

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 1 di 86	<b>Rev.</b> 0

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

**GASDOTTI:**

**LUCERA – SAN PAOLO DI CIVITATE**

Tratto LUCERA-FOGGIA (TRATTO 1)

DN 300 (12”), DP 75 bar

**LUCERA – SAN PAOLO DI CIVITATE**

Tratto FOGGIA-SAN SEVERO (TRATTO 2)

DN 300 (12”), DP 75 bar

**LUCERA – SAN PAOLO DI CIVITATE**

Tratto SAN SEVERO-APRICENA (TRATTO 3)

DN 300 (12”), DP 75 bar

**LUCERA – SAN PAOLO DI CIVITATE**

Tratto APRICENA-SAN PAOLO DI CIVITATE (TRATTO 4)

DN 300 (12”), DP 75 bar

**BRETELLA 1 in Comune di Foggia**

DN 100 (4”), DP 75 bar

**BRETELLA 2 in Comune di San Severo**

DN 100 (4”), DP 75 bar

**BRETELLA 3 in Comune di Apricena**

DN 100 (4”), DP 75 bar

**PIANO DI UTILIZZO E CARATTERIZZAZIONE  
TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(ai sensi dell’art. 24 D.P.R. n.120/2017)**



0	Emissione per Enti	M. Mari	S. Palmieri	A. Spadacini	09/04/2021
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 2 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1	Riferimenti normativi	6
1.1.1	<i>Condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/2017</i>	6
1.2	Documenti di riferimento	7
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>8</b>
2.1	Descrizione del tracciato	8
2.2	Opere in costruzione	9
2.2.1	<i>Tratto Lucera – Foggia (Tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar</i>	9
2.2.2	<i>Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar</i>	10
2.2.3	<i>Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar</i>	11
2.2.4	<i>Tratto Apricena – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar (tratto 4)</i>	13
2.2.5	<i>Bretella in comune di Foggia (Bretella 1), DN 100 (4”), DP 75 bar</i>	15
2.2.6	<i>Bretella in Comune di San Severo (Bretella 2), DN 100 (4”), DP 75 bar</i>	16
2.2.7	<i>Bretella in Comune di Apricena (Bretella 3), DN 100 (4”), DP 75 bar</i>	16
2.3	Descrizione delle opere trenchless e metodologia di scavo utilizzata	17
2.3.1	<i>Linea</i>	17
2.3.2	<i>Trenchless</i>	18
2.4	Quadro dei materiali di scavo prodotti	18
2.5	Operazioni di normale pratica industriale sui materiali di scavo	19
2.6	Fase di cantierizzazione	19
2.6.1	<i>Realizzazione di infrastrutture provvisorie</i>	20
2.6.2	<i>Apertura della pista di lavoro</i>	21
2.6.3	<i>Scavo della trincea</i>	24
2.6.4	<i>Posa e rinterro della condotta e del tritubo</i>	25
2.6.5	<i>Realizzazione degli attraversamenti</i>	26
2.6.6	<i>Realizzazione degli impianti e punti di linea</i>	30
<b>3</b>	<b>INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI PROGETTO</b>	<b>32</b>
3.1	Inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico del tracciato	33
3.1.1	<i>Lineamenti geologici generali</i>	33

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 3 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

3.1.2	<i>Lineamenti strutturali</i>	35
3.1.1	<i>Situazione geomorfologica dei tracciati</i>	36
3.1.2	<i>Lineamenti idrologici ed idrogeologici</i>	47
3.2	Sismicità dell'area	52
3.3	Strumenti di pianificazione urbanistica	57
3.4	Uso del suolo	62
3.5	Descrizione attività pregresse e rischio contaminazione	67
<b>4</b>	<b>MODALITÀ DI ESECUZIONE E RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>68</b>
4.1	Metodologie di campionamento dei terreni	68
	Fig. 4.1.A - Campionatore motorizzato	68
4.2	Numero e caratterizzazione dei punti di indagine	70
4.3	Parametri analizzati	76
4.4	Risultati delle analisi sui terreni	77
<b>5</b>	<b>ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA</b>	<b>79</b>
5.1	Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo	79
5.2	Rispetto dei requisiti di qualità ambientale	79
<b>6</b>	<b>STIMA E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE</b>	<b>81</b>
6.1	Opere in progetto	81
<b>7</b>	<b>UBICAZIONE DEI SITI DI CONFERIMENTO</b>	<b>84</b>
7.1	Piano di circolazione	84
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>85</b>
<b>9</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>86</b>
	<b>ANNESI</b>	<b>86</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 4 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 1 INTRODUZIONE

L'opera in progetto, denominata “*Metanodotto Lucera-San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse*” si sviluppa all'interno della Regione Puglia attraversando n. 5 Comuni in territorio provinciale di Foggia per una lunghezza complessiva di circa 92 km (in particolare circa 70 km di linea e circa 23 km in totale di bretelle). L'opera in progetto ha lo scopo di assicurare il collegamento e la fornitura di gas naturale del bacino d'utenza della zona della Capitanata, definendo un anello che completi la maglia della rete nell'area e che consenta una maggiore flessibilità nella gestione operativa dell'intera rete SGI, anche con flussi bidirezionali.

Dunque con la chiusura dell'anello si persegue contemporaneamente il duplice obiettivo di mettere in sicurezza la rete SGI e di garantire gli allacciamenti legati agli sviluppi del mercato dell'area.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova condotta “*Metanodotto Lucera-San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar*”, suddivisa in 4 tratti, che, partendo in territorio comunale di Lucera dal collegamento al metanodotto regionale SGI esistente denominato Reggente-Chieuti DN 200 (8”), si sviluppa dapprima in direzione di Foggia, poi in direzione nord in parallelo all'autostrada A14 fino al territorio comunale di Apricena, infine verso ovest, in territorio comunale di San Paolo Civitate, si va a ricollegare al metanodotto nazionale SGI esistente denominato Larino-Chieuti-Reggente DN 300 (12”).

Nel dettaglio l'opera è costituita dai seguenti tratti di progettazione e realizzazione:

- Tratto 1: Lucera-Foggia, DN 300 (12”), DP 75 bar di circa 20 km
- Tratto 2: Foggia-San Severo, DN 300 (12”), DP 75 bar di circa 11 km
- Tratto 3: San Severo-Apricena, DN 300 (12”), DP 75 bar di circa 20 km
- Tratto 4: Apricena-San Paolo Di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar di circa 19 km

Oltre ai quattro tratti della linea principale, sono previste n.3 bretelle DN 100 (4”), DP 75 bar:

- Bretella in Comune di Foggia (Bretella 1), DN 100 (4”), DP 75 bar;
- Bretella in Comune di San Severo (Bretella 2), DN 100 (4”), DP 75 bar;
- Bretella in Comune di Apricena (Bretella 3), DN 100 (4”), DP 75 bar.

I movimenti terra associati alla costruzione delle condotte e dei relativi impianti di linea rientrano tra le esclusioni dell'ambito di applicazione del Titolo IV del D. Lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni (art. 185, comma 1 lettera c), in quanto il suolo interessato dalle nuove opere dovrebbe risultare non contaminato (non vengono interessate aree contaminate ma quasi esclusivamente terreno vegetale di aree agricole o naturali) e verrà riutilizzato come sottoprodotto secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017.

La gestione delle terre e rocce, provenienti dagli scavi per la realizzazione dell'opera, è disciplinata dal D.P.R. 120/2017 " Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo” ed in particolare dal relativo art. 24 “Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti”.

Nel presente Piano di Utilizzo vengono illustrati i seguenti aspetti significativi:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 5 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito;
- stima dei volumi del materiale da scavo non riutilizzabile in sito;
- piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo lungo la linea.

Vengono altresì riportate le caratteristiche dell'opera:

- la descrizione dettagliata delle opere da realizzare (comprese le modalità di scavo);
- l'inquadramento ambientale (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, sismico, destinazione d'uso delle aree e rischi di potenziale inquinamento).

Il Piano di Utilizzo verrà aggiornato in sede di esecuzione dei lavori, quando sarà finalizzato il tracciato sulla base delle possibili ottimizzazioni, e quindi saranno disponibili sia i volumi effettivi da movimentare nonché le tempistiche di avvio e conclusione dei lavori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 6 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 1.1 Riferimenti normativi

Il presente documento fa riferimento alle seguenti principali normative in materia ambientale:

- **D.P.R. n.120** del 13/06/2017 " Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del decreto legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164";
  - **Legge n. 221** del 28 dicembre 2015, "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", in particolare l'Art. 28 "Modifiche alle norme in materia di utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
  - **Legge n. 164** dell'11 novembre 2014, conversione con modifiche del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, in materia di "disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo";
- **D. Lgs. n. 152** del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

### 1.1.1 Condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/2017

Il regolamento, in attuazione dei principi e delle disposizioni della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, disciplina le attività di gestione delle terre e rocce da scavo, assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria e garantendo controlli efficaci, al fine di razionalizzare e semplificare le modalità di utilizzo delle stesse.

Il D.P.R. 120/2017 disciplina:

- la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- il riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo, che come tali sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che recepisce l'articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

Sono escluse dal campo di applicazione del D.P.R. 120/2017 le ipotesi disciplinate dall'articolo 109 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e i rifiuti provenienti direttamente dall'esecuzione di interventi di demolizione di edifici o di altri manufatti preesistenti, la cui gestione è disciplinata ai sensi della parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 7 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 1.2 Documenti di riferimento

Per la redazione del presente documento si è fatto riferimento all'insieme degli elaborati che costituiscono il "Progetto" e lo "Studio Preliminare Ambientale" emessi nell'ambito del procedimento di Verifica assoggettabilità a V.I.A. delle opere in oggetto.

Puntualmente nel testo vengono richiamati i seguenti elaborati:

- Tracciato di progetto

- 001-PG-D-1010 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1010 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1010 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1010 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1010 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1010 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1010 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

- Strumenti di Tutela e Pianificazione Urbanistica

- 001-PG-D-1014 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1014 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1014 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1014 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1014 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1014 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1014 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

- Uso del suolo

- 001-PG-D-1025 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1025 Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1025 Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1025 Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1025 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1025 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1025 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 8 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione del metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate e delle opere connesse. Tale opera consiste nella realizzazione di una condotta DN 300 (12”) di circa 70 km suddivisa in 4 tratti. Oltre ai quattro tratti della linea principale, sono previste n.3 bretelle DN100 (4”), per uno sviluppo complessivo di circa 22 km.

Codice unità disegno	Denominazione tratti principali del Metanodotto Lucera-San Paolo di Civitate	Diametro	DP (bar)	Lunghezza aprox. (km)
001	Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)	DN 300 (12")	75	19,930
002	Tratto Foggia -San Severo (Tratto 2)	DN 300 (12")	75	11,000
003	Tratto San Severo -Apricena (Tratto 3)	DN 300 (12")	75	19,944
004	Tratto Apricena - San Paolo Di Civitate (Tratto 4)	DN 300 (12")	75	19,470

*Tab. 2-1- Indicazione dei tratti principali in progetto*

Codice unità disegno	Denominazione bretelle del Metanodotto Lucera-San Paolo di Civitate	Diametro	DP (bar)	Lunghezza aprox. (km)
005	Bretella in comune di Foggia (Bretella 1)	DN 100 (4")	75	8,525
006	Bretella in comune di San Severo (Bretella 2)	DN 100 (4")	75	6,709
007	Bretella in comune di Apricena (Bretella 3)	DN 100 (4")	75	6,658

*Tab. 2-2- Indicazione delle bretelle in progetto*

Le attività che comporteranno movimentazione di terre e rocce da scavo sono relative all'apertura della fascia di lavoro, allo scavo della trincea per la posa della tubazione in progetto e per la realizzazione degli impianti e punti di linea ed alla realizzazione degli attraversamenti trenchless.

### 2.1 Descrizione del tracciato

L'opera in progetto si sviluppa all'interno della Regione Puglia e, in particolare, interessa la provincia di Foggia, con andamento senso-gas:

- Ovest-Est nel tratto Lucera-Foggia (Tratto 1);
- Sud-Nord nei tratti Foggia-San Severo (Tratto 2) e San Severo-Apricena (Tratto 3);
- Est-Ovest nel tratto Apricena-San Paolo di Civitate (Tratto 4);
- Ovest-Est per la Bretella 1;
- Sud/Ovest-Nord/Est per la Bretella 2;
- Ovest-Est per la Bretella 3.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 9 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 2.2 Opere in costruzione

### 2.2.1 Tratto Lucera – Foggia (Tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar

Il metanodotto in progetto si interconnette alla rete S.G.I. tramite la realizzazione di un'area impianto di derivazione e di lancio e ricevimento pig con skid di regolazione, da realizzarsi in prossimità dell'impianto esistente PIL VA2 (da modificare) del metanodotto regionale S.G.I. esistente denominato “Reggente – Chieuti”, DN 200 (8”), in comune di Lucera. Nell'area impianto n.0 di interconnessione è prevista altresì la realizzazione di una regolazione di pressione da 24 a 75 bar, al fine di interconnettere il metanodotto in progetto (1° specie) e l'esistente “Reggente-Chieuti” (2° specie).

Dal punto di partenza, il tracciato del metanodotto in progetto si sviluppa in area agricola con andamento sud/ovest-nord/est, passando, nel tratto iniziale, a sud della città di Lucera.

A circa 50 metri a valle dell'attraversamento Via Vittorio Amedeo II, è prevista la realizzazione dell'impianto P.I.D.I. n. 1.

Dall'attraversamento stradale di Via Vittorio Amedeo II, il tracciato prosegue in parallelismo al nuovo metanodotto SNAM “Var. All. Celam, DN100 - 64bar”, a una distanza di 26 metri per circa 440 m, per poi deviare verso Nord e introdursi in un passaggio agricolo tra due proprietà recintate. In corrispondenza del passaggio più stretto la condotta sarà protetta in cunicolo per circa 25 metri.

Proseguendo, la condotta in progetto intercetta dapprima la Strada Provinciale n. 109 e successivamente la Strada Provinciale n. 116 per San Giusto, entrambe attraversate tramite spingitubo e tubo di protezione.

Successivamente il tracciato attraversa il canale affluente nel Torrente Vulgano, che si presenta stretto ed inciso, il quale sarà attraversato mediante scavo a cielo aperto e la strada vicinale Pontalvanito Santa (strada comunale Pampanella) la quale, anch'essa, sarà attraversata mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione. L'attraversamento del Canale Affluente Torrente Vulgano sarà interessato dalla realizzazione di palizzate sia in destra e sia in sinistra idrografica.

Questo tratto mostra una morfologia sub-pianeggiante fino al raggiungimento di un impianto Punto di Intercettazione di Derivazione Importante (P.I.D.I. n. 2), da realizzarsi in considerazione della presenza di un attraversamento ferroviario.

L'impianto P.I.D.I. n. 2 sarà posizionato su un'area sub-pianeggiante a monte dell'attraversamento “Ferrovia del Gargano”, il quale avverrà mediante trivellazione spingitubo.

Oltrepassato l'attraversamento ferroviario, la condotta in progetto inizia la risalita di un versante collinare fino a giungere in prossimità dell'attraversamento della strada vicinale Perazzo, in Contrada Carpentieri, attraversata in spingitubo e dopo un breve parallelismo con quest'ultima, appena al di fuori di un terreno adibito ad uliveto, sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 3.

Successivamente, la condotta attraversa la Strada Statale n. 17 e la contigua strada Circonvallazione Nord, le quali saranno superate mediante unica trivellazione spingitubo con tubo di montaggio.

La condotta attraversa poi per circa 215 m una seconda area agricola adibita ad uliveto fino ad intercettare la strada comunale Salnitro, superata mediante scavo a cielo aperto.

Deviando poi a est e iniziando una discesa lungo aree sub-pianeggianti adibite per lo più a seminativi, la condotta attraversa alcune strade vicinali e campestri mediante scavi a cielo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 10 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

aperto, fino a giungere all'attraversamento della Strada Provinciale n. 18, gestita mediante spingitubo e tubo di protezione.

Prima dell'attraversamento della S.P. n.18 la condotta supererà in spingitubo il sedime del Regio tratturo Celano Foggia.

La condotta prosegue in direzione nord/est, attraversando alcune strade vicinali, attraversate con scavo a cielo aperto, la Strada Provinciale n. 118, gestita mediante spingitubo e la Strada vicinale San Pietro in Bagno, gestita mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

Successivamente, il metanodotto attraversa la strada comunale ex S.P. 118, mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione, per poi svilupparsi, per un tratto di circa 600 m, in parallelismo ad una condotta acquedottistica aerea.

La condotta attraversa poi nuovamente la strada comunale ex S.P. 118, mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione, il Canale presso San Pietro in Bagno, stretto e profondo, attraversato con scavo a cielo aperto, la strada vicinale San Pietro in Bagno, gestita mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione e la Strada Provinciale n. 13, attraversata mediante spingitubo.

L'attraversamento del Canale presso San Pietro in Bagno sarà ripristinato con l'inserimento di palizzate in legno sia in destra idrografica e sia in sinistra idrografica dell'alveo.

A valle dell'attraversamento della Strada Provinciale n. 13 sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n.4.

Dopo essere passato dal Comune di Lucera a quello di Foggia, la condotta attraversa il Torrente Vulgano, mediante scavo a cielo aperto. Il suo alveo si presenta stretto ed inciso con formazioni di piccoli terrazzamenti in destra e sinistra idrografica che ne aumentano l'areale. Saranno da prevedere in prossimità dell'attraversamento idonee opere di regimazione idraulica sia spondale e sia di fondo (rivestimento in massi).

Il tratto successivo all'attraversamento del Torrente Vulgano si presenta sub-pianeggiante e intercetta in sequenza, oltre ad una serie di strade vicinali, attraversate con scavo a cielo aperto, la strada comunale ex S.P. n. 13 attraversata con scavo a cielo aperto e tubo di protezione, la Strada Statale n. 16 "Adriatica" e la "Ferrovia Adriatica", attraversate entrambe mediante trivellazione spingitubo ed infine la Strada n. 20 Bonafica, attraversata mediante scavo a cielo aperto. Prima dell'attraversamento ferroviario, sarà realizzato l'impianto P.I.L. n. 5.

Il tratto Lucera-Foggia (Tratto 1) termina al km 19+930, in prossimità della "Masseria Angiulli" e della "Masseria Poppi", nel Comune di Foggia, dove è prevista la realizzazione dell'area impianto n. 6 per la doppia area trappola di lancio/ricevimento pig e impianto P.I.D.I dal quale è prevista la derivazione della "Bretella in comune di Foggia (Bretella 1), DN 100 (4”), DP 75 bar”.

#### 2.2.2 Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar

Il punto di partenza del tratto "Foggia-San Severo DN 300 (12”), DP 75 bar”, è rappresentato dalla valvola della trappola ubicata sull' area impianto n. 6 P.I.D.I., in prossimità della "Masseria Angiulli" e della "Masseria Poppi", nel Comune di Foggia.

Subito dopo l'uscita dall'area impianto, la condotta inizia il suo percorso in direzione nord-ovest, in parallelismo al tracciato della "Bretella in comune di Foggia (Bretella 1), DN 100 (4”), DP 75 bar” per circa 550 m, per poi deviare in direzione nord e proseguire sviluppandosi con andamento prevalente sud/est-nord/ovest in parallelismo all'Autostrada A14 "Bologna-Taranto”.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 11 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

In questo tratto la condotta attraversa dapprima il canale “Duanera”, Strada comunale Contrada La Rocca, Canale Cappelli e il torrente “Salsola” e contiguo C.le C.le Torretta. Gli attraversamenti avverranno mediante scavo a cielo aperto con realizzazione di opportune opere di sostegno, quali ad esempio palizzate in legname sia in destra e sia in sinistra idrografica, per quanto riguarda il Canale Duanera e opere di regimazione idraulica sia spondale e sia di fondo (rivestimento in massi), per quanto riguarda il Torrente Salsola, al fine di agevolare il ripristino spondale. Saranno, inoltre, ripristinate le aree golenali.

La condotta attraversa poi la fascia vincolata del regio tratturello Motta Villanova e successivamente la S.P. n.22 entrambe gestite mediante trivellazione spingitubo.

