Barisciano.

Si tratta di depressioni tettoniche entro appenniniche all'interno delle quali si possono trovare delle dorsali che emergono come dossi isolati.

Tra le forme tettoniche tipiche di quest'area si evidenziano i versanti di faglia che delimitano in particolare l'Altopiano di Navelli.

Queste faglie hanno anche dislocato a quote relativamente elevate sui fondovalle i depositi terrazzati più antichi.

Ai piedi delle scarpate di faglia sono presenti estesi conoidi alluvionali, talora coalescenti per chilometri, spesso interessati ripetutamente dall'attività tettonica, fenomeni franosi e deformazioni gravitative profonde.

Successivamente la condotta in progetto attraversa l'area della cosiddetta Conca dell'Aquila, dal KP 60+000 al KP 89+000 circa, appartenente al medio corso della valle

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 74 di 121	Rev.:								RE-PDU-051
--	---------------------------	-------	--	--	--	--	--	--	--	------------

dell'Aterno e al medio-finale corso del Torrente Raio fino alla sua confluenza con il fiume Aterno.

Tale zona, così come l'Altopiano di Navelli, è un altopiano di origine tettonica bordato da scarpate di faglia.

Questa depressione presenta un'elevazione media di 500-600 m s.l.m.

Verso Sud si divide in due rami, in uno dei quali (quello occidentale) scorre il F. Aterno.

La depressione è colmata da una potente serie di litologie continentali quaternarie che si sono deposte in un intervallo di tempo che va dal Pleistocene inferiore all'Olocene ed è stata suddivisa dagli autori in due sequenze deposizionali, formate essenzialmente da brecce, ghiaie, sabbie, limi e limi calcarei; questi formano una successione molto eterogenea.

Lungo la percorrenza di questo tratto, la condotta in progetto attraversa la dorsale affiorante in località Poggio di Roio, costituita prevalentemente da calcari e calcareniti biancastre stratificati.

Dal Kp 89+000 circa la condotta percorre una valle intramontana fino al passo di Sella di Corno dove si raggiunge la maggiore elevazione di poco sotto i 1000m s.l.m.

L'area del settore Laziale attraversata dal metanodotto, è caratterizzata da due zone morfologiche; una montana e una di fondovalle.

La prima zona, definita montana, è caratterizzata dalla presenza di una valle intramontana dove si raggiungono quote prossime ai 1000m s.l.m. (Sella di Corno e Rocca di Corno); in quest'area la condotta attraversa una valle circondata dalle vette del monte Calvo 1890m circa s.l.m., il monte Torrecane 1576m s.l.m. e il monte Morrone 1229m s.l.m.

Questa fa parte della seconda zona che può essere definita di fondovalle ed è caratterizzata dalla presenza del fiume Velino e del Fiume Salto.

Questa può essere suddivisa a sua volta in due aree principali, cioè la Piana di San Vittorino e il fondovalle da Cittaducale a Rieti.

La Piana di San vittorino ha un'estensione di circa 7 km e una larghezza di circa 2 km, è caratterizzata da un fondovalle pianeggiante, con quote variabili tra 420 e 400 m, colmata da depositi fluvio-lacustri del Pleistocene superiore-Olocene e ai cui bordi sono presenti lembi di travertini, di depositi terrazzati e di conoide del Pleistocene medio.

Il Fiume Velino che scorre in questa valle, attualmente scorre pensile al centro della Piana fra due argini in terra.

La Piana di San Vittorino è una depressione, risultato di una complessa situazione tettonico – strutturale, in cui sono presenti tuttora faglie attive, che danno luogo ad una sismicità caratterizzata da una elevata frequenza di eventi di media e bassa energia.

Le maggiori faglie presenti hanno direzione appenninica nordovest – sudest (la faglia Micciani ed altre parallele, che costituiscono probabilmente il prolungamento meridionale della "master fault" della Piana di Rieti), su cui sono situate anche le Terme di Cotilia.

Questa piana è il recapito di sorgenti che hanno una portata complessiva di circa 30 m<sup>3</sup>/s di acqua di ottima qualità.

Al margine settentrionale della Piana vi sono anche importanti sorgenti idrotermali, note col nome di "Terme di Cotilia".

Nella Piana e nei rilievi immediatamente circostanti sono noti sin dall'antichità depressioni, che la ricchezza d'acqua della falda idrica sub-affiorante ha trasformato in piccoli laghi.

Nella Piana di San Vittorino è documentata con data certa la nascita di molti Sinkhole avvenuti in passato, tra i quali si ricorda (si veda Fig. 3.5):

- Lago Micciani o Pozzo del Casello "A5";

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

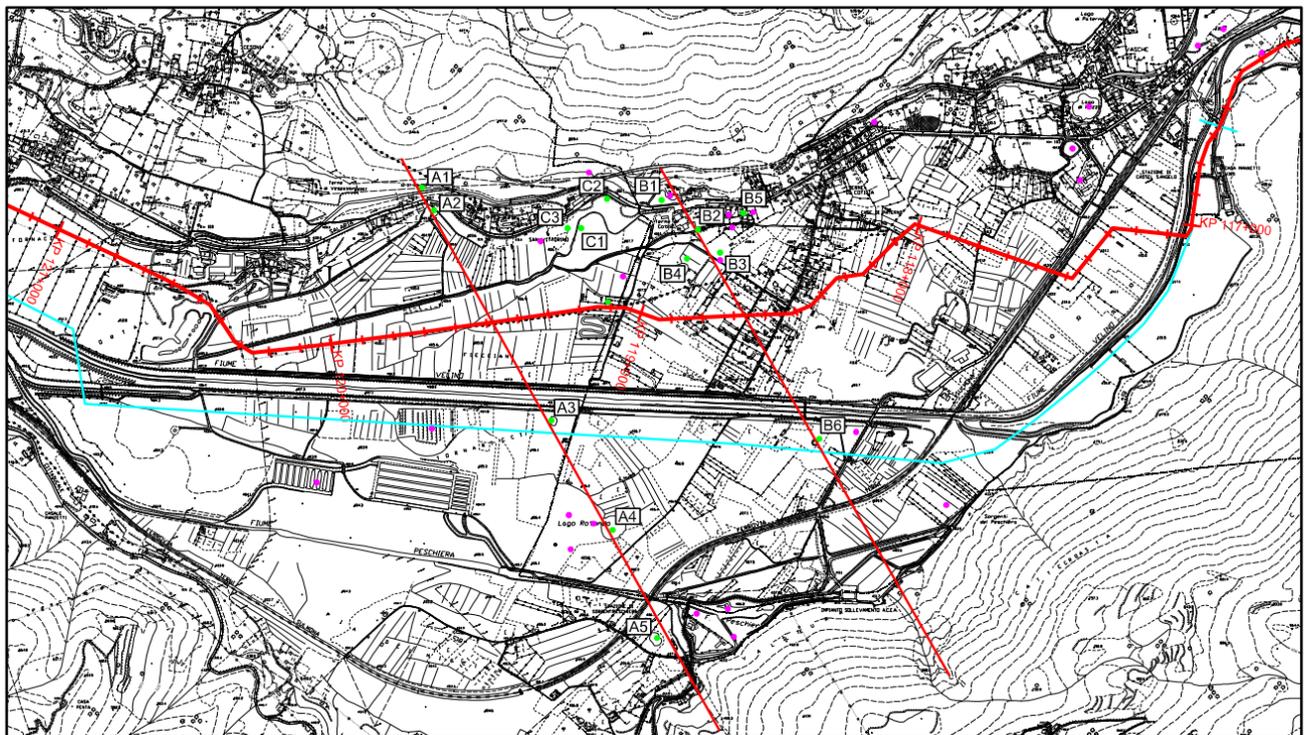
N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 75 di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

- Lago Rotondo o Lago Nuovo o Pozzo di Breccia "A4";
- Pozzo di Gustavo o Laghetto di Agnano "B6";
- Laghetto Nuovo "B2";
- Laghetto "C1";
- Lago Grande "B4";
- Lago Piccolo "B3";
- Lago Tornariccio "A3";
- Laghetto "C3".

Alcuni di questi sprofondamenti probabilmente sono avvenuti nelle immediate vicinanze di precedenti sprofondamenti, che sono stati colmati nel tempo.

Nella Fig. 3.5 sono evidenziate le Sinkhole sopra descritte e le Sinkhole identificate dal "Progetto Sinkhole" elaborato dall'ISPRA.

Come si può notare, la condotta in progetto non attraversa aree potenzialmente a rischio.



- Sinkhole con data di formazione certa e documentata
- Sinkhole aggiuntive estratte dal Progetto Sinkhole dell'ISPRA
- Faglie
- Condotta in Progetto
- Possibile Variante alla condotta in Progetto

**Fig. 3.5 - La Piana di San Vittorino sul fiume Velino in provincia di Rieti**

Come è possibile notare dalla Fig. 3.5, la condotta in progetto si trova in prossimità di due Sinkhole. La prima in prossimità del Kp 116+400 e la seconda al Kp 119+100 dove la condotta si è già ricollegata alla condotta esistente sostituita alcuni anni fa.

La possibile variante invece attraversa una zona dove sono presenti numerose Sinkhole e il cui posizionamento prevedrebbe uno studio dettagliato dell'area per la valutazione dell'estensione e possibilità di attraversamento di altre zone potenzialmente problematiche.



**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 77 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
--	---------------------	-------	--	--	--	--	------------

In questa percorrenza vengono attraversati alternativamente i depositi olocenici (OLO) costituiti prevalentemente da detrito di versante, i depositi di conoide (AVM) e i depositi continentali più antichi appartenenti al supersintema Aielli-Pescina (AP).

Dal km 74+000 circa fino al km 76+300 il metanodotto esistente attraversa l'area industriale PILE de l'Aquila. Questo tratto, posato recentemente, non verrà sostituito.

Dal km 76+300 al km 76+850 viene attraversato il sintema di Fosso di Genzano (SFG) costituito da depositi che corrispondono alla Ghiaie di Civitatomassa; dal km 76+850 al km 77+400 i depositi detritici di versante e di conoide (AVM) e dal km 77+400 al km 77+700 il sintema di Catignano (ACT) che è costituito prevalentemente da sedimenti alluvionali, ghiaie da subarrotondate a subangolose.

Per circa 6,5 km, fino al km 84+000 vengono attraversati i depositi alluvionali olocenici che caratterizzano il fondovalle di Civitatomassa e Scoppito.

Risalendo lungo la valle del fosso dell'Impredadora, vengono dapprima interessati i depositi corrispondono alla Ghiaie di Civitatomassa (SFG) per poi attraversare, risalendo e poi superando il passo di Sella di Corno e l'abitato di Rocca di Corno, i depositi di detrito di versante e di conoide (AVM) e in parte i detriti di versante olocenici (OLO) fino al km 99+000. Dal km 99+000 fino al km 103+400, riscendendo verso Antrodoco e poi verso Borgovelino, il metanodotto esistente attraversa i calcari a briozoi e litotamni (CBZ) che comprende tutti i depositi carbonatici miocenici attribuibili ad ambienti di piattaforma aperta-rampa carbonatica e il complesso torbidoalto alto-miocenico Laziale-Abruzzese (UAP).

Dal km 103+400 fino al PIDI esistente di Rieti, km 125+177 il metanodotto percorre la valle del fiume Velino e del fiume Salto.

In questo tratto di circa 22 km, vengono attraversati principalmente i depositi alluvionali olocenici (OLO) dei fiumi Velino e Salto fatto eccezione il tratto tra Castel Sant'Angelo e Teme di Cotilia, dal km 106+300 al km 110+600, vengono attraversate le colline in destra idrografica del fiume Velino caratterizzate dalla presenza di calcari a briozoi e litotamni (CBZ), dal sintema di Casale Giannantoni (GNT) costituito da depositi di versante, depositi di conoide alluvionale, alluvioni terrazzate (terrazzi del 2° ordine) e travertini, dal sintema della conca di Rieti (SRI) costituito da alcuni depositi terrazzati, fluviali e di conoide alluvionale e lembi di depositi antichi di versante e dal sintema di Cittaducale (UCT) costituito da conglomerati eterometrici e clasti calcarei, silicei ed arenacei, da mediamente a ben cementati.

Nel tratto che va dal km 108+700 al km 109+000, attraversando lo spartiacque che divide la valle del fiume Velino da quella del Fiume Salto, vengono attraversate l'unità di Cenciara (UGR) caratterizzata da una successione bacinale torbidoalta con facies pelitiche e/o pelitico/arenacee e l'unità di Monte Sabino (UMSa), associazione conglomeratica costituita principalmente da ghiaie in matrice sabbiosa nella parte sommitale dello scavalramento.

