

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 1 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO



0	Emissione per Enti	G.CANDELORO	R. BOZZINI	R. BOZZINI P. RUSSO	23/02/2018
0A	Emissione per commenti	G.CANDELORO	R. BOZZINI	V.FORLIVESI P. RUSSO	05/09/2017
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 2 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

INDICE

1. PREMESSA	5
1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO	5
1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI	6
1.3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	7
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
3. INQUADRAMENTO URBANISTICO	11
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	14
4.1 GEOLOGIA	14
4.2 GEOMORFOLOGIA	16
4.3 IDROGEOLOGIA	17
5. PIANO DI CAMPIONAMENTO REALIZZATO	19
5.1 SINTESI DELLE INDAGINI ESEGUITE	19
5.1.1 <i>Sondaggi a carotaggio continuo e prelievo campioni di terreno</i>	19
5.1.2 <i>Installazione piezometri</i>	27
5.2 SET ANALITICI	28
5.3 LIMITI NORMATIVI DI CONFRONTO DELLE ANALISI CHIMICO-FISICHE	31
5.4 RISULTATI DELLE ANALISI DI LABORATORIO	32
5.4.1 <i>Terreni</i>	32
5.4.2 <i>Acque di falda</i>	32
6. MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	33
6.1 APERTURA DELLA PISTA DI LAVORO E DEGLI ALLARGAMENTI	34
6.2 INFRASTRUTTURE PROVVISORIE	41
6.3 SCAVO DELLA TRINCEA	42
6.4 REALIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI	44
6.4.1 <i>Attraversamenti con tubo di protezione</i>	50
6.4.2 <i>Attraversamenti in T.O.C.</i>	51
6.4.3 <i>Attraversamenti in microtunnel</i>	52
6.5 POSA DELLA CONDOTTA E DELLA POLIFORA PORTACAVI	53
6.6 IMPIANTI DI LINEA	56
7. STIMA DEI VOLUMI DEI MATERIALI DI SCAVO MOVIMENTATI	58
7.1 RIUTILIZZO E DESTINO DEI MATERIALI DI SCAVO MOVIMENTATI	59
7.2 DURATA DI VALIDITÀ DEL PRESENTE PIANO DI UTILIZZO	60

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 3 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ANNESSI

Annesso 1	Disegno n°5680-001-PG-0100 - Tracciato di progetto
Annesso 2	Disegno n°5680-001-PG-0008 - Uso del suolo
Annesso 3	Disegno n°5680-001-PG-0005 - Strumenti di pianificazione urbanistica (Carta mosaico dei PRG)
Annesso 4	Disegno n°5680-001-PG-0007 - Geologia/Geomorfologia
Annesso 5	Disegno n°5680-001-PG-011 - Planimetria sondaggi, prospezioni geofisiche e sondaggi elettrici

ALLEGATI

Allegato A	Tabella dei risultati analitici dei campioni di terreno – Regione Molise
Allegato B	Tabella dei risultati analitici dei campioni di terreno – Regione Abruzzo
Allegato C	Tabella dei risultati analitici dei campioni di acque di falda
CD-ROM	Rapporti di Prova delle analisi di laboratorio (in formato .pdf)

ELENCO TABELLE

Tabella 2-1: Territori comunali attraversati e le relative percorrenze	9
Tabella 3-1: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali - Metanodotto.....	11
Tabella 3-2: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali – Impianti di linea	12
Tabella 5-1: Sintesi delle indagini realizzate per la caratterizzazione delle TRS.....	20
Tabella 5-2: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Molise	21
Tabella 5-3: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Abruzzo.....	22
Tabella 5-4: Piezometri installati per la caratterizzazione delle acque di falda potenzialmente interferenti con gli scavi.....	27
Tabella 5-5: Set analitico ridotto (set “R”) – campioni di terreno.....	28
Tabella 5-6: Set analitico completo (set “C”) – campioni di terreno	28
Tabella 5-7: Set analitico ridotto (set “R”) – campioni di acque di falda.....	30
Tabella 5-8: Set analitico completo (set “C”) – campioni di acque di falda	30
Tabella 6-1: Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro	36
Tabella 6-2: Ubicazione delle piazzole (infrastrutture provvisorie)	41
Tabella 6-3: Principali attraversamenti con indicazione delle metodologie realizzative.....	44
Tabella 6-4: Ubicazione degli Impianti di linea.....	57
Tabella 7-1: Volumi e destino dei materiali di scavo da movimentare – Regione Molise	58
Tabella 7-2: Volumi e destino dei materiali di scavo da movimentare – Regione Abruzzo.....	59
Tabella 7-3: Sintesi volumi e destino dei materiali di scavo da movimentare	60

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 4 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ELENCO FIGURE

Figura 6-1: Sezione tipica della pista di lavoro “normale” (STD 00401A)	35
Figura 6-2: Sezione tipica della pista di lavoro “ristretta” (STD 00401B)	36
Figura 6-3: Sistemazione strade non asfaltate o piazzali (STD 00712)	42
Figura 6-4: Sezione tipica della trincea di scavo per la posa della condotta (STD 00405)	43
Figura 6-5: Attraversamento tipico di un corso d’acque mediante T.O.C. (STD 00325)	52
Figura 6-6: Schema di posa della condotta e della polifora portacavi – scavo a cielo aperto	54
Figura 6-7: Schema di posa della condotta e della polifora portacavi con tubo di protezione	55
Figura 6-8: Schema di posa della condotta e della polifora portacavi - T.O.C.	55
Figura 6-9: Schema di posa della condotta e della polifora portacavi - microtunnel	56

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

CSC	Concentrazione Soglia di Contaminazione (ai sensi D.Lgs.152/06 e s.m.i.)
CCR-VIA	Comitato di Coordinamento Regionale per la Valutazione di Impatto Ambientale
p.c.	Piano campagna
PdC	Piano di campionamento delle terre e rocce da scavo
PdU	Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo
PK	Progressiva chilometrica
T.O.C.	Trivellazione Orizzontale Controllata
TRS	Terre e rocce da scavo

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 5 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

1. PREMESSA

Nell'ambito della progettazione del *Metanodotto Larino - Chieti DN 600 (24")* - ricadente nelle Regioni Molise ed Abruzzo - il presente documento costituisce il *"Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo"* (nel seguito "PdU").

Il metanodotto che la Società Gasdotti Italia S.p.A. (nel seguito "SGI") intende realizzare avrà una lunghezza complessiva di 111,450 km (di cui 25,150 Km in Regione Molise e 86,300 Km in Regione Abruzzo), ed attraverserà le province di Campobasso, Chieti e Pescara - con un andamento Sud/Est-Nord/Ovest - sviluppandosi in parallelo alla costa adriatica ad una distanza contenuta tra i 10 e i 16 km dalla stessa.

L'opera in oggetto è stata sottoposta a procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale interregionale presso il CCR-VIA Abruzzo¹. In riferimento alla prescrizione inerente la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo² - contenuta nel Giudizio finale n°2685 del 28/07/2016 emesso dal citato Comitato - SGI ha provveduto a trasmettere il documento n.5680-001-RT-0004 *"Piano di campionamento delle terre e rocce da scavo (ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n.161 e s.m.i.)"* nel mese di febbraio 2017 alle Autorità Competenti (nel seguito PdC).

Il presente PdU illustra gli esiti delle attività di caratterizzazione - effettuate secondo quanto previsto dal sopracitato Piano - delle terre e rocce da scavo (nel seguito TRS) che saranno movimentate per la realizzazione dell'opera in oggetto e descrive i criteri di utilizzo delle stesse.

Si specifica che il presente documento si riferisce esclusivamente alle TRS che saranno movimentate nell'ambito delle opere previste dal progetto *Metanodotto Larino - Chieti DN 600 (24")*, non tiene conto dell'eventuale *Allacciamento DN 300 (12") all'Impianto di Stoccaggio di Sinarca* e dell'*Allacciamento DN 600 (24") all'Impianto di Stoccaggio di Cupello*.

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente PdU, redatto secondo le modalità indicate nell'Allegato 5 dell'ex D.M.161/12 e s.m.i., è articolato nei seguenti capitoli:

¹ Comitato di Coordinamento Regionale per la Valutazione di Impatto Ambientale – Regione Abruzzo capofila nel procedimento.

² « 8. Per la caratterizzazione dei terreni escavati al fine del riutilizzo in sito degli stessi, la ditta dovrà rispettare quanto dichiarato nel progetto sia per le modalità di gestione (art.185 comma 1, lett c (bis) Parte IV del D.Lgs.152/06) che in merito agli analiti da ricercare e i punti di indagine che potranno essere definiti secondo quanto riportato del D.M.161/2012. Il piano di campionamento dovrà contenere: modalità di esecuzione degli scavi, profondità degli stessi, modalità di campionamento, numero di campioni in funzione delle profondità progettuali (per ogni scavo e in totale) ed analiti da ricercare, in funzione di eventuali criticità riscontrate nelle aree come sopra descritto.»

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 6 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

- Inquadramento territoriale e descrizione delle attività antropiche svolte sul sito (Capitolo 2);
- Inquadramento urbanistico (Capitolo 3);
- Inquadramento geologico ed idrogeologico (Capitolo 4);
- Risultati del piano di campionamento realizzato (Capitolo 5);
- Modalità di gestione dei terreni che saranno escavati (Capitolo 6);
- Volumi dei materiali di scavo (Capitolo 7).

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il 22/08/2017 è entrato in vigore la nuova normativa in materia di gestione delle terre e rocce da scavo: D.P.R. del 13.06.17 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 suddetto D.P.R. abroga il D.M. 161/2012, l'articolo 184-bis comma 2-bis del D.Lgs. 152/2006 e gli articoli 41, comma 2 e 41-bis della Legge 98/2013.

In relazione al progetto in esame, il nuovo D.P.R. - in termini di procedure di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo e dei requisiti che esse devono possedere per essere considerate sottoprodotti e non rifiuti - non aggiunge novità rispetto all'abrogato D.M.161/12.

L'articolo 27 del nuovo D.P.R. *“Disposizioni intertemporali, transitorie e finali”* al comma 2 riporta *«I progetti per i quali alla data di entrata in vigore del presente regolamento è in corso una procedura ai sensi della normativa previgente restano disciplinati dalla relative disposizioni. ...»*.

Considerato che: 1) la procedura VIA si è conclusa con esito positivo (citare decreto); 2) la prescrizione del CCR-VIA Abruzzo VIA n.8 riporta *«...per la caratterizzazione dei terreni escavati al fine del riutilizzo in sito degli stessi, la ditta dovrà rispettare quanto dichiarato nel progetto sia per le modalità di gestione (art.185 comma 1, lett c (bis) Parte IV del D.Lgs.152/06) che in merito agli analiti da ricercare e i punti di indagine che potranno essere definiti secondo quanto riportato del D.M.161/2012. Il piano di campionamento dovrà contenere...»*; 3) nel mese di febbraio 2017 è stato trasmesso alle Autorità Competenti il documento n.5680-001-RT-0004 *“Piano di campionamento delle terre e rocce da scavo (ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n.161 e s.m.i.)”* si ritiene che i riferimenti normativi di riferimento per la gestione delle terre e rocce da scavo del progetto in esame siano quelli definiti dalla normativa previgente il nuovo D.P.R., in questo caso costituita dal D.M. 161/2012.

Le attività descritte dal presente documento fanno inoltre riferimento al D.Lgs.152/2006 e s.m.i. *“Norme in materia ambientale”*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 7 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

1.3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per la predisposizione della presente relazione tecnica si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

- Documenti ed elaborati facenti parte del *Progetto Definitivo*, tra i quali:
 - Relazione Tecnica (Doc. n° RT-0001 emesso in data 03/12/2014);
 - RT-0002 Relazione geologica - geomorfologica (Doc. n° RT-0002 emesso in data 03/12/2014)
- Documenti facenti parte dello *Studio di Impatto Ambientale* emessi il 12/12/2014 nell'ambito dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale presso le Regioni Abruzzo e Molise presentata in data 23/12/2014, tra i quali:
 - Quadro di Riferimento Programmatico (Doc. No. RT-0008);
 - Quadro di Riferimento Progettuale (Doc. No. RT-0009);
 - Quadro di Riferimento Ambientale (Doc. No. RT-0010);
 - Elaborati cartografici allegati allo Studio di Impatto Ambientale;
 - Relazione Paesaggistica (Doc. No. RT-0014).
- “Piano di Utilizzo delle terre e rocce di scavo (ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n.161)” (doc. No. RT-0038 emesso il 12/05/2016);
- Giudizio finale n°2685 del 28/07/2016 del CCR-VIA Abruzzo;
- “Piano di campionamento delle terre e rocce da scavo (ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n.161 e s.m.i.)” – (doc. No.5680-001-RT-0004 emesso il 22/12/2016);
- Elaborati e documenti emessi nell'ambito del Procedimento Unico e del Progetto esecutivo.

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 8 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tracciato del metanodotto in progetto ricade nell'ambito territoriale delle province di Campobasso, Chieti e Pescara ed interessa, complessivamente, il territorio di 25 Comuni.

In **Annesso 1** si riporta il tracciato di progetto.

L'ambito territoriale oggetto di intervento si colloca nella zona collinare litoranea che si sviluppa lungo il fianco orientale della dorsale dell'Appennino Centro-Meridionale, tale fascia di territorio – che si eleva di qualche centinaio di metri s.l.m. – raccorda difatti i rilievi montuosi dell'Appennino e la fascia costiera pianeggiante. La fascia collinare ove si colloca l'opera in oggetto, costituita da terreni prevalentemente di tipo argilloso, si alterna ad aree pianeggianti fluviali costituita da terreni prevalentemente di tipo alluvionale. I principali corsi d'acqua presenti nell'are di progetto sono fiume Biferno, fiume Trigno, fiume Treste, fiume Sinello, fiume Osento, fiume Sangro, fiume Foro e fiume Pescara.

Nel dettaglio il tracciato può essere suddiviso in quattro tronchi:

- 1° Tronco da KP³ 0 a KP 29+230: il tratto si sviluppa nel territorio molisano (Provincia di Campobasso) fino alla KP 25 (in corrispondenza del Fiume Trigno), attraversando i Comuni di Larino, Guglionesi, Montecilfone, Palata, Montenero di Bisaccia, Tavenna e Mafalda. A partire dalla KP 25+150 entra in territorio abruzzese, percorrendo fino alla KP29 il territorio comunale di Cupello in Provincia di Chieti;
- 2° Tronco da KP 29+230 a KP 59+720: il tratto attraversa 7 comuni della Provincia Chieti (Cupello, Furci, Monteodorisio, Scerni, Pollutri, Casalbordino, Paglieta);
- 3° Tronco da KP 59+720 a KP 87+355: il tratto attraversa 6 Comuni in Provincia di Chieti (Paglieta, Lanciano, Castel Frentano, Orsogna, Filetto, Casacanditella);
- 4° Tronco da KP 87+355 a KP 111+450: il tratto attraversa 7 territori comunali di cui 4 in provincia di Chieti (Casacanditella, Bucchianico, Casalincontrada e Chieti) e 3 in provincia di Pescara (Cepagatti, Rosciano e Pianella).

I territori comunali attraversati e le relative percorrenze sono riportate nella seguente **Tabella 2-1**.

³ KP: Kilometro di percorrenza

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 9 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 2-1: Territori comunali attraversati e le relative percorrenze

N°	Regione	Provincia	Comune	Percorrenza (da KP a KP)	Percorrenza totale (m)
1	Molise	CB	Larino	0+0-945	1.215
				1+015-1+285	
2			Guglionesi	0+945-1+015	2.920
				1+285-4+135	
3			Palata	9+135-9+450	755
				9+925-10+365	
4			Montecilfone	4+135-9+135	7.455
				9+450-9+925	
				10+365-12+345	
5	Abruzzo	CH	Tavenna	12+835-13+230	395
6			Mafalda	21+730-22+915	1.185
7			Montenero di Bisaccia	12+345-12+835	11.225
				13+230-21+730	
				22+915-25+150	
8			Cupello	25+255- 31+630	11.851
				31+890-32+548	
				32+644-37+447	
9			Furci	31+630-31+890	356
				32+548-32+644	
10			Monteodorisio	37+447-40+404	2.957
11			Scerni	40+404-47+190	7.354
				47+466-48+034	
12			Pollutri	47+190-47+466	2.494
				48+034-50+252	
13			Casalbordino	50+252-53+926	3.696
				54+660-54+682	
14			Paglieta	53+926-54+660	6.907
				54+682-60+855	
15			Lanciano	60+855-72+623	11.768
16			Castel Frentano	72+623-75+815	3.192
17			Orsogna	75+815-83+501	7.686
18			Filetto	83+501-87+258	3.757
19			Casacanditella	87+258-91+138	3.880
20			Bucchianico	91+138-100+661	9.523
21			Casalincontrada	100+661-101+080	419
22			Chieti	101+080-102+975	1.895
23		PE	Cepagatti	102+975-104+485	2.390
				107+325-108+205	
24			Rosciano	104+485-107+325	4.185
				108+205-109+550	
25			Pianella	109+550-111+450	1.925

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 10 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

L'inquadramento territoriale ed ambientale delle aree interessate dal progetto è stato ampiamente descritto nella documentazione prodotta nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale ed in particolare della Relazione Paesaggistica (Cfr. riferimenti dei documenti al precedente paragrafo 1.3).

In relazione alle principali caratteristiche del territorio, l'area attraversata dal metanodotto può essere suddivisa in tre tratti omogenei. In sintesi le aree interessate dalle opere sono quasi esclusivamente ad uso agricolo, le attività antropiche svolte pertanto su tali aree sono essenzialmente riconducibili alle pratiche agricole, come nel seguito dettagliato.

Il primo tratto dalla KP 0 alla KP 25+835, che si sviluppa nell'ambito territoriale della Regione Molise, è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare. Tale ambito territoriale presenta una vocazione prevalentemente agricola con terreni a zone agricole eterogenee, alternate a seminativi. L'area risulta scarsamente urbanizzata.