A circa 450 m a valle dell’attraversamento dalla S.P. n.22, è prevista la realizzazione dell’impianto P.I.D.I. n. 7, ubicato in zona Ex Zuccherificio Eridania. Vista la stretta vicinanza alla stazione di servizio dell’Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, l’impianto potrà essere posto anche a servizio della stessa, nel caso emergesse tale necessità.

Successivamente, la condotta in progetto prosegue attraversando delle strade campestri mediante scavo a cielo aperto e la Strada comunale Ponte Amendola, gestita mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione. Infine, la condotta prosegue con andamento rettilineo fino al punto terminale, previsto in corrispondenza dell’impianto P.I.D.I. n. 8, dal quale è previsto lo stacco per la “Bretella in comune di San Severo (Bretella 2), DN 100 (4”), DP 75 bar” in progetto.

L’area attraversata è caratterizzata da terreni sub-pianeggianti prevalentemente ad uso seminativo.

### 2.2.3 Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar

Dall’uscita dell’impianto P.I.D.I. n. 8, la condotta devia il suo percorso in direzione sud/ovest, per poi proseguire in direzione nord/ovest in parallelismo alla Ferrovia “Bologna-Otranto” per circa 7 km.

In questo primo tratto, nel quale si intercettano superfici sub-pianeggianti adibite a seminativi, ad incolti e ad oliveti, prive di criticità geomorfologiche evidenti, verranno intercettati il Torrente Triolo, diverse strade comunali e due rampe di accesso alla Strada Statale n. 16 (viadotto su piloni da S.P n.27 e in rilevato da strada comunale Vignali). Gli attraversamenti di cui sopra verranno gestiti tramite scavo a cielo aperto, compresa la prima rampa di accesso alla S.S. n. 16 in quanto è presente una luce libera, al di sotto della rampa stessa, tale per cui possa essere posata la linea.

Da qui, la condotta in progetto prosegue il suo tratto rettilineo, attraversando prima la Strada Provinciale n. 27 (su relitto stradale), coincidente al sedime del Regio Tratturello Ratino Casone, e poi la seconda rampa di accesso alla Strada Statale n. 16, entrambe gestite tramite trivellazione spingitubo con tubo di montaggio.

Lungo questo tratto saranno realizzati due nuovi impianti, ossia il P.I.D.I. n. 9 e il P.I.D.I. n. 10, in località Madonna dell’Olivo.

La condotta in progetto continua il suo percorso rettilineo, intercettando diverse strade comunali e campestri che saranno gestite tramite scavo a cielo.

Lasciato il parallelismo con la Ferrovia “Bologna-Otranto”, la condotta in progetto si dirige in direzione nord/est verso l’Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, intercettando da subito una viabilità ancora in fase di progettazione. Quest’ultima, non essendo ancora posta in opera, nel caso la condotta in progetto venga eseguita prima della realizzazione della nuova viabilità, tale

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 12 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

attraversamento verrà gestito come un normale tratto di linea, nel caso in cui, invece, tale nuova opera dovesse essere realizzata prima della realizzazione della nuova condotta in progetto, allora quest'ultimo attraversamento verrà gestito con opportuno scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

La morfologia anche in questo caso si mantiene sub-pianeggiante con terreni adibiti per lo più a seminativi ed oliveti senza alcuna criticità geomorfologica.

Vengono attraversati in sequenza: il Canale Venolo, nuovamente un tratto di viabilità in progetto per cui valgono le disposizioni di cui sopra, la Strada Comunale San Severo-Rignano e la Strada Comunale Principato tutti gestiti tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

In prossimità della Strada Comunale Principato, sarà realizzato l'impianto di monte dell'attraversamento ferroviario P.I.L. n. 11, a cui segue l'attraversamento alla "Ferrovia Garganica" (tratto dismesso S.Severo-S.Nicandro), gestito tramite trivellazione spingitubo.

A circa 260 dalla ferrovia, sarà realizzato, invece, l'impianto di valle dell'attraversamento ferroviario P.I.D.I. n. 12.

Proseguendo in parallelismo con l'Autostrada A14 "Bologna-Taranto", la condotta in progetto attraverserà la Strada Comunale S. Severo Rignano Garganico, gestito tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione. Successivamente viene attraversata la Strada Statale n. 272 in prossimità dello svicolo per il casello autostradale, mediante trivellazione spingitubo. All'uscita la condotta proseguirà il suo percorso in direzione nord-ovest fino a rimettersi in parallelismo con la ferrovia "Bologna-Otranto", interessando terreni sub-pianeggianti prevalentemente adibiti ad oliveti e intercettando la strada vicinale Serpente Zarretto, gestita tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione e la Strada Provinciale San Severo-San Nicandro Garganico, quest'ultima attraversata mediante trivellazione con spingitubo e tubo di protezione.

Una volta posta in parallelismo con la linea ferroviaria, la condotta prosegue in direzione nord su terreni sub-pianeggianti adibiti nella quasi totalità ad oliveti.

A monte dell'attraversamento ferroviario, in prossimità di una strada campestre in località Santa Monica, è prevista la realizzazione dell'impianto P.I.L. n. 13 di monte all'attraversamento ferroviario; successivamente vengono attraversate in sequenza la tangenziale di San Severo (Regio Braccio Nunziatella Stignano) gestito con trivellazione spingitubo e tubo di montaggio, la ex S.P. 29 Circumsanseverina Nord e la Ferrovia del Gargano, gestiti con trivellazione spingitubo.

Appena oltre l'attraversamento della "Ferrovia del Gargano" (tratta San Severo-Rodi Garganico) è prevista la realizzazione dell'impianto P.I.D.I. n. 14 di valle all'attraversamento ferroviario.

Dall'uscita dell'impianto, la condotta in progetto proseguirà per un tratto in parallelismo alla linea ferroviaria fino al raggiungimento della Strada Statale n. 89 "Garganica". In questo tratto la condotta in progetto intercetta anche il Torrente Radicosa, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante scavo a cielo aperto e dove saranno ripristinati gli argini in calcestruzzo.

La condotta si pone poi in parallelismo alla Strada Statale n. 89 "Garganica", attraversando una serie di strade vicinali, prima di attraversarla mediante trivellazione spingitubo.

Dopo l'attraversamento si dirigerà nuovamente verso il parallelismo con la linea ferroviaria "Bologna-Otranto", attraversando terreni agricoli e strade di campagna gestite tramite scavi a cielo aperto ed il Torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante trivellazione spingitubo al fine di salvaguardare gli argini in calcestruzzo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 13 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Dopo circa 550.00 metri lineari dall'attraversamento fluviale, in prossimità della strada vicinale "Località Mezzanella" del Comune di Apricena, è prevista la realizzazione dell'area impianto n. 15 per la doppia area trappola di lancio/ricevimento pig e impianto P.I.D.I dal quale è prevista la derivazione del "Bretella in comune di Apricena (Bretella 3), DN 100 (4”), DP 75 bar”.

#### 2.2.4 Tratto Apricena – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar (tratto 4)

Il punto di partenza del tratto "Apricena-San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar”, è rappresentato dalla valvola della trappola ubicata sull' area impianto n.15 P.I.D.I., in prossimità della strada vicinale "Località Mezzanella" del Comune di Apricena.

Subito dopo l'impianto trappola verranno attraversate in sequenza una strada sterrata con scavo a cielo aperto e la linea Ferroviaria "Adriatica" a doppio binario, quest'ultima mediante trivellazione spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento ferroviario di circa 70 metri, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

Successivamente la condotta devierà in direzione nord e dopo un tratto di circa 70 metri in parallelismo con la linea ferroviaria verrà realizzato il nuovo impianto P.I.D.I n.16.

La strada di accesso per raggiungere l'area impianto n.15 e l'impianto P.I.D.I n.16. parte da un accesso esistente sulla Strada Provinciale n. 33 (ex Strada Comunale San Severo-Poggio Imperiale) per poi proseguire su un tratto sterrato, raggiungendo prima il P.I.D.I n.16, poi dopo aver attraversato la linea ferroviaria mediante sottopasso l'area impianto n. 15.

Dall'impianto P.I.D.I n.16 il tracciato di progetto si svilupperà in direzione sud-ovest, attraversando il Torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante scavo a cielo aperto con realizzazione di opere di sostegno, quali ad esempio n. 2 palizzate in legname sia in destra e sia in sinistra idrografica, al fine di agevolare il ripristino spondale.

Superato il Torrente Candelaro, il tracciato si sviluppa all'interno del territorio comunale di San Severo.

Il tracciato prosegue poi in direzione ovest, attraversando la Strada Provinciale n. 33 (ex Strada Comunale San Severo-Poggio Imperiale) tramite trivellazione spingitubo e per n. 3 volte la Strada S. Paolo Apricena mediante scavo a cielo aperto.

Dopo il secondo attraversamento della Strada S. Paolo di Civitate-Apricena è prevista la realizzazione del P.I.D.I. n. 17, nel quale verrà realizzata l'interconnessione con l'esistente metanodotto S.G.I. denominato "San Agapito-Larino-Reggente DN 150 (6”)”, in comune di San Severo. La strada di accesso al P.I.D.I. n. 17 partirà da un accesso esistente sulla Strada Provinciale n. 33 (ex Strada Comunale San Severo-Poggio Imperiale), proseguendo su un tratto sterrato.

La morfologia dei territori attraversati in questo primo tratto è sub-pianeggiante e i terreni sono per lo più adibiti a vigneti e seminativi.

Dopo l'impianto P.I.D.I. n. 17, la condotta attraverserà una terza volta la Strada S. Paolo Apricena, dopo il passaggio in area adibita a vigneto oltrepasserà la Strada Comunale Franceschiello Sant'Antonio, la Strada Comunale Fortore e la Strada Comunale S. Paolo Apricena. Tali attraversamenti saranno realizzati mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

Proseguendo in direzione Ovest all'interno del Comune di San Severo, la condotta attraverserà un fosso, che per la sua esiguità verrà superato con scavo a cielo aperto e la

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 14 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Strada Provinciale n. 35, delimitata su ambo i lati da fossi di guardia e filari alberati tramite trivellazione spingitubo con tubo di protezione.

Successivamente la condotta devierà in direzione nord-ovest, ponendosi in parallelismo con la Strada Statale n. 16 per circa 500 m, per poi attraversarla in corrispondenza della parte finale di una piazzola di sosta, mediante trivellazione spingitubo.

A questo punto la condotta proseguirà in direzione ovest, ponendosi dapprima in destra idrografica del canale Tonnoniro e, dopo averlo attraversato con scavo a cielo aperto, passando in sinistra idrografica fino a staccarsi dal parallelismo e attraversare mediante trivellazione spingitubo la Strada Provinciale n. 36.

L'attraversamento dell'alveo del Canale Tonnoniro sarà ripristinato con la realizzazione degli argini in terra così come caratterizzati allo stato attuale.

La condotta prosegue poi in direzione sud/ovest, ponendosi in destra idrografica di un fosso, attraversando una serie di strade di campagna ed attraversare una diramazione del fosso sempre tramite scavo a cielo aperto. Fino all'attraversamento della Strada comunale ex S.P. n. 31, mediante trivellazione spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento della Strada comunale ex S.P. n. 31 e del contestuale sedime del Regio Tratturo Aquila Foggia di circa 70 metri, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

La morfologia rimane sub-pianeggiante fino all'attraversamento del canale Tonnoniro, dopodiché le pendenze iniziano leggermente ad aumentare fino ad incontrare i primi rilievi collinari dopo l'attraversamento della Strada comunale ex S.P. n. 31.

I terreni intercettati nel tratto appena descritto, fino in prossimità del fosso sono adibiti a seminativi e vigneti, mentre subito dopo l'attraversamento del fosso, oltre ai vigneti sono presenti anche uliveti.

A valle dell'attraversamento della Strada comunale ex S.P. n. 31 la condotta procede in parallelismo alla Strada Comunale Gellucci per circa 1,1 km. In questo tratto è prevista la realizzazione del nuovo Punto di Intercettazione di Linea (PIL N. 18). La strada di accesso all'impianto in progetto sarà garantita su un breve tratto sterrato con immissione dalla vicina Strada Comunale Gellucci.

Dal PIL n.18 la condotta riprende il parallelismo con la Strada Comunale Gellucci fino ad attraversarla con scavo a cielo aperto con tubo di protezione andando poi ad interferire con aree interessate dalla presenza di uliveti.

A questo punto il tracciato si dirige verso la Strada Provinciale n.31, attraversandola tramite trivellazione spingitubo, in un tratto delimitato da muretto di contenimento.

Tra l'attraversamento della Strada Comunale Gellucci e la Strada Provinciale n.31 si interpongono due attraversamenti con scavo a cielo aperto di strade sterrate, che delimitano aree interessate dalla presenza di uliveti.

In seguito all'intersezione con la Strada S.P. n. 31, la condotta prosegue fino ad attraversare la Strada Comunale Strada Comunale Vecchia San Paolo di C. Serracapriola gestita tramite trivellazione spingitubo e, procedendo ancora verso Ovest, la condotta attraversa il Canale Vallone del Rovello con scavo a cielo aperto e la Strada Statale 16ter gestita quest'ultima per mezzo di trivellazione.

A questo punto, si prevede la realizzazione di un'opera trenchless, consistente in una trivellazione orizzontale controllata (TOC) della lunghezza di 900 metri che permetterà di valicare un versante interessato da vincolo idrogeologico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 15 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

L'uscita della trenchless è prevista a monte di tale versante, su una superficie sub-pianeggiante adibita principalmente a seminativi, sulla quale verrà disposta la catenaria di varo, mentre l'ingresso è previsto ai piedi del versante, a margine dell'impluvio.

Procedendo in senso gas in direzione nord/ovest, la condotta oltrepasserà consecutivamente due stradine sterrate con scavo a cielo aperto, giungendo alla Strada Provinciale n. 9 che verrà attraversata con trivellazione spingitubo.

Dopodiché la condotta proseguirà il suo percorso in direzione del Torrente Staina, il cui attraversamento avverrà mediante scavo a cielo aperto e saranno previste opere di protezione spondale, quali ad esempio n. 2 palizzate sia in destra e sia in sinistra idrografica.

Immediatamente dopo il superamento del Torrente Staina, il tracciato di progetto, deviando in direzione Nord, continuerà il suo percorso in stretto parallelismo ai metanodotti S.G.I., denominati “Reggente-Chieuti, DN 200 (8”)” e “Larino-Chieuti-Reggente, DN 300 (12”)” e dopo aver oltrepassato consecutivamente una serie di strade sterrate tramite scavo a cielo aperto, raggiungerà l'area impianto terminale di lancio e ricevimento pig n. 19 in progetto nel Comune di San Paolo Civitate.

All'interno dell'area impianto in progetto n.19, previsto in ampliamento dell'impianto esistente “Nodo 140-centrale Chieuti”, il metanodotto in progetto si riconetterà alla rete esistente S.G.I. tramite derivazione dal metanodotto nazionale S.G.I. denominato “Larino-Chieuti- Reggente, DN 300 (12”)”.

La strada di accesso all'impianto finale partirà da un accesso esistente dalla Strada Statale 16ter proseguendo su una stradina sterrata.

#### 2.2.5 Bretella in comune di Foggia (Bretella 1), DN 100 (4”), DP 75 bar

Dall'area impianto n. 6 (P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig), in progetto sul “Metanodotto Lucera-San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar” tratto Lucera-Foggia (Tratto 1), il tracciato in progetto prosegue parallelamente al tratto Foggia-San Severo (Tratto 2) per circa 550 metri lineari e, attraversando n. 2 strade sterrate tramite scavo a cielo aperto, si dirige in direzione nord-est verso l'Autostrada A14 “Bologna-Taranto” la quale verrà attraversata mediante trivellazione con spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento autostradale di circa 80 metri, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

Successivamente, la linea in progetto devia in direzione sud/est e intercetta la S.P. n.23 Strada Nicola Spreccacenero (Tratturello Foggia-Sannicandro), attraversato mediante trivellazione spingitubo.

Il tracciato prosegue poi per circa 2,5 km in direzione nord/est, intercettando una serie di strade sterrate e asfaltate attraversate tramite scavo a cielo aperto, per poi deviare in direzione sud/est e attraversare il Torrente Celone ed un fosso, mediante scavo a cielo aperto.

L'alveo del Torrente Celone si presenta stretto ed inciso e saranno da prevedere in prossimità dell'attraversamento idonee opere di protezione sia spondale e sia in alveo, quali ad esempio il rivestimento in massi.

Il tracciato prosegue attraversando una strada vicinale, gestita tramite scavo a cielo aperto, la Strada Provinciale n. 26 e contestuale sedime del Regio Tratturo Foggia Cicalante, superata mediante trivellazione spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento stradale di circa 64 metri, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 16 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Oltrepassata la Strada Provinciale n. 26, la condotta proseguirà il suo percorso intercettando un'ultima strada sterrata, gestita tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento dell'impianto terminale Punto di Intercettazione di Discaggio di Allacciamento P.I.D.A. in progetto, posizionato in prossimità di una strada vicinale. L'accesso all'impianto, invece, è realizzato a partire dalla Strada Comunale n. 17.

La condotta in progetto interessa superfici sub-pianeggianti adibite principalmente a seminativi e in minor parte a vigneti.

#### 2.2.6 Bretella in Comune di San Severo (Bretella 2), DN 100 (4”), DP 75 bar

Il tracciato in progetto si stacca dall'impianto P.I.D.I. n. 8, in progetto sul “Metanodotto Lucera-San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar” tratto Foggia-San Severo (Tratto 2), in prossimità della Strada Comunale Ponte Amendola, il tracciato del metanodotto in progetto si dirige in direzione nord/est e, subito a valle dello stacco, attraversa l'Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, mediante trivellazione con spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento autostradale di circa 66 metri, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

Oltrepassato l'attraversamento autostradale, il tracciato di progetto proseguirà intercettando una serie di strade campestri tramite scavo a cielo aperto.

Successivamente, la condotta in progetto attraversa la Strada Provinciale n. 24 mediante trivellazione spingitubo, per poi avanzare verso l'alveo del Torrente Triolo, attraversandolo per mezzo di scavo a cielo aperto. A seguito dell'attraversamento saranno ripristinati gli argini mediante realizzazione di opportune opere di ripristino morfologico, quali ad esempio rivestimento in massi sia spondale e sia in alveo, e l'area golenale.

L'area, adibita principalmente a seminativi, si presenta nella sua totalità come una superficie sub-pianeggiante, con leggera contropendenza, senza alcuna criticità geomorfologica.

Superato l'attraversamento del Torrente Triolo, la condotta in progetto prosegue intercettando superfici sub-pianeggianti leggermente degradanti attraversando una strada sterrata tramite scavo a cielo aperto.

Al termine del tracciato sarà ubicata l'area impianto terminale Punto di Intercettazione di Discaggio di Allacciamento P.I.D.A. L'accesso all'impianto sarà garantito attraverso una strada sterrata che si immette nella S.P. 25.

I terreni intercettati, anche in questo ultimo tratto sono adibiti prevalentemente a seminativi.

#### 2.2.7 Bretella in Comune di Apricena (Bretella 3), DN 100 (4”), DP 75 bar

Il tracciato della “Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar” si stacca dall'area impianto n. 15 (P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig) in progetto del “Metanodotto Lucera-San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar” tratto San Severo-Apricena (Tratto 3), in prossimità di una strada vicinale in località Mezzanelle.

Dal punto di partenza, il tracciato del metanodotto in progetto si dirige in direzione nord-est e dopo circa 800.00 metri lineari, è previsto l'attraversamento dell'Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, mediante trivellazione con spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento autostradale di circa 70 metri, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

Dopo circa 650.00 metri lineari dall'attraversamento autostradale è prevista la realizzazione di un Punto di Intercettazione di Derivazione Importante P.I.D.I. n. 1.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 17 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

I terreni intercettati in questo primo tratto, adibiti prevalentemente a seminativi, mostrano una morfologia sub-pianeggiante e priva di evidenti criticità geomorfologiche.