L'unità di Cenciara (UGR) viene attraversata anche dal km 123+500 al km 124+200 nel tratto di scavalramento della collina che fa da spartiacque tra la valle del fiume Velino e la valle del fiume Turano.

### **3.2 Caratteristiche idrogeologiche**

I terreni affioranti nell'area di studio sono stati distinti in complessi idrogeologici sulla base del grado di permeabilità relativa e di altre caratteristiche idrogeologiche secondo quanto previsto dalle linee guida del Servizio Geologico Nazionale (1995). Viepiù che altre considerazioni, quali lo stato dei litotipi e la loro estensione, continuità e produttività, hanno



**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

- **Complesso delle argille:** argille con locali intercalazioni marnose, sabbiose e ghiaiose, argille con gessi. La potenzialità acquifera è bassissima e lo spessore varia da decine a centinaia di metri. La prevalente matrice argillosa di questo complesso definisce i limiti di circolazione idrica sotterranea sostenendo acquiferi superficiali e confinando quelli profondi.
- **Complesso dei conglomerati:** conglomerati generalmente cementati con spessore variabile da qualche decina a diverse centinaia di metri e potenzialità acquifera medio alta.
- **Complesso delle calcareniti organogene:** calcareniti, calcari sabbiosi e arenarie calcaree. Gli spessori raggiungono alcune decine di metri. Solo dove l'affioramento presenta una estensione significativa si possono riscontrare falde di interesse locale. La potenzialità acquifera è media.
- **Complesso dei depositi clastici eterogenei:** depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso argillosi a luoghi cementati con potenzialità acquifera bassa. Lo spessore arriva a un centinaio di metri e il complesso non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa.
- **Complesso dei depositi fluviopalustri e lacustri:** depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso argillosi a luoghi cementati con potenzialità acquifera bassa. Lo spessore arriva a un centinaio di metri e il complesso non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa.
- **Complesso dei depositi alluvionali antichi:** alluvioni ghiaiose, sabbiose e argillose antiche terrazzate, conoidi alluvionali e detritico-alluvionali antiche reincise e terrazzate. L'eterogeneità granulometrica dei litotipi di questo complesso favorisce la presenza di piccole falde sospese locali. La potenzialità acquifera è bassa.
- **Complesso dei depositi detritici:** depositi di versante, di conoide alluvionale e detritico-alluvionale, alluvioni terrazzate, travertini e depositi vulcanoclastici spesso rimaneggiati e di frana con spessori variabili fino ad alcune decine di metri. Quando poggia su un substrato più permeabile non contiene falde significative mentre su un substrato meno permeabile ospita falde sospese che alimentano sorgenti diffuse a regime generalmente stagionale. La potenzialità acquifera è medio alta.
- **Complesso dei depositi alluvionali recenti:** alluvioni ghiaiose, sabbiose e subordinatamente argillose attuali e recenti anche terrazzate, coperture eluvio-colluviali. Spessore variabile da pochi metri ad un centinaio di metri. Si rinvencono falde multistrato di importanza regionale in corrispondenza delle piane alluvionali di corsi d'acqua perenni mentre sono locali e di limitata estensione in corrispondenza dei corsi d'acqua minori. La potenzialità idrica varia da media ad alta.

Lungo il tracciato del metanodotto in progetto si distinguono, ad un esame più approfondito, 10 macroaree dal punto di vista idrogeologico di seguito descritte:

**Macroarea 1 (km 0+00 – km 8+500 circa)**

In questa macroarea la condotta si imposta nella piana del F. Pescara mantenendosi in destra orografica all'alveo e in buona parte lontano dalla sua zona di pertinenza. Il tracciato infatti segue parallelamente la scarpata della golenia ad una distanza che varia dai pochi metri ad alcune decine di metri.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 80 di 121	Rev.:	00							RE-PDU-051
--	---------------------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--	------------

Questo tratto di metanodotto insiste sulla parte bassa del F. Pescara peraltro ampiamente sfruttato a scopo idroelettrico con conseguente modificazione dei rapporti falda – fiume. Lo spessore dell'acquifero alluvionale è di circa 40 m con presenza di estesi e potenti corpi di depositi fini che determinano l'isolamento dei depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi conferendo all'acquifero caratteristiche di multistrato. L'alimentazione dell'acquifero è principalmente dovuta all'infiltrazione delle acque fluviali di origine appenninica, a chimismo bicarbonato calcico, e alle acque sotterranee dei subalvei dei principali affluenti del fiume Pescara.

La piana presenta diversi ordini di terrazzi fluviali di cui i più antichi si impostano sul sistema di Valle Majelama. Nel fiume Pescara si immette al km 1+400 il Fosso Calabrese che ha inciso il terrazzo antico dividendolo in due porzioni quasi simmetriche.

L'attraversamento del F. Pescara avviene quasi trasversalmente all'alveo alla progressiva km 5+300 e supera una piccola scarpata di terrazzo fluviale posta alla progressiva 5+100. Dopo l'attraversamento la condotta inizia la risalita dalla piana attuale (circa 55 m s.l.m.) fino alla sommità del terrazzo alluvionale antico (circa 90 m s.l.m.), profondamente inciso dal torrente Cigno che viene superato in direzione sudovest ove si passa da un contesto tipicamente alluvionale ad uno flyschoid.

Non sono state censite nell'area sorgenti o pozzi.

### **Macroarea 2 (km 8+500 – km 29+000 circa)**

Il tracciato del metanodotto inizia una risalita passando prima sui depositi alluvionali terrazzati e poi nel complesso arenaceo-argilloso-marnoso caratterizzato da rilievi collinari che raggiungono nella fascia di interesse quote inferiori ai 500 m s.l.m.. Il metanodotto si snoda sui rilievi incombenti e più prossimi alla valle del F. Pescara collocandosi quasi sempre sugli spartiacque.

Sulla macroarea insistono 6 sorgenti (1, 2, 35, 37, 38, 60) sulle quali l'interferenza della condotta è considerata nulla o lieve e l'unico pozzo presente è posizionato a grande distanza dalle diramazioni e allacciamenti in progetto.

### **Macroarea 3 (km 29+000 – km 35+000)**

Il metanodotto abbandona il contesto flyschoid spostandosi nella valle del F. Tirino (affluente in sinistra del F. Pescara). Quest'ultimo, lungo il suo corso di circa 13 km, riceve apporti sorgivi che, durante l'ultimo secolo, sono variati da un massimo di circa 18 m<sup>3</sup>/s, negli anni quaranta, ad un minimo di circa 12 m<sup>3</sup>/s, nell'ultimo decennio. Il bacino di alimentazione delle sorgenti del Tirino si deve pertanto estendere su un'area molto vasta che, secondo gli schemi regionali proposti, comprende parte del grande sistema del Gran Sasso-Sirente orientale.

Il sovrascorrimento Rigopiano- Bussi corrisponde ad un limite a flusso nullo che, con andamento sub-meridiano, chiude ad est la struttura idrogeologica del Gran Sasso. Ad ovest di questa linea, le dorsali carbonatiche risultano sature a quota 350 m nell'area di Capestrano; lungo la valle del Tirino l'acquifero dei carbonati ha ovunque un potenziale superiore alla quota del corso d'acqua.

All'interno della macroarea in parola sono state ubicate due sorgenti (12, 13) sulle quali la condotta di progetto ha una influenza da nulla a lieve.

Il metanodotto risale ancora una volta lungo il crinale del M. Parata attraversando un'area collinare a composizione terrigena e successivamente carbonatica.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

**Macroarea 4 (km 35+000 – km 43+000)**

Il tracciato del metanodotto abbandona il contesto collinare immettendosi nell'altopiano di Navelli che rientra nella media valle del F. Aterno o Conca Subequana.

Nell'intera area non sono state censite né sorgenti né pozzi.

**Macroarea 5 (km 43+000 – km 57+000)**

Lasciata la piana di Navelli la condotta di progetto entra nella Conca Subequana ove si rinvengono diversi sinkhole alluvionali. Il complesso idrogeologico principale della piana dell'Aterno, e nello specifico nella conca di interesse, è costituito dalle formazioni calcaree, caratterizzate da un'alta permeabilità per fessurazione e carsismo. Il secondo complesso è costituito dai sedimenti alluvionali e detritici pleistocenici e olocenici ed ha l'importante funzione di ricarica e serbatoio per i corsi d'acqua superficiali di ordine minore. Al di sotto della piana, l'alternarsi dei depositi lacustri, fluviali e di conoide comporta la presenza nel sottosuolo di un acquifero multistrato trattenuto da orizzonti argillosi. I sondaggi reperiti nelle aree studiate mostrano più falde sospese, alcune in pressione.

Nell'area si rinvengono due sorgenti (53 e 54) sui cui l'opera di progetto interferisce solo lievemente.

**Macroarea 6 (km 57+000 - km 68+000)**

Il gasdotto attraversa un'area con basse energie di rilievo ma più accidentata da un punto di vista morfologico considerata la natura detritica dei luoghi.

Da un punto di vista idrogeologico la situazione è identica a quella descritta per la Macroarea 5. Le sorgenti come i pozzi presenti nell'area non interagiscono con l'opera di progetto.

**Macroarea 7 (km 68+000 - km 89+000)**

Il metanodotto si imposta sui depositi alluvionali terrazzati recenti (Olocene) ed antichi (Supersintema di Aielli-Pescina). Successivamente valica un rilievo partendo da una quota di circa 700 m s.l.m. a circa 950 m s.l.m. (loc. San Lorenzo) per poi spostarsi in direzione nord-ovest dove attraversa una piana alluvionale blandamente terrazzata fino a una piccola strettoia o sella morfologica "La Foca" da cui ridiscende portandosi nella valle del T. Raio. Il tracciato segue l'andamento del T. Raio fino al km 86+000 circa mantenendosi parallelamente e a distanza dai rilievi del contesto arenaceo-argilloso-marnoso posto a sud. Il tracciato in più punti interseca l'alveo del T. Raio da cui dista solo alcune decine di metri. Alla progressiva km 85+500 circa la condotta si sposta verso nord allontanandosi dal T. Raio e impostandosi sui depositi alluvionali e fluvio-lacustri antichi terrazzati della piana posta a NW di Civitatomassa. La macroarea nel suo complesso comprende interamente la piana di Scoppito-L'Aquila, definita anche conca, che presenta una forma triangolare ed una estensione di 30 km<sup>2</sup>. Detta conca è bordata da rilievi montuosi calcarei permeabili per fessurazione e carsismo che rappresentano i principali acquiferi a livello regionale, a loro volta circondati da formazioni flyschoidi impermeabili che assolvono il compito di contenimento degli acquiferi carsici. Inoltre essa è stata colmata da una spessa sequenza di depositi clastici continentali di ambiente lacustre, fluviale e di versante, che può essere schematizzata in tre complessi litologici, dal basso verso l'alto: un complesso inferiore, direttamente appoggiato al substrato pre-quaternario, costituito da argilla cui segue un complesso ghiaioso-sabbioso e, in ultimo, un complesso pelitico-sabbioso con diverse unità

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

litologiche, che sono state suddivise in sintemi (Sintema di Madonna della Strada, caratterizzato dalla presenza di peliti cui si intercalano orizzonti di lignite, Sintema di Colle Cantar, costituito essenzialmente da ghiaia e sabbia, Brecce calcaree). La falda superficiale contenuta negli acquiferi della conca Scoppito-L'Aquila risulta alimentata quasi esclusivamente, tramite travasi sotterranei, dagli acquiferi carbonatici circostanti, essendo trascurabile la ricarica diretta. Le portate erogate sono massime sul versante orientale, grazie al contributo dell'acquifero del Gran Sasso; meno elevato, ma comunque apprezzabile, è il contributo dell'acquifero del Monte Calvo in direzione NE. Il deflusso sotterraneo proveniente dalla zona meridionale (Unità geologica dei Monti d'Ocre) è, invece, nullo a causa dei depositi terrigeni che fungono da acquicludo.

Il contatto tra la struttura carbonatica del Monte Pettino, appartenente al sistema idrogeologico del Gran Sasso, con i depositi detritici quaternari della piana avviene tramite faglie dirette. Lungo la faglia principale del Monte Pettino lo spessore di materiale detritico cataclastico è considerevole. La falda basale del sistema idrogeologico del Gran Sasso drena, nel settore di Pettino, verso il centro della piana raggiungendo il fiume Aterno che si comporta così da sorgente lineare con travasi attraverso le conoidi pedemontane del Monte Pettino. A SE della piana, tra Coppito e L'Aquila, la falda basale alimenta importanti sorgenti puntuali come quella di Vetoio (400 l/s) e di Boschetto (200 l/s); il Boschetto è caratterizzato da portate minime in estate e massime in inverno, evidenziando un'alimentazione diretta dall'acquifero carbonatico, mentre il Vetoio non presenta grosse variazioni della portata con la stagione, anche se si riscontrano talora dei massimi in estate.