Anche il secondo tratto, dalla KP 25+835 alla KP 62+620, si sviluppa in un territorio prevalentemente collinare a cui si alternano zone pianeggianti, corrispondenti alle piane alluvionali dei corsi d'acqua principali (Piana del Trigno, Piana del Sinello, Piana del Sangro). Il territorio interessato è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di attività agricole con terreni a seminativi. L'area si presenta scarsamente urbanizzata.

Il terzo tratto, dalla KP 62+620 alla KP 111+340, si sviluppa nel territorio delle Province di Chieti e Pescara, presenta anch'esso una morfologia prevalentemente collinare alternata a zone pianeggianti, corrispondenti alle piane alluvionali dei corsi d'acqua principali (Piana del Foro, Piana del Pescara). Il territorio interessato è a vocazione prevalentemente agricola con terreni a zone agricole prevalentemente eterogenee. L'area si presenta da moderatamente a fortemente urbanizzata.

Dall'analisi dell'uso del suolo⁴ del territorio interessato dalle opere, si riscontra che le zone più interne (di alta collina e montagna) presentano prevalenza di zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea e zone aperte con vegetazione rada o assente. Nella fascia collinare e sub-collinare rientrano prevalentemente seminativi e zone agricole eterogenee, con un incremento progressivo delle colture permanenti verso la fascia di collina dolce e di corpi tabulari pressoché pianeggianti, a volte molto estesi, che degradano dolcemente verso il mare. In particolare, lungo il tracciato e in una fascia di circa 1 km attorno ad esso (500 m per lato) si evidenzia la presenza di zone agricole eterogenee (circa 47%), seminativi (34%), colture permanenti (14%), seguiti in percentuali nettamente più ridotte da zone boscate (circa 4%) e superfici artificiali (zone urbanizzate, industriali, estrattive) con percentuali nel complesso attorno all'1%.

In **Annesso 2** si riporta la carta dell'uso del suolo.

⁴ Carta dell'Uso del Suolo estratta dal Progetto Europeo "Corine Land Cover" 2006 (Sinanet-ISPRA sito web).

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 11 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il territorio interessato dal tracciato del metanodotto in progetto è stato ampiamente analizzato secondo i principali strumenti di pianificazione territoriale a livello regionale, provinciale e comunale. L'ampia descrizione dell'analisi eseguita è riportata nella *Relazione Paesaggistica*, la quale ha tenuto conto degli strumenti nel seguito elencati.

- Nell'ambito della pianificazione regionale:
 - Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regionale del Molise;
 - Piano Regionale Paesistico Abruzzo.
- Nell'ambito della pianificazione territoriale provinciale:
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Chieti;
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Pescara.
- Strumenti di pianificazione comunale dei singoli Comuni interessati.

Nell'ambito della gestione dei materiali di scavo, le pianificazioni urbanistiche adottate dai singoli comuni (Piani Regolatori Generali, PRG) interessati dal progetto sono maggiormente pertinenti. Difatti le pianificazioni comunali costituiscono gli strumenti per definire le due principali tipologie di aree - siti ad uso *verde pubblico, privato e residenziale*; siti ad uso *commerciale e industriale* - consentendo di stabilire, ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i limiti normativi di riferimento per gli esiti della caratterizzazione delle TRS.

Le seguenti **Tabelle 3-1** e **3-2** riportano rispettivamente l'elenco delle zonizzazioni dei PRG per le aree interessate dal tracciato e dagli impianti di linea.

Nel seguito si descrivono sinteticamente le zonizzazioni individuate:

- Zone A, B, C: zone urbane;
- Zona D: zone industriali, artigianali, commerciali, produttive;
- Zona E: zone agricole;
- Zone F, G, I: zone destinate a servizi pubblici e attrezzature.

Tabella 3-1: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali - Metanodotto

N.	Regione	Provincia	Comune	Zonizzazione
1	Molise	CB	Larino	Zona E
2			Guglionesi	Zona E
3			Palata	Zona E
4			Montecilfone	Zona E
5			Tavenna	Zona E

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 12 di 70	Rev. 0


Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 3-1: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali - Metanodotto

N.	Regione	Provincia	Comune	Zonizzazione
6	Abruzzo	CH	Mafalda	Zona E
7			Montenero di Bisaccia	Zona E
8			Cupello	Zona E Aree vincolo/rispetto ambientale/paesistico
9			Furci	Zona E
10			Monteodorisio	Zona E; Zona D
11			Scerni	Zona A, B, C; Zona E; Aree vincolo/rispetto ambientale/paesistico
12			Pollutri	Zona E
13			Casalbordino	Zona E
14			Paglieta	Zona E
15			Lanciano	Zona A, B, C; Zona D; Zona E; Aree vincolo/rispetto ambientale/paesistico
16			Castel Frentano	Zona A, B, C; Zona E; Aree vincolo/rispetto ambientale/paesistico
17			Orsogna	Zona E; Aree vincolo/rispetto ambientale/paesistico
18			Filetto	Zona E; Aree vincolo/rispetto ambientale/paesistico
19			Casacanditella	Zona E
20			Bucchianico	Zona A, B, C; Zona E; Zona F, G, I
21			Casalincontrada	Zona E
22			Chieti	Zona E; Zona F, G, I
23		PE	Cepagatti	Zona E
24			Rosciano	Zona E
25			Pianella	Zona E

Tabella 3-2: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali – Impianti di linea

N.	Impianto	Regione	Prov.	Comune	Zonizzazione
1	Impianto n.1 (Trappola)	Molise	CB	Larino	Zona E
2	P.I.D.I. n.2			Tavenna	Zona E
3	P.I.L. n.3			Mafalda	Zona E
4	P.I.D.I. n.4	Abruzzo	CH	Cupello	Zona E
5	P.I.L. n.5			Cupello	Zona E
6	P.I.L. n.6			Scerni	Zona E
7	P.I.D.I. n.7			Paglieta	Zona E

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 13 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 3-2: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali – Impianti di linea

N.	Impianto	Regione	Prov.	Comune	Zonizzazione
8	Impianto n.8 (Trappola)			Paglieta	Zona E
9	P.I.L. n.9			Lanciano	Zona E
10	P.I.L. n.10			Lanciano	Zona E
11	P.I.L. n.11			Orsogna	Zona E
12	P.I.L. n.12			Orsogna	Zona E
13	P.I.D.I. n.13			Casacanditella	Zona E
14	P.I.L. n.14			Chieti	Zona F, G, I
15	P.I.L. n.15		PE	Cepagatti	Zona E
16	Impianto n.16 (Trappola)			Pianella	Zona E

In **Annesso 3** si riporta la Carta mosaico dei PRG.

Si riscontra che la maggior parte del tracciato del metanodotto in progetto ed i relativi impianti di linea ricadono in aree agricole (Zona E).

Gli unici tratti di metanodotto in progetto che ricadono in Zone D (zone industriali, artigianali, commerciali, produttive) sono i seguenti:

- Da KP 39+620 a KP 40+042 nel Comune di Montediorisio (CH);
- Da KP 61+052 a KP 61+462 e da KP 61+840 a KP 62+779 nel Comune di Lanciano (CH).

Ai fini del confronto degli esiti della caratterizzazione ai sensi dell'ex D.M.161/12 delle TRS con i limiti normativi, i campioni di terreno sono stati confrontati con le CSC⁵ colonna A della Tabella 1, Allegato 5, parte IV del D.Lgs. 152/06 (siti assimilabili ad uso verde pubblico, privato e residenziale) ad eccezione di quelli prelevati nei soli punti di indagine S-A44, S-A45 ed S-A46 - ricadenti nei suddetti intervalli ricadenti in zone industriali-artigianali - per i quali il confronto è stato effettuato con le CSC colonna B della Tabella 1, Allegato 5, parte IV del D.Lgs. 152/06 (siti assimilabili ad uso commerciale-industriale).

⁵ CSC: Concentrazione Soglia di Contaminazione, ai sensi dell'art.240 comma 1 lettera b) D.Lgs.152/06.

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 14 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Nei seguenti paragrafi si riporta un inquadramento sintetico della geologia, geomorfologie ed idrogeologia del territorio interessato dal progetto. Per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda al doc. n. RT-0002 *Relazione geologica - geomorfologica* allegata al Progetto Definitivo ed emesso in data 03/12/2014.

In **Annesso 4** si riporta la carta della geologia e geomorfologia del tracciato di progetto.

4.1 GEOLOGIA

Il territorio oggetto di studio ricade nella fascia prevalentemente collinare interposta tra la dorsale dell'Appennino Centro-Meridionale e la zona costiera adriatica, ad una distanza compresa tra 10 e 16 km da quest'ultima.

Il tracciato di progetto si sviluppa principalmente in due contesti: lungo la fascia collinare e, secondariamente, nelle pianure di origine alluvionale. Le litologie affioranti nella zona collinare sono costituite prevalentemente di natura argillosa, mentre le zone pianeggianti sono costituite da depositi alluvionali e, nelle aree terrazzate, da sedimenti sabbiosi ghiaiosi, localmente ciottolosi.

I depositi più recenti sono quelli continentali, depositatisi a seguito dell'emersione dei terreni sedimentatisi in precedenza. In generale si distinguono le seguenti litologie:

- Detriti, depositi alluvionali e fluvio-lacustri, spiagge attuali (Olocene) colmano i fondovalle dei principali corsi d'acqua e sono costituiti prevalentemente da ghiaie e ciottoli ad elementi sub-arrotondati di origine calcarea. Il loro spessore è modesto sino a poca distanza dal mare, mentre cresce verso la foce sino a raggiungere alcune decine di metri;
- Detriti, alluvioni terrazzate, fluvio-lacustri e fluvioglaciali (Pleistocene) sono il risultato dell'effetto combinato delle variazioni negative e positive del livello del mare e delle conseguenti fasi erosive e di deposizione. Questi depositi si rinvengono lungo tutti i principali fiumi e torrenti, caratterizzati da formazioni terrazzate, spesso più sviluppate sui fianchi sinistri delle valli e progressivamente avvicinandosi verso la costa. I sedimenti sono costituiti da ghiaie addensate di genesi prevalentemente calcarea con frazione sabbiosa abbondante.

Per quanto concerne i depositi sedimentari e clastici di origine marina, affiorano maggiormente i depositi dell'avanfossa pliocenica e quaternaria, prevalentemente facenti parte del bacino abruzzese e molisano, tra cui:

- Sedimenti argillosi di origine marina: Argille (Pleistocene) e Argille e marne talvolta con olistostromi (Pliocene);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 15 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

- Sedimenti clastici di origine marina: Sabbie e conglomerati (Pleistocene) e Arenarie ed Argille (subordinati calcari ed evaporiti) (Miocene superiore).

Per quanto concerne invece i depositi di origine torbidity, si distinguono:

- Unità arenacee e arenaceo-marnose (Miocene medio-inferiore);
- Unità calcareo-marnose (torbidity) (Miocene medio-inferiore);
- Unità argillose ed argilloso-calcaree (torbidity) (Paleogene).

Le argille si presentano di colore tendenzialmente grigiastro, usualmente denominate argille grigio azzurre, con intercalazioni sottilissime di sabbia. Nella maggior parte dei casi sono ricoperte da spessori anche notevoli (dell'ordine della decina di metri) di coltri eluviali e/o colluviali, che ne mascherano, in parte, l'affioramento. Tali tipologie di depositi affiorano prevalentemente lungo il tracciato della condotta e nella fascia attorno ad essa. Le argille pleistoceniche si rivengono soprattutto a Nord del Sangro e ad Est dell'allineamento Paglieta - Scerni - F. Trigno, mentre ad Ovest di quest'ultimo allineamento prevalgono argille più marnose.

Le sabbie e conglomerati che ricoprono i sedimenti pelitici si trovano localizzate prevalentemente ad Est del tracciato, nella fascia antistante la costa, e solo in alcune aree ristrette. In genere il passaggio tra i depositi pelitici e quelli più grossolani sovrastanti avviene in concordanza stratigrafica e gradualmente, con progressivo aumento delle intercalazioni sabbiose nella parte sommitale della formazione argillosa.

Per quanto riguarda le formazioni torbidity, gli affioramenti prevalenti sono identificabili nell'area molisana, dove affiorano formazioni “flysciodi” e “argille varicolori”, come depositi formati in un ambiente di sedimentazione di mare aperto e relativamente profondo. In generale tali unità formano successioni costituite da alternanze di terreni a granulometria e litologia distinta, tanto che si riscontrano, nel territorio provinciale, flysch calcareo-marnosi, flysch arenaceo-marnosi e marnoso argillosi e argille scagliose e marnose (argille varicolori).

Per quanto concerne le argille varicolori, affiorano diffusamente nell'alto bacino del F. Trigno e nell'alto e medio bacino del fiume Biferno e nell'alta valle del fiume Sangro e in alcuni lembi isolati (Lentella). Tale formazione, nella maggior parte dei casi, appare a letto delle altre formazioni flysciodi. Dal punto di vista litologico sono costituite da argille marnose, di colore generalmente grigio scuro, verdastro, con intercalazioni di calcareniti, silti ed arenarie che appaiono estremamente caotiche per la mescolanza di materiale argilloso scaglioso, di probabile origine tettonica, con inclusi lapidei di varia natura e grandezza. Le caratteristiche geotecniche di questa formazione sono molto scadenti, tanto che le aree dove essa affiorano sono le più soggette a dissesti gravitativi.

Sempre in territorio molisano affiorano, in aree ristrette, formazioni clastiche arenaceo - argillose con subordinate formazioni evaporitiche, parte in successione e parte intercalate o inglobate. In particolare, si rivengono in prossimità delle località di Montecilfone.

Affiora invece la formazione gessoso-solfifera solo in una ristretta area sulla sinistra idrografica del F. Trigno, in corrispondenza della Località Lentella.

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 16 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

4.2 GEOMORFOLOGIA

A grande scala nel territorio in esame possono essere distinti quattro settori morfologici principali in analogia ai rispettivi assetti geologici-strutturali:

- Zona montuosa;
- Zona collinare e sub collinare;
- Pianure tettoniche quaternarie;
- Fascia costiera.

Il tracciato in progetto ricade nelle zone collinari e di pianura tettonica quaternaria. Gran parte del territorio interessato è costituito da colline, con quote di qualche centinaio di metri, che raccordano l'area montana con la fascia costiera. Nel dettaglio, nell'area interessata dal progetto la quota altimetrica media risulta di circa 180 m s.l.m., con un valore minimo lungo il tracciato di circa 40 m s.l.m. e un valore massimo di 400 m s.l.m.

E' possibile distinguere due macro aree con caratteristiche distinte, a nord e sud del Fiume Sangro. La porzione a nord del F. Sangro è caratterizzata da fascia costiera, di modesta larghezza e non sempre esistente; la zona collinare è caratterizzata da una morfologia molto dolce e spesso da corpi tabulari pressoché pianeggianti, a volte molto estesi che degradano gradualmente verso il mare, come quelli di Lanciano e più verso la costa Tollo, Ortona, Villa San Leonardo, ecc. Questi tabulati sono formati dai terreni sabbioso conglomeratici, depositatisi sopra i sedimenti marini argillosi alla fine della regressione marina.

A sud del F. Sangro la fascia costiera è affiancata da una zona collinare formata da argille con al tetto depositi di sabbie e conglomerati dove sono insediati vari centri abitati, tra i quali Vasto e San Salvo. A partire dall'allineamento Paglieta – Scerni – F. Trigno fino alle pendici della Maiella, la morfologia acquista l'aspetto dell'alta collina, con quote più elevate anche fino a 1300 m s.l.m., caratterizzate dall'affioramento delle argille varicolori e delle formazioni flyscioidi calcareo-marnose e arenaceo-marnose di età miocenica.

I versanti delle colline risultano spesso caratterizzati da diffusi dissesti franosi, spesso attivi o fenomeni erosivi anche concentrati (aree calanchive). Le valli che solcano l'area in esame sono infatti fortemente asimmetriche, in particolare, le valli secondarie. Nella maggior parte dei casi uno dei due versanti si presenta con elevata acclività interessato da fenomeni erosivi anche di tipo calanchivo, mentre l'altro versante risulta caratterizzato da pendenze molto più blande e da fenomeni franosi più o meno accentuati, talvolta estesi per tutto il versante fino a coinvolgere l'area di crinale.

Le zone di pianura sono rappresentate dai depositi alluvionali dei corsi d'acqua principali (fiume Biferno, fiume Trigno, fiume Sinello, fiume Sangro, fiume Alento, fiume Foro e fiume Pescara) e trasversalmente ad essi dai loro affluenti principali. Quasi ovunque le parti basali dei versanti ed i fondovalle, sono caratterizzate da diffuse venute idriche che spesso sono la causa dei dissesti di versante.

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 17 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

4.3 IDROGEOLOGIA

Il territorio interessato dal progetto è caratterizzato da una variabilità litologica e da complesse condizioni stratigrafiche e strutturali, i terreni affioranti presentano significative differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della circolazione idrica sotterranea. Ciò dipende principalmente dalle differenti permeabilità dei terreni costituenti l'area, ma anche dall'estensione, continuità e spessore dei termini permeabili, che condizionano l'esistenza di corpi idrici estesi e dotati di rilevante potenzialità.

Sotto l'aspetto idrogeologico, i terreni interessati dal tracciato sono quasi principalmente caratterizzati da bassi valori di permeabilità, trattandosi in linea generale di depositi prevalentemente argillosi che costituiscono la maggior parte della parte collinare ove si svilupperà il tracciato del metanodotto. Depositati quaternari sabbiosi e subordinatamente ghiaiosi sono limitatamente presenti e solo nelle parti sommitali di alcuni residui di terrazzi quaternari come ad esempio nell'area di Scerni e nell'area di Orsogna.

Quasi ovunque le parti basali dei versanti ed i fondovalle, sono caratterizzate da diffuse vene idriche che spesso sono la causa dei dissesti di versante.