Dopo l'impianto P.I.D.I. 1, la condotta devia in direzione est verso la zona industriale di Apricena e, prima di giungervi, attraverserà mediante trivellazione con spingitubo la Strada Statale n. 89 "Garganica".

Subito dopo l'attraversamento stradale, il tracciato di progetto prosegue il suo percorso intercettando dapprima il Torrente Santa Lucia (ex Canale San Martino), attraversata mediante scavo a cielo aperto, una strada comunale attraversata mediante trivellazione spingitubo e poi la linea ferroviaria "Ferrovia del Gargano" (tratta San Severo-Rodi Garganico), attraversata mediante trivellazione spingitubo e, infine, il Canale San Martino (direttrice), mediante scavo a cielo aperto.

A monte e a valle dell'attraversamento ferroviario saranno realizzati due nuovi impianti; un Punto di Intercettazione di Derivazione Importante (P.I.D.I. 2) in area industriale e un Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. 3) ubicato oltre l'attraversamento del Canale San Martino (dir.) in località Posta Nova.

Il Canale San Martino (direttrice) di presenta abbastanza stretto ed inciso e le sponde, allo stato attuale, sono rivestite in massi. Ad ultimazione dei lavori sarà effettuato il ripristino in massi della scogliera e del fondo alveo.

Dall'uscita dell'impianto P.I.L. 3, la condotta prosegue in direzione est verso località casa Palombino, lungo superfici sub-pianeggiante ma con leggero aumento della pendenza, eseguendo una serie di attraversamenti stradali secondari, gestiti tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento della Strada Provinciale n. 28.

In prossimità di Casa Palombino, la morfologia diventa leggermente più acclive e, dopo l'attraversamento della Strada Provinciale n. 28, previsto mediante trivellazione spingitubo con tubo di protezione, risale fino al raggiungimento dell'impianto terminale Punto di Intercettazione di Discaggio di Allacciamento P.I.D.A. n. 4, ubicato in prossimità della Strada Comunale di San Marco, in località Posta Nuova del Comune di Apricena.

I terreni intercettati nel breve tratto in leggera risalita non mostrano, allo stato attuale, particolari criticità geomorfologiche e sono adibiti, per lo più, a seminativi.

## 2.3 Descrizione delle opere trenchless e metodologia di scavo utilizzata

La realizzazione delle opere in oggetto (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, con avanzamento progressivo lungo il tracciato.

### 2.3.1 Linea

Trattandosi di un'opera lineare interrata, la realizzazione del metanodotto comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro e allo scavo della trincea per la posa della condotta.

Prima dell'apertura della pista sarà eseguito lo scotico dello strato humico superficiale e sarà accantonato a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino delle aree.

Lo scavo della trincea destinata ad accogliere la condotta e la polifora (dove espressamente prevista) sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 18 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Per la sezione tipica di scavo si vedano i disegni STD 00405 e STD 01011 fig. 1-2 tra “disegni tipologici di progetto” allegati alla relazione tecnica 000-RT-D-0004.

### 2.3.2 Trenchless

Gli attraversamenti dei corsi d’acqua e delle infrastrutture principali vengono realizzati con piccoli cantieri che operano in contemporaneo all’avanzamento della linea.

La posa delle condotte mediante tecnologia trenchless è impiegata principalmente per superare particolari condizioni, quali:

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

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

Per la descrizione dettagliata si rimanda al par. 2.6.5.

Nel caso specifico, il metanodotto in progetto prevede la realizzazione di un solo attraversamento con tecnologia trenchless (TOC) in corrispondenza di un versante del tratto 4 del “Metanodotto Apricena – San Paolo di Civitate” interessato da vincolo idrogeologico.

Progressiva km	Comune	Denominazione	Sviluppo (m)	Corsi d’acqua / Interferenze
15+315 – 16+215	San Paolo di Civitate (FG)	T.O.C. San Paolo di Civitate	923	-

**Tabella 2-1 - Met. Lucera – San Paolo di Civitate ed opere connesse: attraversamenti mediante tecnologie trenchless**

## 2.4 Quadro dei materiali di scavo prodotti

Le operazioni di realizzazione dell’opera comportano la produzione di materiale di scavo che viene accantonato temporaneamente all’interno delle aree di cantiere.

Le attività che comporteranno movimentazione di terre e rocce da scavo sono relative all’apertura della fascia di lavoro, allo scavo della trincea per la posa della tubazione in progetto e per la realizzazione degli impianti e punti di linea ed alla realizzazione degli attraversamenti trenchless.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 19 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Il materiale proveniente dalle operazioni di scotico e di scavo della trincea, risultante dalle lavorazioni descritte al paragrafo 2.3.1, ed il materiale dovuto alla realizzazione di trivellazioni in spingitubo, se idoneo, sarà riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato (ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017 “Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti”).

Il materiale non riutilizzabile in sito, dovuto alla realizzazione di opere trenchless (TOC), ed il materiale che dovesse risultare non idoneo, verrà trattato come rifiuto e sottoposto alle disposizioni in materia di rifiuti (Parte IV del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

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

In fase di realizzazione dell'opera saranno attuate alcune operazioni di normale pratica industriale per migliorare le caratteristiche geotecniche dei materiali di scavo in funzione del loro riutilizzo.

Secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto.

Di seguito si riportano le principali operazioni che rientrano nella normale pratica industriale sui materiali da scavo:

- la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

Mantengono la caratteristica di sottoprodotto le terre e rocce da scavo anche qualora contengano la presenza di pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante, purché rispondente ai requisiti tecnici/prestazionali per l'utilizzo delle terre nelle costruzioni.

## 2.6 Fase di cantierizzazione

La realizzazione delle opere in oggetto (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative (vedi capitoli successivi per maggiori dettagli):

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 20 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

- opere di adeguamento stradale;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini;
- opera ultimata.

Di seguito vengono illustrate le fasi operative della realizzazione dell'opera che sono contraddistinte da potenziale movimentazione di terre e rocce da scavo.

#### 2.6.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. (vedi Figura 2-1)



**Figura 2-1 - Piazzola di accatastamento tubazioni**

Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico ed accantonamento

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 21 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

dell'humus superficiale riutilizzato per i ripristini delle aree, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno.

**Tutto il terreno idoneo localmente movimentato per la predisposizione della superficie di stoccaggio, se non inquinato, sarà rimesso in sito per ricostituire l'originale morfologia dei luoghi una volta terminati i lavori e pertanto non si prevede surplus di materiale.**

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

In fase di progetto sono state individuate n. 4 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni. Sono stati inoltre previsti alcuni depositi temporanei al di fuori della pista, in zone agricole condotte a seminativo: n. 2 in corrispondenza delle opere trenchless (TOC) e n. 4 per gli olivi da salvaguardare.

Tutte le piazzole ed i depositi temporanei sono collocati in corrispondenza di superfici a destinazione agricola prive di colture di pregio (oliveti e vigneti).

L'ubicazione indicativa delle piazzole e dei depositi temporanei, divise per singoli tratti, è riportata nelle planimetrie in scala 1:10.000 (si veda Dis. 001/002/003/004-PG-D-1010 allegati alla relazione tecnica 000-RT-D-0004).

#### 2.6.2 Apertura della pista di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro (vedi Figura 2-2). Questa pista sarà il più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso (si veda STD 00401 tra “disegni tipologici di progetto” allegati alla relazione tecnica 000-RT-D-0004).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 22 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025



**Figura 2-2 - Foto di apertura della pista di lavoro**

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, uliveti, 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 sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio 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 e comprenderanno ruspe, escavatori e pale cariatrici.

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte varia in funzione del diametro delle tubazioni, come di seguito illustrato.

In riferimento ai 4 tracciati principali, l'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 300 ha una larghezza (L) pari a 18 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;

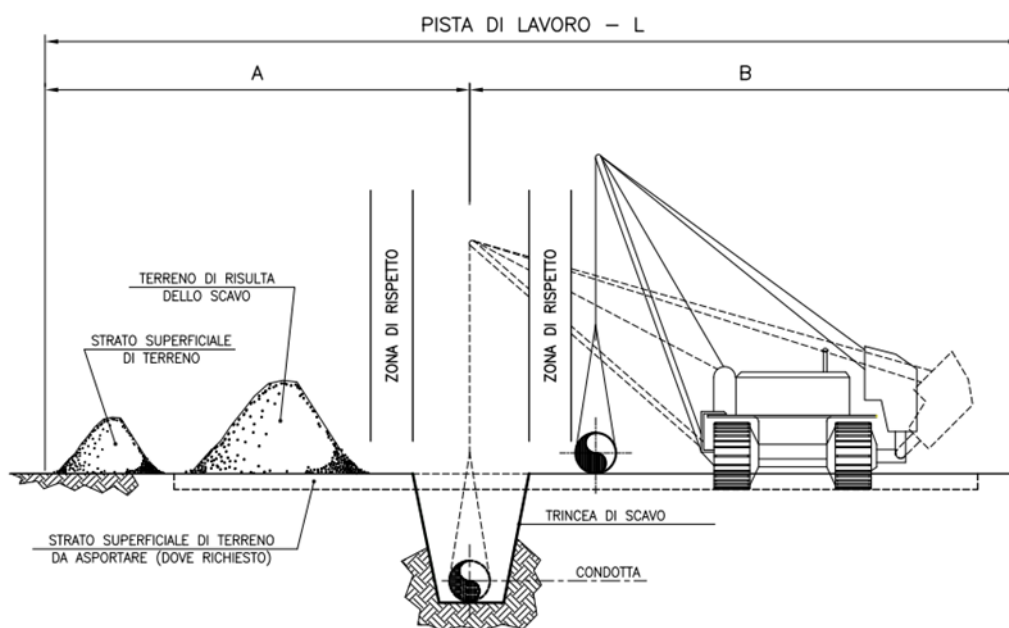
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 23 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 12 m dall'asse picchettato per consentire:
  - la saldatura delle barre della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per la saldatura, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

L'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 100 ha una larghezza pari a 15 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 5 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 10 m dall'asse picchettato per consentire:
  - la saldatura delle barre della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per la saldatura, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.



**Figura 2-3 - Sezione tipica di pista normale**

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo di 12 m (per i metanodotti con diametro DN 300) e ad un minimo di 11 m (per i metanodotti con diametro DN100), rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso. Nel caso specifico, la pista ristretta verrà utilizzata in tutti i tratti in cui sono presenti oliveti al fine di ridurre al minimo la superficie lavori in dette aree pregiate.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 24 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

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.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nelle planimetrie in scala 1:10.000 (si veda Dis. 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1010 allegati alla relazione tecnica 000-RT-D-0004).

L'accessibilità all'area di passaggio sarà normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

**Il terreno idoneo accantonato sul bordo della pista sarà rimesso nello stesso sito a fine lavori e pertanto non si prevede surplus di materiale.**

### 2.6.3 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta (Figura 2-4) con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).



**Figura 2-4 - Foto tipica di scavo della trincea**

La polifora (dove espressamente prevista) deve essere interrata a fianco della condotta gas. Tra la condotta e la polifora dovrà essere garantita una distanza di almeno 30 cm rispetto alla proiezione verticale della generatrice esterna della condotta stessa.

Per la sezione tipica di scavo si vedano i disegni STD 00405 e STD 01011 fig. 1-2 tra “disegni tipologici di progetto” allegati alla relazione tecnica 000-RT-D-0004.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 25 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.

**Il terreno di scavo idoneo accantonato a lato della pista sarà riutilizzato per il rinterro della condotta e quindi rimesso nello stesso sito a fine lavori, e pertanto non si prevede surplus di materiale.**

#### 2.6.4 Posa e rinterro della condotta e del tritubo

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom) o di escavatori qualificati alla posa (Figura 2-5).



**Figura 2-5 – Posa della condotta**

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

**La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea.**

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

- pre-rinterro con materiale di buona qualità che consente, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD (dove espressamente prevista) e del nastro di avvertimento per segnalare la presenza della tubazione in gas. Al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta, verrà posato il tritubo contenente il cavo a fibra ottica che sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà posato il nastro di segnalazione;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 26 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

- ultimazione del rinterro fino al completo riempimento della trincea di scavo.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (Figura 2-6).



**Figura 2-6 – Rinterro della condotta**

### 2.6.5 Realizzazione degli attraversamenti

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

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

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto (con o senza tubo di protezione);
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

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

- senza controllo direzionale:
  - trivellazione spingitubo;
- con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):
  - trivellazione orizzontale controllata (TOC).

#### Attraversamenti con scavo a cielo aperto senza tubo di protezione

Sono realizzati in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade comunali sterrate e campestri.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 27 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

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

**Il terreno di scavo idoneo accantonato a lato della pista sarà rimesso nello stesso sito una volta ultimato l'attraversamento e pertanto non si prevede surplus di materiale.**

#### 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 cls e corsi d'acqua sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione. **In questo caso tutto il terreno idoneo accantonato sarà riutilizzato per il rinterro senza che ci siano eccedenze.**

Qualora si operi con trivella spingitubo la posa avverrà senza alcuna manomissione dell'infrastruttura attraversata, creando quindi un'interruzione della pista di lavoro.

#### Attraversamenti con trivellazione spingitubo

Qualora la posa del tubo di protezione avvenga mediante trivella spingitubo, saranno eseguite le seguenti operazioni:

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

Nel caso di difficoltà dovute alla lunghezza di trivellazione o per evitare una deviazione dell'asse a causa della grossa pezzatura del terreno si ricorre all'installazione di un tubo tecnico di montaggio, utilizzato con lo scopo di facilitare la trivellazione.

**Il materiale dello scavo del pozzo di spinta sarà accantonato a lato dello scavo e se idoneo riutilizzato per il rinterro. Il materiale escavato con la trivella, previa caratterizzazione, sarà riutilizzato per i rinterrati senza che ci siano eccedenze.**

#### Attraversamenti in T.O.C.

Per superare particolari elementi morfologici e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate.

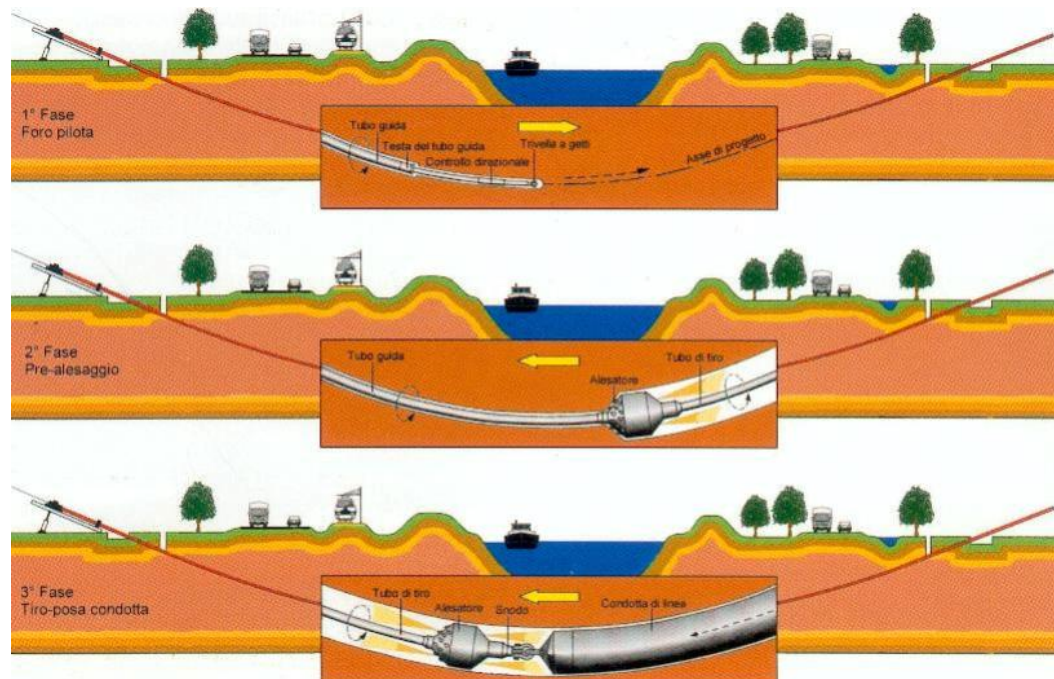
Nel caso in esame, un versante del "Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)" interessato da vincolo idrogeologico, sarà attraversato con la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC), la cui descrizione è riportata di seguito.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 28 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Il procedimento della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) è un miglioramento della tecnologia e dei metodi sviluppati per la perforazione direzionale di pozzi petroliferi.

Il procedimento impiegato nella maggioranza degli attraversamenti mediante Trivellazione Orizzontale Controllata è a due fasi. La prima consiste nella trivellazione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito. La seconda implica l'allargamento di questo foro pilota fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento, tramite il tiro-posa, del servizio da porre in opera (vedi Figura 2-7).



**Figura 2-7 - T.O.C. fasi principali di lavoro**

➤ **Esecuzione del foro pilota e controllo direzionale**

Il foro pilota viene realizzato facendo avanzare la batteria di aste pilota con in testa una lancia a getti di fango bentonitico che consente il taglio del terreno (jetting).

Nelle fasi di esecuzione del foro pilota, così come nelle successive fasi di alesaggio e varo della condotta, sarà previsto il monitoraggio in continuo della pressione del fango di perforazione al fine di eliminare ogni possibile interferenza tra le operazioni di trivellazione ed il sistema fisico circostante.

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) additate 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 29 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

I cambi di direzione necessari sono ottenuti ruotando le aste di perforazione in modo tale che la direzione della deviazione coincida con quella desiderata (asse trivellazione).

Il tracciato del foro pilota sarà controllato durante la trivellazione da frequenti letture dell'inclinazione e dell'azimut all'estremità della testa di perforazione.

Periodicamente durante la trivellazione del foro pilota, un tubo guida verrà fatto ruotare ed avanzare in modo concentrico sopra l'asta di perforazione pilota. Il tubo guida eviterà il bloccaggio dell'asta pilota, ridurrà gli attriti permettendo di orientare senza difficoltà l'asta di perforazione, e faciliterà il trasposto verso la superficie dei materiali di scavo. Esso, inoltre, manterrà aperto il foro, nel caso di necessità di ritiro dell'asta pilota.

Il foro pilota sarà completato quando sia l'asta pilota che il tubo guida fuoriusciranno alla superficie sul lato opposto al Rig. L'asta pilota è quindi ritirata, lasciando il tubo guida lungo il profilo di progetto.

➤ *Alesaggio del foro e tiro-posa della condotta*

In base ai riscontri ottenuti durante la perforazione del foro pilota ed in base alle caratteristiche dei terreni attraversati, verrà deciso se effettuare contemporaneamente l'alesaggio ed il tiro della condotta oppure eseguire ulteriore alesaggio.

Questa fase consisterà nell'allargamento del foro pilota per mezzo di un alesatore. Tale operazione potrà essere eseguita prima del tiro-posa della condotta o contemporaneamente ad esso. Nel caso di prealesatura, la fresa ed i relativi accessori verranno fissati al tubo guida nel punto di uscita. Quindi la fresa verrà fatta ruotare e contemporaneamente tirata dal rig di perforazione, allargando in questo modo il foro pilota. Contestualmente all'avanzamento della testa fresante, dietro di essa verranno assemblate nuove aste di tubo guida per garantire la continuità di collegamento all'interno del foro.

Durante le fasi di trivellazione, di prealesatura e di tiro-posa, verrà impiegato del fango bentonitico. Questo fango, opportunamente dosato in base al tipo di terreno, avrà molteplici funzioni quali ridurre gli attriti nelle fasi di scavo, trasportare alla superficie i materiali di scavo, mantenere aperto il foro, lubrificare la condotta nella fase di tiro-posa e garantirne il galleggiamento.

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.

Tutte queste attrezzature saranno assemblate ed immagazzinate in container in modo da essere facilmente trasportabili su strada "in sagoma".

➤ *Montaggio della condotta*

Dal lato opposto a quello dove sarà posizionato il Rig verrà eseguita la prefabbricazione della colonna di varo.

Ove le dimensioni del cantiere e le attrezzature a disposizione lo consentano, la colonna di varo verrà preferibilmente assemblata in un'unica soluzione per evitare tempi di arresto, per saldature ed operazioni di controllo e rivestimento dei giunti, durante la fase di tiro-posa.