Un altro aspetto interessante ai fini di una corretta caratterizzazione idrogeologica della zona in esame è l'interazione del Fiume Aterno con il sistema idrico sotterraneo. L'alimentazione dell'acquifero multistrato all'interno della conca di Scoppito-L'Aquila avviene prevalentemente al bordo delle dorsali carbonatiche, le cui acque si infiltrano all'interno degli orizzonti più permeabili e si miscelano con le acque della piana caratterizzate da minore salinità.

Nell'area sono stati censiti numerosi pozzi e alcune sorgenti che interferiscono in maniera lieve con il tracciato.

### **Macroarea 8 (km 89+000 – km 108+000)**

L'opera di progetto spostandosi a ovest della frazione di Madonna della Strada si immette in una valle stretta ed allungata in direzione SE-NW di origine strutturale. Il contesto attraversato è tipicamente carbonatico con rilievi che raggiungono i 1300 m s.l.m. (M. S. Angelo) caratterizzati da superfici sommitali planari sovente carsificati e con doline o campi di doline ben sviluppate. Il gasdotto si imposta pro parte su falde detritiche poste nella fascia pedemontana dei rilievi meridionali o su depositi alluvionali recenti o attuali presenti nella valle.

Nella macroarea si rinviene la sorgente n. 6 che incide mediamente sul tracciato.

### **Macroarea 9 (km 108+000 - km 124+000)**

Il tracciato di progetto abbandona ancora una volta un'area di piana per risalire lungo gli spartiacque di rilievi prima carbonatici (fino al km 108+000 circa) e poi terrigeni che raggiungono quote dell'ordine di circa 700÷800 m s.l.m.. Fa eccezione solo il tratto che all'altezza del km 16+600 circa attraversa per una lunghezza di circa 850 m una piccola valle con depositi principalmente detritico-alluvionali.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 83 di 121	Rev.: 00		RE-PDU-051
--	---------------------	-------------	--	------------

Dal km 110+000 al km112+000 si attesta su una quota di circa 450÷500 m alla base del versante su cui sorge l'abitato di Collierinaldo.

In questo primo settore si rinvencono diverse sorgenti di cui solo la 7 e la 11 possono interferire con la struttura di progetto secondo i criteri geometrico e idrogeologico.

La linea di impostazione del gasdotto di progetto ritorna in una zona valliva originata questa volta dal F. Velino. Qui dopo aver attraversato il fiume una prima volta risale e ridiscende su due rilievi carbonatici. In particolare il secondo, posto a ovest dell'abitato di Castel S. Angelo. Una volta fuori del microtunnel il gasdotto di progetto ritorna nella piana del F. Velino lo attraversa di nuovo per poi spostarsi verso ovest nella Piana di San Vittorino.

La Piana di S. Vittorino è sede di numerose sorgenti, in parte direttamente alimentate dall'acquifero dei Monti Giano-Nuria-Velino; la più importante emergenza è rappresentata dalle Sorgenti del Peschiera, parzialmente captate per l'approvvigionamento idrico della città di Roma (9 m<sup>3</sup>/s su 18 m<sup>3</sup>/s di portata media complessiva). L'acquifero di piattaforma carbonatica alimenta però, tramite un deflusso idrico sotterraneo nel sottosuolo della piana (sia attraverso i carbonati ribassati per faglia che tramite i depositi alluvionali più permeabili, quali ghiaie, sabbie e travertini) anche importanti sorgenti ubicate sul bordo settentrionale della Piana di S. Vittorino, tra cui quelle di S. Vittorino, di Cotilia e di Paterno.

Queste sorgenti presenti sul limite settentrionale della piana ricevono verosimilmente contributi anche dalle propaggini orientali dei Monti Reatini, avendo come area di alimentazione i carbonati presenti a letto del sovrascorrimento Olevano-Antrodoco (Petitta et alii, 2003). Oltre alle sorgenti localizzate, si individuano anche sorgenti lineari nel Fosso Acque di Cotilia e nell'alveo del Fiume Velino in località Vasche. Il Fiume Velino risulta invece indipendente dalla circolazione idrica sotterranea nel tratto di attraversamento della Piana di S. Vittorino, dove scorre in alveo rettificato pensile.

La complessità tettonica della Piana di S. Vittorino, responsabile della risalita di fluidi gassosi mineralizzanti ricchi soprattutto in CO<sub>2</sub> e in H<sub>2</sub>S, influenza la suddetta circolazione idrica sotterranea, determinando la mineralizzazione solfurea e ferruginosa di alcune sorgenti, il cui esempio più evidente è dato dalle Terme di Cotilia. Immediatamente a valle di S. Vittorino, nell'area di confluenza tra il Fiume Velino e il Fiume Salto, l'affioramento dei depositi meso-cenozoici umbro-sabini al di sotto delle coperture alluvionali plio-pleistoceniche, determina diversificati e importanti apporti diretti nell'alveo dei fiumi e dei canali artificiali (Enel). Qui la falda regionale risulta limitata superiormente dall'unità dei conglomerati, meno permeabile della sottostante unità carbonatica. Nei tratti dove l'erosione fluviale o gli scavi artificiali a cielo aperto o in galleria arrivano ad intercettare la sottostante unità carbonatica, si determinano incrementi diretti in alveo dell'ordine delle diverse centinaia di litri al secondo. Analogo fenomeno è stato registrato nella media Valle del Salto e soprattutto in quella del Turano, dove sono stati recentemente misurati incrementi in alveo localizzati in corrispondenza dell'affioramento del substrato carbonatico.

La sovrastante unità dei conglomerati plio-quadernari, pur dotata di una discreta permeabilità, dà luogo soltanto ad emergenze localizzate di portata ridotta (inferiore ai 10 l/s), molto spesso captate per uso potabile dai piccoli centri del reatino. E' quindi sede di una circolazione idrica sotterranea abbastanza frammentata, dove i livelli limoso-argillosi fungono spesso da limiti di permeabilità locali.

L'andamento del tracciato di progetto interagisce con diverse sorgenti; in particolare utilizzando un criterio geometrico e idrogeologico le sorgenti 7, 11, 18, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 42, 43, 44 ricadenti nei territori comunali di Cittaducale, Castel Sant'Angelo e Borgo

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 84 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

Velino. Per gli stessi criteri risulta alta l'interferenza con il tracciato delle sorgenti 33 e 34. Tutta la media valle del Fiume Velino è quindi sede di un'attiva circolazione sotterranea che dà origine a sorgenti pedemontane localizzate, accompagnate spesso da drenaggio in alveo. La presenza della falda contenuta nei depositi alluvionali-detritici con soggiacenza minima, la complessa idrodinamica del deflusso sotterraneo e l'aggressività delle acque in alcuni settori (DALL'AGLIO & CAMPANILE, 1996), costituiscono elementi fondamentali anche per lo sviluppo di fenomeni di sprofondamento noti come "sinkhole" (BERSANI et alii, 2000; CAPELLI et alii, 2000; SALVATI & SASOWSKY 2002; CENTAMORE et alii, 2004).

### **Macroarea 10 (km 124+00 - km 133+604)**

Dopo aver lasciato la piana di San Vittorino la condotta di progetto attraversa la stretta valla del F. Velino mantenendosi sulla sinistra orografica dello stesso ed attestandosi nei depositi alluvionali recenti e/o attuali. Solo tra il km 125+000 e km 126+400 il gasdotto attraversa depositi terrazzati antichi frammisti a detrito di falda.

Da qui poi valica un piccolo rilievo carbonatico fino alla quota di circa 400 m per poi ridiscendere ed impostarsi nella valle alluvionale del F. Salto prima e del F. Velino poi. In tale area il tracciato si attesta sui depositi alluvionali recenti e/o attuali di tali corsi d'acqua che vengono attraversati in almeno tre punti. Infine al km 131+600 la condotta attraversa in un microtunnel la collina conglomeratica su cui sorge l'abitato di S. Antonio (quota di circa 515 m s.l.m.) per attestarsi nella piana alluvionale del F. Turano. In questa macroarea l'unica sorgente che può interagire con la condotta di progetto è la n. 55.

### **3.3 Strumenti di pianificazione urbanistica**

In sede di redazione dello Studio d'impatto ambientale sono state analizzate le interferenze delle opere in oggetto (posa nuove linee e rimozione di quelle esistenti) con i vincoli imposti sul territorio dagli strumenti di pianificazione vigenti.

Questo passaggio ha permesso di valutare e verificare la compatibilità delle opere con la pianificazione nazionale, regionale, provinciale e, nella fase di maggior dettaglio, anche con i singoli piani comunali.

A tal proposito occorre sottolineare che purtroppo in alcuni dei comuni interessati si è riscontrata una pianificazione urbanistica ormai datata e non del tutto efficace, che si limita alla zonizzazione dei soli centri abitati e in alcuni casi delle aree produttive, lasciando non cartografate le restanti zone. Per questi comuni ci si è rivolti direttamente ai singoli uffici comunali per avere informazioni sulla destinazione d'uso delle aree interferite o agli strumenti di pianificazione di livello superiore (es. PPR Abruzzo, Carta dei luoghi e dei Paesaggi - Carta dell'armatura Urbana e Territoriale dove vengono ripresi i vari PRG dei singoli comuni).

Grazie alle tabelle seguenti (Tab. 3.1 e Tab. 3.2) abbiamo una visione globale dell'interferenza delle opere in oggetto con gli areali sottoposti a vincolo dai piani comunali.

Per quel che riguarda le nuove linee, già in fase di progettazione si è optato per un tracciato che evitasse e/o riducesse al minimo l'interferenza con i vincoli urbanistico-ambientali presenti sui territori attraversati. La scelta di mantenere, per quanto più possibile, il parallelismo con le condotte esistenti oggetto di rimozione ha permesso di evitare di gravare

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 85      121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

ulteriormente sul territorio e sulle proprietà private con l'imposizione di nuove restrizioni sfruttando gran parte delle servitù già costituite.

È necessario inoltre sottolineare che il tracciato delle nuove linee in progetto è stato studiato e ottimizzato anche in funzione degli sviluppi previsti dagli strumenti di pianificazione e che sulla base delle informazioni recepite e delle cartografie consultate non si sono evidenziate criticità o interferenze incompatibili con altri progetti in essere.





**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 88 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

**Legenda:**

NOTA: nei casi in cui una particolare area vincolata sia interessata anche da un allacciamento in progetto, nella casella corrispondente è riportata, oltre al colore identificativo del vincolo, anche la lettera "A".

Nei casi, invece, in cui un vincolo interessi esclusivamente un allacciamento, il vincolo è segnalato dalla sola lettera A.

	Aree residenziali (Centri storici, zone di completamento, zone di espansione, zone a verde privato)
	Aree produttive (Zone industriali e artigianali)
	Aree per servizi e attrezzature pubbliche (verde pubblico attrezzato, parcheggi, attrezzature tecnologiche, attrezzature di interesse collettivo, strutture ricettive, etc.)
	Aree agricole
	Area agricole di interesse paesistico e ambientale (comprende anche aree agricole di tutela e aree agricole di valore ambientale)
	Aree destinate all'attività estrattiva ed al recupero ambientale
	Aree boscate (comprende tutte le diverse tipologie di bosco individuate negli strumenti urbanistici)
	Aree sottoposte a vincolo archeologico
	Zona ittiologica (Comune di Bussi sul Tirino)
	Zona di rispetto ambientale e dell'abitato (Comuni di Scoppito e Tornimparte)
	Fasce di rispetto di strade, autostrade, ferrovie, cimiteri, monumenti, castelli, corsi d'acqua e sorgenti)
	Strade in progetto
	Tratturi e/o relativa fascia di rispetto
	Zona industriale sottoposta a Piano Regolatore dell'ASI Vasto – S. Salvo
	Zona Turistica e Panoramica (Comune di Bussi sul Tirino e Cittaducale)
	Parco fluviale (Comune di Bussi sul Tirino)
	Piani specifici del Comune dell'Aquila (Piani integrati, P.S.T. Colle Macchione, P.R.U. Villa Gioia-Porto Barete, Piano Acquasanta);
	Zona normata da variante puntuale (Comune dell'Aquila)
	Zona d'acqua (Comune di Rosciano)

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### 3.4 Uso attuale del suolo

Nelle cartografie dell'allegato n.5 (dis. n. PG-US-150, PG-US-250, PG-US-350 e PG-US-450) sono riportate le classi di uso del suolo che, in base ai dati bibliografici a disposizione ed alle informazioni reperite durante i sopralluoghi in sito, risultano presenti nell'area a cavallo dell'asse del metanodotto in progetto ed in rimozione, per un buffer di 300 m per lato.