Relativamente alle falde freatiche, quelle più significative sono quelle presenti nelle pianure alluvionali dei fiumi principali, per il resto si tratta di falde sospese che interessano generalmente le coltri di alterazione. Il substrato argilloso infatti presenta ovunque valori di permeabilità estremamente limitati e quindi è sostanzialmente privo di falde freatiche significative.

In base alle caratteristiche di permeabilità, le unità litostratigrafiche presenti possono essere così classificate:

- Terreni con grado di permeabilità alto ($K=10^{-2} \div 10^{-3}$ m/s) per porosità: depositi alluvionali attuali e recenti dei corsi d'acqua e delle aree golenali, ovvero ghiaie eterometriche e clasti cristallino-metamorfici frammisti a sabbie limose;
- Terreni con grado di permeabilità medio-alto ($K=10^{-3} \div 10^{-4}$ m/s) per porosità. Depositati fluviali terrazzati, ovvero sabbie e conglomerati in matrice sabbiosa.
- Terreni con grado di permeabilità medio-basso ($K=10^{-4} \div 10^{-6}$ m/s) per porosità e per fessurazione: arenacei ed arenarie a cemento calcareo, ovvero conglomerato a clasti eterometrici di natura metamorfica, da poco a ben cementato, con passaggi laterali ad arenarie e sabbie grossolane.
- Terreni con grado di permeabilità da basso a molto basso ($K=10^{-7} \div 10^{-8}$ m/s) per porosità: ovvero argille, argille-marnose, argille-siltose, silt con intercalazioni di lenti sabbiose.

Da un punto di vista idrologico, l'area interessata dal progetto è caratterizzata da un'articolata rete di corsi d'acqua. Nel tratto abruzzese, nel settore sud della provincia di Chieti, scorrono il Sinello, il Sangro, l'Alento e il Pescara con andamento pressoché

⁶ K: Coefficiente di permeabilità

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 18 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

perpendicolare limitatamente all'area in cui si inserisce il tracciato. Procedendo verso sud rispetto allo sviluppo del tracciato, in territorio molisano si riscontrano i Fiumi Trigno e Biferno. Il Fiume Trigno segna il confine con il territorio provinciale di Chieti.

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 19 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

5. PIANO DI CAMPIONAMENTO REALIZZATO

Nel periodo compreso tra novembre 2016 e maggio 2017 sono stati effettuati i campionamenti finalizzati alla caratterizzazione - ai sensi dell'ex D.M.161/12 - delle TRS che saranno movimentate per la realizzazione delle opere in progetto.

Le indagini sono state eseguite secondo i criteri stabiliti dell'ex D.M.161/2012 (Allegato 2 “*Procedure di campionamento in fase di progettazione*” ed Allegato 4 “*Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali*”) ed in linea con quanto descritto nel *Piano di campionamento* (doc. No.5680-001-RT-0004 citato al precedente paragrafo 1.3).

In merito alle modalità esecutive dei campionamenti effettuati si rimanda al sopracitato PdC.

I seguenti paragrafi sintetizzano le indagini realizzate ed espongono i risultati ottenuti.

In **Annesso 5** è riportato il tracciato di progetto e le ubicazioni dei punti di indagine.

Le attività di indagine e campionamento di terreni ed acque di falda sono state eseguite dalla società GeoServing S.r.l. con sede a San Vittore del Lazio (FR).

5.1 SINTESI DELLE INDAGINI ESEGUITE

Nel complesso sono stati prelevati n.214 campioni di terreno, in corrispondenza di n.106 punti di indagine realizzati mediante sondaggi geognostici a carotaggio continuo. Come previsto dal Piano di campionamento, i campioni di terreno sono stati prelevati in corrispondenza di sondaggi “ambientali” realizzati specificatamente per la caratterizzazione delle TRS (identificati dalla sigla “S-Axx”) sia in corrispondenza di sondaggi geotecnici/ambientali (identificati dalla sigla “S-PE-xx”).

5.1.1 Sondaggi a carotaggio continuo e prelievo campioni di terreno

La seguente **Tabella 5-1** riepiloga i sondaggi realizzati in corrispondenza dei quali sono stati eseguiti i campionamenti di terreno per la caratterizzazione delle TRS ed il n. di campioni prelevati, suddivisi tra le regioni Molise e Abruzzo

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 20 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-1: Sintesi delle indagini realizzate per la caratterizzazione delle TRS


Regione	Punti di prelievo di campioni di terreno per la caratterizzazione delle TRS		Campioni di terreno prelevati
	N.	Tipologia/profondità	N.
Molise	21	Sondaggi ambientali "S-Axx" spinti alla prof. di 2.2 m da p.c.	42
	2	Sond. ambientali "S-Axx" spinti alla prof. max di 8.0 m da p.c. (postaz. ingresso/uscita microtunnel)	5
	5	Sondaggi geotecnici/ambientali "S-PE-xx"	10
	Tot. 28		Tot. 57
Abruzzo	46	Sondaggi ambientali "S-Axx" spinti alla prof. di 2.2 m da p.c.	92
	6	Sond. ambientali "S-Axx" spinti alle prof. max di 8.0 m da p.c. (postaz. ingresso/uscita microtunnel)	13
	26	Sondaggi geotecnici/ambientali "S-PE-xx"	52
	Tot. 78		Tot. 157

In riferimento alla **Tabella 5-1** si specifica quanto segue:

- I sondaggi ambientali "S-Axx" spinti alla prof. di 2.2 m da p.c. sono stati eseguiti in corrispondenza del tracciato di progetto ove la posa della condotta avverrà tramite trincea di scavo a cielo aperto
- I sondaggi ambientali "S-Axx" spinti alla profondità massima di 8 m da p.c. sono stati eseguiti in corrispondenza delle postazioni di ingresso ed uscita dei microtunnel (Cfr. paragrafo 6.4.3) inizialmente previsti per gli attraversamenti dei F. Biferno, F. Sangro e F. Pescara. Allo stato attuale della progettazione l'applicazione di tale tecnologia trenchless è prevista solo per gli attraversamenti del F. Sangro e del F. Pescara. Per l'attraversamento del F. Biferno si prevede di applicare la tecnologia T.O.C. (Cfr. paragrafo 6.4.2). In corrispondenza di alcuni punti di indagine previsti a profondità max di 8 m da p.c., laddove è stata intercettata la falda acquifera a profondità potenzialmente interferenti con le future operazioni di scavo, sono stati attrezzati a piezometro ed il campionamento dei terreni è stato effettuato solo nel tratto insaturo di sottosuolo.
- I sondaggi geotecnici/ambientali "S-PE-xx" sono stati spinti alla profondità massima di 30 m da p.c.

Le ubicazioni dei punti di campionamento sono riportate in **Annesso 5**.

Le seguenti **Tabelle 5-2** e **5-3** elencano - rispettivamente per Molise ed Abruzzo - i sondaggi realizzati e, per ciascuno di essi, riporta il Comune di ubicazione, la data di realizzazione e campionamento, i campioni di terreno prelevati ed il relativo set analitico adottato ("R" per set analitico "ridotto" e "C" per set "completo" della Tabella 4.1 dell'Allegato 4 dell'ex D.M.161/12, cfr. successivo paragrafo 5.2).

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 21 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-2: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Molise

Comune di ubicazione	ID sondaggio	Data di realizzazione	Interv. Prelievo campioni di terreno (m da p.c.)	Set analitico	Rif. Rapporto di Prova delle analisi di laboratorio
Larino	S-PE1	15/11/16	0-1 m	R	1616655-009
		15/11/16	1-2.2 m	R	1616655-010
	S-A1	15/11/16	0-1 m	R	1706183-001
		15/11/16	1-2.2 m	R	1706183-002
	S-A2	07/04/17	0-1 m	C	1705921-004
		07/04/17	1.5-2.5 m	C	1705921-005
	S-A3	07/04/17	0-1 m	R	1705921-001
		07/04/17	2-3 m	R	1705921-002
		07/04/17	4-5 m	R	1705921-003
Guglionesi	S-A4	06/04/17	0-1 m	R	1705919-007
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705919-008
	S-A5	06/04/17	0-1 m	R	1705919-005
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705919-006
	S-A6	06/04/17	0-1 m	R	1705919-003
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705919-004
Montecilfone	S-A7	06/04/17	0-1 m	R	1705919-001
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705919-002
	S-A8	06/04/17	0-1 m	R	1705924-005
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705924-006
	S-A9	06/04/17	0-1 m	R	1705924-003
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705924-004
	S-A10	06/04/17	0-1 m	R	1705924-001
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705924-002
	S-A11	06/04/17	0-1 m	R	1705923-005
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705923-006
Montenero di Bisaccia	S-A12	06/04/17	0-1 m	R	1705923-003
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705923-004
Tavenna	S-PE-07	29/11/16	0-1 m	R	1700414-001
		29/11/16	1-2.2 m	R	1700414-002
Montenero di Bisaccia	S-A13	06/04/17	0-1 m	R	1705923-001
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705923-002
	S-A14	06/04/17	0-1 m	R	1705921-006
		06/04/17	1-2.2 m	R	1705921-007
	S-A15	05/04/17	0-1 m	R	1705782-001
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705782-002
	S-A16	05/04/17	0-1 m	R	1705782-003
		05/04/17	0-1 m	R	1705782-003

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 22 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-2: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Molise

Comune di ubicazione	ID sondaggio	Data di realizzazione	Interv. Prelievo campioni di terreno (m da p.c.)	Set analitico	Rif. Rapporto di Prova delle analisi di laboratorio
	S-PE-08	05/04/17	1-2.2 m	R	1705782-004
		29/11/16	0-1 m	R	1700414-003
		29/11/16	1-2.2 m	R	1700414-004
	S-A17	05/04/17	0-1 m	R	1705782-005
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705782-006
	S-A18	05/04/17	0-1 m	R	1705782-007
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705782-008
	S-A19	24/11/16	0-1 m	R	1616655-021
		24/11/16	1-2.2 m	R	1616655-022
	S-A20	24/11/16	0-1 m	R	1616655-013
		24/11/16	1-2.2 m	R	1616655-014
Mafalda	S-PE9	24/11/16	0-1 m	R	1616655-023
		24/11/16	1-2.2 m	R	1616655-024
	S-A21	24/11/16	0-1 m	R	1616655-017
		24/11/16	1-2.2 m	R	1616655-018
Montenero di Bisaccia	S-A22	24/11/16	0-1 m	R	1616655-019
		24/11/16	1-2.2 m	R	1616655-020
	S-PE10	24/11/16	0-1 m	R	1616655-025
		24/11/16	1-2.2 m	R	1616655-026
	S-A23	24/11/16	0-1 m	R	1616655-015
		24/11/16	1-2.2 m	R	1616655-016

Tabella 5-3: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Abruzzo


Comune di ubicazione	ID sondaggio	Data di esecuzione	Interv. prelievo campioni di terreno (m da p.c.)	Set analitico	Rif. Rapporto di Prova delle analisi di laboratorio
Cupello	S-A24	05/04/17	0-1 m	R	1705783-001
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705783-002
	S-PE-12	29/11/16	0-1 m	R	1700414-005
		29/11/16	1-2.2 m	R	1700414-006
	S-A25	05/04/17	0-1 m	R	1705783-003
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705783-004

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 23 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-3: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Abruzzo


Comune di ubicazione	ID sondaggio	Data di esecuzione	Interv. prelievo campioni di terreno (m da p.c.)	Set analitico	Rif. Rapporto di Prova delle analisi di laboratorio
	S-A26	05/04/17	0-1 m	R	1705783-005
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705783-006
	S-A27	05/04/17	0-1 m	R	1705783-007
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705783-008
	S-PE-14	19/12/16	0-1 m	R	1700414-007
		19/12/16	1-2.2 m	R	1700414-008
	S-A28	05/04/17	0-1 m	R	1705783-009
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705783-010
	S-A29	05/04/17	0-1 m	R	1705783-011
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705783-012
Monteodorisio	S-A30	05/04/17	0-1 m	R	1705785-001
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705785-002
	S-PE15 BIS	17/11/16	0-1 m	R	1616655-011
		17/11/16	1-2.2 m	R	1616655-012
Scerni	S-A31	05/04/17	0-1 m	R	1705785-003
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705785-004
	S-A32	05/04/17	0-1 m	R	1705785-005
		05/04/17	1-2.2 m	R	1705785-006
	S-A33	03/04/17	0-1 m	R	1705775-001
		03/04/17	1-2.2 m	R	1705775-002
	S-A34	03/04/17	0-1 m	R	1705775-003
		03/04/17	1-2.2 m	R	1705775-004
	S-A35	03/04/17	0-1 m	R	1705775-005
		03/04/17	1-2.2 m	R	1705775-006
	S-PE-17	02/03/17	0-1 m	R	1705775-007
		02/03/17	1-2.2 m	R	1705775-008
Pollutri	S-A36	30/05/17	0-1 m	R	1709240-001
		30/05/17	1-2.2 m	R	1709240-002
Casalbordino	S-A37	31/03/17	0-1 m	R	1706183-005
		31/03/17	1-2.2 m	R	1706183-006
	S-A38	13/04/17	0-1 m	R	1706183-003
		13/04/17	1-2.2 m	R	1706183-004
	S-A38	11/11/16	0-1 m	R	1616655-003
		11/11/16	1-2.2 m	R	1616655-004
	S-A39	31/03/17	0-1 m	R	1705778-003
		31/03/17	1-2.2 m	R	1705778-004

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 24 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-3: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Abruzzo

Comune di ubicazione	ID sondaggio	Data di esecuzione	Interv. prelievo campioni di terreno (m da p.c.)	Set analitico	Rif. Rapporto di Prova delle analisi di laboratorio
Paglieta	S-PE-24	15/12/16	0-1 m	R	1700414-009
		15/12/16	1-2.2 m	R	1700414-010
	S-A40	31/03/17	0-1 m	R	1706183-007
		31/03/17	1-2.2 m	R	1706183-008
	S-A41	31/03/17	0-1 m	R	1705778-005
		31/03/17	1-2.2 m	R	1705778-006
	S-PE-25	14/12/16	0-1 m	R	1700414-011
		14/12/16	1-2.2 m	R	1700414-012
	S-A42	31/03/17	0-1 m	R	1705780-001
		31/03/17	1-2.2 m	R	1705780-002
	S-PE26	11/11/16	0-1 m	C	1616656-011
		11/11/16	1-2.2 m	C	1616656-012
	S-A43	03/04/17	0-1 m	R	1705780-003
		03/04/17	2-3 m	R	1705780-004
		03/04/17	4-5 m	R	1705780-005
Lanciano	S-A44	03/04/17	0-1 m	C	1705776-003
	S-A45	31/03/17	0-1 m	C	1705776-001
		31/03/17	1-2.2 m	C	1705776-002
	S-A46	21/02/17	0-1 m	R	1703343-001
		21/02/17	1-2.2 m	R	1703343-002
	S-PE-28	14/12/16	0-1 m	R	1700414-013
		14/12/16	1-2.2 m	R	1700414-014
	S-A47a	31/03/17	0-1 m	R	1705930-005
		31/03/17	1-2.2 m	R	1705930-006
	S-A48	21/02/17	0-1 m	R	1703343-005
		21/02/17	1-2.2 m	R	1703343-006
	S-A49	21/02/17	0-1 m	R	1703343-007
		21/02/17	1-2.2 m	R	1703343-008
	S-A50	21/02/17	0-1 m	R	1703344-001
		21/02/17	1-2.2 m	R	1703344-002
	S-A51	21/02/17	0-1 m	R	1703344-003
		21/02/17	1-2.2 m	R	1703344-004
	S-PE-29	13/12/16	0-1 m	R	1700414-015
		13/12/16	1-2.2 m	R	1700414-016
	S-A52	21/02/17	0-1 m	R	1703344-005
		21/02/17	1-2.2 m	R	1703344-006

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 25 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-3: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Abruzzo


Comune di ubicazione	ID sondaggio	Data di esecuzione	Interv. prelievo campioni di terreno (m da p.c.)	Set analitico	Rif. Rapporto di Prova delle analisi di laboratorio
	S-PE-30a	07/04/17	0-1 m	C	1705928-005
		07/04/17	1-2.2 m	C	1705928-006
	S-A53	10/11/16	0-1 m	R	1616655-005
		10/11/16	1-2.2 m	R	1616655-006
	S-PE-31a	30/05/17	0-1 m	R	1709240-003
		30/05/17	1-2.2 m	R	1709240-004
Castelfrentano	S-PE-34	03/04/17	0-1 m	R	1705776-006
		03/04/17	1-2.2 m	R	1705776-007
	S-A54	21/02/17	0-1 m	R	1703344-009
		21/02/17	1-2.2 m	R	1703344-010
Orsogna	S-A55	16/02/17	0-1 m	R	1703342-001
		16/02/17	1-2.2 m	R	1703342-002
	S-A56a	10/04/17	0-1 m	R	1705931-001
		10/04/17	1-2.2 m	R	1705931-002
	S-A57	16/02/17	0-1 m	R	1703342-005
		16/02/17	1-2.2 m	R	1703342-006
	S-PE36	10/11/16	0-1 m	C	1616656-009
		10/11/16	1-2.2 m	C	1616656-010
	S-A58	16/02/17	0-1 m	R	1703342-007
		16/02/17	1-2.2 m	R	1703342-008
	S-PE-37a	07/04/17	0-1 m	R	1705929-001
		07/04/17	1-2.2 m	R	1705929-002
Filetto	S-A59	21/02/17	0-1 m	R	1703344-011
		21/02/17	1-2.2 m	R	1703344-012
	S-PE-38	30/11/16	0-1 m	R	1700416-001
		30/11/16	1-2.2 m	R	1700416-002
	S-PE-39	30/11/16	0-1 m	R	1700416-003
		30/11/16	1-2.2 m	R	1700416-004
Casacanditella	S-A60a	10/04/17	0-1 m	R	1705929-003
		10/04/17	1-2.2 m	R	1705929-004
	S-PE-40	01/12/16	0-1 m	R	1700416-005
		01/12/16	1-2.2 m	R	1700416-006
	S-PE-41	01/12/16	0-1 m	R	1700416-007
		01/12/16	1-2.2 m	R	1700416-008
	S-A61a	10/04/17	0-1 m	R	1705929-005
		10/04/17	1-2.2 m	R	1705929-006