A saldatura completata verranno eseguiti i controlli non distruttivi delle saldature (radiografie) e successivamente si provvederà al rivestimento dei giunti di saldatura.

La colonna, prima del tiro-posa, verrà precollaudata idraulicamente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 30 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Per l'esecuzione del tiro-posa verrà predisposta una linea di scorrimento della colonna (rulli, carrelli o sostentamento con mezzi d'opera).

Durante il varo, l'ingresso della condotta nel foro verrà facilitato, facendole assumere una catenaria predeterminata in base all'angolo d'ingresso nel terreno, al diametro ed al materiale della condotta; ciò permetterà di evitare sollecitazioni potenzialmente dannose sulla condotta da varare.

Al fine di ridurre al massimo le sollecitazioni indotte alla tubazione, durante la fase di tiro-posa, dovranno essere rigorosamente rispettati i valori di raggio minimo di curvatura elastica della tubazione.

Al termine dei lavori verrà redatto un elaborato riportante l'esatto posizionamento della condotta così come realmente posta in opera.

Le fasi di perforazione del foro pilota e d'allargamento dello stesso produrranno del materiale di scavo di risulta che sarà separato dai fanghi di perforazione (a base bentonitica) nelle idonee aree di cantiere della T.O.C. identificate come depositi temporanei nella planimetria in scala 1:10.000 (si veda Dis. 004-PG-D-1010 allegato alla relazione tecnica 000-RT-D-0004).

**Questi materiali di risulta saranno inviati ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento.**

#### 2.6.6 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrato, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola) e delle linee di by-pass (vedi Figura 2-8).

La movimentazione del terreno stimata per la realizzazione di questi impianti è compresa nei volumi previsti per l'apertura dell'area di passaggio e per lo scavo della trincea poiché, rispetto a quest'ultime, non vengono prodotti incrementi di volumi.

**Tutto il terreno idoneo movimentato sarà riutilizzato in loco.**

I volumi occupati dalle parti di impianto interrato saranno utilizzati per rialzare il livello dell'impianto previsto in progetto al di sopra del piano di campagna per prevenire allagamenti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 31 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025



**Figura 2-8 Esempio di Punto di intercettazione di linea (PID) telecontrollato**

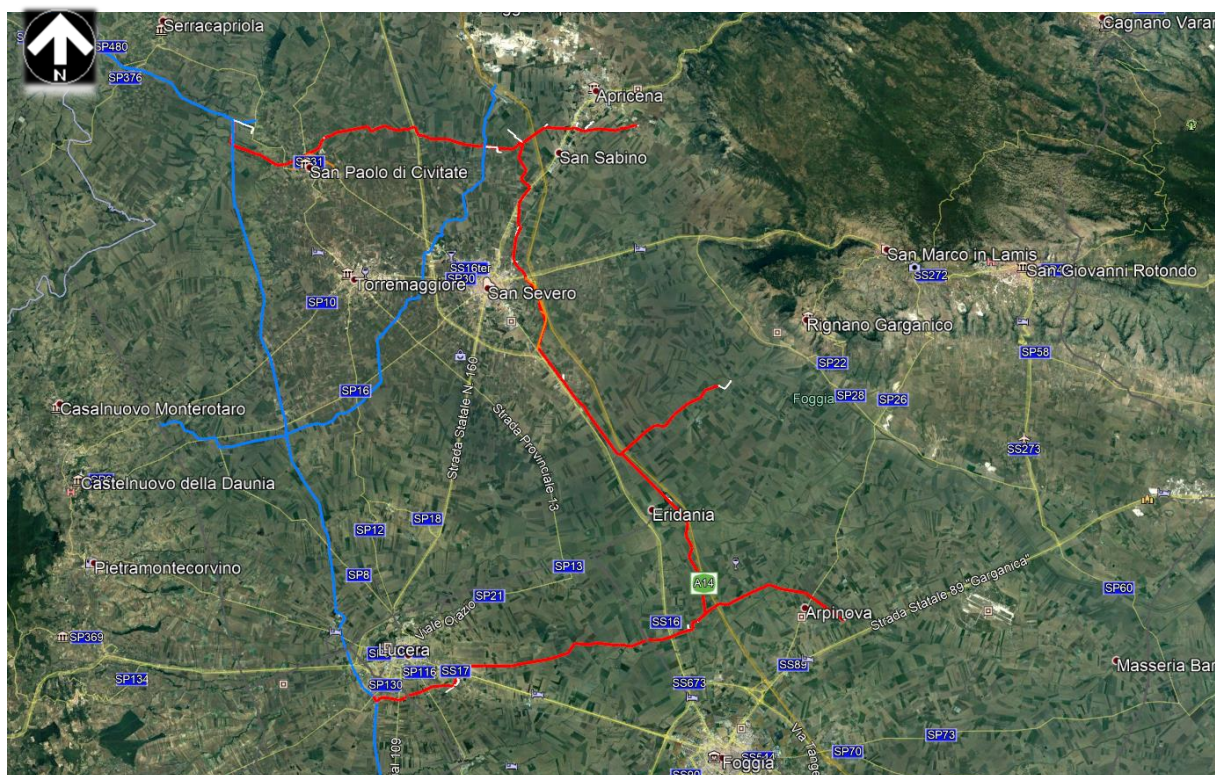
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 32 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

### 3 INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI PROGETTO

Il progetto si sviluppa nella parte settentrionale della Regione Puglia, interamente all'intero del territorio Foggiano, attraversando il settore Sud rispetto al centro abitato di Lucera, il settore Nord rispetto al centro abitato di Foggia, il settore Est rispetto al centro abitato di San Severo, il settore Sud rispetto al centro abitato di Apricena e il settore Nord rispetto al centro abitato di San Paolo di Civitate.

Il tracciato principale, diviso in 4 tratti, si sviluppa in direzione ovest-est da Lucera a Foggia, poi in direzione nord da Foggia a Apricena e, infine, in direzione est-ovest da Apricena a San Paolo di Civitate. Completano il progetto le tre bretelle di collegamento a servizio dell'area che hanno andamento indicativo ovest-est così come riportato nella corografia di Figura 3-1.



**Figura 3-1 - Inquadramento delle opere in progetto su foto aerea e indicazione dei centri abitati (in rosso opere in progetto, in blu met. SGI esistenti).**

Di seguito viene descritta la caratterizzazione dell'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico di massima dell'area interessata dalle opere in progetto. Per un'analisi più approfondita si rimanda alla documentazione allegata allo Studio Preliminare Ambientale.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 33 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

### 3.1 Inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico del tracciato

#### 3.1.1 Lineamenti geologici generali

Dal punto di vista geologico l'area in oggetto ricade nel Tavoliere di Puglia che presenta un territorio per la maggior parte pianeggiante con larga estensione di forme collinari, mentre marginalmente risulta la presenza di rilievi montuosi rilegati alla zona del Gargano e del Subappennino dauno.

Il Tavoliere di Puglia rappresenta il settore settentrionale della Fossa Bradanica, limitato ad ovest dal Subappennino dauno e ad est dal Promontorio del Gargano.

La Fossa Bradanica è caratterizzata nel corso del Pliocene e del Quaternario da due distinte fasi evolutive, ossia da una marcata subsidenza e da un sollevamento che iniziò alla fine del Pleistocene inferiore esplicandosi nel Pleistocene medio-superiore. Dal punto di vista regionale, la subsidenza plio-pleistocenica è segnata dalla sedimentazione della formazione della calcarenite di Gravina che passa verso l'alto e lateralmente ad una spessa successione siltoso-argilloso-sabbiosa, le cosiddette argille subappennine, mentre il sollevamento del Pleistocene medio e superiore è, invece, segnato sia da depositi regressivi e sia da depositi terrazzati (Tropeano et al., 2002)

Il Tavoliere di Puglia può essere suddiviso in tre settori contraddistinti da ben specifiche caratteristiche geologico-strutturali che ritrovano quasi completamente riscontro nella morfologia. Un settore meridionale, delimitato dal fiume Ofanto, dal torrente Cervaro, dall'Appennino e dal golfo di Manfredonia, corrispondente ad un'area di basso strutturale contenuta tra due importanti lineazioni tettoniche: la prima congiungente Manfredonia e Sorrento, la seconda la foce del fiume Ofanto con Peastum. Il settore centrale, compreso tra Subappennino dauno ed il promontorio del Gargano, impostato su una complessa struttura tettonica pedegarganica allineata da nord-ovest a sud-est. Infine, un settore settentrionale, i cui confini non sono ben delineati, nel quale il ritiro del mare suprapleistocenico è avvenuto in direzione nord, quindi lambendo il Gargano occidentale ed è separato dal settore centrale e dallo stesso promontorio del Gargano mediante un importante struttura tettonica che congiunge Torre Mileto alla diga di Occhito.

La storia geologica dell'area può essere così sintetizzata:

- Formazione della piattaforma carbonatica mesozoico-paleogenica;
- Frammentazione della Piattaforma Apula con relativa individuazione dell'Avanfossa a partire dal Miocene;
- Riempimento di questo bacino subsidente durante il Plio-Pleistocene;
- Sollevamento regionale concomitante con oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare e conseguente importante fase di terrazzamento, mesopleistocenico-olocenico.

Il basamento del Tavoliere è costituito da un potente spessore di sedimenti carbonatici prevalentemente di piattaforma di età mesozoica su cui localmente, in affioramento, trasgrediscono depositi calcarenitici paleogenici (Calcareniti di Peschici).

Per la definizione dei caratteri geologici d'insieme dell'intera area si è tenuto conto della litostratigrafia riguardante i terreni affioranti che hanno evidenziato le seguenti unità:

- Unità Appenniniche (Cretaceo-Pliocene medio);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 34 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

- Unità dell'Avampaese Apulo (Cretaceo-Pliocene superiore);
- Unità del Tavoliere (Pliocene-Olocene).

Le Unità Appenniniche sono rappresentate sia dalle associazioni litologiche in facies di flysch, a giacitura caotica e a prevalente componente argillosa, di età compresa tra il Cretaceo superiore ed il Miocene superiore, e sia dalle sabbie e dai conglomerati di età infra-meso pliocenica. Data l'analogia nelle modalità di traslazione e messa in posto, generalmente tali unità vengono raggruppate sotto il generico termine di alloctono qui denominato "Complesso dei Monti della Daunia".

Le Unità dell'Avampaese Apulo sono rappresentate dai calcari della piattaforma carbonatica apula del Cretaceo e dai depositi calcarenitici del Miocene e del Plio-Pleistocene. Tali unità affiorano estesamente nelle limitrofe aree del Gargano e delle Murge mentre nell'area del Tavoliere sottostanno alla spessa ed estesa copertura dei sedimenti di Avanfossa (Ricchetti et al., 1988).

I calcari affiorano principalmente lungo il margine garganico e murgiano dell'area e, sporadicamente, in esigui affioramenti lungo il basso Fiume Ofanto.

Le calcareniti mioceniche affiorano in lembi di limitata estensione e spessore nell'area garganica e in particolare nei dintorni di Apricena e di Manfredonia; sono caratterizzate da facies calcareo organogene, di ambiente costiero e lagunare, in parziale eteropia con bioalcareniti di mare aperto (D'Alessandro et al., 1979).

Depositi calcarenitici più recenti, del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore, costituiti da calcari detritici e organogeni ("tufi calcarei"), di colore biancastro o giallastro, bordano il margine garganico e murgiano dell'area.

Le Unità del Tavoliere, affioranti lungo la quasi totalità del tracciato in progetto, sono costituite dai depositi di riempimento dell'Avanfossa appenninica, di età pliocenica e infrapleistocenica, e dai depositi marini e alluvionali delle coperture medio-suprapleistoceniche e oloceniche della piana.

I depositi della fase di riempimento della Fossa Bradanica, sono costituiti da alternanze sequenziali di sabbie e argille; verso il margine appenninico, le coltri alloctone si inseriscono nel Pliocene inferiore-medio e spesso ne costituiscono la parte prevalente. Si tratta di argille indicate con il generico termine di "Argille grigio azzurre", localmente sabbiose e fossilifere, di colore grigio-azzurro con tendenza al giallastro, nella parte alta, a causa dei fenomeni di alterazione. All'interno della successione argillosa, sono presenti, a diverse altezze stratigrafiche, livelli sabbiosi e fossiliferi formanti corpi lenticolari di modesto spessore.

La parte affiorante di questo complesso si estende principalmente lungo una larga fascia che, con direzione nord - ovest/sud - est, borda i fianchi orientali dell'Appennino fino a quota 100 - 125 m s.l.m. Nella parte medio-bassa della piana, le "Argille grigio-azzurre" sottostanno alla copertura alluvionale e lo spessore dell'unità si riduce in corrispondenza della fascia costiera.

La serie regressiva del Calabriano si chiude con i terreni sabbiosi e sabbioso-conglomeratici del Pleistocene inferiore, costituiti da ciottoli poligenici eterometrici, arrotondati e/o appiattiti; a luoghi, si presentano fossiliferi e cementati e s'individuano intercalazioni di lenti sabbiose di colore giallastro.

Lungo la fascia settentrionale del Tavoliere (nei pressi di Poggio Imperiale, Chieuti e San Severo) e a sud-est del Fiume Ofanto si rinvencono depositi marini terrazzati del Pleistocene

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 35 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

medio-superiore. In particolare, nei dintorni di San Severo questi depositi sono costituiti da limi, sabbie limose e sabbie.

Lungo tutta la fascia occidentale del Tavoliere, s'individuano depositi terrazzati alluvionali e deltizi del Pleistocene superiore che affiorano tra 400 e 100 m di quota e formano strutture prevalentemente allungate in direzione ovest-est. Questi depositi poggiano in trasgressione sui depositi del Ciclo bradanico a ovest ed a sud (Malatesta et al., 1967) mentre a nord, verso il Fiume Fortore, poggiano in parte su questi ed in parte sui depositi marini terrazzati. Essi sono costituiti da ciottoli poligenici, a luoghi cementati, con intercalazioni sabbiose e la loro non continuità è dovuta alle numerose incisioni prodotte dagli attuali corsi d'acqua.

Lungo la fascia pedegarganica e nell'area appenninica s'individuano le conoidi detritiche e alluvionali del Pleistocene superiore-Olocene, costituite prevalentemente da ghiaie e sabbie nelle suddette aree appenniniche, e da brecce calcaree verso la fascia pedegarganica.

In tutta l'area, specialmente quella orientale, prendono particolare sviluppo i sedimenti della pianura alluvionale anch'essi del Pleistocene superiore-Olocene che, a partire da circa 170 - 175 m s.l.m., si spingono fin nei pressi della costa conferendo un aspetto pianeggiante all'intera regione. Tali depositi sono rappresentati da un'alternanza lenticolare di sedimenti alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi, in parte limosi, di facies continentale che si incrociano e anastomizzano di frequente. Questi rappresentano il risultato dei numerosi episodi deposizionali che hanno interessato il Tavoliere.

Le alluvioni del Tavoliere contengono, nella parte più superficiale, una crosta evaporitica di natura calcarea.

La pianura alluvionale è solcata da numerosi corsi d'acqua i cui fondovalle sono colmati da limi argillosi frammisti a sabbie e ghiaie. Si tratta di depositi d'alveo attuali e recenti, olocenici, che presentano spessori ed estensioni maggiori lungo i corsi d'acqua a regime perenne (fiume Ofanto, fiume Fortore e torrente Candelaro) e ridotti ad una stretta fascia lungo l'alveo, nei canali e nei torrenti a regime stagionale.

Verso la costa, affiorano i depositi palustri e di colmata olocenici, costituiti essenzialmente da limi.

Il quadro stratigrafico si completa con i depositi costieri anch'essi dell'Olocene costituiti da sabbie e ghiaie formanti una stretta spiaggia delimitata verso terra da cordoni dunari (Boenzi et al., 1991).

### 3.1.2 Lineamenti strutturali

Dal punto di vista strutturale, il Tavoliere costituisce una depressione tettonica colmata da una spessa successione di depositi di età plio-pleistocenica.

La giacitura di questi depositi, in affioramento, è caratterizzata da strati sub-orizzontali o debolmente inclinati verso est; in profondità, il loro assetto è fortemente condizionato dalla morfologia del substrato pre-pliocenico, dislocato da faglie e formante una struttura a blocchi nella quale s'individuano numerosi "horst" e "graben". Gli alti tettonici, insieme ai sovrastanti livelli sabbiosi pliocenici, costituiscono le numerose trappole di giacimenti gassiferi presenti nella zona.

Con l'avvento della tettonogenesi appenninico-dinarica a partire dal Miocene, la Piattaforma Apula assume il ruolo di Avampaese e contemporaneamente le sue parti estreme diventano

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 36 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

instabili. Quella più occidentale, con il progredire delle fasi di accavallamento delle unità appenniniche verso est, viene coinvolta progressivamente da una segmentazione secondo l'allineamento nord-ovest/sud-est a costituire un esteso “semigraben”. In quest'area si individuerà l'Avanfossa appenninica. Anche lungo il margine orientale si verifica un comportamento analogo, anche se con minore intensità, sotto la spinta della catena dinarica. In pratica, l'Avampaese si trasforma in un lungo “horst” con direzione appenninica, la cui estremità nord, corrispondente oggi al Promontorio del Gargano, in seguito a rotazione antioraria si dispone secondo l'attuale direzione est-ovest. La continuità dell'Avampaese è interrotta a nord del Gargano dalla grande “Faglia Tremiti-Volturno” e da un “graben” con orientazione antiappenninica (Ricchetti et al., 1992) che si interpone tra Murge e Gargano.

Il limite orientale del Tavoliere, al margine del Promontorio garganico, è rappresentato da un'importante dislocazione tettonica, corrispondente al Torrente Candelaro. In tale area, le unità dell'Avampaese Apulo risultano ribassate verso l'Avanfossa appenninica da un sistema di faglie, ad andamento prevalentemente appenninico, a sua volta dislocate da sistemi secondari a direzione ENE-WSW ed E-O, circa paralleli al corso del Fiume Ofanto. Il substrato pre-pliocenico risulta pertanto suddiviso in una serie di blocchi, con generale sprofondamento verso sud-est (Casnedi, 1988) sino a raggiungere la profondità massima di oltre 4000.00 metri.

Circa un milione di anni fa, in seguito all'attenuazione delle spinte appenniniche, al rilascio elastico della Piattaforma Apula e alla compensazione isostatica, si è avuto un sollevamento regionale ancora in corso.

Tali movimenti verticali di sollevamento, si sono prodotti in forma differenziale e a più riprese per concomitanti oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino (Ricchetti et al., 1988).

Il risultato è rappresentato da diversi depositi terrazzati corrispondenti a più cicli sedimentari marini e/o a fasi continentali d'alluvionamento dei quali non è stato possibile distinguere le varie fasi di terrazzamento a causa dei dislivelli modesti fra le scarpate, le litologie poco differenziate e la forte antropizzazione (Caldara & Pennetta, 1993).

### 3.1.1 Situazione geomorfologica dei tracciati

Dal punto di vista geologico i tracciati in progetto e le relative opere connesse si inseriscono in un contesto geologico regionale dominato dagli ambienti morfo-strutturali precedentemente descritti, caratterizzati da variabilità litologica e morfologica.

#### 3.1.1.1 Tratto Lucera – Foggia (Tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar

Dal punto di partenza, il tracciato del metanodotto in progetto si sviluppa con andamento sud/ovest-nord/est, passando, nel tratto iniziale, a sud del centro abitato di Lucera e attraversando una serie di strade vicinali, attraversate tramite scavo a cielo aperto e tubo di protezione, ed un canale che si presenta stretto ed inciso, il quale sarà attraversato mediante scavo a cielo aperto ed, infine, un'ulteriore strada vicinale la quale, anch'essa, sarà attraversata mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione.

Subito dopo l'attraversamento della Strada Comunale Via Vittorio Amedeo II, sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 1.