Analizzando le carte si nota che la prima parte del tracciato, in territorio Abruzzese, si sviluppa principalmente a carico di aree agricole, destinate a seminativo ed in alcuni casi intercetta la vegetazione ripariale dei tanti corsi d'acqua attraversati (es. boschi di latifoglie ai margini del Fiume Pescara). Molti ma frammentati sono i passaggi su aree destinate a colture agricole specializzate: oliveti e frutteti.

A partire dalla chilometrica 25+000 circa, nel comune di Pescosansonesco, la componente antropica diminuisce e la presenza di vegetazione naturale si fa più consistente: i passaggi all'interno dei boschi di latifoglie, boschi misti e boschi di conifere sono più lunghi e si alternano a tratti di arbusteti e aree destinate a prati, pascoli e praterie.

Questa situazione si riscontra fino al chilometro 35 circa della condotta principale in progetto dopodiché si riprende la percorrenza all'interno di aree seminate ininterrottamente fino al km 57 circa.

Nei comuni di Barisciano, San Demetrio ne Vestini, Poggio Piacenze si riscontra un lungo tratto di percorrenza su praterie dopodiché il tracciato percorre la valle del fiume Aterno su aree destinate a seminativo. Nel comune di L'Aquila si nota la maggiore presenza della componente produttiva ed il tracciato si snoda all'interno di diverse aree industriali la più estesa delle quali si trova nei pressi del km 81+000 circa (nucleo industriale Pile).

A tal proposito, proprio a causa della vocazione produttiva della zona, si segnala che sul territorio indagato risultano presenti numerose linee ferroviarie in funzione e diverse tratte stradali con elevato traffico.

La prima parte di percorrenza nel territorio laziale, dal km 99 circa, è caratterizzata da una maggiore naturalità: nei comuni di Antrodoco, Borgo Velino, Castel S. Angelo, si attraversano consistenti aree boscate e, in alcuni casi, sistemi culturali complessi fino ad arrivare al tratto finale del progetto che insiste su aree agricole.

### 3.5 Descrizione attività pregresse e rischio contaminazione

Come già evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale i tracciati di progetto e rimozione non interessano direttamente siti inquinati e contaminati individuati dalla normativa nazionale (D.lgs. 152/06). È stato possibile escludere tale interferenza attraverso la consultazione delle anagrafe dei siti contaminati delle Regioni Abruzzo e Lazio.

Tuttavia in alcune circostanze le opere risultano passare in aree limitrofe a dei siti a potenziale rischio di inquinamento legate alla presenza di particolari attività:

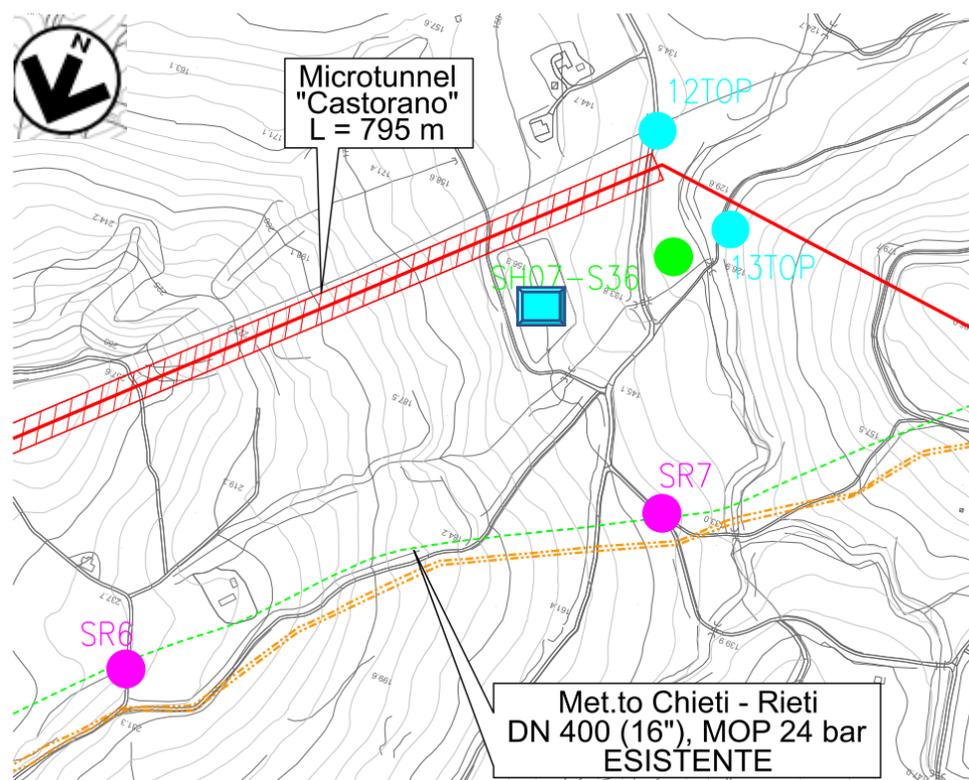
- Sito al km 16+600 nel comune Alanno: sul geoportale di ARTA Abruzzo, sezione rifiuti (<https://www.artaabruzzo.it/>) è possibile visionare, collocati su mappa, discariche, autodemolitori e altre tipologie di impianti di trattamento rifiuti. In

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

corrispondenza del km 16+600 della linea principale in progetto, risulta collocato un sito denominato "altri impianti" in località Ciancarelli (codice PE080014). L'ufficio tecnico del comune di Alanno ha confermato che si tratta di una discarica bonificata, ora non più attiva.



- Metanodotto principale in progetto
- - - Metanodotto principale in rimozione
- ▨ Attraversamento trenchless
- - - altre condotte di terzi
- "altri impianti" (fonte: Arta BRUZZO)
- Punti di campionamento dei terreni lungo la condotta principale
- Punti di campionamento dei terreni lungo il metanodotto in rimozione
- Punti di campionamento dei terreni lungo il metanodotto in rimozione

**Fig. 3.6 - Passaggio delle linee principali in progetto e rimozione in prossimità del sito nel comune di Alanno.**

In attesa di ulteriori approfondimenti in merito a tale interferenza si sottolinea comunque che i sondaggi già previsti lungo la linea principale in progetto ed in rimozione, garantiscono la copertura sufficiente al fine di indagare le caratteristiche dei terreni.

- SIN, Bussi sul Tirino: Trattasi di un sito inquinato di interesse nazionale all'interno del quale sono stati scaricati abusivamente rifiuti a seguito di attività industriale chimica con contaminazione delle falde acquifere. Bussi sul Tirino è stata sede per diversi

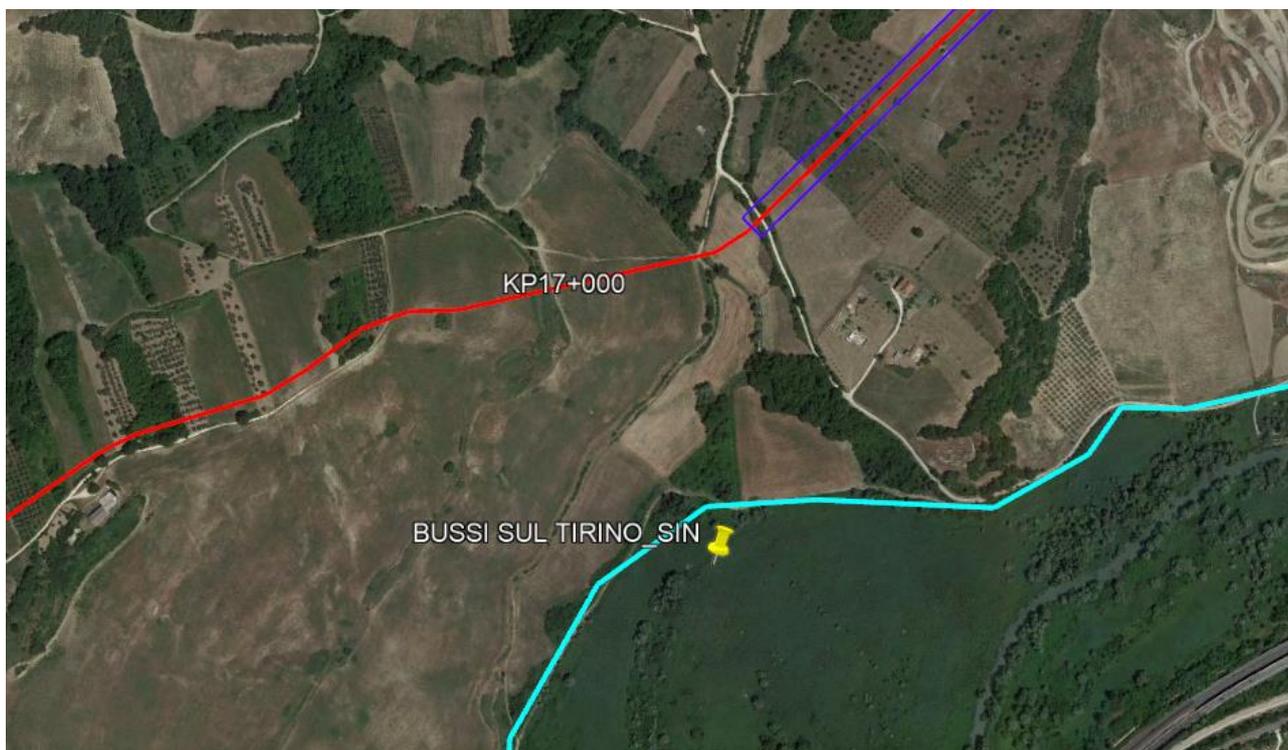
**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

decenni del Novecento di industrie chimiche. Da tale attività provengono i rifiuti pericolosi e non, che si sono accumulati nei decenni andando a formare una delle discariche più grandi D'Europa. Nonostante l'inquinamento del polo chimico di Bussi sul Tirino sia stato evidenziato già dalle prime analisi sulle acque all'inizio degli anni Settanta, è stato tuttavia ignorato per i successivi trent'anni. Solo nel 2007 la Forestale ha ufficializzato l'inquinamento dell'area e messo i sigilli a quella che poi è stata definita la discarica dei veleni più grande d'Europa. Dalle analisi di laboratorio effettuate dall'ARTA Abruzzo è risultato che i rifiuti della discarica sono costituiti da sostanze altamente nocive, per lo più cancerogene, tra cui cloroformio, esacloroetano, tetracloruro di carbonio, tetracloroetano, tricloroetilene, idrocarburi policiclici aromatici, frammiste a terreni inquinati. L'area è posta nei pressi del viadotto autostradale A 25 (Roma – Pescara) e si trova in un ambito territoriale molto delicato, a poca distanza dai territori dei due Parchi Nazionali: Maiella Morrone e Gran Sasso e Monti della Laga.

Nel tratto in questione, come rappresentato dalla figura seguente, il metanodotto in progetto si sviluppa a distanza minima di circa 300 metri dal perimetro del sito contaminato e a quote topografiche più rilevate.



- Metanodotto principale in progetto
- Attraversamento trenchless
- Perimetro sito contaminato SIN Bussi sul Tirino

**Fig. 3.7 - Passaggio delle linee principali in progetto e rimozione in prossimità del SIN\_Bussi sul Tirino.**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 92      121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

Il numero dei punti di campionamento previsti dal presente documento lungo la linea principale in progetto ed in rimozione risulta sufficiente a garantire la caratterizzazione dei terreni interessati dal progetto.

In entrambi i casi, come lungo l'intero tracciato delle opere in oggetto, si prevede il campionamento preventivo dei terreni al fine di verificare se le caratteristiche chimico fisiche siano tali da consentirne il riutilizzo in sito.

Si rimanda al successivo Capitolo 4 per i dettagli relativi al campionamento dei terreni.



**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

Nel caso in esame si prevede di realizzare i seguenti campionamenti:

linea principale in progetto	<b>n. 271 sondaggi</b>
opere connesse in progetto	<b>n. 24 sondaggi</b>
linea principale da rimuovere	<b>n. 70 sondaggi*</b>
opere connesse da rimuovere	/**
<b>n. 144 TOPSOIL</b>	

\* I sondaggi indicati lungo la linea principale in rimozione sono relativi ai soli tratti di non parallelismo poiché nei tratti di stretto parallelismo con la linea principale in progetto sono stati individuati univoci punti di campionamento per la caratterizzazione dei terreni relativi ad entrambe le linee.

\*\*non sono previsti punti di campionamento lungo il tracciato delle opere connesse da rimuovere perché i punti già posizionati lungo le altre opere in progetto/rimozione coprono abbondantemente tutte le aree interessate dai lavori.