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 26 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-3: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Abruzzo

Comune di ubicazione	ID sondaggio	Data di esecuzione	Interv. prelievo campioni di terreno (m da p.c.)	Set analitico	Rif. Rapporto di Prova delle analisi di laboratorio
	S-A62a	10/04/17	0-1 m	R	1705930-001
		10/04/17	1-2.2 m	R	1705930-002
Bucchianico	S-A63a	10/04/17	0-1 m	R	1705930-003
		10/04/17	1-2.2 m	R	1705930-004
	S-PE-43	02/12/16	0-1 m	R	1700416-009
		02/12/16	1-2.2 m	R	1700416-010
	S-A64	10/11/16	0-1 m	R	1616655-001
		10/11/16	1-2.2 m	R	1616655-002
	S-PE-44a	10/04/17	0-1 m	C	1705928-003
		10/04/17	1-2.2 m	C	1705928-004
	S-A65a	10/04/17	0-1 m	C	1705928-001
		10/04/17	1-2.2 m	C	1705928-002
	S-A66	22/02/2017	0-1 m	R	1703345-009
		22/02/2017	1-2.2 m	R	1703345-010
	S-A67	22/02/2017	0-1 m	R	1703345-011
		22/02/2017	1-2.2 m	R	1703345-012
Chieti	S-PE-47	02/12/16	0-1 m	R	1700416-011
		02/12/16	1-2.2 m	R	1700416-012
	S-PE48	09/11/16	0-1 m	C	1616656-003
		09/11/16	1-2.2 m	C	1616656-004
	S-A68	10/04/17	0-1 m	C	1705927-003
		10/04/17	2-3 m	C	1705927-004
Cepagatti	S-A69	10/04/17	0-1 m	R	1705927-005
		10/04/17	3.5-4.3 m	R	1705927-006
	S-A70	10/04/17	0-1 m	R	1705927-001
		10/04/17	3.5-4.5 m	R	1705927-002
	S-A71	10/04/17	0-1 m	R	1705926-003
		10/04/17	2-3 m	R	1705926-004
		10/04/17	4-5 m	R	1705926-005
Rosciano	S-A72	22/02/17	0-1 m	R	1703349-001
		22/02/17	1-2.2 m	R	1703349-002
	S-A73	22/02/17	0-1 m	R	1703349-003
		22/02/17	1-2.2 m	R	1703349-004
	S-PE-52	13/12/16	0-1 m	R	1700416-013
		13/12/16	1-2.2 m	R	1700416-014
	S-A74	10/04/17	0-1 m	R	1705926-006

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 27 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-3: Elenco sondaggi realizzati e campioni di terreno prelevati – Regione Abruzzo

Comune di ubicazione	ID sondaggio	Data di esecuzione	Interv. prelievo campioni di terreno (m da p.c.)	Set analitico	Rif. Rapporto di Prova delle analisi di laboratorio
Pianella	S-A75	10/04/17	1-2.2 m	R	1705926-007
		10/04/17	0-1 m	R	1705926-001
		10/04/17	1-2.2 m	R	1705926-002
	S-PE-53	05/12/16	0-1 m	R	1700416-015
		05/12/16	1-2.2 m	R	1700416-016
	S-PE-55	05/12/16	0-1 m	R	1700416-017
		05/12/16	1-2.2 m	R	1700416-018

5.1.2 Installazione piezometri

In corrispondenza dei n.4 punti di indagine denominati S-A2, S-A44, S-A46 e S-A68 è stata intercettata la falda acquifera a profondità potenzialmente interferenti con le future operazioni di scavo. Come previsto dal PdC nei suddetti punti S-A2, S-A44, S-A46 e S-A68 i sondaggi sono stati approfonditi ed attrezzati a piezometro. Il campionamento dei terreni è stato effettuato nella sola porzione insatura del sottosuolo (cfr. precedente Tabelle 5-2 e 5-3). A seguito dell'installazione dei piezometri è stata eseguita una sessione di campionamento delle acque di falda.

La seguente **Tabella 5-4** elenca i piezometri installati, le caratteristiche costruttive, la profondità della falda ed i set analitici selezionati per l'analisi dei campioni di acque prelevati (a tal proposito si rimanda al successivo paragrafo 5.2).

Tabella 5-4: Piezometri installati per la caratterizzazione delle acque di falda potenzialmente interferenti con gli scavi

ID sondaggio attrezzato a piezometro	Comune di ubicazione	Prof. sondaggio prevista dal Piano	Prof. falda riscontrata in fase di perforazione	Prof. piezometro installato	Intervallo di fessurazione	Ø tubo piezometrico in PVC	Camp. acque di falda	Set analitico
-	-	m da p.c.	m da p.c.	m da p.c.	m da p.c.	mm	-	-
S-A2	Larino (CB)	8,0	2,5	5,0	1÷5	60	<input checked="" type="checkbox"/>	C
S-A44	Lanciano (CH)	8,0	3,4	8,0	2÷8	60	<input checked="" type="checkbox"/>	C
S-A46		2,2	1,8	5,0	1÷5	60	<input checked="" type="checkbox"/>	R
S-A68	Chieti	5,0	3,7	5,0	2÷5	60	<input checked="" type="checkbox"/>	C

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 28 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

5.2 SET ANALITICI


Come definito dal Piano, le seguenti **Tabelle 5-5** e **5-6** elencano i parametri chimico-fisici selezionati per l'analisi dei campioni di terreno, ovvero rispettivamente Set analitico “ridotto” e “completo” della Tabella 4.1 dell'Allegato 4 dell'ex D.M.161/12.

Tabella 5-5: Set analitico ridotto (set “R”) – campioni di terreno

Parametro	Metodo
Scheletro	DM 13/09/99 SO n.185 GU n.248 21/10/99 Met II.1
Residuo secco a 105 °C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol. 2 1984
METALLI	-
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cobalto	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cromo esavalente	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	EPA 7473 2007
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
IDROCARBURI	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
ALTRE SOSTANZE	-
Amianto (fibre libere)	Allegato 1B DM 06/09/1994

Tabella 5-6: Set analitico completo (set “C”) – campioni di terreno

Parametro	Metodo
Scheletro	DM 13/09/99 SO n.185 GU n.248 21/10/99 Met II.1
Residuo secco a 105 °C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol. 2 1984
METALLI	-
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cobalto	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cromo esavalente	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	EPA 7473 2007
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014


	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 29 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-6: Set analitico completo (set “C”) – campioni di terreno

Parametro	Metodo
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-
Benzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene (A)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A, B, C, D)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Acenafene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene (A)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene (B)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene (C)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene (D)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene (E)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene (F)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene (H)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene (I)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene (L)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene (M)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene (N)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene (O)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
ALTRE SOSTANZE	-
Amianto (fibre libere)	Allegato 1B DM 06/09/1994

I campioni di acque di falda prelevati dai piezometri elencati nella precedente **Tabella 5-4** sono stati sottoposti ad analisi chimiche secondo il set analitico affine ai relativi campioni di

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 30 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

terreno prelevati nello stesso punto di indagine. Le seguenti **Tabelle 5-7 e 5-8** elencano i parametri che saranno ricercati nei campioni di acque di falda, la prima si riferisce al set analitico assimilabile al “ridotto” della Tabella 4.1 dell'Allegato 4 dell'ex D.M.161/12, la seconda si riferisce al set analitico assimilabile al “completo”.

Tabella 5-7: Set analitico ridotto (set “R”) – campioni di acque di falda

Parametro	Metodo
METALLI	-
Arsenico	EPA 6020B 2014
Cadmio	EPA 6020B 2014
Cobalto	EPA 6020B 2014
Cromo totale	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente	EPA 7199 1996
Mercurio	EPA 6020B 2014
Nichel	EPA 6020B 2014
Piombo	EPA 6020B 2014
Rame	EPA 6020B 2014
Zinco	EPA 6020B 2014
ALTRE SOSTANZE	-
Idrocarburi totali (n-esano)	EPA 5021A 2014 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007

Tabella 5-8: Set analitico completo (set “C”) – campioni di acque di falda

Parametro	Metodo
METALLI	-
Arsenico	EPA 6020B 2014
Cadmio	EPA 6020B 2014
Cobalto	EPA 6020B 2014
Cromo totale	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente	EPA 7199 1996
Mercurio	EPA 6020B 2014
Nichel	EPA 6020B 2014
Piombo	EPA 6020B 2014
Rame	EPA 6020B 2014
Zinco	EPA 6020B 2014
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 31 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 5-8: Set analitico completo (set “C”) – campioni di acque di falda

Parametro	Metodo
p-Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-
Naftalene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene (A)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene (B)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene (C)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene (D)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Somm. Policiclici aromatici (A,B,C,D)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
ALTRE SOSTANZE	-
Idrocarburi totali (n-esano)	EPA 5021A 2014 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007

5.3 LIMITI NORMATIVI DI CONFRONTO DELLE ANALISI CHIMICO-FISICHE

Come introdotto al precedente Capitolo 3, i risultati delle analisi chimico-fisiche di laboratorio eseguite sui campioni di terreno sono stati confrontati con le CSC colonna A della Tabella 1, Allegato 5, parte IV del D.Lgs. 152/06 (siti assimilabili ad uso verde pubblico, privato e residenziale) ad eccezione di quelli prelevati nei soli punti di indagine S-A44, S-A45 ed S-A46 - ricadenti in zone industriali-artigianali - per i quali il confronto è stato effettuato con le CSC colonna B della Tabella 1, Allegato 5, parte IV del D.Lgs. 152/06 (siti assimilabili ad uso commerciale-industriale).

I risultati delle analisi chimico-fisiche di laboratorio eseguite sui campioni di acque di falda sono stati confrontati con le CSC della Tabella 2, Allegato 5, parte IV del D.Lgs. 152/06 (acque sotterranee).

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 32 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

5.4 RISULTATI DELLE ANALISI DI LABORATORIO

I campioni di terreno ed acque di falda sono stati analizzati presso il laboratorio Gruppo C.S.A. S.p.A. di Rimini, certificato Accredia n°0181.

I risultati delle analisi condotte sui campioni di terreno sono riportati in forma tabellare, rispettivamente per la Regione Molise e Regione Abruzzo, in **Allegato A** e **B**. Le concentrazioni sono state confrontate con i limiti descritti al precedente paragrafo 5.3.

I Rapporti di Prova emessi dal laboratorio chimico sono riportati in formato digitale (.pdf) nel **CD-ROM** allegato al presente documento.

5.4.1 Terreni

Dall'esame dei risultati analitici dei campioni di terreno prelevati in corrispondenza dei punti di indagine ubicati in Regione Molise - riportati in forma tabellare **Allegato A** - si riscontra la conformità dei parametri analizzati ai limiti normativi definiti dalle corrispettive CSC col.A; pertanto le TRS che saranno movimentate per la realizzazione delle opere in progetto posseggono i requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente per poter essere riutilizzati in sito in fase di rinterro e ripristino.

Dall'esame dei risultati analitici dei campioni di terreno prelevati in corrispondenza dei punti di indagine ubicati in Regione Abruzzo - riportati in forma tabellare **Allegato B** - si riscontra la conformità dei parametri analizzati ai limiti normativi definiti dalle corrispettive CSC col.A; pertanto le TRS che saranno movimentate per la realizzazione delle opere in progetto posseggono i requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente per poter essere riutilizzati in sito in fase di rinterro e ripristino.

5.4.2 Acque di falda

I risultati delle analisi chimico-fisiche di laboratorio eseguite sui campioni di acque di falda sono riportate in forma tabellare in **Allegato C**. Le concentrazioni dei parametri analizzati, confrontate con le CSC definite dal D.Lgs. 152/06 per le acque sotterranee, risultano conformi.

Pertanto le operazioni di movimentazione delle TRS - in prossimità dei piezometri denominati S-A2, S-A44, S-A46 e S-A68 - potenzialmente interferiranno con acque di falda di qualità conforme ai limiti normativi ed i suoli saturi posseggono i requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente per poter essere riutilizzati in sito in fase di rinterro e ripristino.

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 33 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

6. MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione delle opere previste dal progetto prevede la movimentazione di materiali di scavo essenzialmente associate alle seguenti lavorazioni:

- Apertura della pista di lavoro e degli allargamenti;
- Realizzazione delle infrastrutture provvisorie;
- Scavo a cielo aperto della trincea;
- Scavo mediante tecnologie trenchless (trivellazioni spingitubo, T.O.C, microtunnel);
- Costruzione degli impianti di linea.

Come specificato in Premessa, con la dicitura “*materiali di scavo*”, utilizzata nel presente documento, si intende quanto definito all’art.1 lettera b) dell’ex D.M.161/12 e s.m.i⁷. I materiali non rientranti in tale definizione, eventualmente prodotti nel corso delle opere in oggetto, saranno gestiti come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

Alla luce degli esiti della caratterizzazione delle TRS ai sensi dell'ex D.M.161/12 e s.m.i., si ritiene che le TRS che saranno movimentate per la realizzazione delle opere in oggetto soddisfino i requisiti per poter essere riutilizzati in sito e non essere considerati rifiuti (ai sensi dell’art.185 del D.Lgs.152/06 e s.m.i)

Pertanto il materiale che sarà escavato sarà quindi interamente utilizzato direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino, senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale così come definita nell’Allegato 4 del DM 161/12, ad esclusione di quelli nel seguito elencati:

- Tutti i materiali non rientranti nella definizione di cui all’art.1 lettera b) del D.M.161/12;
- Detriti di perforazione provenienti dalle trivellazioni spingitubo;
- Detriti di perforazione ed eventuali fanghi di perforazione (a base bentonitica) provenienti dalle Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C.).

⁷ « b. «materiali da scavo»: il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un’opera quali, a titolo esemplificativo:

scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.);
 perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.;
 opere infrastrutturali in generale (galleria, diga, strada, ecc.);
 rimozione e livellamento di opere in terra;
 materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d’acqua, spiagge, fondali lacustri e marini;
 I materiali da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell’intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal presente Regolamento, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato; »

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 34 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

I sopraelencati materiali, che non saranno riutilizzati in sito per i rinterri/ripristini, saranno gestiti come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

Le perforazioni dei n. 2 microtunnel (cfr. successivo paragrafo 6.4.3) produrranno del materiale di scavo formato dai detriti di perforazione e dai fanghi di perforazione (a base bentonitica) che saranno separati dai primi tramite un impianto dedicato. I fanghi saranno posti in idonee aree di deposito temporaneo. Il materiale di scavo separato dai fanghi di perforazione e costituito prevalentemente da detriti a granulometria maggiore dei primi, se risulterà idoneo ai sensi dell'ex D.M.161/12 e s.m.i. potrà essere riutilizzato per l'intasamento dello spazio anulare tra il microtunnel e la condotta o in altri rinterri e ripristini. Se il materiale di scavo separato dai fanghi di perforazione non risulterà idoneo ad essere riutilizzato, sarà inviato ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento.

Nei seguenti paragrafi si descrivono brevemente le operazioni ed i movimenti dei materiali di scavo associati alle varie fasi lavorative previste dal progetto.

6.1 APERTURA DELLA PISTA DI LAVORO E DEGLI ALLARGAMENTI

Le operazioni di scavo della trincea e di posa della condotta richiedono l'apertura di una pista di lavoro, denominata anche area di passaggio. Questa pista dovrà avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

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

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle strutture poste a sostegno delle stesse.


In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Prima dell'apertura della pista di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati, quali ruspe, escavatori e pale cariatrici.

L'area di passaggio normale per la condotta in progetto (diametro DN 600 24”) ha una larghezza pari a 21 m (Cfr. seguente **Figura 6-1**); di cui sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 9 m per il deposito del materiale di scavo della trincea; sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 12 m dall'asse picchettato per consentire la saldatura delle barre della condotta ed il passaggio dei mezzi.

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 35 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

In caso di particolari condizioni morfologiche ed in presenza di vegetazione arborea, la larghezza dell'area di passaggio può, per tratti limitati, ridursi a un minimo di 14 m (Cfr. seguente **Figura 6-2**).