Inoltre, la condotta in progetto intercetterà dapprima la S.P. n. 109 e poi la S.P. n. 116 per San Giusto, entrambe attraversate tramite spingitubo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 37 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

L'attraversamento del Canale Affluente Torrente Vulgano, attraversato a cielo aperto, in fase di ripristino delle sponde si ritiene opportuno delle palizzate sia in destra e sia in sinistra idrografica, al fine di assicurare nell'immediato una adeguata stabilità alle scarpate.

Questo tratto mostra una morfologia sub-pianeggiante fino al raggiungimento del P.I.D.I. n. 2, da realizzarsi in considerazione della presenza di un attraversamento ferroviario. L'impianto sarà posizionato su un'area sub-pianeggiante in prossimità dell'attraversamento "Ferrovia del Gargano", il quale avverrà mediante trivellazione.

Oltrepassato l'attraversamento ferroviario inizia la risalita lungo un versante a debole pendenza fino a giungere in prossimità dell'attraversamento della strada vicinale Perazzo, in Contrada Carpentieri, attraversata tramite scavo a cielo aperto e tubo di protezione e dopo un breve parallelismo con quest'ultima, appena al di fuori di un terreno adibito ad uliveto, sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 3.

Successivamente all'attraversamento ferroviario si intercetta un versante a debole pendenza con una elevata pietrosità superficiale e con la presenza di piccoli solchi di ruscellamento superficiale, i quali, favoriti dalla pendenza, in caso di abbondanti eventi meteorici, potrebbero rappresentare vie preferenziali di scorrimento superficiale delle particelle più fini presenti sul versante con accumulo a valle.

Tra l'altro, in questo tratto, si intercetta una zona con pericolosità geomorfologia media e moderata (P.G.1), censita dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritta nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia.

Dalla consultazione della cartografia geologica esistente, si nota la presenza di depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie poligeniche eterometriche massive, con matrice sabbiosa grossolana e tessitura grano-sostenuta, passanti in alto a sabbie grigiastre grossolane massive alternate a ghiaie lentiformi, lungo le superfici sub-pianeggianti, mentre lungo il versante si rinvencono silt argillosi e marne siltose grigie con intercalazioni di argille siltose. Nel tratto in cresta sub-pianeggiante si rinvencono depositi alluvionali con caratteri sedimentologici variabili costituiti prevalentemente da conglomerati massivi poco cementati alternati a conglomerati clasto-sostenuti a stratificazione planare obliqua.

L'attraversamento del canale è caratterizzato da depositi alluvionali attuali caratterizzati da ghiaie e sabbie.

Dalla strada vicinale Perazzo, la condotta in progetto prosegue il suo percorso lungo superfici sub-pianeggianti adibite ad uliveto, attraversate dalla S.S. n. 17, la quale sarà superata mediante trivellazione spingitubo e la s.c. Salnitro, mediante scavo a cielo aperto, per giungere in prossimità della "Masseria Il Seggio", dalla quale con una deviazione est, inizierà la discesa della condotta interessando superfici sub-pianeggianti adibite per lo più a seminativi ed attraversando alcune strade vicinali mediante scavi a cielo aperto, fino a giungere all'attraversamento della S.P. n. 18, gestita mediante spingitubo.

In questo tratto il tracciato non presenta particolari criticità geomorfologiche ad eccezione della presenza di piccole incisioni superficiali riempite parzialmente da acque meteoriche in caso di eventi eccezionali e da una piccola depressione direttamente collegata ad una di queste incisioni che allo stato attuale si presenta ricoperta da vegetazione.

Dal punto di vista litologico, si individuano silt argillosi e marne siltose grigie con intercalazioni di argille siltose nel tratto iniziale della discesa, dove le pendenze sono maggiori e nel tratto compreso tra "Masseria Martelli" e "Masseria Posta di Colle", in prossimità di un piccolo impluvio, mentre, successivamente, quando le pendenze ritornano dolci si rinvencono, nuovamente, depositi alluvionali con caratteri sedimentologici variabili costituiti

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 38 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

prevalentemente da conglomerati massivi poco cementati alternati a conglomerati clasto-sostenuti a stratificazione planare obliqua e, in seguito, depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche a tessitura grano-sostenuta e matrice sabbiosa e da sabbie debolmente stratificate.

La condotta prosegue in direzione nord-est, attraversando alcune strade vicinali, attraversate con scavo a cielo aperto, la S.P. n. 118, gestita mediante spingitubo e la strada vicinale San Pietro in Bagno, gestita mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

Successivamente, il metanodotto attraversa nuovamente la S.P. n. 118, mediante spingitubo, per poi svilupparsi, per circa 600 m, in parallelismo a una condotta acquedottistica aerea.

La condotta attraversa poi, nuovamente, la S.P. n. 118, mediante spingitubo, un Canale presso San Pietro in Bagno, stretto e profondo, attraversato con scavo a cielo aperto, la strada vicinale San Pietro in Bagno, gestita mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione e la S.P. n. 13, attraversata mediante spingitubo. L'attraversamento del Canale presso San Pietro in Bagno sarà ripristinato con l'inserimento di palizzate in legno sia in destra idrografica e sia in sinistra idrografica dell'alveo.

A valle dell'attraversamento della S.P. n. 13 sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 4. Dopo essere passato dal comune di Lucera a quello di Foggia, la condotta attraversa il Torrente Vulgano, mediante scavo a cielo aperto. Il suo alveo si presenta stretto ed inciso con formazioni di piccoli terrazzamenti in destra e sinistra idrografica che ne aumentano l'areale. Saranno da prevedere in prossimità dell'attraversamento idonee opere di regimazione idraulica sia spondale sia di fondo (rivestimento in massi).

La morfologia è pianeggiante ed i terreni oltre ad essere adibiti a seminativi sono anche coltivati a vigneti.

Le litologie mostrano la presenza fino a subito dopo il fosso di depositi alluvionali terrazzati costituiti da silt argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di sabbie siltose gradate e laminate, definiti come depositi di piana di inondazione, che ritroveremo anche più avanti nella fascia a cavallo dell'attraversamento del Torrente Vulgano. Nel restante tratto si individuano depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche a tessitura grano-sostenuta e matrice sabbiosa e da sabbie debolmente stratificate e depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate. Lungo i corsi d'acqua, invece, si hanno depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

Il tratto successivo all'attraversamento del Torrente Vulgano si presenta sub-pianeggiante e si intercettano in sequenza, oltre ad una serie di strade vicinali, attraversate con scavo a cielo aperto, la S.P. n. 13, la S.S. n. 16 "Adriatica" e la "Ferrovia Adriatica", attraversate tutte mediante trivellazione spingitubo e, infine, la strada n. 20 "Bonafica", attraversata con scavo a cielo aperto. Prima dell'attraversamento ferroviario sarà realizzato l'impianto P.I.L. n. 5.

Il tratto del "Metanodotto Lucera - Foggia" (Tratto 1) termina dove è prevista la realizzazione dell'impianto n. 6 P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig, dal quale è prevista anche la partenza della derivazione del "Metanodotto Bretella 1 DN 100 (4”), DP 75 bar" in progetto.

Le litologie, anche in questo tratto, sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate.

L'area si presenta nella sua totalità come una superficie sub-pianeggiante e nel tratto compreso tra S.S. n. 16 "Adriatica" e l'impianto P.I.L. n. 5, il metanodotto in progetto intercetta un contatto tettonico (faglia normale).

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale "ITHACA Mapviewer Portale" è emersa l'interferenza con la predetta faglia attiva.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 39 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Nel catalogo ITHACA, la faglia intercettata viene denominata “Faglia Foggia - Cerignola (nord)” con codice 44100 a cinematisma normale.

### 3.1.1.2 Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar

Il punto di partenza del “Metanodotto Lucera – S. Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto Foggia – S. Severo”, è rappresentato dallo stacco ubicato sull’impianto n. 6 P.I.D.I. e L/R pig, in prossimità della “Masseria Angiulli” e della “Masseria Poppi”, nel comune di Foggia. Subito dopo lo stacco dall’impianto, la condotta inizia il suo percorso muovendosi in direzione nord-ovest, in parallelismo per circa 580 m al tracciato in progetto “Metanodotto Bretella 1 DN 100 (4”), DP 75 bar”, per poi deviare in direzione nord e proseguire sviluppandosi con andamento prevalentemente sud/est-nord/ovest in parallelismo all’Autostrada A14 “Bologna-Taranto”.

In questo tratto la condotta attraverserà una s.c., gestita mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione, il canale Duanera, un fosso e il torrente Salsola, il quale mostra un andamento meandriforme. Gli attraversamenti avverranno mediante scavo a cielo aperto con realizzazione di opportune opere di sostegno, quali ad esempio palizzate, al fine di agevolare il ripristino spondale. Saranno inoltre ripristinate le aree golenali.

La condotta attraversa poi la S.P. n. 22 mediante trivellazione spingitubo fino al raggiungimento dell’area sulla quale è prevista la realizzazione dell’impianto P.I.D.I. n. 7, ubicato in zona Ex Zuccherificio Eridania. Vista la stretta vicinanza alla stazione di servizio dell’Autostrada A14 “Bologna - Taranto”, l’impianto potrà essere posto anche a servizio della stessa, nel caso emergesse tale necessità.

Successivamente, la condotta in progetto prosegue attraversando alcune strade comunali mediante scavo a cielo aperto e la S.C. Ponte Amendola, gestita mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione. Infine, la condotta prosegue con andamento rettilineo fino al punto terminale, previsto in corrispondenza dell’impianto P.I.D.I. n. 8, dal quale è previsto lo stacco per il “Metanodotto Bretella 2 DN 100 (4”), DP 75 bar” in progetto.

L’area attraversata è caratterizzata da terreni sub-pianeggianti prevalentemente ad uso seminativo.

Le litologie sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate. In prossimità dell’alveo del Torrente Salsola si rinvenivano depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

### 3.1.1.3 Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar

Dall’uscita dell’impianto P.I.D.I. n. 8, la condotta devia il suo percorso in direzione sud-ovest, per poi proseguire in direzione nord-ovest in parallelismo alla Ferrovia “Bologna-Otranto” per circa 7 km. In questo tratto, nel quale si intercettano superfici sub-pianeggianti adibite a seminativi, ad incolti e ad uliveti, prive di criticità geomorfologiche evidenti, verranno intercettati il torrente Triolo, diverse strade comunali e una prima rampa di accesso alla S.S. n. 16 “Adriatica”. Gli attraversamenti di cui sopra verranno gestiti tramite scavo a cielo aperto, compresa la rampa di accesso alla S.S. n. 16 in quanto è presente una luce libera, al di sotto della rampa stessa, tale per cui possa essere posata la linea.

Da qui, la condotta in progetto prosegue il suo tratto rettilineo, attraversando prima la S.P. n. 27 e poi la seconda rampa di accesso alla S.S. n. 16 “Adriatica”, entrambe gestite tramite trivellazione spingitubo con tubo di protezione. Lungo questo tratto saranno realizzati 2 nuovi impianti, il P.I.D.I. n. 9 ed il P.I.D.I. n. 10, in località Madonna dell’Olivo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 40 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

L'attraversamento del Torrente Triolo è stato censito dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritto nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia come una zona con pericolosità idraulica alta (A.P.). Esso sarà ripristinato mediante la realizzazione di opere di regimazione idraulica, quali ad esempio la realizzazione di rivestimento in massi sia dell'alveo e sia delle sponde.

La litologia mostra la presenza di depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa, fino in prossimità della S.C. Zanotti Sborro, e di depositi a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica, nel tratto successivo.

In prossimità dell'alveo del Torrente Triolo si rinvencono depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

La condotta in progetto continua il suo percorso rettilineo, intercettando diverse strade comunale che saranno gestite tramite scavo a cielo aperto e tubo di protezione. Lasciato il parallelismo con la Ferrovia "Bologna-Otranto", la condotta in progetto si dirige in direzione nord/est verso l'Autostrada A14 "Bologna-Taranto", intercettando da subito una viabilità ancora in fase di progettazione. Quest'ultima, essendo non essendo ancora posta in opera, nel caso la condotta in progetto venga eseguita prima della realizzazione della nuova viabilità, tale attraversamento verrà gestito come un normale tratto di linea, nel caso in cui, invece, tale nuova opera dovesse essere realizzata prima della realizzazione della nuova condotta in progetto, allora quest'ultimo attraversamento verrà gestito con opportuno scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

La morfologia anche in questo caso si mantiene sub-pianeggiante con terreni adibiti per lo più a seminativi ed uliveti senza alcuna criticità geomorfologica.

Vengono attraversati in sequenza: il Canale Venolo, nuovamente un tratto di viabilità in progetto per cui valgono le disposizioni di cui sopra, la s.c. San Severo - Rignano e la s.c. Principato tutti gestiti tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

In fase di ripristini morfologici necessita realizzare in corrispondenza del Canale Venolo n. 2 palizzate in legname sia in destra e sia in sinistra idrografica.

In prossimità della s.c. Principato, sarà realizzato l'impianto di monte dell'attraversamento ferroviario P.I.L. n. 11 e, successivamente, si avrà l'attraversamento alla "Ferrovia Garganica" (tratto dismesso San Severo - San Nicandro), gestito tramite trivellazione spingitubo.

In prossimità della s.c. San Severo - Rignano Garganico, sarà realizzato, invece, l'impianto di valle dell'attraversamento ferroviario P.I.D.I. n. 12.

Proseguendo in parallelismo con l'Autostrada A14 "Bologna-Taranto", la condotta in progetto attraverserà la s.c. S. Severo-Rignano Garganico, gestito tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione. Successivamente viene attraversata la S.S. n. 272, con trivellazione spingitubo.

All'uscita la condotta proseguirà il suo percorso in direzione nord-ovest fino a rimettersi in parallelismo con la ferrovia "Bologna - Otranto", interessando terreni sub-pianeggianti prevalentemente adibiti ad uliveti e intercettando la strada vicinale Serpente Zarretto, gestita tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione e la S.P. San Severo - San Nicandro Garganico, quest'ultima attraversata mediante trivellazione con spingitubo.

Una volta in parallelismo con la linea ferroviaria, la condotta prosegue in direzione nord su terreni sub-pianeggianti adibiti nella quasi totalità ad uliveti. Anche in questo caso le litologie mostrano la presenza di depositi a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica.

A monte dell'attraversamento ferroviario, in prossimità di una strada sterrata in località Santa Monica, è prevista la realizzazione dell'impianto P.I.L n. 13 e, successivamente, vengono



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 41 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

attraversate in sequenza la tangenziale di S. Severo, la ex S.P. n. 29 “Circumsanseverina Nord” e la “Ferrovia del Gargano”, attraversamenti gestiti con trivellazione spingitubo.

Dall’uscita dell’impianto, la condotta in progetto proseguirà per un tratto in parallelismo alla linea ferroviaria fino al raggiungimento della S.S. n. 89 “Garganica”. In questo tratto la condotta in progetto intercetta anche il torrente Radicosa, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante scavo a cielo aperto e dove saranno ripristinati gli argini in calcestruzzo.

Le litologie mostrano una eterogeneità, in quanto dapprima si rinvencono depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa, poi, appena prima dell’attraversamento del Torrente Radicosa, calcareniti e calcilutiti variamente cementato di aspetto tufaceo e, nell’ultimo tratto depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati.

La condotta si pone poi in parallelismo alla S.S. n. 89 “Garganica”, attraversando una serie di strade vicinali, prima di attraversarla mediante trivellazione spingitubo.

Dopo l’attraversamento si dirigerà nuovamente verso il parallelismo con la linea ferroviaria “Bologna-Otranto”, attraversando terreni agricoli e strade di campagna gestite tramite scavi a cielo aperto e il Torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante trivellazione spingitubo al fine di salvaguardare gli argini in calcestruzzo, i quali saranno ripristinati alle condizioni di origine ad ultimazione dei lavori.

Dopo circa 550 m dall’attraversamento fluviale è prevista la realizzazione dell’impianto n. 15 P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig da cui si stacca anche la linea in progetto “Metanodotto Bretella 3 DN 100 (4”), DP 75 bar”.

La morfologia si presenta sub-pianeggiante intercettando terreni adibiti ad uliveti e seminativi e non riscontrando alcuna criticità geomorfologica. È da evidenziare, soltanto, che la condotta in progetto nel tratto compreso appena prima dell’attraversamento del Torrente Candelaro e l’impianto terminale lambisce un’area censita dall’Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritta nel Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia come una zona con pericolosità idraulica bassa (B.P.).

Le litologie mostrano la presenza, dapprima di depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati, successivamente, appena prima dell’attraversamento del Torrente Candelaro, calcareniti e calcilutiti variamente cementato di aspetto tufaceo e, nell’ultimo tratto depositi conglomeratico-sabbiosi.

#### 3.1.1.4 Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar

Il punto di partenza del tratto “Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)”, DN 300 (12”), DP 75 bar è rappresentato dallo stacco ubicato sull’impianto in progetto n. 15 P.I.D.I. - L/R, in prossimità della s.v. “Località Mezzanella” del comune di Apricena.

Subito dopo l’impianto di partenza verranno attraversate in sequenza una strada sterrata con scavo a cielo aperto e la linea Ferroviaria “Adriatica” a doppio binario, quest’ultima mediante trivellazione spingitubo. Vista l’estensione dell’attraversamento ferroviario di circa 70 m, si impiegherà l’ausilio di un tubo di montaggio.

Successivamente la condotta devierà in direzione nord e dopo un tratto di circa 70 m in parallelismo con la linea ferroviaria verrà realizzato il nuovo impianto P.I.D.I. n. 16.

La strada di accesso per raggiungere l’impianto n. 15 P.I.D.I. - L/R e P.I.D.I. n. 16 parte da un accesso esistente sulla S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo - Poggio Imperiale) per poi proseguire su un tratto sterrato, raggiungendo prima il P.I.D.I. n. 16 e, dopo aver attraversato la linea ferroviaria mediante sottopasso, l’impianto n. 15 P.I.D.I. - L/R.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 42 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Dall'impianto P.I.D.I. n. 16 il tracciato di progetto si svilupperà in direzione sud-ovest, attraversando il torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante scavo a cielo aperto con realizzazione di opere di sostegno, quali ad esempio n. 2 palizzate in legname sia in destra e sia in sinistra idrografica, al fine di agevolare il ripristino spondale.

Il tracciato prosegue, poi, in direzione ovest, attraversando la S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo-Poggio Imperiale) tramite trivellazione spingitubo e per due volte la s.c. S. Paolo di Civitate - Apricena mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione.

Il tratto compreso tra l'impianto P.I.L. n. 16 e la S.P. n. 33 ricade all'interno di un'area censita dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritta nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia come una zona con pericolosità idraulica alta (A.P.). In questo tratto si consiglia un approfondimento della condotta, di circa 3 m dal piano campagna.

La morfologia è sub-pianeggiante e i terreni sono per lo più adibiti a vigneti e seminativi.

Le litologie mostrano la presenza, dapprima di depositi conglomeratico-sabbiosi, successivamente, subito dopo l'attraversamento del Torrente Candelaro, calcareniti e calcilutiti variamente cementato di aspetto tufaceo e, nell'ultimo tratto depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati.

Dopo il secondo attraversamento della s.c. S. Paolo di Civitate - Apricena è prevista la realizzazione dell'impianto P.I.D.I. n. 17, nel quale verrà realizzata l'interconnessione con l'esistente metanodotto S.G.I. denominato "San Agapito – Larino - Reggente DN 150 (6")", in comune di San Severo. La strada di accesso al P.I.D.I. n. 17 partirà da un accesso esistente sulla S.P. n. 33 (ex s.c. S. Severo - Poggio Imperiale), proseguendo su un tratto sterrato.

Dopo l'impianto P.I.D.I. n. 17, la condotta attraverserà una terza volta la s.c. S. Paolo di Civitate - Apricena, dopo il passaggio in area adibita a vigneto oltrepasserà la s.c. Franceschiello - Sant'Antonio, la s.c. Fortore e per la quarta volta la s.c. San Paolo di Civitate - Apricena. Tali attraversamenti saranno realizzati mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

Proseguendo in direzione ovest, all'interno del comune di San Severo, la condotta attraverserà un fosso, che per la sua esiguità verrà superato con scavo a cielo aperto e la S.P. n. 35, delimitata su ambo i lati da fossi di guardia e filari alberati tramite trivellazione spingitubo.