#### **4.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea (progetto e dismissione)**

##### 4.1.1 Metodologia di campionamento dei terreni

Per l'esecuzione del campionamento si prevede l'utilizzo di un campionatore motorizzato.

I sondaggi si spingeranno fino a raggiungere le quote di fondo scavo delle trincee che verranno realizzate per la posa/rimozione delle condotte, le quali differiscono in funzione del diametro nominale (DN) della tubazione.

Le profondità da raggiungere per ogni singolo sondaggio, considerati gli opportuni arrotondamenti dovuti all'impiego della tecnica di perforazione, sono riportate nelle tabelle del §4.1.3.

Per ciascun sondaggio verranno prelevati, come minimo, tre campioni di terreno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona intermedia;
- campione 3: nella zona di fondo scavo;

Si procederà con il prelievo di campioni aggiuntivi nel caso in cui si verifichino le seguenti situazioni:

- n.1 campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.
- n.1 campione delle acque sotterranee, preferibilmente e compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico, nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura di terreno.

Il campione sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. Invece i campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) saranno prelevati con il criterio puntuale.

Come da Allegato IV del DPR 120/2017, sui campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sarà eliminata in campo la frazione maggiore di 2 cm e le

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 95 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

#### 4.1.2 Parametri analizzati

Secondo la normativa vigente (Allegato IV DPR 120/2017), il rispetto dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno del materiale stesso sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Le destinazioni d'uso previste sono le seguenti:

- colonna A: siti ad uso verde pubblico, privato o residenziale;
- colonna B: siti ad uso commerciale ed industriale

I parametri analitici indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli riportati nella seguente Tab. 4.1.

Gli stessi parametri saranno indagati sui campioni di acque, eventualmente prelevati nel caso in cui durante lo scavo venisse intercettata la falda superficiale.

I parametri BTEX e IPA sono stati ricercati nel caso in cui il punto di sondaggio si trovi a distanza ravvicinata da infrastrutture viarie di grande comunicazione e/o ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera (si vedano punti asteriscati nelle tabelle del §4.1.3).

**Tab. 4.1 - Analiti utilizzati per la caratterizzazione chimica dei campioni e loro Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).**

Analita	CSC (mg kg <sup>-1</sup> )		CSC nelle acque sotterranee (µg/l)	
	A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	B (siti ad uso commerciale ed industriale)		
Arsenico	20	50	10	
Cadmio	2	15	5	
Cobalto	20	250	50	
Nichel	120	500	20	
Piombo	100	1000	10	
Rame	120	600	1000	
Zinco	150	1500	3000	
Mercurio	1	5	1	
Idrocarburi C>12	50	750	Idroc. Tot. 350	
Cromo totale	150	800	50	
Cromo VI	2	15	5	
Amianto	1000	1000	fibre A > 10 mm <sup>1</sup>	
BTEX <sup>2</sup>	Benzene	0,1	2	1

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

Analita	CSC (mg kg <sup>-1</sup> )		CSC nelle acque sotterranee (µg/l)	
	A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	B (siti ad uso commerciale ed industriale)		
Etilbenzene	0,5	50	50	
Stirene	0,5	50	25	
Toluene	0,5	50	15	
Xilene	0,5	50	Para-xilene 10	
Sommatoria organici aromatici	1	100	-	
IPA <sup>2</sup>	Benzo(a)antracene	0,5	10	0,1
	Benzo (a)pirene	0,1	10	0,01
	Benzo (b)fluorantene	0,5	10	0,1
	Benzo (k)fluorantene	0,5	10	0,05
	Benzo (g,h,i) perilene	0,1	10	0,01
	Crisene	5	50	5
	Dibenzo (a,e) pirene	0,1	10	-
	Dibenzo (a,l) pirene	0,1	10	-
	Dibenzo (a,i) pirene	0,1	10	-
	Dibenzo (a,h) pirene	0,1	10	-
	Dibenzo (a,h) antracene	0,1	10	0,01
	Indenopirene	0,1	5	0,1
	Pirene	5	50	50
	Sommatoria policiclici aromatici	10	100	0,1 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Non sono disponibili dati di letteratura tranne il valore di 7 milioni fibre/l comunicato da ISS, ma giudicato da ANPA e dallo stesso ISS troppo elevato. Per la definizione del limite si propone un confronto con ARPA e Regione

<sup>2</sup> Le analisi sui BTEX e sugli IPA saranno eseguite solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. I sondaggi per i quali tali analisi aggiuntive si rendono necessarie, sono indicati al paragrafo 4.1.3.

<sup>3</sup> Sommatoria di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i) perilene, Indeno(1,2,3,-c,d)perilene.

Il set analitico da esaminare è lo stesso anche per la caratterizzazione chimica dei campioni di acque sotterranee che verranno prelevati nel caso in cui venga interessata la porzione satura di terreno.

La norma specifica che le terre e rocce da scavo sono riutilizzabili per rinterri:

- in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione, nel caso in cui la concentrazione d'inquinanti rientri nei limiti di cui alla colonna A;
- solamente in siti a destinazione produttiva (commerciale ed industriale) se la concentrazione di inquinanti è compresa nei limiti di cui alle colonne A e B.

Nel caso in oggetto il terreno escavato durante le fasi di posa/rimozione delle condotte in oggetto potrà essere riutilizzato per il rinterro delle trincee nel caso in cui i campioni di terreno sottoposti a caratterizzazione presentino concentrazioni d'inquinanti che rientrano nei limiti di quelle riportate nella colonna A della Tab. 4.1.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

4.1.3 Sondaggi: tabelle riepilogative

Nelle seguenti tabelle si riporta il dettaglio dei sondaggi e dei punti di campionamento previsti per le linee in progetto e rimozione.

**Tab. 4.2 - Sondaggi previsti per il Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar in progetto**

<b>Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
SH071-S1*	0+178	425413,12	4686814,38	3
S2	0+665	425062,42	4686868,86	3
S3	1+165	424604,86	4686677,05	3
S4	1+667	424275,37	4686368,27	3
S5	2+168	423841,88	4686124,80	3
S6	2+657	423361,35	4686105,47	3
S7	3+155	422968,29	4685835,29	3
S8	3+656	422681,44	4685426,10	3
S9	3+996	422542,79	4685143,80	3
S10	4+617	422032,17	4684865,50	3
S11*	5+127	421648,85	4684593,90	3
SH02-S12	5+627	421201,37	4684672,29	3
S13	6+127	420810,96	4684465,92	3
S14	6+633	420347,15	4684331,63	3
S15	7+128	419862,21	4684287,61	3
S16	7+642	419517,05	4683967,94	3
SH073-S17	7+840	419398,83	4683808,99	3
S18	8+139	419203,07	4683582,76	3
S19	8+653	418758,20	4683367,05	3
S20	9+133	418387,36	4683073,85	3
S21	9+632	417926,05	4682904,21	3
S22	10+114	417570,61	4682600,01	3
S23	10+632	417192,14	4682291,02	3
S24	11+149	417235,26	4681910,89	3
S25	11+667	416980,23	4681499,52	3
S26	12+172	416742,08	4681138,50	3
S27	12+679	416278,38	4681140,33	3
S28	13+186	415879,65	4681429,47	3
S29	13+685	415414,02	4681384,29	3
S30	14+180	414969,17	4681476,51	3
S31	14+455	414776,37	4681281,62	3
S32	14+676	414601,67	4681145,35	3
S33	15+178	414453,40	4680790,83	3
S34	15+678	414032,98	4680537,77	3
SH05-S35	15+968	413847,13	4680351,19	3

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

<b>Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
SH07-S36	16+823	413242,00	4679865,00	3
SH075-S37	17+257	412816,18	4679774,58	3
S38	17+780	412350,39	4679566,69	3
S39	18+278	411941,08	4679345,50	3
S40	18+817	411562,88	4679100,85	3
S41	19+317	411102,20	4679227,86	3
S42	19+815	410696,04	4679466,68	3
SH09-S43	20+390	410168,00	4679621,00	3
S44	20+874	409890,96	4679333,40	3
S45	21+380	409515,00	4679027,12	3
S46	21+880	409126,56	4678713,23	3
SH12-S47	22+321	409012,47	4678302,19	3
S48	22+890	408623,71	4677967,40	3
S49	23+539	408444,69	4677600,73	3
SH13-S50	23+946	408160,26	4677319,29	3
SH16-S51	24+575	407900,00	4676739,00	3
S52	25+281	407569,10	4676138,44	3
S53	25+514	407397,19	4676002,51	3
S54	26+018	406941,78	4675900,73	3
S55	26+519	406581,20	4675563,67	3
SH19-S56	26+814	406334,24	4675410,47	3
S57	27+448	405720,52	4675321,98	3
S58	28+043	405170,60	4675451,10	3
SH24-S59	29+552	404138,00	4674403,00	3
SH81-S60	29+730	403982,39	4674360,00	3
S61	30+032	403701,74	4674471,79	3
S62	30+545	403345,24	4674758,09	3
S63	31+111	402785,31	4674795,71	3
S64*	31+621	402302,92	4674870,14	3
S65	32+120	401946,44	4674619,99	3
S66	32+618	401667,31	4674225,62	3
S67	32+807	401571,63	4674063,82	3
S68	33+118	401296,31	4673950,87	3
S69	33+625	401236,61	4673547,40	3
S70	34+131	400867,05	4673242,43	3
S71	34+638	400421,54	4673073,48	3
S72	35+521	399806,71	4673582,71	3
S73	36+034	399479,55	4673939,36	3
S74	37+126	399072,47	4674222,59	3
S75	38+127	398374,75	4674910,14	3
S76	38+628	398026,73	4675258,77	3

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

<b>Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
SH27-S77	39+131	397632,02	4675555,97	3
S78*	39+619	397162,37	4675720,18	3
S79	40+116	396719,90	4675682,58	3
S80	41+304	395533,05	4675738,93	3
S81	41+924	395022,19	4676004,64	3
S82	42+768	394384,12	4676554,73	3
S83	43+287	393966,68	4676865,09	3
S84	43+790	393513,88	4677031,60	3
SH28-S85	44+289	393074,49	4677262,74	3
S86	44+790	392741,77	4677630,19	3
S87	45+289	392438,39	4678027,41	3
S88	45+789	392088,74	4678384,63	3
S89	46+289	391740,67	4678743,55	3
S90	46+786	391447,11	4679129,00	3
S91	47+286	391093,57	4679474,69	3
S92	47+786	390752,27	4679840,07	3
S93	48+286	390410,79	4680205,30	3
SH30-S94	48+829	390042,25	4680603,77	3
S95	49+287	389643,17	4680783,44	3
S96	49+787	389194,66	4681002,64	3
S97	50+287	388752,81	4681236,19	3
S98	50+785	388269,45	4681228,12	3
S99	51+285	387775,59	4681150,05	3
S100	51+840	387286,07	4681321,08	3
S101	52+216	386994,07	4681529,80	3
S102	52+770	386455,29	4681638,82	3
S103	53+406	385896,00	4681936,00	3
S104	53+922	385424,32	4682122,00	3
S105	54+282	385096,30	4682244,77	3
S106	54+853	384655,80	4682473,60	3
S107	55+362	384348,00	4682879,30	3
S108	55+979	384190,85	4683471,00	3
S109	56+966	383743,34	4684320,86	3
S110	57+466	383359,24	4684567,55	3
S111	57+973	382929,77	4684764,37	3
S112	58+524	382440,55	4684828,99	3
S113	59+024	381964,93	4684793,81	3
S114	59+536	381484,11	4684927,58	3
S115	60+037	380994,88	4685029,67	3
S116	60+374	380697,53	4685013,52	3
S117	60+550	380531,95	4685073,01	3

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

<b>Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
S118	61+050	380067,11	4685257,09	3
S119	61+551	379584,77	4685375,64	3
S120	62+051	379095,15	4685476,32	3
S121	62+550	378742,42	4685753,96	3
S122	63+052	378303,56	4685804,43	3
S123	63+552	377844,64	4686002,90	3
S124	64+052	377389,28	4686209,27	3
SH86-S125	64+455	377017,79	4686360,11	3
SH33-S126	64+955	376512,12	4686409,77	3
S127	65+276	376316,95	4686614,86	3
S128	65+685	375911,17	4686671,34	3
S129	66+122	375502,62	4686707,58	3
S130	66+615	375041,96	4686883,71	3
S131	67+119	374575,94	4686986,13	3
S132	67+617	374106,31	4686978,82	3
S133	68+130	373653,04	4686924,81	3
S134	68+641	373182,56	4686929,97	3
S135	69+141	372738,31	4687127,50	3
S136	69+641	372241,15	4687102,24	3
S137	70+141	371783,47	4687232,80	3
S138	70+641	371371,98	4687516,84	3
S139	71+141	370913,52	4687666,12	3
S140	71+641	370439,28	4687660,71	3
S141	72+140	370022,02	4687895,89	3
S142*	72+644	369580,64	4687858,94	3
S143	73+144	369144,86	4687643,76	3
S144	73+643	368708,99	4687817,93	3
S145	74+143	368223,86	4687873,16	3
SH088-S146	74+637	367869,42	4688007,36	3
S147	75+223	367347,59	4687782,68	3
S148	75+723	366950,13	4687482,86	3
S149	76+342	366457,53	4687121,32	3
S150	76+723	366139,70	4687305,12	3
S151	77+223	365739,73	4687604,30	3
S152	77+723	365414,76	4687974,46	3
S153	78+226	365120,01	4688376,73	3
S154	78+723	364903,57	4688824,37	3
SH35-S155	79+271	364692,21	4689317,35	3
SH090-S156*	79+709	364620,13	4689744,11	3
S157*	80+223	364178,71	4689912,59	3
S158*	80+723	363707,11	4690078,30	3