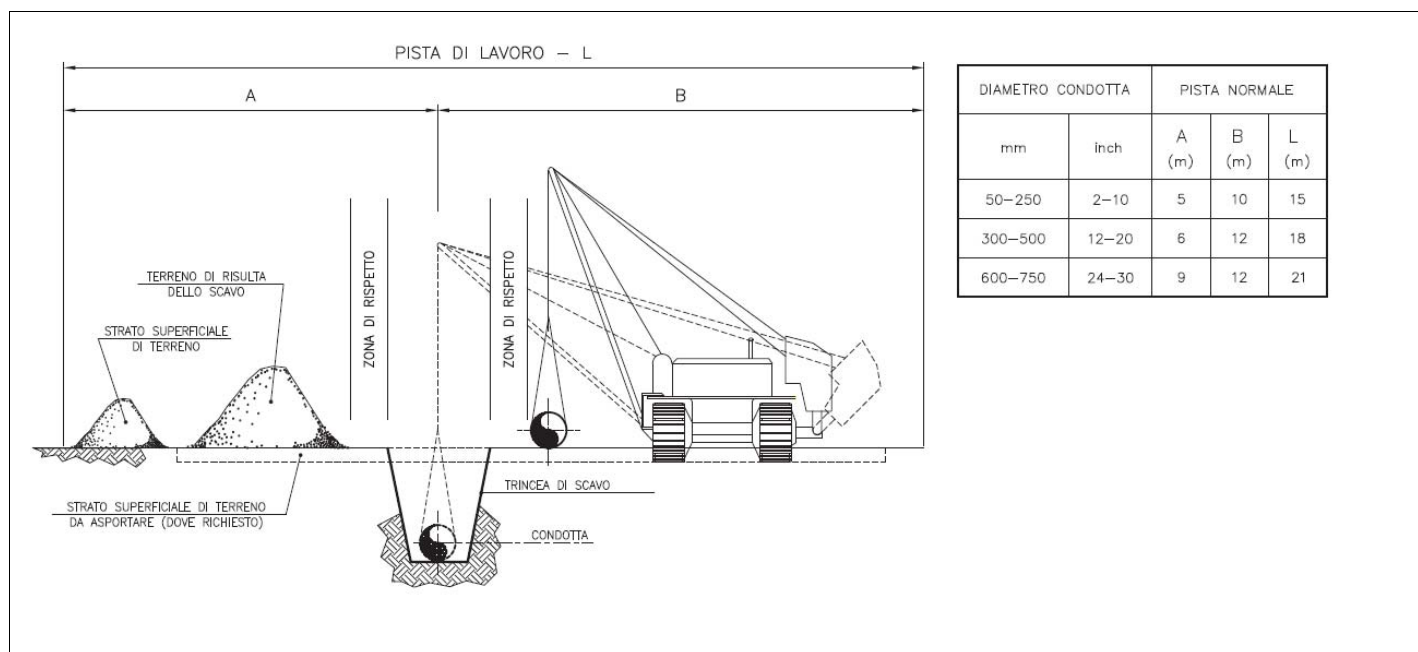


Figura 6-1: Sezione tipica della pista di lavoro “normale” (STD 00401A⁸)

⁸ Riferimento disegno tipologico standard

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 36 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

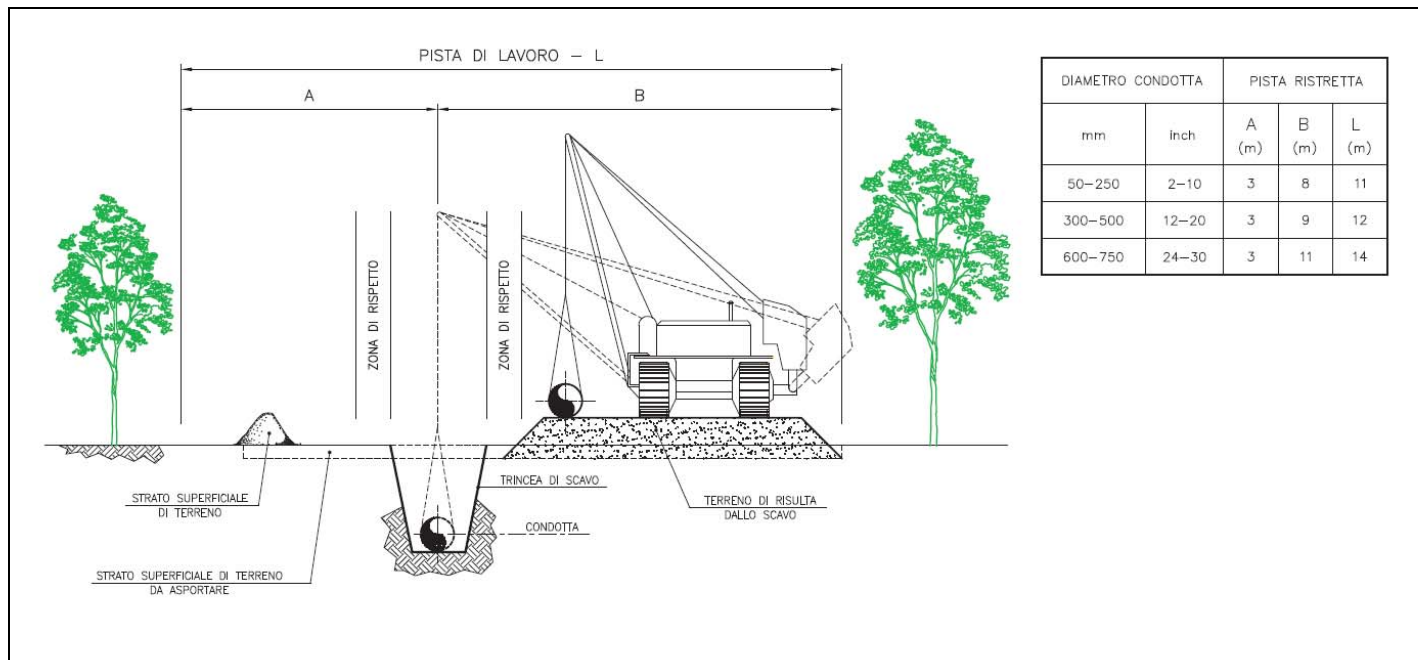


Figura 6-2: Sezione tipica della pista di lavoro “ristretta” (STD 00401B)

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo. Gli allargamenti provvisori delle aree di lavoro per il metanodotto in progetto sono evidenziati nella seguente **Tabella 6-1**.

I movimenti terra associati all'apertura e chiusura dell'area di passaggio e degli allargamenti prevedranno lo scotico superficiale del terreno e l'accantonamento dello stesso lateralmente all'asse del tracciato, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse stesso.

Lo spessore medio dello scotico superficiale del terreno, previsto solo nelle aree non pavimentate, può essere considerato di circa 30 cm. Allo scotico può essere associato un livellamento del terreno.

Tabella 6-1: Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro

KP (Km)	Provincia	Comune	Superficie (mq)	Motivazione
0+000	CB	Larino	1935+140	Area Impianto trappola n.1 ed attrav. strada comunale
0+730		Larino	160	Attraversamento SS 647
0+850		Larino	2890	Deponia D1
1+285		Larino	4658	Deponia D2
2+525		Guglionesi	173	Attraversamento SP 80
4+259		Montecilfone	783	Ingresso T.O.C.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 37 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-1: Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro

KP	Provincia	Comune	Superficie	Motivazione
(Km)			(mq)	
				Deponia D3
4+490		Montecilfone	5000	Varo T.O.C.
4+890		Montecilfone	870	Deponia D4
5+050		Montecilfone	7745	Allargamento varo T.O.C.
5+680		Montecilfone	715	Deponia D5
6+480		Montecilfone	845	Deponia D6
6+950		Montecilfone	182	Attraversamento SP168
7+380		Montecilfone	112	Attraversamento SP168
9+297		Palata	256	Attraversamento SP168
9+630		Montecilfone	356	Attraversamento Strada comunale
9+900		Montecilfone	162	Attraversamento strada comunale
10+750		Palata	280	Attraversamento strada comunale
10+890		Montecilfone	161	Attraversamento strada comunale
11+245		Montecilfone	380	Attraversamento strada comunale
12+870		Tavenna	495	P.I.D.I. n°2
13+380		Montenero di Bisaccia	278	Attraversamento SP13
15+215		Montenero di Bisaccia	365	Attraversamento strada comunale
15+604		Montenero di Bisaccia	337	Attraversamento strada comunale
16+230		Montenero di Bisaccia	215	Attraversamento strada comunale
17+230		Montenero di Bisaccia	201	Attraversamento SP13
17+330		Montenero di Bisaccia	93	Attraversamento SP13
17+650		Montenero di Bisaccia	368	Paratia di pali
18+152		Montenero di Bisaccia	260	Attraversamento torrente Canniviere
18+750		Montenero di Bisaccia	235	Attraversamento SP163
19+850		Montenero di Bisaccia	150	Attraversamento SP163
21+210		Montenero di bisaccia	195	Attraversamento strada di bonifica n°5
21+725		Mafalda	190	Attraversamento fosso Caracciola
22+045		Mafalda	250	P.I.L. n°3
22+435		Mafalda	295	Attraversamento fosso San Rocco
22+695		Mafalda	250	Attraversamento fosso
24+480		Montenero di Bisaccia	885	Deponia D7 area T.O.C.
25+380	CH	Cupello	3635	Deponia D8
25+500		Cupello	3200	D9 area T.O.C.
26+100		Cupello	1670	D10 area T.O.C.
27+680		Cupello	75	Area di accesso
27+910		Cupello	210	Area di accesso
27+910		Cupello	200	Allargamento area stoccaggio metano
28+680		Cupello	235	Attraversamento SP184
29+230		Cupello	750	P.I.D.I. n°4 e fosso
29+430		Cupello	150	Attraversamento SP187
30+170		Cupello	180	Attraversamento SP184
31+640		Furci	950+1150	Deponia D12 T.O.C. + strada accesso

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 38 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-1: Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro



KP (Km)	Provincia	Comune	Superficie (mq)	Motivazione
32+000		Cupello	315+850+590+35+30	Percorrenza fosso e varo T.O.C.
33+000		Cupello	1200	Deponia D13
33+900		Cupello	900	Deponia D14
34+865		Cupello	350	P.I.L. n°5
36+113		Cupello	180	Attraversamento strada comunale
36+600		Cupello	560	Attraversamenti torrente Cena
37+000		Cupello	250	Attraversamento torrente Cena
37+330		Cupello	460	Attraversamento Torrente Cena
37+620		Monteodorisio	415	Attraversamento torrente Cena
37+770		Monteodorisio	195	Attraversamento torrente Cena
37+950		Monteodorisio	420	Attraversamento torrente Cena
38+200		Monteodorisio	410	Attraversamento torrente Cena
38+415		Monteodorisio	215	Attraversamento torrente Cena
39+000		Monteodorisio	3200	Deponia D15
39+716		Monteodorisio	1390	Deponia D16
40+000		Monteodorisio	150	Attraversamento strada comunale
40+870		Scerni	160	Attraversamento strada comunale
43+590		Scerni	160	Attraversamento SP151
44+420		Scerni	90	Attraversamento strada comunale
44+900		Scerni	130	Area boscata
45+300		Scerni	230	P.I.L. n°6
47+000		Scerni	1025	Deponia D17
47+000- 48+000		Scerni-Pollutri	14150	Varo T.O.C., Deponie D18-D19, accessi
49+230		Pollutri	1180	Deponia D20
49+760		Pollutri	240	Attraversamento SP216
52+310		Casalbordino	2835	T.O.C. varo, Deponia D21 e strada di accesso
52+960		Casalbordino	1260	Deponia D22
53+620		Casalbordino	135	Attraversamento strada comunale
54+100		Paglieta	115	Deponia D23
55+900		Paglieta	215	Attraversamento SP127
57+800		Paglieta	120	Attraversamento strada comunale
58+065		Paglieta	215	P.I.D.I N°7
59+245		Paglieta	250	Attraversamento SP119
59+515		Paglieta	140	Fosso
59+567		Paglieta	410	Attraversamento Ferrovia Sangritana
59+595		Paglieta	220	Attraversamento Ferrovia Sangritana Ramo Archi
59+720		Paglieta	1900	Area Impianto trappola n.8
60+408		Paglieta	3000	Deponia D25
61+151		Lanciano	5300	Deponia D26
61+460		Lanciano	250	Attraversamento SS652
62+419		Lanciano	150	Attraversamento SP100
62+906		Lanciano	210	Attraversamento Fosso

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 39 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-1: Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro

KP	Provincia	Comune	Superficie	Motivazione
(Km)			(mq)	
62+981		Lanciano	160	Attraversamento strada comunale
63+042		Lanciano	210	Fosso
63+160		Lanciano	200	Fosso
63+602		Lanciano	160	Fosso
63+990		Lanciano	200	Fosso
64+612		Lanciano	150	Attraversamento strada comunale
64+987		Lanciano	160	Attraversamento strada comunale
66+225		Lanciano	270	Attraversamento SP89
66+416		Lanciano	340	Attraversamento SP92
67+670		Lanciano	250	SP92
67+870		Lanciano	240	Fosso San Nicolino
67+943		Lanciano	270	Attraversamento SP92
69+140		Lanciano	450	Attraversamento strada comunale
70+495		Lanciano	110	Attraversamento strada comunale
71+000		Lanciano	260	Allargamento SP211
71+340		Lanciano	60	P.I.L. n°10
72+763		Castel Frentano	870	Deponia D27
73+479		Castel Frentano	800	Deponia D28
75+946		Orsogna	160	Torrente Moro
78+115		Orsogna	420	Fosso Malloria
78+441		Orsogna	1150	Deponia D29
79+635		Orsogna	600	Deponia D30
80+245		Orsogna	300	P.I.L. n°11 – Ferrovia Sangritana
80+294		Orsogna	160	Attraversamento SP 218
80+776		Orsogna	160	Attraversamento strada comunale
81+105		Orsogna	160	Torrente Arielli
81+650		Orsogna	330	P.I.L. n°12
82+452		Orsogna	210	Allargamento
83+102		Orsogna	150	Attraversamento strada comunale
83+424		Orsogna	650	Fosso Venna Maggio
83+767		Filetto	160	Attraversamento strada comunale
83+956		Filetto	370	Allargamento
84+226		Filetto	430	Fosso Cavallo Morto
84+990		Filetto	150	Attraversamento SP9
87+355		Filetto	140	P.I.D.I. n°13 – Torrente Detalo
88+139		Casacanditella	280	Attraversamento strada comunale
88+756		Casacanditella	280	Fosso dell'Inferno
89+456		Casacanditella	220	Attraversamento SP14
89+783		Casacanditella	100	SP14
89+885		Casacanditella	420	Allargamento
90+137		Casacanditella	190	Attraversamento SP214
90+700		Casacanditella	150	Fosso

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 40 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-1: Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro

KP (Km)	Provincia	Comune	Superficie (mq)	Motivazione
91+000		Casacanditella	1300	Deponia D31
91+381		Bucchianico	280	Deponia D32
92+637		Bucchianico	1000	Deponia D33
93+500		Bucchianico	5600	Deponia D34 e varo T.O.C.
94+075		Bucchianico	150	Attraversamento strada comunale
94+320		Bucchianico	140	Attraversamento SP14
95+488		Bucchianico	150	Fiume Alento
95+800		Bucchianico	230	Attraversamento SS81
96+330		Bucchianico	1500	Deponia D35
97+720		Bucchianico	8000	Deponia D36 – varo T.O.C.
98+900		Bucchianico	1500	Deponia D37
99+700		Bucchianico	5800	Deponia D38 – varo T.O.C.
100+650		Casalincontrada	200	Allargamento
101+034		Casalincontrada	100	Attraversamento strada comunale
101+135		Chieti	150	Attraversamento strada comunale
101+400		Chieti	3500+100	Deponia D39 – varo T.O.C. – P.I.L. 14
101+960		Chieti	1400	Deponia D40
102+350		Chieti	160	Attraversamento SS5
102+450		Chieti	180	Attraversamento Ferrovia Sulmona-Pescara
102+850		Chieti	1600	Deponia D41 - Ingresso microtunnel
103+250	PE	Cepagatti	3500	Deponia D42 - Uscita microtunnel
103+400		Cepagatti	100	P.I.L. n°15
104+240		Cepagatti	4300	Deponia D44 - Uscita microtunnel
104+450		Cepagatti	100	Attraversamento SP44
105+900		Rosciano	150	SP41
106+300		Rosciano	400	Allargamento
107+405		Cepagatti	1100	Torrente Nora
108+080		Cepagatti	215	Allargamento
109+400		Rosciano	815	Deponia D45- varo T.O.C.
109+950		Pianella	950	Deponia D46
110+500		Pianella	950	Deponia D47
111+450		Pianella	2200	Area Impianto trappola n.16

In relazione ai risultati della caratterizzazione effettuata (cfr. precedente Capitolo 5), si ritiene che il materiale derivante dallo scotico soddisfi i requisiti per poter essere riutilizzato nella fase di rinterro e ripristino. L'intero volume del materiale che sarà accantonato pertanto verrà riutilizzato in sito e non sono previsti esuberanti di materiale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 41 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

6.2 INFRASTRUTTURE PROVVISORIE

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia e degli altri materiali necessari alla costruzione del metanodotto.

Le piazzole saranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. la realizzazione delle stesse, previo scotico del terreno superficiale e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno. Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli mezzi di trasporto alle piazzole stesse.

In fase di progetto sono state individuate n.7 piazzole provvisorie di stoccaggio, collocate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola, così come indicato nella seguente **Tabella 6-2**.

Le ubicazioni indicative delle piazzole sono riportate in **Annesso 1**.

Tabella 6-2: Ubicazione delle piazzole (infrastrutture provvisorie)

KP	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie
(Km)				(mq)
0+000	CB	Larino	P1	10500
21+975		Mafalda	P2	10000
39+860	CH	Monteodorisio	P3	9000
59+100		Paglieta	P4	10000
81+800		Orsogna	P5	10000
95+670		Bucchianico	P6	10000
108+95	PE	Rosciano	P7	10000

I movimenti terra associati alla realizzazione delle piazzole e delle eventuali strade di accesso prevedranno lo scotico superficiale del terreno e l'accantonamento dello stesso lateralmente all'asse del tracciato, con limitati trasporti e movimenti del materiale all'interno delle aree stesse.

Lo spessore medio dello scotico superficiale del terreno può essere considerato di circa 30 cm. Allo scotico può essere associato, ove necessario, un livellamento del terreno.

Ove necessario sui piazzali e sulle relative eventuali strade di accesso, dopo le operazioni di scotico superficiale e livellamento, può essere steso un strato di pietrame e misto stabilizzato (Cfr. seguente **Figura 6-3**) per rendere la logistica adatta ai lavori. Tali sistemazioni si intendono temporanee, alla fine dei lavori le aree saranno ripristinate allo stato iniziale. L'intero volume del materiale che sarà accantonato in fase di scotico e livellamento pertanto verrà riutilizzato in sito e non sono previsti esuberi di materiale.