Successivamente la condotta devierà in direzione nord-ovest, ponendosi in parallelismo con la S.S. n. 16 "Adriatica", per poi attraversarla in corrispondenza della parte finale di una piazzola di sosta, mediante trivellazione spingitubo.

A questo punto la condotta proseguirà in direzione ovest, ponendosi, dapprima, in destra idrografica del Canale Tonnorino e, dopo averlo attraversato con scavo a cielo aperto, passando in sinistra idrografica fino a staccarsi dal parallelismo e attraversare mediante trivellazione spingitubo con tubo di protezione la S.P. n. 36.

L'attraversamento dell'alveo sarà ripristinato con la realizzazione degli argini in terra così come caratterizzati allo stato attuale, mentre per i tratti in percorrenza maggiormente prossimi al corso d'acqua si consiglia di approfondire la condotta di circa 3 m dal piano campagna.

Le litologie mostrano la presenza, dapprima di depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati e depositi a prevalente componente arenitica. Appena prima dell'attraversamento della S.S. n. 16 e lungo la percorrenza del Canale Tonnoniro, invece, si rinvencono calcareniti e calcilutiti variamente cementato di aspetto tufaceo.

La condotta prosegue poi in direzione sud-ovest, ponendosi in destra idrografica di un fosso, attraversando una serie di strade di campagna ed attraversare una diramazione del fosso

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 43 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

sempre tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento dell'attraversamento della S.P. n. 31, mediante trivellazione spingitubo.

Il tratto compreso tra l'attraversamento della S.P. n. 36 ed il primo attraversamento della S.P. n. 31, coincide con una stretta percorrenza del Vallone del Rovello, lungo la quale si consiglia, anche in questo caso, un ulteriore approfondimento della condotta con posa a circa 3 m dal piano campagna (tratto compreso tra la progressiva chilometrica 10+500 circa e la S.P. n. 31).

La morfologia rimane sub-pianeggiante fino all'attraversamento del fosso, dopodiché le pendenze iniziano leggermente ad aumentare fino ad incontrare i primi rilievi collinari dopo l'attraversamento della S.P. n. 31.

I terreni intercettati nel tratto appena descritto, fino in prossimità del fosso sono adibiti a seminativi e vigneti, mentre subito dopo l'attraversamento del fosso, oltre ai vigneti sono presenti anche uliveti.

I rilievi collinari si presentano dapprima a debole pendenza per poi aumentare man mano che si procede in direzione del centro abitato di San Paolo di Civitate.

A valle dell'attraversamento della S.P. n. 31 la condotta procede in parallelismo alla s.c. Gellucci, a monte della quale è prevista la realizzazione del nuovo P.I.L. n. 18. La strada di accesso all'impianto in progetto sarà garantita su un breve tratto sterrato con immissione dalla vicina s.c. Gellucci.

Dall'impianto P.I.L. n. 18 la condotta riprende il parallelismo con la s.c. Gellucci fino ad attraversarla con scavo a cielo aperto con tubo di protezione andando poi ad interferire con aree interessate dalla presenza di uliveti. La percorrenza avviene alla base del versante interessato da leggeri fenomeni di ruscellamento superficiale caratterizzato da terreni a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica.

A questo punto il tracciato si dirige verso la S.P. n. 31, attraversandola per la seconda volta tramite trivellazione spingitubo, in un tratto delimitato da muretto di contenimento.

Tra l'attraversamento della s.c. Gellucci e la seconda intersezione con la S.P. n. 31, si interpongono due attraversamenti con scavo a cielo aperto di strade sterrate, che delimitano aree interessate dalla presenza di uliveti.

In questo tratto la morfologia si presenta leggermente ondulata e, talvolta, interessata da piccole scarpatine che ne accentuano le pendenze e la condotta inizia la sua progressiva risalita verso la S.P. n. 31.

In seguito all'intersezione con la S.P. n. 31, la condotta prosegue fino ad attraversare la s.c. Maestro Francesco gestita tramite scavo a cielo aperto e tubo di protezione e, procedendo ancora verso ovest, la S.S. 16ter, per mezzo di trivellazione spingitubo, più avanti attraverserà una stradina sterrata mediante scavo a cielo aperto.

La morfologia prosegue con un leggero aumento di pendenza e le litologie mostrano la presenza di depositi conglomeratico-sabbiosi.

Subito dopo l'attraversamento della stradina sterrata si prevede la realizzazione di un'opera trenchless, consistente in una T.O.C., della lunghezza di circa 900 m, la quale permetterà di valicare un versante interessato da vincolo idrogeologico, se confermata dai risultati della campagna geognostica in corso di esecuzione.

Nel tratto compreso tra la stradina sterrata e la scarpata che discende verso il sottostante impluvio si rinviene un piccolo rilevato morfologico antropizzato, il quale, da notizie assunte, risulta negli anni passati è stato adibito a discarica di rifiuti. In tale tratto il metanodotto verrà realizzato in trenchless e in considerazione della natura litologica dei sedimenti (argillosi),

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 44 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

eventuali travasi di percolato sono ritenuti poco probabili, a condizione che esiste un “franco” significato tra la base della discarica e il corridoio della T.O.C.

Inoltre, lungo tutto il tratto compreso tra S.S. n. 16 “Adriatica” e l’ingresso della trenchless, il metanodotto in progetto interferisce con un’area a pericolosità geomorfologia media e moderata (P.G.1), censita dall’Autorità di Bacino della Regione Puglia.

Lungo tutto questo tratto sono state individuate alcune aree a maggiore criticità geomorfologiche, le quali saranno investigate mediante l’esecuzione di una serie di prove penetrometriche continue dinamiche e da prospezioni sismiche a rifrazione, al fine di avere gli elementi necessari per poter scegliere le soluzioni progettuali adeguate al contesto geomorfologico e litologico locale.

L’uscita della trenchless è prevista a monte di tale versante, su una superficie sub-pianeggiante adibita principalmente a seminativi, sulla quale verrà disposta la catenaria di varo, mentre l’ingresso è previsto ai piedi del versante, a margine dell’impluvio.

Da evidenziare che, ai piedi del versante interessato dalla trenchless, in prossimità della S.P. n. 9, ad una distanza di circa 100 m dall’asse del metanodotto in progetto, è stata individuata una sorgente. Essa è denominata “Sorgente Tre Fontane”, ricadente nel territorio comunale di S. Paolo di Civitate, di cui al momento non si hanno informazioni in merito al bacino di drenaggio e ai metodi utilizzati per la sua captazione.

Pertanto, in fase di progetto di dettaglio, necessita eseguire ulteriori approfondimenti al fine di evitare che la perforazione della trenchless, collocata ad una distanza media di circa 1.200 m, possa intercettare il flusso idrico che alimenta la medesima sorgente provocandone una interruzione o diminuzione di portata.

Dalla consultazione della cartografia ufficiale, la litologia relativa all’attraversamento in trenchless è costituita da terreni a prevalente componente argillosa.

Procedendo in senso gas in direzione nord-ovest, la condotta oltrepasserà consecutivamente due stradine sterrate con scavo a cielo aperto, giungendo alla S.P. n. 9 che verrà attraversata con trivellazione spingitubo.

Dopodiché la condotta proseguirà il suo percorso in direzione del Canale Staina, il cui attraversamento avverrà mediante scavo a cielo aperto e saranno previste opere di protezione spondale, quali ad esempio n. 2 palizzate sia in destra e sia in sinistra idrografica.

Immediatamente dopo il superamento del Canale Staina, il tracciato di progetto, deviando in direzione nord, continuerà il suo percorso in stretto parallelismo metanodotti S.G.I., denominati “Reggente-Chieuti, DN 200 (8”)” e “Larino-Chieuti-Reggente, DN 300 (12”)” e, dopo aver oltrepassato consecutivamente n. 5 strade sterrate tramite scavo a cielo aperto, raggiungerà l’impianto terminale di lancio e ricevimento pig n. 19 in progetto nel comune di San Paolo Civitate.

All’interno dell’impianto in progetto n. 19, previsto in ampliamento dell’impianto esistente “Nodo 140 - centrale Chieuti”, il metanodotto in progetto si riconetterà alla rete esistente S.G.I. tramite derivazione dal metanodotto “Larino – Chieuti – Reggente, DN 300 (12”)”.

La strada di accesso all’impianto finale partirà da un accesso esistente dalla S.S. 16ter e proseguendo su una stradina sterrata.

In quest’ultimo tratto, compreso tra la progressiva chilometrica 18+000 circa e l’impianto terminale si avrà una percorrenza in prossimità del Fiume Fortore e, pertanto si consiglia un approfondimento della condotta di circa 3,50 m rispetto al piano campagna.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 45 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

La morfologia del tratto compreso tra l'uscita della trenchless e la S.P. n. 9 degrada progressivamente formando piccole superfici terrazzate, mentre il tratto compreso tra S.P. n. 9 e l'impianto terminale si presenta sub-pianeggiante e regolare.

La litologia, in quest'ultimo tratto, è caratterizzato dalla presenza di depositi sciolti a prevalente componente pelitica.

### 3.1.1.5 Bretella in comune di Foggia (Bretella 1), DN 100 (4”), DP 75 bar

Dall'impianto n. 6 (P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig), in progetto sul “Metanodotto Lucera - San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar”, alla progressiva chilometrica 19+962 del tratto Lucera - Foggia (Tratto 1), il tracciato del metanodotto in progetto prosegue parallelamente al “Metanodotto Lucera - San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar - tratto Foggia - San Severo” (Tratto 2) per circa 600 m e, attraversando n. 2 strade sterrate tramite scavo a cielo aperto, si dirige in direzione nord-est verso l'Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, la quale verrà attraversata mediante trivellazione con spingitubo.

Successivamente, la linea in progetto devia in direzione sud-est e intercetta la Strada Nicola Spreccacenero (Tratturello Foggia - Sannicandro), attraversato con trivellazione spingitubo.

Il tracciato prosegue poi per circa 2,50 km in direzione nord-est, intercettando n. 4 attraversamenti sterrati tramite scavo a cielo aperto, per poi deviare in direzione sud-est e attraversare, prima, il Torrente Celone e, poi, un fosso, mediante scavo a cielo aperto.

L'alveo del Torrente Celone si presenta stretto ed inciso e saranno da prevedere in prossimità dell'attraversamento idonee opere di protezione sia spondale e sia in alveo, quali ad esempio il rivestimento in massi.

L'area, adibita principalmente a seminativi, si presenta nella sua totalità come una superficie sub-pianeggiante e le litologie mostrano la presenza di depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate, mentre in prossimità dell'alveo del Torrente Celone sono presenti depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

Il tracciato prosegue attraversando una strada vicinale, gestita tramite scavo a cielo aperto e la S.P. n. 26, superata mediante trivellazione spingitubo.

Oltrepassata la S.P. n. 26, la condotta proseguirà il suo percorso intercettando un'ultima strada sterrata, gestita tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento dell'impianto terminale P.I.D.A. in progetto, posizionato in prossimità di una strada vicinale. L'accesso all'impianto, invece, è realizzato a partire dalla s.c. n. 17.

La condotta in progetto interessa superfici sub-pianeggianti adibite principalmente a seminativi e in minor parte a vigneti e le litologie mostrano la presenza, oltre che di depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate, di depositi alluvionali terrazzati costituiti da silt argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di sabbie siltose gradate e laminate e, nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto terminale, di silt argillosi, silt, sabbie siltose e lenti di ghiaie poligeniche.

### 3.1.1.6 Bretella in Comune di San Severo (Bretella 2), DN 100 (4”), DP 75 bar

Dall'impianto P.I.D.I. n. 8, in progetto sul “Metanodotto Lucera - San Paolo di Civitate – tratto San Severo - Apricena (tratto 3) DN 300 (12”), DP 75 bar”, in prossimità della s.c. Amendola, il tracciato del metanodotto in progetto si dirige in direzione nord-est e, subito a valle dello stacco, attraversa l'Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, mediante trivellazione con spingitubo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 46 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Oltrepassato l'attraversamento autostradale, il tracciato di progetto proseguirà intercettando una serie di strade sterrate tramite scavo a cielo aperto.

Successivamente, la condotta in progetto attraverserà la S.P. n. 24 mediante trivellazione spingitubo con tubo di protezione, per poi avanzare verso l'alveo del Torrente Triolo, attraversando per mezzo di scavo a cielo aperto. A seguito dell'attraversamento saranno ripristinati gli argini mediante realizzazione di opportune opere di ripristino morfologico, quali ad esempio rivestimento in massi sia spondale e sia in alveo, e l'area golenale.

L'area, adibita principalmente a seminativi, si presenta nella sua totalità come una superficie sub-pianeggiante, con leggera contropendenza, senza evidenti criticità geomorfologica e le litologie mostrano la presenza di depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa fino in prossimità dell'attraversamento del torrente Triolo, mentre successivamente si rinvengono depositi sciolti a prevalentemente componente pelitica.

In prossimità dell'alveo del Torrente Triolo si rinvengono depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

Superato l'attraversamento del Torrente Triolo, la condotta in progetto prosegue intercettando superfici sub-pianeggianti leggermente degradanti verso la confluenza del torrente e del Canale Venolo, attraversando una strada sterrata tramite scavo a cielo aperto.

Tuttavia, prima della confluenza sarà ubicato l'impianto terminale P.I.D.A. L'accesso all'impianto sarà garantito attraverso una strada sterrata che si immette nella S.P. n. 25.

I terreni intercettati, anche in questo caso sono adibiti prevalentemente a seminativi e le litologie mostrano la presenza di depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa.

### 3.1.1.7 Bretella in Comune di Apricena (Bretella 3), DN 100 (4”), DP 75 bar

Il tracciato del “Metanodotto Bretella 3 DN 100 (4”), DP 75 bar” si origina dall'Impianto n. 15 (P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig) del “Metanodotto Lucera – S. Paolo di Civitate - tratto S. Severo - Apricena DN 300 (12”), DP 75 bar (Tratto 3)”, in prossimità di una s.v. in località Mezzanelle.

Dal punto di partenza, il tracciato del metanodotto in progetto si dirige in direzione nord-est e dopo circa 800 m, è previsto l'attraversamento dell'A14 “Bologna - Taranto”, con trivellazione spingitubo. Dopo circa 650 m dall'attraversamento autostradale è prevista la realizzazione del P.I.D.I. n. 1.

I terreni intercettati in questo primo tratto, adibiti prevalentemente a seminativi, mostrano una morfologia sub-pianeggiante e priva di evidenti criticità geomorfologiche e le litologie individuano depositi conglomeratico-sabbiosi.

Dopo l'impianto P.I.D.I. n. 1, la condotta devia in direzione est verso la zona industriale di Apricena e, prima di giungervi, attraversa con trivellazione spingitubo la S.S. n. 89 “Garganica”.

Subito dopo l'attraversamento stradale, il tracciato di progetto proseguirà il suo percorso intercettando dapprima il Torrente Santa Lucia (ex Canale San Martino), il quale verrà attraversato mediante scavo a cielo aperto, una strada comunale attraversata mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione e poi la linea ferroviaria “Ferrovia del Gargano”, attraversata mediante trivellazione spingitubo e, infine, il Canale San Martino (direttrice), sempre mediante scavo a cielo aperto.

A monte e a valle dell'attraversamento ferroviario saranno realizzati due nuovi impianti, ossia il P.I.D.I. n. 2 il P.I.L. n. 3, ubicato oltre l'attraversamento fluviale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 47 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

L'attraversamento del Torrente Santa Lucia (ex Canale San Martino) sarà ripristinato mediante la prosecuzione, anche nel tratto interessato dal passaggio della condotta, del rivestimento in massi dell'alveo e delle sponde.

Il Canale San Martino (direttrice) si presenta abbastanza stretto ed inciso e le sponde, allo stato attuale, sono rivestite in massi. Ad ultimazione dei lavori sarà effettuato il ripristino in massi della scogliera e del fondo alveo.

La morfologia si presenta sub-pianeggiante intercettando terreni adibiti a seminativi, incolti e per un brevissimo tratto ad uliveto e non riscontrando alcuna criticità geomorfologica. È da evidenziare, soltanto, che la condotta in progetto nel tratto coincidente con l'alveo del Canale San Martino (direttrice) interagisce con un'area censita dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritta nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia come una zona con pericolosità idraulica bassa (B.P.).

Dall'uscita dell'impianto P.I.L. n. 3, la condotta prosegue in direzione est verso località Casa Palombino, lungo superfici sub-pianeggiante ma con leggero aumento della pendenza, eseguendo una serie di attraversamenti stradali secondari, gestiti tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento della S.P. n. 28.

In prossimità di Casa Palombino, la morfologia diventa leggermente più acclive e, dopo l'attraversamento della S.P. n. 28, previsto mediante trivellazione spingitubo, risale fino al raggiungimento dell'impianto terminale P.I.D.A. n. 4, ubicato in prossimità della s.c. di San Marco, in località Posta Nuova del comune di Apricena.

I terreni intercettati nel breve tratto in leggera risalita non mostrano, allo stato attuale, particolari criticità geomorfologiche e sono adibiti, per lo più, a seminativi.

Il cambio morfologico coincide anche con il cambio litologico, in quanto si passa dai depositi conglomeratico-sabbiosi dell'area sub-pianeggiante, ai calcari a liste e noduli di selce, nel tratto in risalita verso l'impianto terminale. Tra l'altro, il cambio litologico tra i materiali più fini riscontrati nel fondovalle e l'ammasso roccioso del rilievo è messo in evidenza dalla presenza di un contatto tettonico, rappresentato nella cartografia ufficiale come faglia diretta.

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale "ITHACA Mapviewer Portale" è emersa l'interferenza con la predetta faglia attiva. Nel catalogo ITHACA, la faglia intercettata viene denominata "Faglia Apricena" con codice 44200 a cinematismo normale.

### 3.1.2 Lineamenti idrologici ed idrogeologici

L'idrografia pugliese è scarsa e la ragione scientifica di questo fenomeno è da ricercarsi nella grande permeabilità del suolo che fa penetrare nel sottosuolo e nella falda sotterranea gran parte dell'acqua piovana che non può pertanto arricchire i fiumi e i torrenti.

Il fiume più importante è l'Ofanto, che nasce presso Nusco in Irpinia e dopo 165 km si versa nell'Adriatico tra Margherita di Savoia e Barletta. Esso attraversa la regione per non più di 50 km, meno dei corsi d'acqua che invece solcano il Tavoliere: il Candelaro (70 km), il Salsola (60 km), il Cervaro (80 km), il Carapelle (85 km), il Celone (59 km) ed altri. Le portate medie di questi torrenti sono assai esigue: il depauperamento si è accentuato in specie negli ultimi 10-15 anni. Il regime è fortemente irregolare, caratterizzato da magre estive e da piene autunnali-invernali, che in passato hanno dato luogo a rovinose inondazioni.

I corsi d'acqua del Tavoliere hanno andamento subparallelo con direzione da Sud-Ovest a Nord-Est, ad eccezione del torrente Candelaro, che, in relazione a fatti tettonici, scorre da

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 48 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Nord-Ovest a Sud-Est. Tutti presentano un tracciato irregolare; nella media e nella bassa valle l'Ofanto, il Carapelle ed il Cervaro assumono, per alcuni tratti, un andamento a meandri. Questi stessi corsi d'acqua, in particolare gli ultimi due, mostrano, per la presenza d'alvei abbandonati, d'aver subito una graduale deviazione verso Nord.

Pochi sono anche i laghi naturali della provincia di Foggia così pure dell'intera Puglia. Dal punto di vista geografico, l'unico vero e proprio lago è quello di Pescara. Di origine vulcanica, sorge, a circa 1.000 m s.l.m., in agro di Biccari sul Subappennino Dauno. Invece di origine artificiale il lago di Occhito che invasa le acque del Fortore, per trattenerle in una diga che è il più grande sbarramento in terra battuta d'Europa. Sono invece da considerarsi lagune salmastre i cosiddetti "laghi" di Lesina e di Varano. La laguna più ampia è quella di Varano che misura 60,6 km<sup>2</sup> con una profondità massima di 6 m, mentre Lesina misura 51 km<sup>2</sup> con una profondità massima di 2 m.