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

<b>Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
S159*	81+223	363250,97	4690274,59	3
S160	81+723	362880,86	4690490,48	3
S161	82+226	362403,27	4690596,00	3
S162	82+726	361964,49	4690768,05	3
S163	83+226	361673,69	4691128,55	3
S164	83+726	361328,86	4691322,28	3
SH090-S165	84+162	360923,26	4691343,25	3
S166	84+787	360414,55	4691015,51	3
S167	85+287	359946,35	4690840,54	3
S168	86+396	358903,57	4690706,68	3
SH37-S169	86+537	358847,00	4690830,00	3
SH092-S170*	86+869	358592,58	4690988,86	3
S171*	87+379	358134,64	4691092,06	3
S172*	87+803	357910,80	4690772,18	3
S173	88+571	357191,04	4690614,86	3
S174	88+967	356809,25	4690681,56	3
SH094-S175	89+598	356269,67	4690447,27	3
S176	89+967	355997,00	4690199,18	3
S177	90+467	355871,32	4689734,97	3
S178*	90+980	355547,07	4689407,76	3
S179*	91+479	355173,52	4689089,15	3
S180	91+981	354758,11	4688818,47	3
S181	92+475	354331,25	4688766,54	3
S182	92+975	353948,07	4689085,09	3
S183	93+475	353616,24	4689458,98	3
S184	94+479	352686,94	4689647,10	3
S185	94+980	352293,61	4689920,66	3
S186*	95+469	351889,54	4690141,06	3
S187	95+970	351687,73	4690573,56	3
SH40-S188	96+308	351510,66	4690848,05	3
SH42-S189	96+605	351280,77	4691036,34	3
S190*	96+970	351001,93	4691249,51	3
S191	97+471	350506,01	4691306,31	3
S192	98+471	349797,17	4691893,66	3
S193	98+971	349359,16	4692134,80	3
SH095-S194	99+579	348893,36	4692514,28	3
S195	99+971	348622,57	4692797,68	3
S196	100+471	348202,12	4693067,73	3
S197*	100+971	347812,78	4693375,36	3
S198	101+471	347628,63	4693824,96	3
S199	101+716	347521,64	4694045,77	3

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

<b>Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
S200*	101+971	347384,38	4694259,55	3
S201*	102+630	346932,40	4694720,24	3
S202	102+971	346965,29	4695024,04	3
SH098-S203	103+395	346978,96	4695428,12	3
S204*	103+967	346601,39	4695805,18	3
S205	104+227	346365,77	4695872,63	3
S206	104+472	346138,40	4695899,66	3
SH099-S207*	104+880	345734,92	4695879,91	3
S208	105+480	345166,97	4695921,57	3
S209	105+986	344683,35	4696023,30	3
S210	106+487	344248,11	4696106,23	3
S211	106+989	343826,05	4696365,79	3
S212*	107+252	343607,37	4696422,96	3
S213	107+506	343441,82	4696594,51	3
S214	108+017	343012,25	4696781,80	3
S215	108+521	342525,92	4696726,60	3
SH101-S216	108+939	342124,54	4696693,06	3
S217	109+498	341798,63	4696248,40	3
S218	110+142	341382,12	4696344,63	3
SH102-S219	110+724	340943,05	4696691,31	3
S220	111+165	340557,04	4696562,21	3
S221	111+912	339974,01	4696094,47	3
S222	112+230	339707,60	4696041,07	3
SH84-S223	112+630	339340,78	4695881,60	3
S224*	112+957	339041,07	4695993,17	3
SH104-S225	113+237	338770,49	4696055,94	3
S226	113+546	338475,87	4696136,87	3
S227	114+061	338043,49	4696170,92	3
S228	114+566	337625,63	4695920,24	3
S229	115+057	337163,49	4695826,29	3
SH49-S230	115+898	336586,84	4695240,78	3
S231	116+498	336691,11	4694787,77	3
SH06-S232	116+801	336929,81	4694601,22	3
SH51-S233	117+074	337118,89	4694407,80	3
SH52-S234*	117+249	337275,61	4694328,11	3
SH53-S235*	117+348	337359,00	4694275,00	3
S236	118+060	336965,42	4693809,19	3
S237	118+391	336874,62	4693503,15	3
SH54-S238*	118+909	336497,02	4693312,09	3
SH108-S239	119+234	336206,71	4693412,51	3
S240	119+417	336030,12	4693459,04	3

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

<b>Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
S241	119+916	335638,42	4693206,06	3
S242	120+424	335144,17	4693177,26	3
S243	121+013	334652,52	4693160,36	3
S244	121+513	334157,04	4693093,35	3
S245	121+998	333733,14	4693216,71	3
S246	122+519	333287,15	4693441,72	3
SH109-S247	123+072	332797,49	4693682,62	3
S248*	123+466	332413,46	4693750,90	3
SH110-S249	123+967	331930,58	4693860,00	3
S250	124+573	331360,79	4694066,64	3
S251*	125+174	330845,56	4694374,90	3
S252	125+449	330649,64	4694567,00	3
S253	125+969	330380,22	4694984,32	3
S254	126+450	330013,19	4695228,19	3
S255	126+950	329519,87	4695246,76	3
S256	127+274	329245,06	4695106,42	3
S257	127+564	329165,29	4694827,92	3
S258	127+960	328922,00	4694522,00	3
S259	128+462	328581,99	4694164,38	3
S260	128+989	328203,44	4694297,42	3
S261	129+486	327807,86	4694593,70	3
S262	129+962	327453,26	4694898,49	3
S263	130+635	326883,58	4695201,79	3
S264*	130+931	326618,27	4695323,29	3
SH111-S265*	131+470	326180,51	4695595,10	3
S266*	131+876	325846,54	4695676,59	3
S267*	132+513	325233,88	4695843,46	3
SH62-S268	133+522	324237,99	4695680,32	3
S269	133+871	323959,95	4695485,66	3
S270	134+371	323924,34	4695016,88	3
SH112-S271	134+528	323990,23	4694886,72	3

\* sui campioni di terreno relativi a questo sondaggio verrà indagata anche la presenza di BTEX e di IPA.

**Tab. 4.3 - Sondaggi previsti le opere connesse in progetto.**

<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
<b>Ricoll. Allacciamento SAGIPEL DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
SH072-Sa1*	0+000	421793.03	4684655.46	3
<b>Derivazione per Tocco e Castiglione a Casauria DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

Sa2	0+480	407966.68	4675959.09	3
Sa3	1+018	408406.33	4675963.09	3
Sa4	1+513	408880.02	4676072.04	3
Sa5	2+027	409343.11	4676181.23	3
SH113-Sa6	2+514	409777.40	4676248.24	3
<b>Ricoll. Allacciamento Montedison Bussi DN 150 (6"), DP 24 bar</b>				
Sa7	0+539	404297.30	4673981.51	3
<b>Ricoll. Derivazione per Sulmona DN 150 (6"), DP 24 bar</b>				
Sa8*	0+279	402350.24	4674635.78	3
Sa9	0+517	402431.18	4674408.26	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Collepietro DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa10	0+006	398696.60	4674494.08	3
<b>Nuovo Allacciamento Comune Prata D'Ansidonia DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
SH31-Sa11	0+091	387220.43	4681505.57	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Barisciano DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa12	0+005	383546.91	4684561.11	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Poggio Picenze DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa13	0+004	378469.58	4685704.73	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 1° presa DN 150 (6"), DP 24 bar</b>				
Sa14*	0+529	367629.43	4688411.72	3
Sa15*	0+971	367432.57	4688767.34	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 2° presa DN 150 (6"), DP 24 bar</b>				
Sa16*	0+529	364755.13	4689812.63	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune de L'Aquila 4° presa DN 150 (6"), DP 24 bar</b>				
SH36-Sa17	0+971	359501.76	4690674.19	3
Sa18	0+176	359593.49	4690527.11	3
<b>Der. Comune di Scoppito 1° Presa e Albert Farma DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa19	0+511	356519.03	4690088.56	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Scoppito 2° presa DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa20	0+003	353156.60	4689668.83	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Scoppito 3° presa DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa21	0+001	350227.72	4691661.36	3
<b>Ricollegamento Allacciamento Comune di Borgo Velino DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa22	0+297	340841.29	4696928.46	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Castel Sant'Angelo DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa23	0+222	337085.17	4694757.01	3
<b>Ricoll. Allacciamento Comune di Rieti 3° presa DN 100 (4"), DP 24 bar</b>				
Sa24	0+006	327273.03	4695044.90	3

\* sui campioni di terreno relativi a questo sondaggio verrà indagata anche la presenza di BTEX e di IPA

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

**Tab. 4.4 - Sondaggi previsti per la linea principale Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar in rimozione**

<b>Metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), MOP 24 bar in rimozione</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, EST)</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)</b>	<b>Profondità di fondo scavo (m)</b>
SR1	5+801	421087,76	4684286,41	3
SR2	11+043	416795,41	4682083,70	3
SR3	11+872	416092,30	4681757,64	3
SR4	12+569	415428,23	4681568,64	3
SR5	14+142	414098,33	4680849,45	3
SR6	14+799	413605,48	4680487,65	3
SR7	15+390	413149,28	4680120,36	3
SR8	17+763	411262,71	4678819,75	3
SR9	18+292	410919,41	4678446,37	3
SR10	19+117	410699,55	4677657,29	3
SR11	20+003	410184,83	4676954,36	3
SR12	20+649	409987,07	4676397,94	3
SR13	23+215	407711,26	4675598,20	3
SR14	23+773	407177,64	4675600,61	3
SR15	25+784	405469,65	4675026,80	3
SR16	26+336	405128,70	4674600,13	3
SR17	27+196	404523,81	4674067,10	3
SR18	29+171	402725,91	4674559,99	3
SR19	30+051	402034,39	4674069,09	3
SR20	31+328	400839,73	4673742,70	3
SR21	32+083	400244,72	4673464,29	3
SR22	37+528	396260,03	4675873,56	3
SR23	38+028	395806,16	4676083,32	3
SR24	38+528	395352,98	4676294,56	3
SR25	39+029	394898,43	4676502,02	3
SR26	39+530	394432,78	4676684,14	3
SR27	47+631	388164,03	4681539,55	3
SR28	48+389	387477,48	4681861,58	3
SR29	49+065	386878,91	4682175,50	3
SR30	49+764	386230,76	4682435,57	3
SR31	50+496	385587,02	4682720,15	3
SR32	51+119	385061,24	4683038,96	3
SR33	51+713	384635,38	4683453,29	3
SR34	52+369	384195,84	4683940,17	3
SR70	61+306	375991,57	4686518,92	3
SR35	63+741	373661,94	4687206,33	3

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

SR36	64+158	373256,54	4687301,96	3
SR37	64+661	372780,00	4687446,95	3
SR38	65+099	372351,82	4687523,79	3
SR39	65+479	371984,93	4687624,59	3
SR40	65+940	371549,40	4687704,20	3
SR41	66+957	370580,39	4687795,81	3
SR42	68+454	369138,60	4687919,55	3
SR43	69+588	368067,76	4688032,82	3
SR44	71+061	367307,68	4689176,84	3
SR45	71+644	366959,38	4689594,39	3
SR46	72+288	366513,91	4689968,99	3
SR47	72+676	366197,60	4690138,09	3
SR48	73+126	365779,68	4689981,01	3
SR49	73+808	365119,66	4689821,59	3
SR50	76+959	362312,19	4690396,99	3
SR51	77+508	361855,04	4690649,16	3
SR52	78+068	361295,39	4690636,65	3
SR53	78+818	360547,63	4690598,52	3
SR54	80+740	358632,77	4690531,53	3
SR55	81+558	358023,33	4690001,83	3
SR56	82+361	357282,35	4689708,14	3
SR57	82+907	356775,23	4689505,38	3
SR58	83+639	356080,84	4689585,17	3
SR59	85+888	354186,59	4689072,63	3
SR60	98+109	345611,32	4696237,32	3
SR61	102+734	341553,34	4696491,31	3
SR62	104+354	340247,72	4697083,75	3
SR63	105+050	339789,95	4696619,81	3
SR64	105+755	339262,26	4696217,71	3
SR65	106+947	338185,90	4695790,84	3
SR66	107+917	337472,25	4695304,37	3
SR67	109+661	336287,25	4694077,76	3
SR68	121+010	327028,76	4695067,44	3
SR69	123+692	324752,99	4695922,08	3

\*\* sui campioni di terreno relativi a questo sondaggio verrà indagata anche la presenza di BTEX e di IPA.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

## 4.2 Indagini ambientali scotico lungo la linea (progetto e dismissione) e sulle aree di deposito intermedio

### 4.2.1 Metodologia di campionamento dei terreni

I campionamenti di Topsoil sono stati previsti in corrispondenza delle piazzole per accatastamento materiali, delle nuove strade di accesso alla pista di lavoro ed agli impianti che prevedono scotico del terreno superficiale.