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 42 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

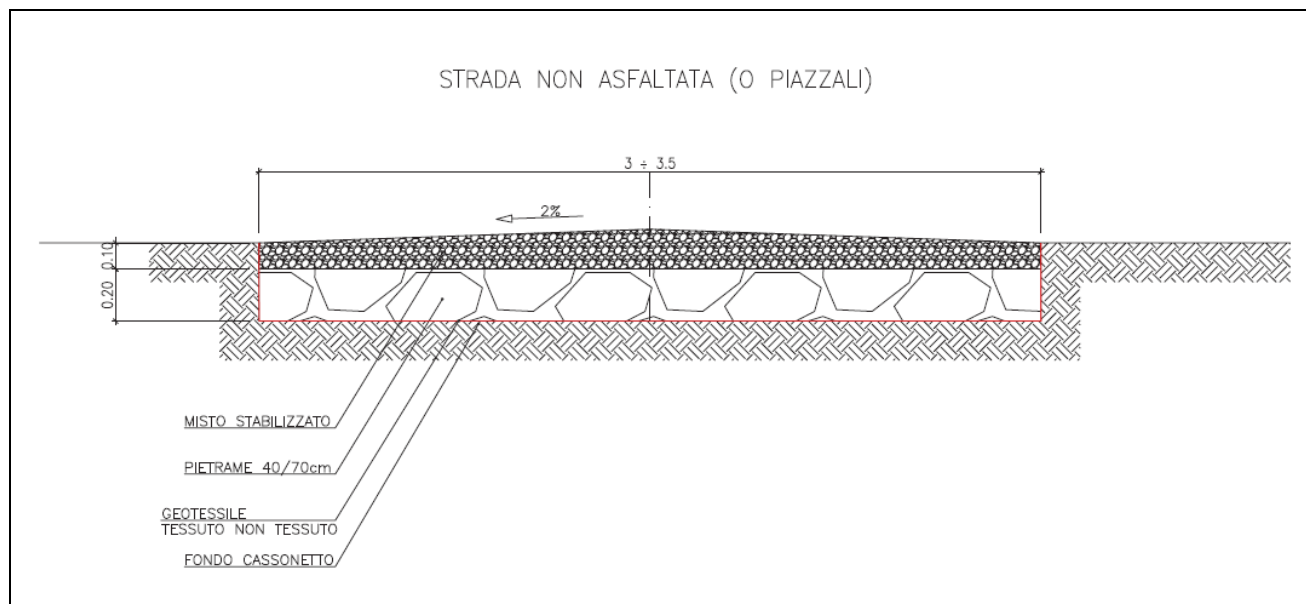


Figura 6-3: Sistemazione strade non asfaltate o piazzali (STD 00712)

6.3 SCAVO DELLA TRINCEA

Lo scavo destinato ad accogliere gli spezzoni di condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato. Le dimensioni standard della trincea sono riportate in **Figura 6-4**

Il materiale di scavo sarà depositato lateralmente alla trincea stessa, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta, ponendo particolare cura a separare i terreni ascrivibili allo strato humico, accantonato nella fase di apertura, da quelli più profondi derivanti dallo scavo della trincea.

I movimenti terra associati all'apertura e chiusura della trincea prevedranno l'accantonamento del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera.

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 43 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

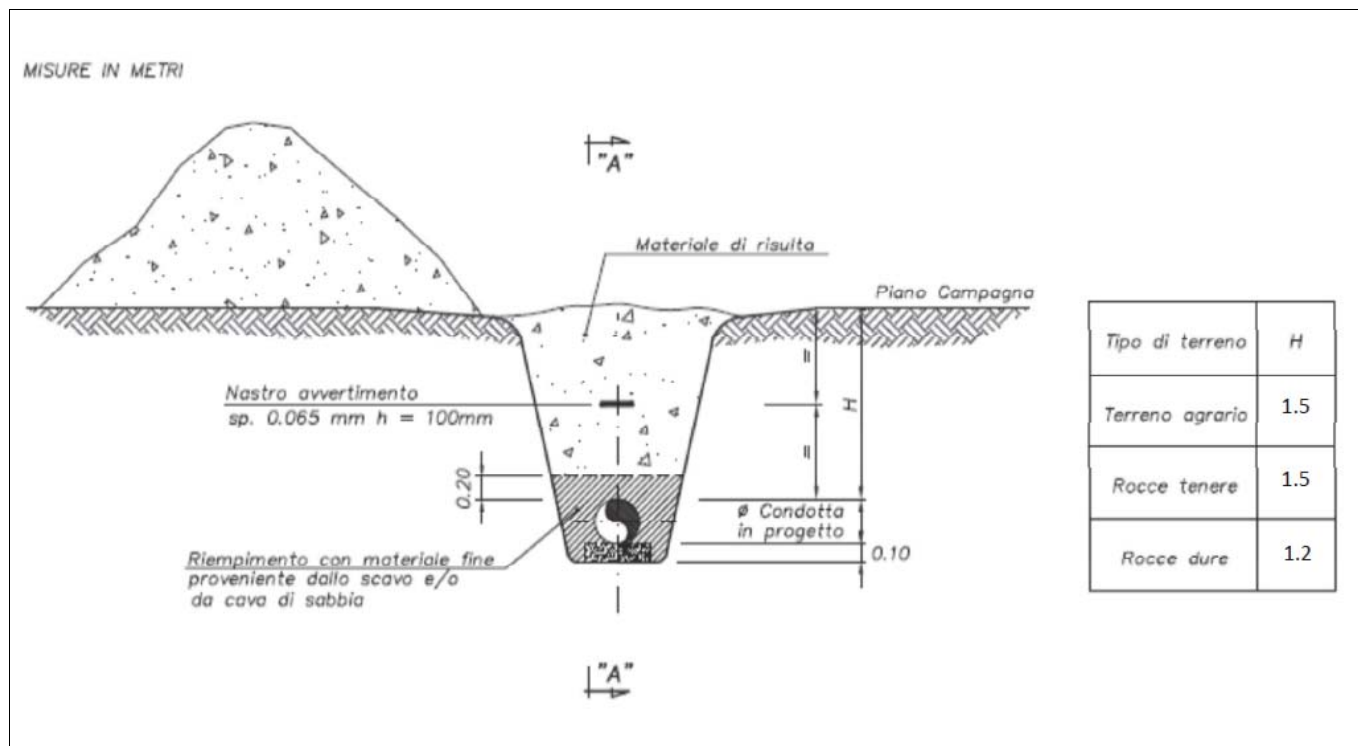


Figura 6-4: Sezione tipica della trincea di scavo per la posa della condotta (STD 00405)

In relazione ai risultati della caratterizzazione effettuata (cfr. precedente Capitolo 5), si ritiene che il materiale di scavo da movimentare nell'ambito dell'apertura della trincea i soddisfi i requisiti per poter essere riutilizzato in fase di rinterro e ripristino. L'intero volume del materiale che sarà accantonato verrà riutilizzato in sito e non si prevede surplus di materiale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 44 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

6.4 REALIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture (strade, ferrovie...) verranno realizzati con piccoli cantieri che operano contestualmente all'avanzamento della linea.


Le metodologie realizzative previste sono le seguenti:

- Attraversamenti privi di tubo di protezione, da realizzare mediante scavo a cielo aperto;
- Attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione, da realizzare mediante scavo a cielo aperto o trivellazione spingitubo;
- Attraversamenti in T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata);
- Attraversamenti in microtunnel.

Nei seguenti paragrafi si descrivono sinteticamente le tecniche di tipo trenchless (Trivellazione spingitubo, T.O.C e microtunnel). Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento delle maggiori infrastrutture viarie lungo il tracciato delle condotte in progetto sono riassunte nella seguente **Tabella 6-3**.

Tabella 6-3: Principali attraversamenti con indicazione delle metodologie realizzative

KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
0+035	Larino	Strada comunale	-	Trivellazione
0+730	Larino	SS 647	-	Trivellazione
1+070	Larino	-	Fiume Biferno	T.O.C.
1+930	Guglionesi	-	Fosso	A cielo aperto
2+315	Guglionesi	-	Fosso	A cielo aperto
2+525	Guglionesi	SP 80	-	Trivellazione
2+898	Guglionesi	-	Fosso (percorrenza)	A cielo aperto
3+697	Guglionesi	Strada Comunale	-	A cielo aperto
3+744	Guglionesi	Strada Comunale	-	A cielo aperto
4+259	Montecilfone	-	-	T.O.C.
4+950	Montecilfone	-	-	T.O.C.
5+753	Montecilfone	-	-	T.O.C.
6+466	Montecilfone	Strada Comunale	-	T.O.C.
6+588	Montecilfone	Strada Comunale	-	Scavo a cielo aperto
6+970	Montecilfone	SP168	-	Trivellazione
7+040	Montecilfone	Strada comunale	-	Scavo a cielo aperto
7+405	Montecilfone	SP168	-	Trivellazione
9+181	Montecilfone	-	Fosso	Scavo a cielo aperto
9+272	Palata	SP168	-	Trivellazione
9+630	Palata	Strada comunale	-	Scavo cielo aperto
9+927	Montecilfone	Strada comunale	-	Scavo cielo aperto
10+889	Montecilfone	Strada comunale	-	Scavo cielo aperto
11+220	Montecilfone	Strada comunale	-	Scavo a cielo aperto
11+816	Montecilfone	-	Fosso	Scavo a cielo aperto

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 45 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-3: Principali attraversamenti con indicazione delle metodologie realizzative


KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
12+315	Montecilfone		Fosso della Guardiola	Scavo a cielo aperto
12+853	Tavenna		Torrente Sinarca	Trivellazione
13+231	Tavenna		Fosso Pisciarelllo	Trivellazione
13+394	Montenero di Bisaccia	SP13		Trivellazione
15+190	Montenero di Bisaccia	Strada comunale		Scavo cielo aperto
15+588	Montenero di Bisaccia	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
16+213	Montenero di Bisaccia	Strada comunale		Scavo cielo aperto
17+231	Montenero di bisaccia	SP13		Trivellazione
17+317	Montenero di bisaccia	SP13		Trivellazione
18+144	Montenero di Bisaccia		Torrente Canniviere	Scavo a cielo aperto
18+161	Montenero di Bisaccia	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
18+775	Montenero di Bisaccia	SP163		Trivellazione
18+948	Montenero di Bisaccia	Strada comunale		Scavo cielo aperto
19+850	Montenero Di bisaccia	SP163		Trivellazione
21+382	Montenero di bisaccia	Strada di bonifica n.5		Scavo a cielo aperto
21+738	Mafalda		Fosso Caracciola	Scavo a cielo aperto
22+460	Mafalda		Fosso San Rocco	Scavo a cielo aperto
22+708	Mafalda		Fosso	Scavo a cielo aperto
24+510	Montenero di bisaccia			T.O.C.
24+563	Montenero di Bisaccia	Strada comunale del canniviere		T.O.C.
24+705	Montenero di Bisaccia		Fosso Canniviere	T.O.C.
24+823	Montenero di Bisaccia		Fosso Canniviere	T.O.C.
25+143	Montenero di Bisaccia		Fiume Trigno	T.O.C.
25+540	Cupello			T.O.C.
25+620	Cupello	SS650		T.O.C.
26+051	Cupello	SP184		T.O.C.
27+610	Cupello		Fosso	Scavo cielo aperto
28+145	Cupello		Affluente fiume Treste	Scavo a cielo aperto
28+684	Cupello	SP184		Trivellazione
29+461	Cupello	SP187		Trivellazione
29+914	Cupello		Fosso	Scavo a cielo aperto
30+171	Cupello	SP184		Trivellazione
30+538	Cupello		Fosso	Scavo cielo aperto
31+098	Cupello		Fosso	T.O.C.
31+135	Cupello	Strada Comunale		T.O.C.
31+591	Cupello		Fosso	T.O.C.
31+956	Cupello		Inizio percorrenza fosso	Scavo a cielo aperto
32+387	Cupello		Fosso	Scavo a cielo aperto
33+028	Cupello		Fosso	T.O.C.
33+204	Cupello		Fosso	T.O.C.
33+256	Cupello		Fosso	T.O.C.
33+557	Cupello		Fosso	T.O.C.
33+855	Cupello		Fine percorrenza fosso	T.O.C.

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 46 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-3: Principali attraversamenti con indicazione delle metodologie realizzative


KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
34+768	Cupello	SP212		Trivellazione
35+980	Cupello	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
36+105	Cupello	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
36+225	Cupello		Fosso	Scavo a cielo aperto
36+560	Cupello		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
36+635	Cupello		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
36+795	Cupello	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
36+880	Cupello		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
37+050	Cupello		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
37+350	Cupello		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
37+577	Monteodorisio		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
37+660	Monteodorisio		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
37+765	Monteodorisio		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
37+908	Monteodorisio		Fosso Canonica	Scavo a cielo aperto
37+990	Monteodorisio		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
38+155	Monteodorisio		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
38+240	Monteodorisio		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
38+312	Monteodorisio		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
38+356	Monteodorisio		Torrente Cena	Scavo a cielo aperto
39+150	Monteodorisio		Torrente Cena	T.O.C.
39+260	Monteodorisio	SP150		T.O.C.
39+436	Monteodorisio		Fiume Sinello	T.O.C.
40+020	Monteodorisio	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
40+900	Scerni	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
42+350	Scerni		Fosso Cupa	Scavo a cielo aperto
42+795	Scerni	SP139		Trivellazione
43+113	Scerni		Fosso Bardella	Scavo a cielo aperto
43+602	Scerni	SP151		Trivellazione
44+450	Scerni	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
45+525	Scerni		Fosso	Scavo a cielo aperto
48+305	Pollutri	SP144		T.O.C.
48+600	Pollutri	SP139		T.O.C.
49+075	Pollutri		Inizio percorrenza fosso	T.O.C.
49+540	Pollutri		Fine percorrenza fosso	Scavo a cielo aperto
49+725	Pollutri	SP216		Trivellazione
50+365	Casalbordino		Fosso	Scavo a cielo aperto
52+350	Casalbordino	Strada comunale		T.O.C.
52+674	Casalbordino		Fiume Osento	T.O.C.
52+833	Casalbordino		Fosso Vidorni	T.O.C.
52+990	Casalbordino	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
53+610	Casalbordino	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
54+130	Paglieta	Strada Comunale		T.O.C.
54+175	Paglieta	Strada comunale		T.O.C.

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 47 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-3: Principali attraversamenti con indicazione delle metodologie realizzative

KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
54+800	Paglieta		Inizio percorrenza fosso	Scavo a cielo aperto
54+565	Paglieta		Fine percorrenza fosso	Scavo a cielo aperto
55+920	Paglieta	SP127		Trivellazione
56+770	Paglieta	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
57+140	Paglieta		Fosso	Scavo a cielo aperto
57+800	Paglieta	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
58+095	Paglieta	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
58+490	Paglieta	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
58+920	Paglieta	SP119		Trivellazione
59+520	Paglieta		Fosso	Scavo a cielo aperto
59+560	Paglieta	Ferr. Sangritana Ramo per Nucleo Ind.		Trivellazione
59+590	Paglieta	Ferr. Sangritana Ramo per Archi		Trivellazione
59+640	Paglieta	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
59+820	Paglieta		Fosso	Scavo a cielo aperto
60+795	Paglieta		Fiume Sangro	Microtunnel
61+502	Lanciano	SS652		Trivellazione
62+380	Lanciano		Fosso	Scavo a cielo aperto
62+429	Lanciano	SP100		Trivellazione
62+890	Lanciano		Fosso	Scavo a cielo aperto
62+965	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
63+040	Lanciano		Fosso	Scavo a cielo aperto
63+140	Lanciano		Fosso	Scavo a cielo aperto
63+601	Lanciano		Fosso	Scavo a cielo aperto
63+991	Lanciano		Fosso	Scavo a cielo aperto
64+270	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
64+300	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
64+615	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
64+980	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
65+285	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
65+740	Lanciano		Fosso	Scavo a cielo aperto
66+250	Lanciano		Fosso San Nicolino	Scavo a cielo aperto
66+360	Lanciano	SP89		Trivellazione
66+385	Lanciano	SP92		Trivellazione
66+530	Lanciano		Fosso Fontanelle	Scavo a cielo aperto
67+135	Lanciano		Fosso Fontanelle	Scavo a cielo aperto
67+285	Lanciano		Fosso Fontanelle	Scavo a cielo aperto
67+430	Lanciano		Fosso Fontanelle	Scavo a cielo aperto
67+720	Lanciano	SP92		Trivellazione
67+850	Lanciano		Fosso San Nicolino	Scavo a cielo aperto
67+940	Lanciano	SP92		Trivellazione
68+765	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
69+140	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
69+605	Lanciano	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 48 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-3: Principali attraversamenti con indicazione delle metodologie realizzative

KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
70+020	Lanciano	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
70+370	Lanciano		Fosso Marcianese	Scavo a cielo aperto
70+495	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
70+650	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
70+915	Lanciano	SP211		Trivellazione
70+930	Lanciano	Ferr. Sangritana S. Vito Ch. - Caste Frentano		Trivellazione
71+230	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
71+720	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
72+090	Lanciano		Fosso	Scavo a cielo aperto
72+700	Lanciano		Fosso San Rocco	Scavo a cielo aperto
72+705	Lanciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
73+560	Castel Frentano	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
73+660	Castel Frentano		F.so Madonna delle Grazie (percorrenza)	Scavo a cielo aperto
74+430	Castel Frentano	SP73		Trivellazione
75+930	Orsogna		Torrente Moro	Scavo a cielo aperto
76+515	Orsogna	SP64		Trivellazione
77+038	Orsogna	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
77+240	Orsogna	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
77+370	Orsogna	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
77+830	Orsogna	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
78+118	Orsogna	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
78+163	Orsogna		Fosso Malloria	Scavo a cielo aperto
78+183	Orsogna		Inizio percorrenza fosso	Scavo a cielo aperto
79+850	Orsogna		Fine percorrenza fosso	Scavo a cielo aperto
80+295	Orsogna	SP218		Trivellazione
80+450	Orsogna	Ferr. Sangritana - Ferr. Ortona - C. Frentano		Trivellazione
80+590	Orsogna		Fosso S. Anna	Scavo a cielo aperto
80+770	Orsogna	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
81+115	Orsogna		Torrente Arielli	Scavo a cielo aperto
81+300	Orsogna	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
81+600	Orsogna	SP47		Trivellazione
82+320	Orsogna		Torrente La Verna	Scavo a cielo aperto
82+810	Orsogna	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
82+940	Orsogna	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
83+100	Orsogna	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
83+610	Orsogna		Fosso Venna Maggio	Scavo a cielo aperto
83+755	Filetto	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
84+135	Filetto	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
84+225	Filetto		Fosso Cavallo Morto	Scavo a cielo aperto
84+525	Filetto	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
84+800	Filetto		Fosso	Scavo a cielo aperto
84+980	Filetto	SP9		Trivellazione