Queste le caratteristiche dei principali corsi d'acqua interessati dalle opere in progetto:

- **Torrente Vulgano:** è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 50 km. Sgorga dai versanti nord-occidentali del monte Cornacchia e del monte Saraceno, discende dai monti Dauni per attraversare il Tavoliere scorrendo poco a sud di Lucera, per sfociare infine nel torrente Salsola (un affluente del Candelaro) tra Foggia e San Severo;
- **Torrente Salsola:** è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 55 km. Nasce alle pendici del monte Montauro; scorre in direzione della costa Adriatica, con poca portata (quasi nulla nelle stagioni secche) attraversando la pianura foggiana. Arrivato all'altezza di Ponte Petrosino sfocia nel Candelaro. Ha come affluente il torrente Vulgano;
- **Torrente Triolo:** è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 50 km. Nasce dal torrente Capacchione ed è affluente di destra del torrente Candelaro presso il Ponte di Villanova. Suo affluente è il canale Ferrante;
- **Torrente Candelaro:** è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 70 km. Nasce a San Paolo di Civitate e dopo aver percorso i territori di S. Severo, Rignano Garganico, S. Marco in Lamis, S. Giovanni Rotondo e Manfredonia sfocia nel mare Adriatico. Ha come suoi affluenti: il canale Radicosa, il torrente Triolo, il torrente Salsola e il torrente Celone;
- **Torrente Celone:** è situato in provincia di Foggia e è lungo circa 70 km. Sgorga dal monte S. Vito presso Faeto, lambisce le falde meridionali del monte Cornacchia e percorre la stretta valle compresa tra Celle di S. Vito e Castelluccio Valmaggiore. Ricevuto da sinistra l'affluente Lorenzo in corrispondenza dell'invaso Capaccio, attraversa il Tavoliere poco a nord di Foggia per sfociare nel Candelaro a S. Marco in Lamis.

Il territorio interessato dal progetto in oggetto è compreso nel complesso idrogeologico del Tavoliere, il quale comprende le acque circolanti nella copertura plio-pleistocenica della piana del Tavoliere di Puglia e del margine settentrionale delle Murge. L'area di nostro interesse ricade all'interno dell'acquifero poroso superficiale del Tavoliere, che risiede nei depositi marini e alluvionali quaternari, che, in tale area, ricoprono con continuità le argille grigio-azzurre plio-pleistoceniche. L'estesa falda idrica, frazionata su più livelli, si rinviene a modeste profondità, variabili da zona a zona.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 49 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

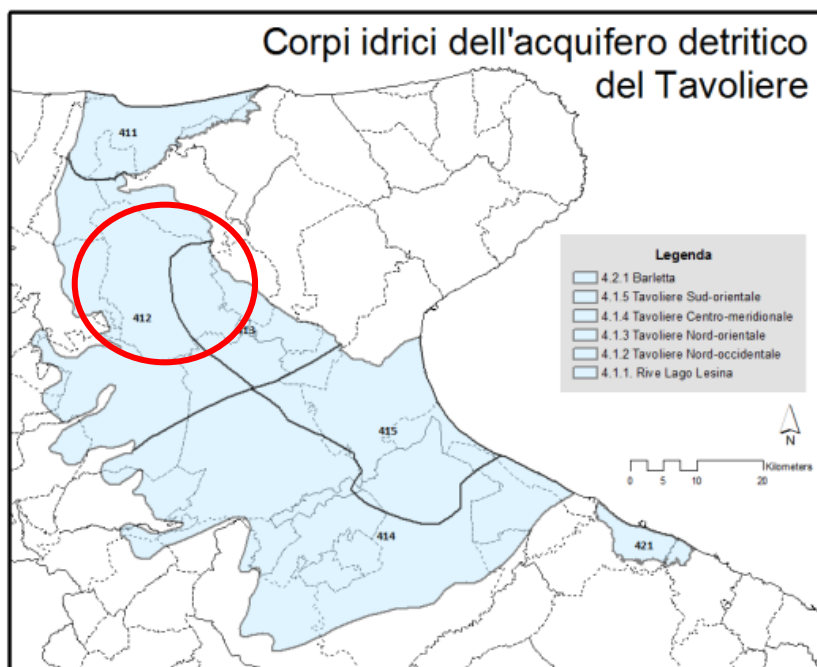
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Tale complesso presenta una struttura piuttosto eterogenea, essendo costituita da un'alternanza di strati ghiaiosi, sabbiosi, argillosi e limo-argillosi. Tuttavia i caratteri della circolazione idrica sono riconducibili ad un'unica falda, in cui i diversi livelli sono in connessione idraulica tra loro, e si rinviene a modeste profondità.

Le ghiaie e i conglomerati sabbiosi rappresentano i termini maggiormente permeabili e costituiscono la maggior parte dell'acquifero, con uno spessore che aumenta notevolmente procedendo da monte verso valle, dove in alcuni punti in prossimità del centro abitato di Foggia supera i 30 m. In altre zone, invece, lo spessore totale dei livelli ghiaiosi risulta fortemente ridotto per la presenza delle numerose intercalazioni argillose e argilloso-limose.

Generalmente sono affioranti, su vaste aree del Tavoliere, uno strato di argille e limi argillosi che ricopre generalmente le ghiaie e le sabbie acquifere, con uno spessore molto variabile che in alcuni punti raggiunge i 40 m, riducendosi verso monte fino ad interrompersi. Tale strato assume il ruolo idrogeologico di acquitardo in quanto, avendo una permeabilità piuttosto bassa, riduce il volume delle acque meteoriche destinate alla ricarica della falda sottostante. Pertanto, la maggior aliquota di ricarica diretta della falda si esplica nelle zone poste più a monte, dove l'affioramento di termini permeabili favorisce l'assorbimento di buona parte delle acque meteoriche, destinandole alla circolazione idrica sotterranea.

Sulla base di alcune considerazioni idrodinamiche, come la modalità di circolazione idrica sotterranea, la direzione delle linee di flusso e il recapito finale delle acque di falda, sono stati delimitati cinque diversi corpi idrici nell'ambito della falda superficiale del Tavoliere (Figura 3-2).



**Figura 3-2 - Corpi idrici Sotterranei del Complesso Idrogeologico detritico del Tavoliere delle Puglie. Cerchiato in rosso l'area di studio (Piano Tutela delle Acque – agg. 2015-2021**

Dei cinque corpi idrici, l'area interessata dal progetto ricade all'interno di due corpi idrici indicati come Tavoliere nord-occidentale e Tavoliere nord-orientale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 50 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

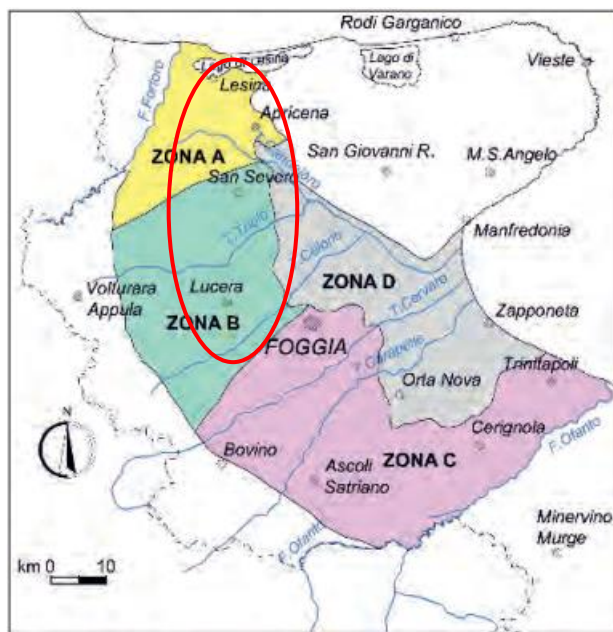
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

In particolare il corpo idrico del Tavoliere nord-occidentale si ha dove le acque sotterranee circolano in condizioni di falda libera e la falda riceve contributi di ricarica superficiale, mentre il corpo idrico del Tavoliere nord-orientale è caratterizzato da una circolazione idrica sotterranea e confinata e si esplica localmente in pressione.

Nelle zone permeabili ma molto acclivi, il ruscellamento superficiale può prevalere rispetto all'assorbimento (dipendente dai materiali dipendono ovviamente dalla loro costituzione petrografica e dal loro assortimento granulometrico), come osservato per vari fiumi e torrenti che dall'Appennino sono diretti verso il mare con direzione prevalente OSO-ENE (in particolare nell'area di studio il torrente Triolo, torrente Salsola, torrente Celone). Da notare, inoltre, che l'area suddetta presenta una pendenza tale da degradare da Sud-Ovest verso Nord-Est, ossia dalle ultime propaggini dell'Appennino verso il Candelaro e il Gordo di Manfredonia. La pendenza è mediamente pari al 3%.

Alcuni corsi d'acqua, contribuiscono a luoghi, all'alimentazione della falda, come ad esempio alcuni tratti del torrente Celone e del torrente Vulgano, i quali attraversano terreni permeabili e fornendo così alla falda parte delle loro portate di piena.

L'area di alimentazione della falda superficiale del Tavoliere, può essere suddivisa in diverse zone che vanno dalla A alla D (Figura 3-3). In particolare, l'area di studio si instaura all'interno della Zona A e Zona B.



**Figura 3-3 - Planimetria schematica del Tavoliere con indicazioni delle aree in cui attraverso le formazioni permeabili affioranti avviene la ricarica della falda superficiale. Cerchiata in rosso l'area di interesse. (Fonte: area idrogeologica del tavoliere di Foggia).**

In particolare la Zona A è caratterizzata da terreni assorbenti superficiali che contribuiscono alla ricarica della falda diretta verso il Mare Adriatico ad ovest del Lago di Lesina, mentre la Zona B è caratterizzata da terreni assorbenti superficiali che contribuiscono alla ricarica della falda diretta verso la faglia del Candelaro.

Dal punto di vista petrografico, invece, si può fare una netta distinzione tra il materasso acquifero di natura prevalentemente sabbiosa o arenacea e quello di natura ghiaiosa o conglomeratica variamente cementata. Le acque di falda sono contenute sostanzialmente in

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 51 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

sabbie o arenarie, e sono alimentate dall'alto attraverso la serie stratigrafica costituita da conglomerati a cemento sabbioso ricoprenti le sabbie. Detta situazione è riscontrata nella parte verso S. Severo e Apricena. La permeabilità di tale area è dell'ordine di  $10^{-1} - 10^{-2}$  cm/s.

Invece, nella porzione tra il Torrente Triolo e Foggia, la circolazione idrica sotterranea si esplica fundamentalmente nelle formazioni ghiaioso-sabbiose, che talora derivano dall'erosione dei terrazzi di monte e/o sono la continuazione delle formazioni conglomeratiche.

Dalle informazioni dell'idrologia generale, dell'area interessata dal tracciato in progetto, ha evidenziato i principali caratteri idrogeologici dei terreni i quali sono stati distinti e accorpati in funzione delle differenti litologie e del loro grado di permeabilità.

Nello schema proposto i terreni sono stati suddivisi in complessi idrogeologici. Un Complesso Idrogeologico può essere definito come l'insieme di termini litologici simili, aventi una comprovata unità spaziale e giaciturale, un tipo di permeabilità prevalente in comune e un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variabilità piuttosto ristretto (Civita, 1973).

La differenziazione tra un complesso e l'altro è data dal grado di permeabilità relativa, indipendentemente dal tipo. Sono stati previsti tre gradi di permeabilità relativa definiti tenendo conto sia di parametri statistici come l'analisi granulometrica e l'indice di fratturazione, sia del confronto con gli altri complessi adiacenti.

Nella classificazione proposta il grado di permeabilità è stato suddiviso in Alto, Medio e Basso e assegnato suddividendo i diversi complessi per tipologia di permeabilità prevalente tra i Complessi dotati di permeabilità primaria (per porosità) prevalente e Complessi dotati di permeabilità secondaria (per fessurazione) prevalente. A questi complessi sono stati ricondotti i diversi corpi geologici cartografati nella carta geologica.

Complessi idrogeologici	Permeabilità						Descrizione
	Primaria			Secondaria			
	Alta	Media	Bassa	Alta	Media	Bassa	
Conglomeratico-ghiaioso-sabbioso ed alluvionale	x						Terreni prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, conglomeratici poco cementati e depositi alluvionali
Sabbioso-pelitico e ruditico		x					Terreni prevalentemente sabbioso-siltosi e sabbioso-pelitici, inserendo anche i depositi a prevalente componente pelitica
Argilloso Pliocenico e depositi a prevalente componente argillosa			x				Terreni argillosi e a prevalente componente pelitica o argillosa
Calcareo			x		x		Unità calcarea

**Tabella 3-1 – Classificazione complessi idrogeologici**

Il metanodotto in progetto andrà ad interessare principalmente i complessi Conglomeratico-ghiaioso-sabbioso ed alluvionale e i depositi Sabbioso-pelitici e ruditici. Nella parte finale, nel comune di San Paolo di Civitate, e nelle piccole porzioni a Sud-Est di Lucera, il tracciato intercetta il complesso Argilloso Pliocenico e di depositi a prevalente componente argillosa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 52 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

### 3.2 Sismicità dell'area

I tracciati dei metanodotti in progetto si sviluppano nella Regione Puglia, intercettando i territori comunali di Lucera, Foggia, San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate.

Analizzando a grandi linee la sismicità storica della regione si può osservare come la stessa risulti concentrata nell'area garganica ed a ridosso dell'Appennino. L'area del Tavoliere risulta caratterizzata da scarsa ma diffusa sismicità. Solo alcuni terremoti, riferendosi all'ultimo migliaio di anni, tutti ubicati nella zona di Foggia, hanno raggiunto il IX MCS, paragonabile ad una magnitudo di 5,5.

Inoltre risultano essere diversi i terremoti storici che hanno interessato l'area in esame. Tali sismi vengono riportati nella tabella sottostante (Tabella 3-2).

Data	I MCS Magnitudo	Effetti
07-07-1361	X	Il terremoto interessò la parte più meridionale della provincia di Foggia e alcune località delle provincie di Bari e Potenza. Ad Ascoli Satriano si verificarono i danni più gravi.
30-07-1627	XI	Tra Luglio e Settembre 1627 la Capitanata settentrionale fu interessata da molti terremoti. Il più forte si verificò il 30 luglio e produsse gravissimi danni e numerose vittime; i danni si estesero dall'Abruzzo alla Campania.
31-05-1646	IX-X	Il Gargano fu interessato da un violento terremoto, che causò numerosi crolli di abitazioni e decine di morti. I danni più gravi si ebbero a Ischiatella, Vico del Gargano e Vieste.
29-01-1657	IX-X	Tale sisma produsse danni notevoli a Lesina, San Severo, Torremaggiore, Apricena ma anche a Monte Sant'Angelo, concludendo un trentennio di intensità sismica.
20-03-1731	X	Questo terremoto produsse danni gravi nel foggiano e nella parte settentrionale della provincia di Bari (Barletta, Canosa e Molfetta); nella città di Foggia si registrò il crollo di molte case e si contarono molte vittime.

**Tabella 3-2 - Principali terremoti verificatisi in Puglia**

Il più antico terremoto per il quale è riportato un numero rilevante di vittime (nell'ordine di 4.000) è quello che il 17 luglio 1361 colpì Ascoli Satriano, con un'area di danneggiamento, che si estese almeno fino a Canosa dove crollarono parte delle mura e molti edifici. Sulla base delle caratteristiche complessive del campo macrosismico, il catalogo CPTI15 gli attribuisce una magnitudo di  $6,0 \pm 0,5$ . Si tratterebbe quindi di un terremoto di energia relativamente moderata, rispetto al quale l'abnorme numero di vittime può trovare spiegazione in fenomeni di amplificazione e/o nell'innesco di movimenti franosi che possono aver destabilizzato i suoli di fondazione dell'edificato.

Successivamente a questo evento, per circa 270 anni, non sono riportati in catalogo forti terremoti fino al 1627, anno di inizio di un periodo di intensa attività sismica.

Il 30 luglio 1627 un disastroso terremoto causò 5.000 vittime nel nord del Tavoliere, principalmente concentrate negli abitati di Serracapriola (2.000), Apricena (900), San Severo (800), San Paolo di Civitate (350), Torremaggiore (300) e Lesina (150).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 53 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

A questo terremoto fu anche associato uno tsunami, testimoniato da varie fonti coeve, che colpì un tratto di costa adriatica dalla foce del Sangro fino a Manfredonia, ma con gli effetti maggiori in corrispondenza di Lesina, nel cui lago Gianfreda et al. (2001) hanno trovato tracce geologiche del fenomeno, sotto forma di depositi d'età cronologicamente compatibile, associati ad una violenta ingressione marina.

Meno di vent'anni dopo, il 31 maggio 1646, un evento di magnitudo simile ( $M_w = 6,7 \pm 0,3$ ) colpì il nordovest del promontorio garganico, e in particolare Ischitella, Vico del Gargano, Vieste e Peschici. Danni molto gravi furono riportati anche a notevole distanza dall'area epicentrale, in particolare a Canosa (Camassi et al., 2008). Il numero di vittime fu molto al di sotto dell'evento precedente, probabilmente a causa della minore densità di popolazione.

Undici anni più tardi, il 29 gennaio 1657, un altro terremoto di magnitudo  $6,0 \pm 0,2$  produsse danni notevoli di nuovo a Lesina, San Severo, Torremaggiore, Apricena, ma anche a Monte Sant'Angelo, concludendo un trentennio di intensa sismicità.

A distanza di 74 anni, il 20 marzo 1731, ad essere pesantemente colpito fu il Tavoliere centro-meridionale. Un terremoto di magnitudo  $6,3 \pm 0,1$  causò gravi distruzioni soprattutto a Foggia, dove si ebbero 500 morti, e a Cerignola, con un pesante bilancio di vittime, dell'ordine del migliaio, nelle circostanti aree rurali.

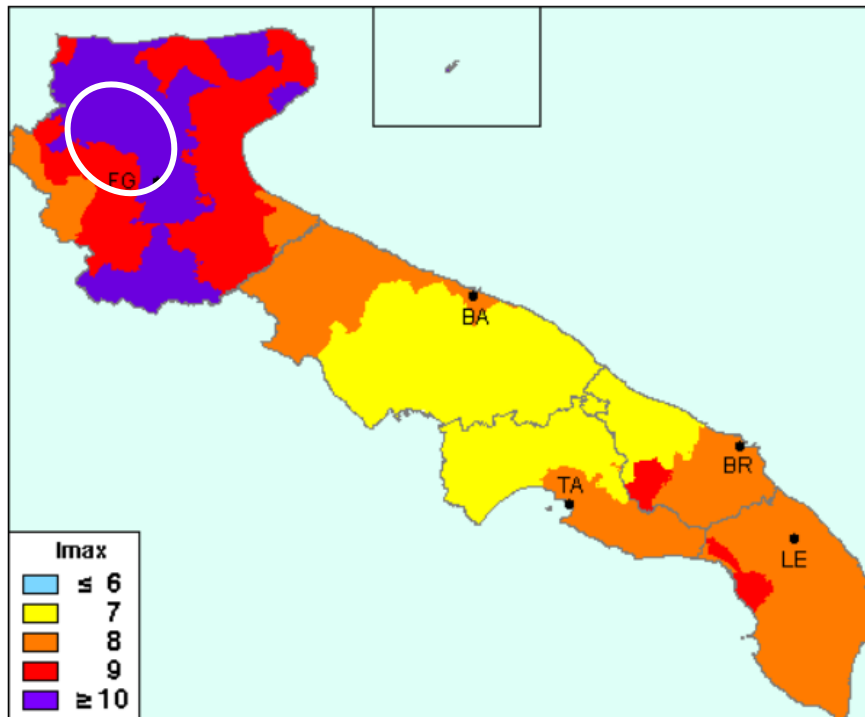
Dopo questo terremoto, anche se scosse con effetti di danno e qualche vittima sono riportati dai cataloghi storici (per esempio una scossa di magnitudo  $5,4 \pm 0,2$  il 10 agosto 1893, che fece quattro vittime a Mattinata), per la Puglia settentrionale non si hanno notizie di crisi sismiche d'impatto paragonabile a quello dei terremoti avvenuti tra il '600 e il '700.