### 4.2.2 Parametri analizzati

I parametri da analizzare sui campioni di TOPSOIL sono gli stessi che saranno indagati nei campioni prelevati con sondaggio indicati nella precedente Tab. 4.1.

### 4.2.3 Topsoil: tabelle riepilogative

**Tab. 4.5 - Campionamenti del Topsoil**

Punto di campionamento TOPSOIL	km	Coordinate UTM (m, NORD)	Coordinate UTM (m, NORD) Long. (°)
<b>Rifacimento metanodotto Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar</b>			
1TOP	3+986	422543,14	4685158,42
2TOP	4+817	421895,77	4684749,63
3TOP	4+962	421799,14	4684661,71
4TOP	7+858	419418,67	4683769,52
5TOP	10+165	417579,44	4682552,09
6TOP	10+963	417596,50	4682106,51
7TOP	10+970	417479,74	4682079,93
8TOP	10+990	417329,19	4682034,80
9TOP	12+763	416214,25	4681219,58
10TOP	14+459	414766,24	4681287,02
11TOP	15+135	414477,75	4680834,74
12TOP	15+458	414176,68	4680833,34
13TOP	16+766	413308,47	4679748,22
14TOP	16+862	413197,89	4679815,42
15TOP	17+622	412477,09	4679663,67
16TOP	19+621	410839,73	4679337,90
17TOP	19+768	410698,92	4679407,90
18TOP	20+018	410533,54	4679546,35
19TOP	22+126	409063,71	4678489,57
20TOP	22+339	409005,70	4678284,46
21TOP	22+694	409975,07	4676666,89

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

<b>Punto di campionamento TOPSOIL</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD )</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)Long. (°)</b>
22TOP	23+623	408423,78	4677507,93
23TOP	23+694	409781,38	4676239,10
24TOP	23+877	408207,07	4677366,08
25TOP	24+523	407730,51	4676908,89
26TOP	24+532	407879,27	4676803,73
27TOP	24+688	407780,87	4676681,57
28TOP	24+776	407750,59	4676602,02
29TOP	24+889	407606,12	4676543,71
30TOP	25+168	408338,30	4676095,68
31TOP	25+187	407594,68	4676230,81
32TOP	27+665	405462,39	4675225,25
33TOP	29+730	403982,39	4674360,00
34TOP	30+933	402961,55	4674765,60
35TOP	31+221	402747,54	4674940,35
36TOP	31+475	402442,96	4674853,57
37TOP	31+556	402390,18	4674683,62
38TOP	33+338	401367,13	4673822,14
39TOP	33+507	401491,15	4673672,58
40TOP	33+615	401249,39	4673540,43
41TOP	33+865	401101,06	4673358,39
42TOP	34+129	400898,70	4673156,49
43TOP	34+576	400480,33	4673038,72
44TOP	35+483	399984,56	4673643,20
45TOP	37+591	398701,27	4674489,31
46TOP	39+253	397527,86	4675629,23
47TOP	44+537	392920,21	4677448,28
48TOP	44+956	392711,32	4677818,19
49TOP	46+083	391942,49	4678651,58
50TOP	47+970	390589,39	4679939,93
51TOP	48+954	389950,67	4680687,14
52TOP	49+648	389330,33	4680960,86
53TOP	52+057	387127,87	4681465,43
54TOP	52+138	387296,39	4681862,02
55TOP	54+677	384724,53	4682310,47
56TOP	57+273	383551,36	4684561,02
57TOP	60+222	380820,71	4685055,25
58TOP	60+366	380696,24	4684972,59
59TOP	62+854	378466,40	4685708,83
60TOP	64+459	377009,65	4686350,82

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

Punto di campionamento TOPSOIL	km	Coordinate UTM (m, NORD )	Coordinate UTM (m, NORD)Long. (°)
61TOP	64+717	376758,46	4686400,51
62TOP	65+263	376328,47	4686608,31
63TOP	65+315	376271,58	4686573,04
64TOP	67+753	373988,73	4686969,49
65TOP	68+765	373098,03	4687023,90
66TOP	69+861	372038,56	4687127,35
67TOP	72+544	369674,52	4687912,81
68TOP	73+999	368364,77	4687848,07
69TOP	74+639	367864,26	4688006,36
70TOP	74+660	367759,16	4688362,06
71TOP	74+660	367826,49	4688105,46
72TOP	75+247	367310,47	4687805,06
73TOP	76+769	366087,18	4687309,04
74TOP	78+503	365027,07	4688640,15
75TOP	79+709	364619,05	4689743,68
76TOP	82+385	362223,23	4690556,01
77TOP	82+421	362213,43	4690600,75
78TOP	83+874	361211,05	4691239,10
79TOP	86+873	358590,88	4690997,77
80TOP	87+286	358225,83	4691112,13
81TOP	87+756	357942,08	4690808,45
82TOP	88+963	356812,26	4690659,59
83TOP	89+568	356583,25	4690108,58
84TOP	89+594	356270,03	4690452,49
85TOP	89+607	356354,01	4690329,04
86TOP	89+616	356531,08	4690096,33
87TOP	89+946	356177,49	4690029,44
88TOP	91+159	355425,96	4689273,60
89TOP	93+978	353176,89	4689692,04
90TOP	94+744	352459,62	4689754,17
91TOP	95+351	351982,62	4690067,65
92TOP	96+112	351665,81	4690723,72
93TOP	96+858	351119,21	4691242,86
94TOP	97+922	350264,70	4691601,39
95TOP	97+981	350231,09	4691662,48
96TOP	99+582	348887,96	4692513,24
97TOP	101+672	347583,59	4694027,01
98TOP	102+244	347210,29	4694470,63
99TOP	102+749	346879,15	4694824,95

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:				RE-PDU-051
		00				

<b>Punto di campionamento TOPSOIL</b>	<b>km</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD )</b>	<b>Coordinate UTM (m, NORD)Long. (°)</b>
100TOP	103+963	346607,11	4695808,46
101TOP	104+316	346278,04	4695895,75
102TOP	104+879	345735,31	4695875,43
103TOP	105+521	345120,80	4695925,24
104TOP	106+139	344569,50	4695919,64
105TOP	107+163	343704,40	4696396,35
106TOP	109+448	341837,15	4696291,33
107TOP	110+704	340764,98	4697044,53
108TOP	110+704	340884,53	4696850,89
109TOP	110+736	340941,38	4696677,36
110TOP	111+949	339933,96	4696102,00
111TOP	112+024	339893,74	4696126,47
112TOP	112+162	339757,30	4696061,22
113TOP	113+249	338756,63	4696041,98
114TOP	114+978	337220,28	4695844,28
115TOP	115+111	337206,30	4695732,05
116TOP	116+794	337092,86	4694767,11
117TOP	117+270	337300,62	4694328,67
118TOP	117+327	337352,03	4694303,60
119TOP	117+412	337381,02	4694216,33
120TOP	117+881	337025,09	4693991,89
121TOP	118+614	336723,23	4693527,44
122TOP	118+948	336474,56	4693311,48
123TOP	119+231	336210,04	4693412,39
124TOP	119+540	335905,75	4693444,59
125TOP	120+508	335063,05	4693181,79
126TOP	121+184	334477,48	4693175,25
127TOP	122+826	332993,87	4693538,43
128TOP	123+073	332793,78	4693678,12
129TOP	123+599	332270,94	4693749,78
130TOP	123+963	331933,64	4693856,97
131TOP	124+320	331566,96	4693893,61
132TOP	124+588	331318,58	4694025,33
133TOP	126+049	330331,52	4695048,85
134TOP	126+740	329729,09	4695297,14
135TOP	127+202	329268,33	4695198,31
136TOP	127+560	329159,05	4694833,83
137TOP	127+832	328995,06	4694627,70
138TOP	130+167	327299,50	4695008,41

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 111 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

Punto di campionamento TOPSOIL	km	Coordinate UTM (m, NORD)	Coordinate UTM (m, NORD) Long. (°)
139TOP	14+000	327042,64	4695210,35
140TOP	0+000	326248,83	4695622,95
141TOP	2+546	325312,65	4695853,34
142TOP	1+000	324223,33	4695688,39
143TOP	0+479	323928,47	4695466,80
144TOP	0+435	323871,53	4694891,19

### 4.3 Rappresentazione cartografica punti di campionamento

La posizione planimetrica dei punti di campionamento è riportata nelle cartografie in scala 1:10.000 dell'**Allegato 1** "Tracciato di progetto con ubicazione sondaggi (ai sensi del DPR 120/2017)".

In particolare:

- I punti in cui verranno effettuati i sondaggi lungo la linea principale in progetto, sono indicati in colore verde con sigla Sxx in cui "xx" è un valore numerico progressivo;
- I punti in cui verranno effettuati i sondaggi lungo opere connesse in progetto, sono indicati in colore blu con sigla Saxx in cui "xx" è un valore numerico progressivo;
- I punti in cui verranno effettuati i sondaggi lungo la linea principale in rimozione, sono indicati in colore fucsia con sigla SRxx in cui "xx" è un valore numerico progressivo;
- I punti in cui verranno effettuati i campionamenti di TOPsoil, sono indicati in colore azzurro, con sigla xTOP in cui "x" è un valore numerico progressivo;

Al fine di comprendere appieno il presente progetto di campionamento è necessario avere una visione d'insieme della distribuzione sul territorio di tutti i punti di campionamento. Per questo motivo nelle cartografie dell'Allegato 1 sono riportati, su ciascuna planimetria, non solo i punti relativi al metanodotto oggetto della carta stessa, ma anche tutti quei punti che ricadono nello stesso taglio cartografico, benché relativi alle altre opere in progetto/rimozione.

Ogni punto mantiene sulla cartografia la colorazione indicativa della linea alla quale si riferisce come indicato in precedenza, secondo la legenda mostrata di seguito:

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

<b>N° Documento:</b> 03857-ENV-RE-000-0051	<b>Foglio</b> 112 <b>di</b> 121	<b>Rev.:</b> 00	RE-PDU-051
---	--	--------------------	------------

- Sxx  
Posizionamento planimetrico punto di sondaggio relativo alla linea principale in progetto (rif. dis. PG-TPTR-104)
- Saxx  
Posizionamento planimetrico punto di sondaggio relativo alle opere connesse in progetto (rif. dis. PG-TPTR-204)
- SRxx  
Posizionamento planimetrico punto di sondaggio relativo alla linea principale in rimozione (rif. dis. PG-TPTR-304)
- \*TOP  
Campionamento topsoil

**Fig. 4.1 – Simbologia utilizzata per l'indicazione dei sondaggi nelle cartografie dell'allegato 1.**

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 113 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

## **5 ESECUZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO DERIVANTI DA TRENCHLESS IN CORSO D'OPERA**

Di seguito s'illustra come verrà articolata la campagna di campionamento e caratterizzazione dei terreni movimentati per la realizzazione dei Microtunnel, Raise Boring e TOC dell'opera in progetto.

Il campionamento ambientale di questa tipologia di terreni verrà eseguito, in linea con le possibilità previste all'Allegato 9 del DPR 120/2017, durante la realizzazione dell'opera stessa, sui cumuli di terreno temporaneamente stoccati all'interno dell'area di cantiere.

Come descritto nei precedenti paragrafi 2.4.2.2 (Microtunnel) 2.4.2.3 (TOC) 2.4.2.4 (Raise Boring) nel realizzare la trivellazione verranno infatti utilizzate miscele bentonitiche additivate con polimeri biodegradabili al fine di conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione.

Il campionamento effettuato sui cumuli di terreno estratto permette di valutare l'effettiva composizione del terreno estratto considerando anche il contributo delle miscele di perforazione.