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 49 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-3: Principali attraversamenti con indicazione delle metodologie realizzative

KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
85+215	Filetto	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
85+630	Filetto	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
87+110	Filetto	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
87+250	Casacanditella		Torrente Dentalo	Scavo a cielo aperto
87+460	Casacanditella	SP37		Trivellazione
87+495	Casacanditella		Fosso	Scavo a cielo aperto
87+525	Casacanditella	SP34		Trivellazione
88+140	Casacanditella	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
88+750	Casacanditella		Fosso dell'inferno	Scavo a cielo aperto
89+460	Casacanditella	SP14		Trivellazione
89+775	Casacanditella	SP14		Trivellazione
90+135	Casacanditella	SP214		Trivellazione
90+695	Casacanditella		Fosso	Scavo a cielo aperto
91+115	Bucchianico		Fiume Foro	T.O.C.
91+225	Bucchianico	Strada comunale		T.O.C.
91+860	Bucchianico	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
93+200	Bucchianico	Strada comunale		T.O.C.
93+400	Bucchianico	Strada comunale		T.O.C.
94+100	Bucchianico	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
94+332	Bucchianico	SP14		Trivellazione
95+520	Bucchianico		Fiume Alento	Scavo a cielo aperto
95+710	Bucchianico	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
95+765	Bucchianico	SS81		Trivellazione
95+783	Bucchianico	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
95+840	Bucchianico		Fosso	Scavo a cielo aperto
96+638	Bucchianico	Strada comunale		T.O.C.
97+330	Bucchianico	Strada comunale		T.O.C.
97+705	Bucchianico	Strada comunale		T.O.C.
98+810	Bucchianico		Fosso Valige	Scavo a cielo aperto
99+340	Bucchianico	SP8		T.O.C.
100+035	Bucchianico		Fosso	Scavo a cielo aperto
100+173	Bucchianico		Fosso	Scavo a cielo aperto
101+028	Casalincontrada	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
101+096	Chieti	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
101+196	Chieti	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
101+400	Chieti		Fosso	Scavo a cielo aperto
101+460	Chieti	Strada comunale		T.O.C.
102+380	Chieti	SS5		Trivellazione
102+420	Chieti	FS. Sulmona Pescara		Trivellazione
102+715	Chieti	Raccordo FS -Interporto		Trivellazione
102+950	Cepagatti		Fiume Pescara	Microtunnel
103+080	Cepagatti	A25		Microtunnel
104+460	Cepagatti	SP44		Trivellazione

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 50 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 6-3: Principali attraversamenti con indicazione delle metodologie realizzative

KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
105+900	Rosciano	SP41		Trivellazione
106+590	Rosciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
107+355	Cepagatti		Torrente Nora	Scavo a cielo aperto
107+787	Cepagatti	SR602		Trivellazione
109+435	Rosciano	Strada comunale		Scavo a cielo aperto
110+870	Pianella	Strada comunale		T.O.C.

6.4.1 Attraversamenti con tubo di protezione

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

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica.

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

Le movimentazioni dei materiali di scavo prodotti nell'ambito delle trivellazioni spingitubo saranno associate alle seguenti operazioni:

- Scavo delle postazioni di spinta e di uscita dell'utensile di perforazione; indicativamente il volume complessivo, per ogni trivellazione ed indipendentemente dalla lunghezza dell'attraversamento, è stimabile in 300 mc;
- Esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

Lo scavo delle postazioni di spinta e di uscita riguarda il terreno naturalmente affiorante, salvo casi particolari in presenza di infrastrutture interferenti, tale terreno viene accantonato nelle aree prossime alla trivellazione per poi essere rimpiegato in fase di rinterro e ripristino delle postazioni stesse.

Il materiale di scavo derivante dalla trivellazione stessa, detta anche smarino, dopo opportuna caratterizzazione, sarà inviato ad impianto autorizzato di recupero/smaltimento esterno al sito.

In relazione ai risultati della caratterizzazione effettuata (cfr. precedente Capitolo 5), si ritiene che il materiale derivante dagli scavi delle postazioni di spinta e di uscita soddisfi i requisiti per poter essere riutilizzato nella fase di rinterro e ripristino. L'intero volume del

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 51 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

materiale che sarà accantonato pertanto verrà riutilizzato in sito e non sono previsti esuberi di materiale.

6.4.2 Attraversamenti in T.O.C.

La Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) è una tecnologia di perforazione direzionale.

Il procedimento impiegato nella maggioranza degli attraversamenti mediante T.O.C. prevede essenzialmente tre fasi

- Esecuzione del foro pilota, consiste nella trivellazione di un foro di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito.
- Alesatura del foro; implica l'allargamento del foro pilota (alesaggio) fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento della condotta
- Tiro e posa della tubazione, posa della condotta

L'insieme del cantiere di perforazione è costituito dal rig vero e proprio, dall'unità di produzione dell'energia, dalla cabina di comando, dall'unità fanghi, dall'unità approvvigionamento idrico, dall'unità officina e ricambi, dalla trivella, dalle aste pilota, dalle aste di tubo guida, dalle attrezzature di alesaggio e tiro-posa e da una gru di servizio.

Al fine di minimizzare le interferenze con l'ambiente esterno e con le falde acquifere (a carattere esclusivamente fisico e comunque di entità molto limitata) si prevederà l'utilizzo di miscele bentonitiche (fango di perforazione) additivate con polimeri biodegradabili con alto potere coesivo ed alta fluidità con caratteristiche di riduttori di filtrato. Questi accorgimenti consentiranno la saturazione di eventuali microfessurazioni che dovessero formarsi nell'intorno dell'asse di trivellazione, garantendo che durante l'esecuzione dell'attraversamento non si verifichi la formazione di vie preferenziali di filtrazione lungo l'asse di trivellazione.

Le fasi di perforazione del foro pilota e di allargamento dello stesso produrranno del materiale di scavo formato dai detriti di perforazione e dai fanghi di perforazione (a base bentonitica) che saranno separati dai primi tramite un impianto dedicato. I fanghi saranno posti in idonee aree di deposito temporaneo, le cui ubicazioni sono indicativamente riportate in **Annesso 1**.

I materiali di scavo prodotti dalle T.O.C., detriti di perforazione e fanghi di perforazione, saranno caratterizzati ed inviati ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento.

La seguente **Figura 6-5** illustra a titolo esemplificativo un attraversamento mediante tecnica T.O.C. di un corso d'acqua. Per gli attraversamenti principali sono stati predisposti elaborati grafici specifici allegati al Progetto Esecutivo.

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24"), DP 75 bar	Pag. 52 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

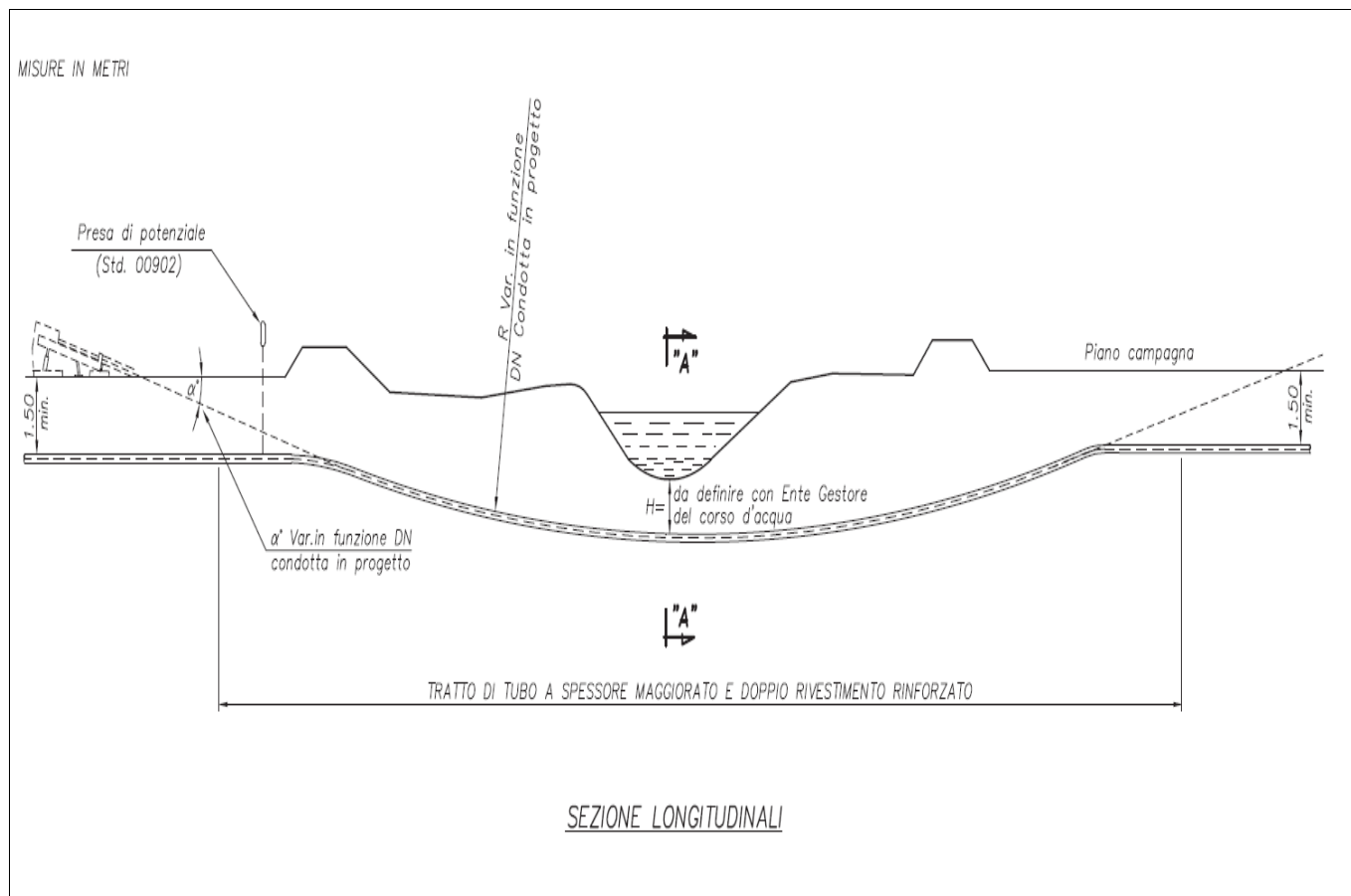


Figura 6-5: Attraversamento tipico di un corso d'acque mediante T.O.C. (STD 00325)

6.4.3 Attraversamenti in microtunnel

L'impiego di tale tecnologia è prevista per gli attraversamenti del Fiume Sangro ed in corrispondenza dell'attraversamento Fiume Pescara/autostrada A25.

Questa tecnologia consiste nella realizzazione di un tunnel di piccolo diametro mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di scavo. L'avanzamento è sostenuto dalla spinta di martinetti idraulici, montati su un telaio metallico e da un anello di spinta, mobile, posto davanti ai martinetti, ed è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria e di applicare conseguentemente le necessarie correzioni.

La perforazione inizia da una postazione di spinta, dove viene realizzato un muro reggispinga, e raggiunge la postazione d'arrivo, in corrispondenza della quale viene rimossa l'unità di perforazione. Il procedere dell'unità di perforazione viene seguito dal rivestimento del tunnel che, generalmente costituito da conci in calcestruzzo armato o da barre di tubo camicia in acciaio, è spinto da uno o più sistemi di martinetti. L'unità di perforazione può

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 53 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

essere costituita da scudi aperti o da scudi chiusi. Il materiale scavato viene frantumato e portato all'esterno mediante trasporto meccanico o a gravità mediante fluidificazione.

L'unità di perforazione può essere costituita da scudi aperti o da scudi chiusi. Il materiale scavato viene frantumato e portato all'esterno mediante trasporto meccanico o a gravità mediante fluidificazione con fanghi a base bentonitica.

Terminata l'esecuzione del microtunnel, viene inserita al suo interno la condotta. L'intercapedine tra tubo di linea e rivestimento viene intasata con malta cementizia.

Le movimentazioni dei materiali di scavo prodotti nell'ambito dei microtunnel saranno associate alle seguenti operazioni:

- Scavo delle postazioni di spinta e di uscita dell'utensile di perforazione; indicativamente il volume complessivo, per ogni trivellazione ed indipendentemente dalla lunghezza dell'attraversamento, è stimabile in 1200 mc;
- Esecuzione della perforazione e contestuale rivestimento delle pareti del foro.

Lo scavo delle postazioni di spinta e di uscita riguarda il terreno naturalmente affiorante, salvo casi particolari in presenza di infrastrutture interferenti, tale terreno viene accantonato nelle aree prossime alla trivellazione per poi essere rimpiegato in fase di rinterro e ripristino delle postazioni stesse.

Le perforazioni dei microtunnel produrranno del materiale di scavo formato dai detriti di perforazione e dai fanghi di perforazione (a base bentonitica) che saranno separati dai primi tramite un impianto dedicato. I fanghi saranno posti in idonee aree di deposito temporaneo, le cui ubicazioni sono indicativamente riportate in **Annesso 1**.

Il materiale di scavo separato dai fanghi di perforazione e costituito prevalentemente da detriti a granulometria maggiore dei primi, se risulterà idoneo ai sensi dell'ex D.M.161/12 e s.m.i. potrà essere riutilizzato per l'intasamento dello spazio anulare tra il microtunnel e la condotta o in altri rinterri e ripristini.


Se il materiale di scavo separato dai fanghi di perforazione non risulterà idoneo ad essere riutilizzato, sarà inviato ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento.

6.5 POSA DELLA CONDOTTA E DELLA POLIFORA PORTACAVI

Il progetto prevede la posa della condotta del metanodotto, costituito da tubi in acciaio DN 600 (24”), e di una polifora portacavi telecomunicazioni, costituita da tre monotubi in PEAD DN 50, a sussidio del metanodotto stesso.

Le seguenti **Figure 6-6 ÷ 6-9** mostrano indicativamente gli schemi di posa in opera del metanodotto e della polifora portacavi in varie condizioni, rispettivamente:

- Scavo a cielo aperto;
- Scavo a cielo aperto con tubo di protezione;

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 54 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

- T.O.C.:
- Microtunnel.

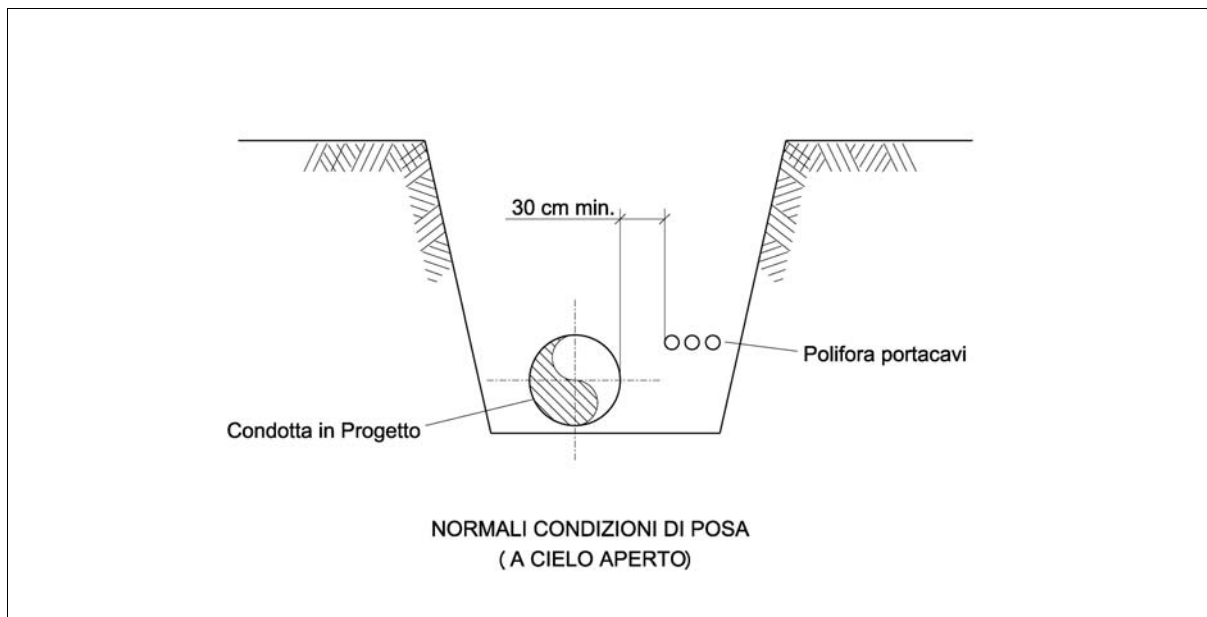




Figura 6-6: Schema di posa della condotta e della polifora portacavi – scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA	 TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24"), DP 75 bar	Pag. 55 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