### **5.1 Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo**

Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera saranno condotte dall'esecutore sui cumuli di terreno proveniente dalle singole trivellazioni (TOC, Microtunnel e raise Boring) e temporaneamente stoccati all'interno delle aree di cantiere su aree impermeabilizzate al fine di evitare che le terre e rocce non ancora caratterizzate entrino in contatto con la matrice suolo.

Tali aree avranno una superficie ed una volumetria sufficienti a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo ivi depositate.

Compatibilmente con le specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, le aree di caratterizzazione saranno ubicate in prossimità dei fori di ingresso delle trivellazioni e saranno opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

Le terre e rocce da scavo saranno disposte in cumuli nelle aree di caratterizzazione in quantità comprese tra 3.000 e 5.000 mc in funzione dell'eterogeneità del materiale.

Il numero (m) dei cumuli da campionare è dato dalla seguente formula:

$$m = k n^{1/3}$$

dove

(k) = 5;

(n) il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare;

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 114 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

Il campionamento su cumuli sarà effettuato sul materiale «tal quale», in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

Ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno n.8 campioni elementari, di cui n.4 in profondità e n.4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenta il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Nel caso di evidenze organolettiche si provvederà ad un campionamento puntuale.

Oltre ai cumuli individuati con il metodo su esposto, sono sottoposti a caratterizzazione: il primo cumulo prodotto e i cumuli successivi qualora si verificano variazioni del processo di produzione, della litologia dei materiali e, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Il set analitico da esaminare sui campioni di terreno prelevati sui cumuli è lo stesso utilizzato per la caratterizzazione chimica dei campioni prelevanti ante operam sui tratti di scavo a cielo aperto, indicati in Tab. 4.1.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 115 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

## 6 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE

### 6.1 Bilancio dei materiali prodotti con scavo a cielo aperto (opera in progetto e dismissione)

Nelle tabelle seguenti si fornisce una stima dei materiali che saranno prodotti per la posa (Tab. 6.1) e per la rimozione (Tab. 6.2) delle condotte mediante scavo a cielo aperto per ciascuna delle principali fasi esecutive del cantiere.

Si precisa che i valori stimati tengono conto di un normale incremento di volume del materiale scavato del 20%.

**Tab. 6.1 – Tabella riepilogativa del bilancio dei materiali prodotti con scavo a cielo aperto OPERE IN PROGETTO**

	Volume di terreno escavato m <sup>3</sup>		Volume di terreno riutilizzato m <sup>3</sup>
Realizzazione infrastrutture provvisorie (piazzole)	15368	Riprofilatura (area di passaggio e allargamenti)	915050
Apertura area di passaggio e Allargamenti	899682		
Scavo della trincea	567080	Rinterro trincea	550906
		Baulatura	16173
Realizzazione attraversamenti con Trivella spingitubo	263	Riutilizzo terreno da trivelle spingitubo	263
Realizzazione pozzi di spinta Microtunnel	49766	Riprofilatura pozzi di spinta Microtunnel	49766
<b>Totale materiale scavato</b>	<b>1532159</b>	<b>Totale materiale riutilizzato</b>	<b>1532159</b>

**Tab. 6.2 – Tabella riepilogativa del bilancio dei materiali prodotti con scavo a cielo aperto, OPERE IN RIMOZIONE**

	Volume di terreno escavato m <sup>3</sup>		Volume di terreno riutilizzato m <sup>3</sup>
Apertura area di passaggio e Allargamenti	663882	Riprofilatura (area di passaggio e allargamenti)	663882
Scavo della trincea	451745	Rinterro trincea	392748
		Baulatura	58997
<b>Totale materiale scavato</b>	<b>1115628</b>	<b>Totale materiale riutilizzato</b>	<b>1115628</b>

<b>RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar E OPERE CONNESSE</b>							
<b>PIANO DI UTILIZZO</b>							
N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051		Foglio 116 di 121		Rev.: 00		RE-PDU-051	

## 6.2 Bilancio dei materiali provenienti da trenchless, da riutilizzare nell'ambito dei lavori e/o fuori sito

Tab. 6.3 – Tabella riepilogativa bilancio materiali provenienti da trenchless, da riutilizzare nell'ambito dei lavori e/o fuori sito

TIPOLOGIA TRENCHLESS	NOME	Da km	A km	LUNGHEZZA [m]	VOLUMI DI TERRENO ESCAVATO [m <sup>3</sup> ]	TERRENO RIUTILIZZABILE IN SITO PER INTASAMENTO TRENCHLESS [m <sup>3</sup> ]	TERRENO IN ESUBERO DA UTILIZZARE FUORI SITO [m <sup>3</sup> ]	Deposito intermedio (km)
Microtunnel	Castorano	15+970	16+765	795	4314	2157	2157	16+765
Microtunnel	De Contra	20+040	20+450	410	1545	695	850	20+040
Microtunnel	Colle della Guardia	23+905	24+640	735	3988	1994	1994	24+640
Raise Boring (Galleria)	Castiglione	24+700	25+150	380	5335	3958	1377	24+700
Raise Boring (Pozzo)	Castiglione			145	49	20	29	
Microtunnel	Roccatagliata	26+850	27+615	765	4151	2075	2075	27+615
Raise Boring (Galleria)	Roccatagliata	28+160	29+500	1145	16076	11927	4148	29+500
Raise Boring (Pozzo)	Roccatagliata			401	136	57	79	
TOC	Tirino	31+240	31+440	200	68	0	68	31+240
Microtunnel	Sella di Corno	96+310	96+595	285	1074	483	591	96+310
Microtunnel	Rocca di Corno	101+480	101+720	240	904	407	497	101+480
Microtunnel	Borgo Velino 1	111+160	111+905	745	4042	2021	2021	111+160
Microtunnel	Borgo Velino 2	112+235	112+515	380	1432	644	788	112+515
Microtunnel	Terme di Cotilia	117+060	117+225	165	622	280	342	117+225
TOC	Velino 1	124+000	124+570	570	193	0	193	124+570
TOC	Velino 2	124+580	125+165	585	198	0	198	124+580
TOC	canale ENEL	127+250	127+560	310	105	0	105	127+560
TOC	fiume Salto	131+220	131+490	270	92	0	92	131+490
TOC	Fiume Velino	132+210	132+420	210	71	0	71	132+210
Microtunnel	Rieti	132+520	133+520	1000	5426	2713	2713	132+520
TOC	Castiglione 1	0+617	0+942	325	12	0	12	0+942
TOC	Castiglione 2	0+960	1+165	205	8	0	8	0+960
<b>TOTALI</b>					<b>49841</b>	<b>29432</b>	<b>20408</b>	
					%	<b>59%</b>	<b>41%</b>	

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 117      121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

### 6.2.1 Deposito intermedio

Il deposito intermedio delle TRS verrà effettuato rispettando i dettami dell'art. 5 del DPR 120/2017.

Le terre e rocce da scavo derivanti dalle trenchless verranno depositate temporaneamente all'interno delle aree di cantiere allestite in corrispondenza del punto in cui verrà realizzata la buca di spinta della trivellazione (si veda Tab. 6.3).

Il deposito delle terre e rocce da scavo sarà fisicamente separato e gestito autonomamente rispetto ad altri eventuali depositi presenti sullo stesso sito.

Tali aree saranno opportunamente predisposte al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo e saranno totalmente smantellate al termine dei lavori. In particolare si prevede:

- apposizione di robusto telo in nylon sottostante al terreno stoccato,
- recinzione dell'area di stoccaggio con rete arancione di h=1 m, sostenuta da montanti in ferro d'armatura;
- adeguata segnaletica, posizionata in modo visibile, indicante le informazioni del sito di produzione, quantità del materiale depositato, dati amministrativi del PdU.;
- eventuale copertura dei cumuli del materiale stoccato mediante appositi teli di protezione.

In caso di variazione dei siti di deposito intermedio è necessario aggiornare il presente piano di utilizzo.

### 6.3 Efficacia del piano di utilizzo

Il presente piano di utilizzo è valido per tutta la durata dei lavori necessari alla realizzazione delle opere in progetto ed in dismissione, circa 3 anni, come indicato nel cronoprogramma in Fig. 6.1.

Il piano sarà conservato presso il sito di produzione delle terre e rocce da scavo e presso la sede legale del proponente, per cinque anni a decorrere dalla data di redazione dello stesso e reso disponibile in qualunque momento all'autorità di controllo.

In linea con quanto previsto dall'art. 15 del DPR 120/2017 in futuro, in funzione della divisione in lotti funzionale alla costruzione del metanodotto, si prevede di aggiornare il piano di utilizzo.



**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

## 7 CONCLUSIONI

Nel presente Piano di Utilizzo sono state descritte le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo generate nel corso della realizzazione dell'opera "Rifacimento Met.to Chieti – Rieti DN 400 (16"), DP 24 bar e opere connesse" in riferimento al DPR 13 Giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164".

Il piano si riferisce ai terreni escavati nell'ambito della realizzazione del progetto in qualità di "sottoprodotti".

La trattazione è stata suddivisa considerando separatamente i terreni che si originano da:

- tratti di scavo a cielo aperto
- tratti in trenchless (TOC, Raise Boring e Microtunnel).

Per entrambi i casi sono state indicate:

- le modalità di campionamento dei terreni finalizzate alla loro caratterizzazione chimica. Si prevede di eseguire ante operam, lungo i tratti che saranno posati/rimossi mediante scavo a cielo aperto n. 271 sondaggi lungo la linea principale in progetto, n. 24 sondaggi lungo le opere connesse in progetto, n. 70 sondaggi lungo la linea principale da rimuovere e n. 144 campionamenti di Top soil. I sondaggi lungo le condotte da rimuovere saranno effettuati, prima di procedere allo scavo della trincea ma solo dopo che la condotta sia stata depressurizzata e messa fuori esercizio. Il campionamento terreni escavati per la realizzazione delle trenchless sarà effettuato durante la realizzazione dell'opera stessa, sui cumuli di terreno temporaneamente stoccati all'interno dell'area di cantiere;
- i parametri analitici da indagare su ciascun campione per verificare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale. Il set analitico da indagare è lo stesso per entrambe le tipologie di terreno. Nel caso in cui i terreni risultassero contaminati a valle delle analisi di laboratorio, saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente in materia (D. Lgs 152/2006);
- una stima dei quantitativi di materiali movimentati e riutilizzati. Dai calcoli riportati nei paragrafi precedenti risulta che sarà possibile riutilizzare tutto il materiale proveniente dallo scavo della trincea con scavo a cielo aperto nello stesso sito in cui è stato escavato, se non contaminato. Il 59% circa del terreno proveniente da TOC, Microtunnel e Raise Boring, (29432 m<sup>3</sup>) potrà essere utilizzato, se non contaminato per l'intasamento degli stessi Microtunnel e Raise Boring. Il terreno rimanente (41%, pari a 20408 m<sup>3</sup>) potrà essere riutilizzato fuori sito in aree in fase di definizione.

Si prevede di aggiornare il presente piano una volta conclusa la campagna di campionamento ed analisi e la definizione dei siti di destinazione finale.

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio di 120 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

## **8 ALLEGATI**

**ALLEGATO 1.** Tracciato di progetto con ubicazione sondaggi  
(ai sensi del DPR n. 120/2017)

PG-TPTR-104  
PG-TPTR-204  
PG-TPTR-304  
PG-TPTR-404

**ALLEGATO 2.** Carta geologica

PG-CGD-140  
PG-CGD-240  
PG-CGD-340  
PG-CGD-440

**ALLEGATO 3.** Carta idrogeologica

PG-CI-143  
PG-CI-243  
PG-CI-343  
PG-CI-443

**ALLEGATO 4.** Carta ubicazione pozzi e sorgenti

PG-CEPO-138  
PG-CEPO-238  
PG-CEPO-338  
PG-CEPO-438

**ALLEGATO 5.** Carta dell'uso del suolo

PG-US-150  
PG-US-250  
PG-US-350  
PG-US-450

**ALLEGATO 6.** Strumenti di pianificazione urbanistica

PG-PRG-125  
PG-PRG-225  
PG-PRG-325  
PG-PRG-425

**ALLEGATO 7.** Stratigrafie sondaggi geognostici

**ALLEGATO 8.** Carta delle indagini geotecniche

PG-TPSG-122  
PG-TPSG-222

**RIFACIMENTO METANODOTTO CHIETI-RIETI DN 400 (16"), DP 24 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PIANO DI UTILIZZO**

N° Documento: 03857-ENV-RE-000-0051	Foglio 121 di 121	Rev.:					RE-PDU-051
		00					

**ALLEGATO 9.**

Carta delle indagini geofisiche  
PG-TPSG-123  
PG-TPSG-223