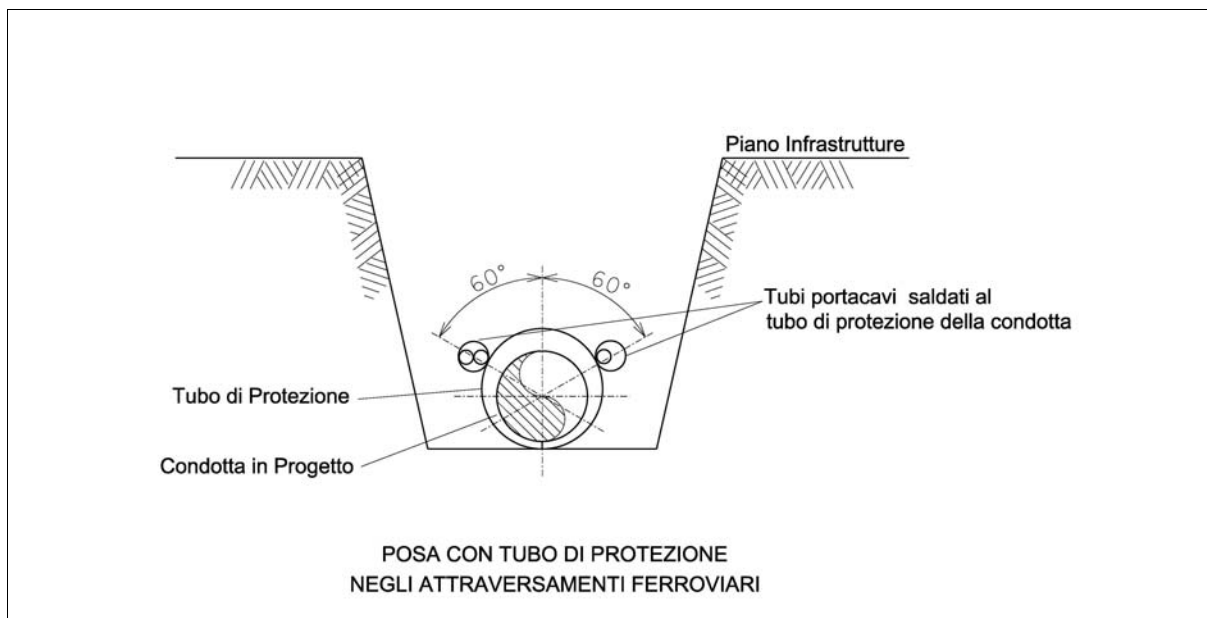


Figura 6-7: Schema di posa della condotta e della polifora portacavi con tubo di protezione

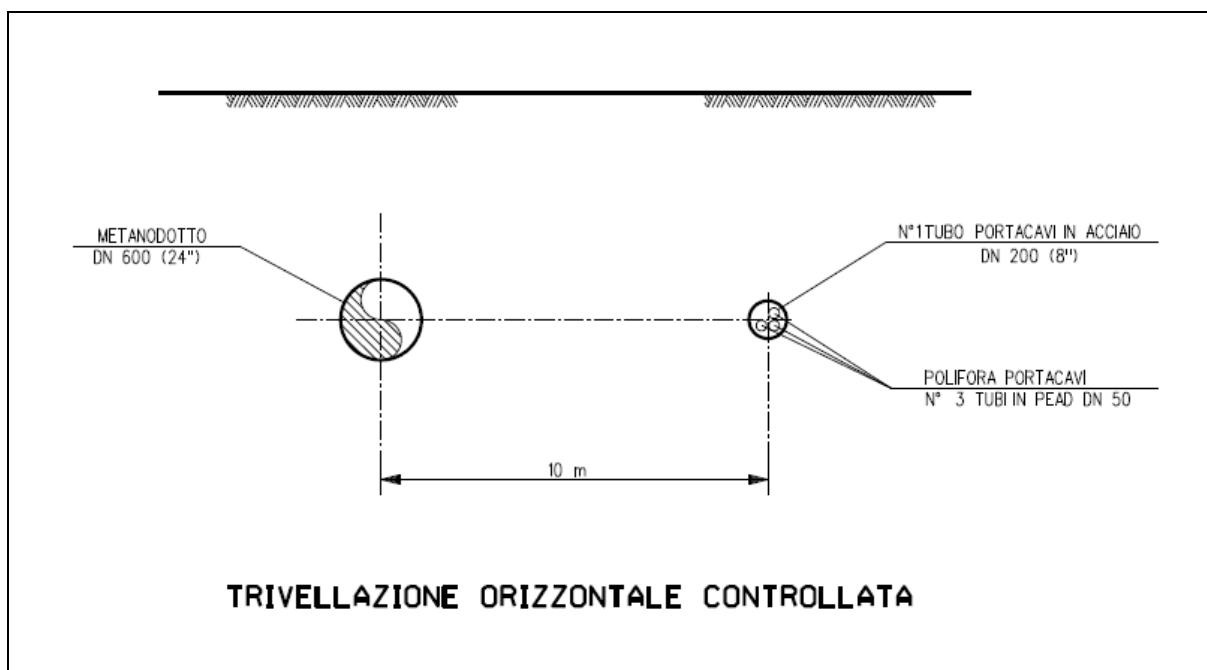




Figura 6-8: Schema di posa della condotta e della polifora portacavi - T.O.C.

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24"), DP 75 bar	Pag. 56 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

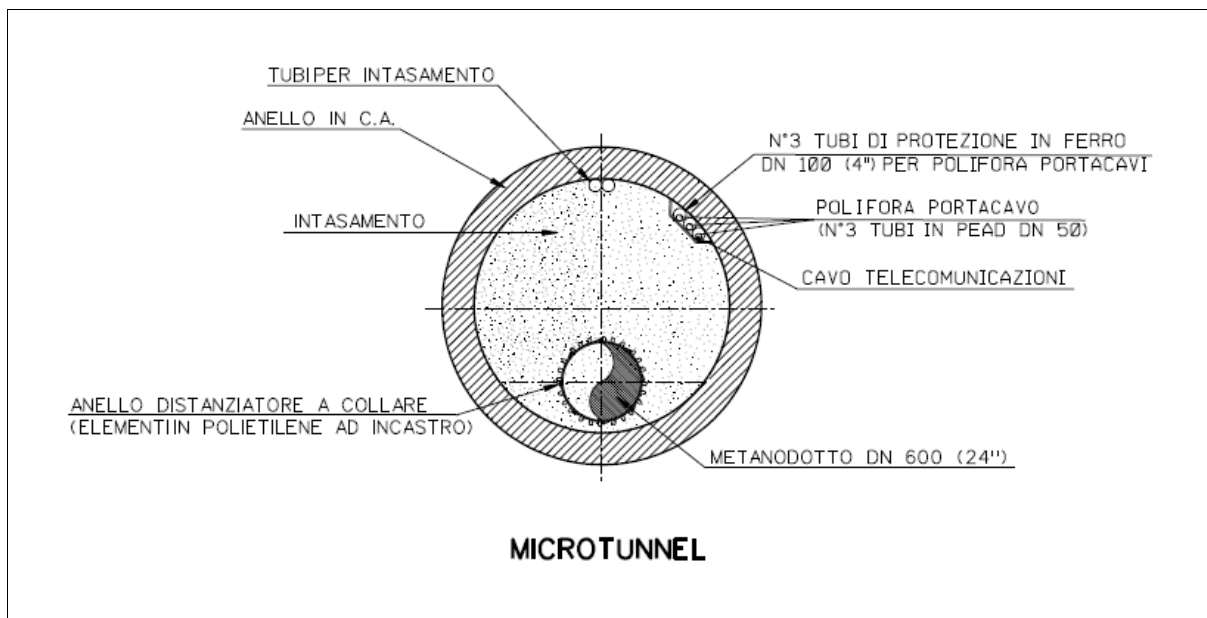


Figura 6-9: Schema di posa della condotta e della polifora portacavi - microtunnel

Come mostrato nella **Figura 6-7**, in caso di attraversamento mediante T.O.C., saranno realizzati n.2 perforazioni orizzontali, distanziate tra loro di circa 10 m, per l'alloggiamento della condotta gas DN600 (24") e del tubo portacavi DN200 (8").

In caso di attraversamento mediante trivellazione spingitubo, la posa della condotta e polifora avverrà tramite la realizzazione di unica trivellazione.



6.6 IMPIANTI DI LINEA

Il progetto prevede la realizzazione di n.16 impianti di linea, come dettagliato nella seguente **Tabella 6-4**.

Gli impianti previsti sono:

- n.3 Impianti di lancio e ricevimento "pig" e di regolazione (detti "Trappola");
- n.4 Punti di Intercettazione e Derivazione Importante (P.I.D.I.);
- n.9 Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L.).

In generale gli impianti saranno costituiti da tubazioni, valvole e pezzi speciali, prevalentemente interrati, ubicati in aree recintate con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 40 cm.

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO		001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar		Pag. 57 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Le aree impianti saranno delimitate da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici, collocati al di sopra di un cordolo in muratura. L'ingresso alle suddette aree verrà garantito da strade di accesso predisposte a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

La movimentazione dei materiali di scavo sarà essenzialmente associata alla trincea di scavo per la posa delle tubazioni e delle varie parti di impianti, agli scavi per le opere civili (basamento recinzione perimetrale, supporti agli impianti, locali tecnici) ed alla sistemazione delle strade di accesso alle aree impianti.

In relazione ai risultati della caratterizzazione effettuata (cfr. precedente Capitolo 5), si ritiene che il materiale derivante dagli scavi inerenti la costruzione degli impianti di linea soddisfi i requisiti per poter essere riutilizzato nella fase di rinterro e ripristino. L'intero volume del materiale che sarà accantonato pertanto verrà riutilizzato in sito e non sono previsti esuberanti di materiale.

Tabella 6-4: Ubicazione degli Impianti di linea

N.	Impianto	Progr. (Km)	Prov.	Comune	Super. (mq)	Strada di accesso (m)
1	Impianto n.1 (Trappola)	0+000	CB	Larino	4420	-
2	P.I.D.I. n.2	12+880		Tavenna	130	70
3	P.I.L. n.3	22+050		Mafalda	100	25
4	P.I.D.I. n.4	29+230	CH	Cupello	130	10
5	P.I.L. n.5	34+865		Cupello	100	95
6	P.I.L. n.6	45+300		Scerni	100	35
7	P.I.D.I. n.7	58+065		Paglieta	130	75
8	Impianto n.8 (Trappola)	59+720		Paglieta	2100	25
9	P.I.L. n.9	69+540		Lanciano	100	65
10	P.I.L. n.10	71+340		Lanciano	100	105
11	P.I.L. n.11	80+245		Orsogna	100	100
12	P.I.L. n.12	81+650		Orsogna	100	55
13	P.I.D.I. n.13	87+355		Casacanditella	130	25
14	P.I.L. n.14	101+425	PE	Chieti	100	15
15	P.I.L. n.15	103+400		Cepagatti	100	32
16	Impianto n.16 (Trappola)	111+450		Pianella	4400	1855

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 58 di 70	Rev. 0


Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

7. STIMA DEI VOLUMI DEI MATERIALI DI SCAVO MOVIMENTATI

In relazione alle operazioni di scavo descritte nel precedente Capitolo 6, le seguenti **Tabelle 7-1 e 7-2** riportano la stima dei volumi in banco dei materiali di scavo che saranno prodotti - rispettivamente in Molise e in Abruzzo - nel corso della realizzazione delle opere in progetto.

Tabella 7-1: Volumi e destino dei materiali di scavo da movimentare – Regione Molise

Operazione	Tecnica di scavo e tipologia di materiali di scavo da movimentare	Volumi in banco (mc)		
		Materiali di scavo da movimentare	Materiale riutilizzato per il rinterro/ripristino degli scavi (Riutilizzo in sito)	Materiale destinato a impianti di recupero/smaltimento
PISTA DI LAVORO	Scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	136.100	136.100	0
ALLARGAMENTI PROVVISORI	Scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	9.100	9.100	0
ALLESTIMENTO INFRASTRUTTURE PROVVISORIE	Scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	6.200	6.200	0
SCAVO DELLA TRINCEA	Scavo a cielo aperto del terreno naturale	107.400	107.400	0
TRENCHLESS:				
- TRIVEL. ORIZ. CONTROLLATA T.O.C.	Trivellazione del terreno naturale (smarino)	1.000	0	1.000
- TRIVELLAZIONI SPINGITUBO	Trivellazione del terreno naturale (smarino)	210	0	210
	Scavo a cielo aperto del terreno naturale per l'allest. postaz. di ingresso ed uscita	3.900	3.900	0
Totale:		263.910	262.700	1.210
		% sul totale:	99,5%	0,5%

	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 59 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

Tabella 7-2: Volumi e destino dei materiali di scavo da movimentare – Regione Abruzzo

Operazione	Tecnica di scavo e tipologia di materiali di scavo da movimentare	Volumi in banco (mc)		
		Materiali di scavo da movimentare	Materiale riutilizzato per il rinterro/ripristino degli scavi (riutilizzo in sito)	Materiale destinato a impianti di recupero/smaltimento
PISTA DI LAVORO	Scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	469.100	469.100	0
ALLARGAMENTI PROVVISORI	Scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	33.700	33.700	0
ALLESTIMENTO INFRASTRUTTURE PROVVISORIE	Scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	14.700	14.700	0
SCAVO DELLA TRINCEA	Scavo a cielo aperto del terreno naturale	371.100	371.100	0
TRENCHLESS:				
- TRIVEL. ORIZ. CONTROLLATA T.O.C.	Trivellazione del terreno naturale (smarino)	3.000	0	3.000
- TRIVELLAZIONI SPINGITUBO	Trivellazione del terreno naturale (smarino)	640	0	640
	Scavo a cielo aperto del terreno naturale per l'allest. postaz. di ingresso ed uscita	10.800	10.800	0
- MICROTUNNEL	Trivellazione del terreno naturale (smarino)	5.600	0	5.600 (1)
	Scavo a cielo aperto del terreno naturale per l'allest. postaz. di ingresso ed uscita	2.400	2.400	0
Totale:		911.040	901.800	9.240
		% sul totale:	99,0%	1,0%

Nota 1 Tabella 7-2:

In riferimento al detrito di perforazione che sarà prodotto nel corso della perforazione dei n.2 microtunnel (smarino), separato dai fanghi di perforazione e costituito prevalentemente da detriti a granulometria maggiore dei primi, se risulterà idoneo ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, potrà essere riutilizzato per l'intasamento dello spazio anulare tra il microtunnel e la condotta o in altri rinterri e ripristini. In Tabella il volume stimato dello smarino è stato cautelativamente destinato ad impianti di recupero/smaltimento.

 Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA		COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA'	REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO	METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 60 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

7.1 RIUTILIZZO E DESTINO DEI MATERIALI DI SCAVO MOVIMENTATI

Come indicato nelle precedenti **Tabelle 7-1** e **7-2**, il materiale che sarà escavato (terreno naturale) sarà quindi interamente utilizzato direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino, senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale così come definita nell'Allegato 4 del DM 161/12, ad esclusione di quelli nel seguito elencati:

- Tutti i materiali non rientranti nella definizione di cui all'art.1 lettera b) del D.M.161/12;
- Materiale derivante dalle trivellazioni spingitubo (smarino);
- Materiale derivante dalle T.O.C.;
- Fanghi di perforazione separati dai detriti di perforazione prodotti nell'ambito della realizzazione dei microtunnel.

I sopraelencati materiali, che non saranno riutilizzati in sito per i rinterri/ripristini, saranno gestiti come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

Ai sopraelencati materiali possono essere aggiunti i detriti di perforazione separati dai fanghi - prodotti nell'ambito della realizzazione dei microtunnel – se risulteranno non idonei ad essere riutilizzati per l'intasamento dei microtunnel stessi o in altri rinterri/ripristini.

La seguente **Tabella 7-3** espone la sintesi dei volumi dei materiali di scavo ed il loro destino stimati per l'intera opera: circa 0.9% del volume complessivo (pari a circa 10.250 mc in banco) sarà gestito come rifiuto e conferito ad impianti di recupero/smaltimento secondo normativa vigente.

Tabella 7-3: Sintesi volumi e destino dei materiali di scavo da movimentare

	Volumi in banco (mc)		
	Materiali di scavo da movimentare	Materiale riutilizzato per il rinterro/ripristino degli scavi (riutilizzo in sito)	Materiale destinato a impianti di recupero/smaltimento
Molise	263.910	262.700	1.210
Abruzzo	911.040	901.800	9.240
Totale:	1.174.950	1.164.500	10.450
	% sul totale:	99,1%	0,9%

7.2 DURATA DI VALIDITÀ DEL PRESENTE PIANO DI UTILIZZO



Ai sensi dell'art.5 comma 6 dell'ex D.M. 161/12, la durata di validità del presente Piano di Utilizzo delle TRS è stabilita in 5 anni dalla data di avvio dei lavori previsti dalle opere in progetto, salvo il verificarsi di modifiche sostanziali, come definite dall'art.8 comma 2 del suddetto D.M., ovvero:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 61 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

- L’aumento del volume in banco oggetto del presente Piano in misura superiore al 20%;
- La destinazione del materiale escavato ad un sito di destinazione o ad un utilizzo diverso da quello indicato nel presente Piano;
- La destinazione del materiale escavato ad un sito di deposito intermedio diverso da quello indicato nel presente Piano;
- La modifica delle tecnologie di scavo descritte nel presente Piano.

I lavori previsti dalle opere in progetto avranno inizio entro 3 anni dalla presentazione del presente documento.

	PROGETTISTA  TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 62 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ANNESSO 1

Disegno n°5680-001-PG-0100
Tracciato di progetto

	PROGETTISTA  TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 63 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ANNESSO 2

Disegno n°5680-001-PG-0008

Uso del suolo


	PROGETTISTA  TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 64 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ANNESSO 3

Disegno n°5680-001-PG-0005



Strumenti di pianificazione urbanistica (Carta mosaico dei PRG)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 65 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ANNESSO 4

Disegno n°5680-001-PG-0007
Geologia/Geomorfologia



	PROGETTISTA  TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 66 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ANNESSO 5

Disegno n°5680-001-PG-011

Planimetria sondaggi, prospezioni geofisiche e sondaggi elettrici

	PROGETTISTA  TechnipFMC	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 67 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ALLEGATO A



Tabella dei risultati analitici dei campioni di terreno Regione Molise

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 68 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ALLEGATO B

Tabella dei risultati analitici dei campioni di terreno Regione Abruzzo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 69 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

ALLEGATO C

Tabella dei risultati analitici dei campioni di acque di falda

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5680	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONI MOLISE E ABRUZZO	001-RT-0200	
	PROGETTO METANODOTTO LARINO – CHIETI DN 600 (24”), DP 75 bar	Pag. 70 di 70	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073219-000-RT-6200-201

CD-ROM

Rapporti di Prova delle analisi di laboratorio (in formato .pdf)