A sud dell'Ofanto, nella Puglia centrale, i cataloghi storici riportano un solo evento sismico noto per aver causato un numero incerto, ma comunque limitato, di vittime, in corrispondenza di un terremoto di magnitudo  $5,6 \pm 0,5$  verificatosi l'11 maggio del 1560, con effetti dell'VIII grado MCS a Barletta e Bisceglie, dove si ebbe un numero imprecisato di vittime, e del VII grado a Giovinazzo, dove crollò uno delle due torri campanarie della cattedrale. La localizzazione epicentrale di questo terremoto è incerta e, dato che tutte le località che lo hanno maggiormente risentito sono in zona costiera, è stato anche ipotizzato che la sorgente fosse in mare o persino lungo le prospicienti coste balcaniche.

La Carta della regione Puglia con i confini provinciali, tratta dal sito <https://emidius.mi.ingv.it> (Figura 3-4), indica la massima intensità sismica registrata: da tale stralcio si nota come le aree interessate dal progetto siano caratterizzate da valori di  $I_{max}$  variabili tra 9 e maggiori-uguali a 10.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 54 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025



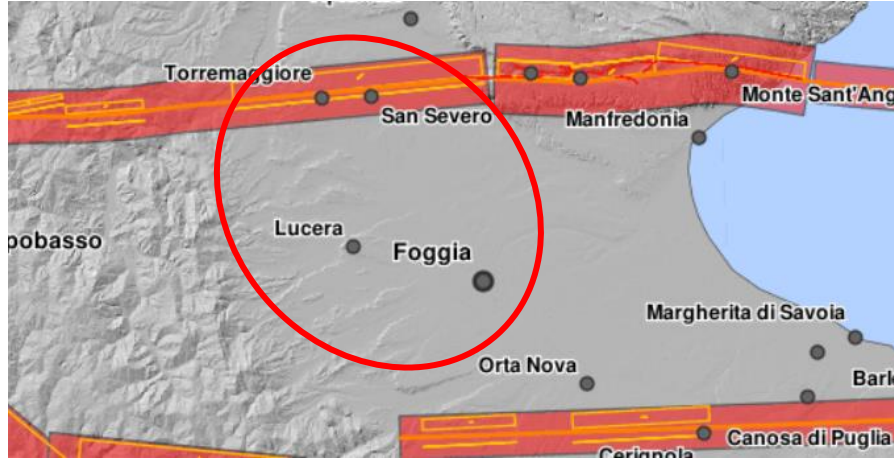
**Figura 3-4 - Carta della massima intensità sismica della Regione Puglia; cerchiate in bianco le aree interessate dal progetto**

Dalla consultazione dei cataloghi sismici (Database Macrosismico Italiano versione DBMI15), i terremoti con magnitudo più elevata si sono verificati soprattutto nell'area garganica ed a ridosso dell'Appennino dove si ha un territorio geomorfologicamente più articolato rispetto al Tavoliere, mentre in quest'ultimo, la sismicità si riduce. I maggiori eventi sismici per intensità, in base al DBMI15, si sono verificati nei territori comunali di San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate, mentre per numero nei territori comunali di Lucera, Foggia e San Severo. Ciò viene messo anche in evidenza dalle differenze dei valori di accelerazione massima del suolo riscontrata con valori di PGA compresi tra 0.200 e 0.225 nei territori comunali di San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate, maggiormente prossima all'area garganica, valori di PGA compresi tra 0.150 e 0.175 nel territorio di Lucera, più vicino alla dorsale appenninica e valori compresi tra 0.125 e 0.150 nel territorio di Foggia, maggiormente sviluppato all'interno del Tavoliere delle Puglie.

Il grado di pericolosità sismica del territorio pugliese risulta essere molto basso ma, tuttavia, il metanodotto in progetto intercetta una sorgente sismogenetica composta ITCS003, denominata "Ripabattioni-San Severo" e una sorgente sismogenetica individuale ITIS054 denominata "San Severo", come si evince dalla consultazione dello strumento cartografico D.I.S.S. sotto riportato (Figura 3-5). Il D.I.S.S. (Database of Individual Seismogenic Source) è una banca dati dell'I.N.G.V. delle sorgenti sismogenetiche in termini di scuotimento e riporta la localizzazione e la geometria delle principali sorgenti sismogenetiche potenzialmente responsabili dei terremoti aventi magnitudo  $M > 5.5$ .

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 55 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025



**Figura 3-5 – Stralcio delle sorgenti sismogenetiche nell'area interessata dal progetto**

Questa fonte composta, si estende a cavallo delle regioni tra le colline del Molise e la piana di Capitanata, attraverso l'alta valle del fiume Fortore ed appartiene al sistema trascorrente destro che interessa la regione centrale e meridionale adriatica. I cataloghi storici, mostrano una bassa e media sismicità. In particolare, questa zona è stata colpita dal terremoto del 30 Luglio 1627 (Mw 6,7, Gargano) verificatosi nel settore orientale, mentre quello occidentale è stato colpito dai ben noti terremoti gemelli del 31 Ottobre e 1 Novembre 2022 entrambi Mw 5,7 in Molise. Questa sorgente, rappresenta un profondo sistema di faglie E-W che possono essere viste come il prolungamento occidentale della ben nota faglia di Mattinata, attiva fino ad una profondità di 25 Km. Tale prova è stata dimostrata dall'attivazione delle sorgenti che hanno causato i terremoti del Molise del 2002. Questa sequenza ha anche dimostrato, che la fagliazione in quest'area è essenzialmente cieca, interessando solo la parte più profonda dello strato sismogenico. L'attività del settore orientale è dimostrata dal controllo che essa esercita sul modello di drenaggio a lungo e breve termine del fiume Fortore nel suo percorso verso il mare Adriatico.

Il catalogo ITHACA (Italy Hazard from Capable faults) raccoglie tutte le informazioni disponibili sulle faglie capaci, ovvero le faglie che potenzialmente possono creare una deformazione tettonica permanente in superficie. Dalla consultazione del database ITHACA è emerso che alcune faglie attive e capaci interagiscono in alcuni punti con il tracciato in progetto. In particolare il tracciato in oggetto intercetta due faglie normali denominate "Faglia Foggia - Cerignola" con codice 44100 (Figura 3-6), interferente con il tratto Lucera - Foggia (tratto 1) poco prima del P.I.L. n.5 in località Arpi in comune di Foggia, e la "Faglia Apricena" con codice 44200 (Figura 3-7) in località Palombino nel comune di Apricena (FG).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 56 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025



**Figura 3-6 - Stralcio con ubicazione faglie attive e capaci estrapolato dal portale. Traccia faglia riportata in viola, interferente con il tracciato del metanodotto in progetto: Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**



**Figura 3-7 - Stralcio con ubicazione faglie attive e capaci estrapolato dal portale. Traccia faglia riportata in viola, interferente con il tracciato del metanodotto in progetto: Bretella 3 in comune di Apricena.**

Per ulteriori considerazioni ed approfondimenti si rimanda allo studio sismico (Doc. 000-RT-D-0019 allegato al Studio Preliminare Ambientale).



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 57 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

### 3.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

La verifica della destinazione d'uso delle aree interessate dal progetto è stata condotta prendendo in esame gli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti di tutti i comuni interessati dall'opera.

In Puglia il Piano Urbanistico Generale (PUG) è lo strumento di disciplina urbanistica a livello comunale introdotto dalla L.R. n. 20/2001 che ne ha fissato le procedure di formazione di articolazione in due fasi, strutturale e programmatica. I comuni interessati dalle opere in progetto sono:

n°	Comune	Strumento di Pianificazione Vigente	Stato Pianificazione vigente	Estremi approvazione/ adozione
1	Lucera (FG)	P.U.G.	Approvato	D.G.R. n. 1688 del 02.11.2016
2	Foggia (FG)	P.R.G.	Adottato /Approvato	Adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 64 del 06.11.1992 e n. 62 del 26.04.1999 e approvato in via definitiva con prescrizioni con DGR n. 1005 del 20.07.2001
3	San Severo (FG)	P.U.G.	Approvato	D.G.R. n. 33 del 3.11.2014 Adeguamento del PUG al PPTR con Deliberazione del C.C. n.26 del 05/04/2019
4	Apricena (FG)	P.R.G.	Approvato	D.G.R. n. 625 del 22.04.2008
5	San Paolo di Civitate (FG)	P.R.G.	Approvato	Deliberazione del Consiglio Comunale n. 25 del 08.03.1994

**Tabella 3-3 - Elenco dei comuni interessati e relativi strumenti di pianificazione**

Tra i comuni interessati, solo i comuni di Lucera e di San Severo si sono adeguati al sistema di pianificazione PUG introdotto dalla L.R. n. 20/2001.

Le cartografie di progetto riportanti gli “Strumenti di Tutela e Pianificazione Urbanistica” allegate allo Studio Preliminare Ambientale (doc. 001-PG-D-1014 / 002-PG-D-1022 / 003-PG-D-1030 / 004-PG-D-1038 / 005-PG-D-1046 / 006-PG-D-1054 / 007-PG-D-1062), illustrano nel dettaglio la zonizzazione nelle aree oggetto di studio.

L'analisi dei tracciati nello Studio Preliminare Ambientale ha evidenziato come l'opera interessi i diversi territori comunali quasi esclusivamente in aree a vocazione agricola, con le quali l'opera è perfettamente compatibile, ed in alcuni punti, in aree classificate come zone a tutela ambientale a vario titolo, definite negli strumenti di programmazione e pianificazione urbanistica. Si evidenzia che, anche per queste ultime aree, le opere in progetto risultano compatibili con la vincolistica urbanistica interessata.

L'analisi delle zone attraversate è riassunta nelle seguenti tabelle:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 58 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)

<b>Met. Lucera – San Paolo di Civitate Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1) DN 100 (4”), DP 75 Bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Lucera (FG)	0+000 – 0+085	85	Contesto rurale multifunzionale speciale (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 22.2 NTA)
	0+085 – 0+380	295	Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.1 NTA)
	0+380 – 0+703	323	Contesto rurale multifunzionale speciale (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 22.2 NTA)
	0+703 – 4+847	4.144	Contesti rurali con prevalente funzione agricola multifunzionale (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.3 NTA)
	4+847 – 6+155	1.308	Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva e di rispetto (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.1.1 NTA)
	6+155 – 8+259	2.104	Contesti rurali con prevalente funzione agricola multifunzionale (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.3 NTA)
	8+259 – 8+403	144	Contesto rurale con prevalente valore ambientale ecologico e paesaggistico - Rete Ecologica (Zone vincolate e di rispetto) (PUG Art. 21.1 NTA)
	8+403 – 11+357	2.954	Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.1 NTA)
	11+357 – 11+774	417	Contesto rurale multifunzionale della bonifica e della riforma agraria (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 22.1 NTA)
Foggia (FG)	11+774 – 14+987	3.213	Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.1 NTA)

**Tabella 3-4 - Interferenze vincoli urbanistici i con il Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 59 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)

<b>Met. Lucera – San Paolo di Civitate Tratto Foggia - S. Severo (Tratto 2) DN 100 (4”), DP 75 Bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	0+000 – 7+917	7.917	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 16 NTE del 2001)
San Severo (FG)	7+917 - 11+000	3.083	Zona agricola del Triolo, di alto valore agronomico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.1 NTA)

*Tabella 3-5 - Interferenze vincoli urbanistici con il Tratto Foggia - S. Severo (Tratto 2)*

Tratto San Severo-Apricena (Tratto 3)

<b>Met. Lucera – S. Paolo di Civitate Tratto S. Severo - Apricena (Tratto 3) DN 100 (4”), DP 75 Bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+000 – 3+955	3.955	Zona agricola del Triolo, di alto valore agronomico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.1 NTA)
	3+955 – 9+996	6.041	Zona agricola pregiata, di alto valore agronomico a produzione specializzata (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.2 NTA)
	9+996 – 10+414	418	Zone stradali. fascia di rispetto (Zone di rispetto infrastrutture esistenti) (PUG Art. p56)
	10+414 – 11+462	1.048	Zona agricola pregiata, di alto valore agronomico a produzione specializzata (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.2 NTA)
	11+462 – 12+172	710	Area di rispetto cimiteriale (Zone vincolate e di rispetto) (PUG Art. p55.4 NTA)
	12+172 – 14+462	2.290	Zona agricola pregiata, di alto valore agronomico a produzione specializzata (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.2 NTA)
	14+462 – 14+588	126	Area di pertinenza del tratturo (Zone vincolate e di rispetto) (PUG Art. p12 NTA)
	14+588 – 19+367	4.779	Zona agricola del Radicosa, di alto valore agronomico, di pregio ambientale e paesaggistico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.3 NTA)
Apricena (FG)	19+367 – 19+944	577	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art.16 NTA)

*Tabella 3-6 - Interferenze vincoli urbanistici con il Tratto S. Severo - Apricena (Tratto 3)*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 60 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)

<b>Met. Lucera – S. Paolo di C. e Tratto Apricena - S.Paolo di C. (Tratto 4) DN 100 (4”), DP 75 Bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	0+000 – 0+780	780	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art. 16 NTA)
San Severo (FG)	0+780- 7+246	6.466	Zona agricola del Radicosa, di alto valore agronomico, di pregio ambientale e paesaggistico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.3 NTA)
San Paolo di Civitate (FG)	7+246 – 13+327	6.081	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	13+327 – 13+696	369	Zone residenziali di espansione urbana (Zone Urbane A) (PRG Art. 43 NTE)
	13+696 – 14+022	326	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	14+022 – 14+072	50	Zone residenziali di espansione urbana (Zone Urbane A) (PRG Art. 43 NTE)
	14+072 – 14+886	814	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	14+886 – 17+111	2.225	Aree di vincolo idrogeologico ed aree boschive in esse comprese (Zone vincolate e di rispetto) (PRG Art. 67 NTE)
	17+111 – 17+449	338	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	17+449 + 17+595	146	Aree di rispetti stradale (Zone di rispetto infrastrutture esistenti) (PRG Art. 66)
	17+595 – 18+314	719	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	18+314 – 18+957	643	Aree di rispetto fluviale (Zone vincolate e di rispetto) (PRG Art. 69 NTE)
18+957 – 19+470	513	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)	

**Tabella 3-7 - Interferenze vincoli urbanistici con il Tratto Apricena - S. Paolo di Civitate (Tratto 4)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 61 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Bretella 1 in comune di Foggia DN 100 (4”), DP 75 bar

<b>Met. BRETELLA 1 in Comune di Foggia DN 100 (4”), DP 75 bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	0+000 – 8+525	8.525	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 16 NTE del 2001)

**Tabella 3-8 - Interferenze vincoli urbanistici con la Bretella 1 in comune di Foggia DN 100 (4”) DP 75 bar**

Bretella 2 in comune di San Severo DN 100 (4”), DP 75 bar

<b>Met. BRETELLA 2 in Comune di San Severo DN 100 (4”), DP 75 bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+000 – 6+709	6.709	Zona agricola del Triolo, di alto valore agronomico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.1 NTA)

**Tabella 3-9 - Interferenze vincoli urbanistici con la Bretella 2 in comune di S. Severo DN 100 (4”) DP 75 bar**

Bretella 3 in comune di Apricena DN 100 (4”), DP 75 bar

<b>Met. BRETELLA 3 in Comune di Apricena DN 100 (4”), DP 75 bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	0+000 - 2+374	2.374	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art.16 NTA)
	2+374 - 3+263	889	Area Industriale (Zone a prevalente funzione produttiva D) (PRG Art. 13 NTA)
	3+263 - 3+337	74	Area agricola normale (Zone agricole E)
	3+337 - 3+357	20	Area per la mobilità ferroviaria (Zone di rispetto infrastrutture esistenti) (PRG Art.23 NTA)
	3+357 - 3+487	130	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art.16 NTA)
	3+487 - 3+549	62	Area di rispetto ambientale e paesaggio (PRG Art. 21 NTA)
	3+549 - 6+658	3.109	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art.16 NTA)

**Tabella 3-10-Interferenze vincoli urbanistici Bretella 3 in comune d'Apricena DN 100 (4”) DP 75 bar**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 62 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

### 3.4 Uso del suolo

L'analisi integrata delle ortofoto aeree ad alta risoluzione di recente acquisizione (inizio 2021), dei sopralluoghi diretti lungo il tracciato e della Carta dell'Uso del Suolo della Regione Puglia, ha permesso la redazione di una carta di uso del suolo in scala 1:10.000 (Vedi Dis. 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1025).

Di seguito si riportano le varie tipologie di uso del suolo adottate in legenda negli elaborati grafici, elencate attribuendo un significato decrescente di valenza ecologica. Per la loro particolare importanza e diffusione che assumono nell'area in esame, i vigneti vengono scissi dal resto dei frutteti:

- Arbusteti;
- Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato);
- Aree con vegetazione ripariale;
- Bacini idrici, fiumi e canali;
- Complessi industriali, commerciali, tecnologici, ospedalieri e spazi annessi;
- Frutteti;
- Impianti energetici;
- Insediamenti zootecnici e complessi agroindustriali;
- Seminativi;
- Oliveti;
- Vigneti e colture associate;
- Vivai e orticole.

#### Tratto Lucera – Foggia (Tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insediamenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar</b>												
Lucera	0	0	0	7	0	87	0	0	14.420	422	85	0
Foggia	0	0	0	13	0	0	0	0	4.896	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>87</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19.316</b>	<b>422</b>	<b>85</b>	<b>0</b>
%	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,44	0,00	0,00	96,91	2,12	0,43	0,00

**Tabella 3-11 - Tipologie di uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate          DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 63 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2) DN 300 (12”), DP 75 bar</b>												
Foggia	0	0	0	27	0	0	0	0	7.890	0	0	0
S. Severo	0	0	0	0	0	0	0	0	3.083	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.973</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
%	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	99,75	0,00	0,00	0,00

Tabella 3-12 - Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)

Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3) DN 300 (12”), DP 75 bar</b>												
S. Severo	0	15	0	42	0	1.644	0	0	10.249	6.620	797	0
Apricena	0	0	0	0	0	0	0	0	577	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>1.644</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.826</b>	<b>6.620</b>	<b>797</b>	<b>0</b>
%	0,00	0,08	0,00	0,21	0,00	8,25	0,00	0,00	54,28	33,18	4,00	0,00

Tabella 3-13 - Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate          DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 64 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Met. Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar</b>												
Apricena	0	0	8	0	0	0	0	0	772	0	0	0
S. Severo	0	0	44	0	0	66	0	0	6.356	0	0	0
San Paolo di Civitate	0	0	0	36	0	520	0	0	10.228	1.440	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>586</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17.356</b>	<b>1.440</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,27</b>	<b>0,18</b>	<b>0,00</b>	<b>3,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>89,14</b>	<b>7,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

*Tabella 3-14 - Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)*

Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Bretella in Comune di Foggia (Bretella 1), DN 100 (4”), DP 75 bar</b>												
Foggia	0	0	0	17	0	0	0	0	8.457	51	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.457</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,20</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>99,20</b>	<b>0,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

*Tabella 3-15 - Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)*



 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia s.p.a.	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5721</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITA' <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	PROGETTO <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate          DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 65 di 86	Rev. <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Bretella 2, DN 100 (4”), DP 75 bar

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Bretella in Comune di San Severo (Bretella 2), DN 100 (4”), DP 75 bar</b>												
S. Severo	0	0	0	6	0	0	0	0	6.601	0	102	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.601</b>	<b>0</b>	<b>102</b>	<b>0</b>
%	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	98,39	0,00	1,52	0,00

*Tabella 3-16 - Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)*

Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Bretella in Comune di Apricena (Bretella 3), DN 100 (4”), DP 75 bar</b>												
Apricena	0	0	0	18	0	0	0	0	6.604	36	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.604</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
%	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	99,19	0,54	0,00	0,00

*Tabella 3-17 - Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)*

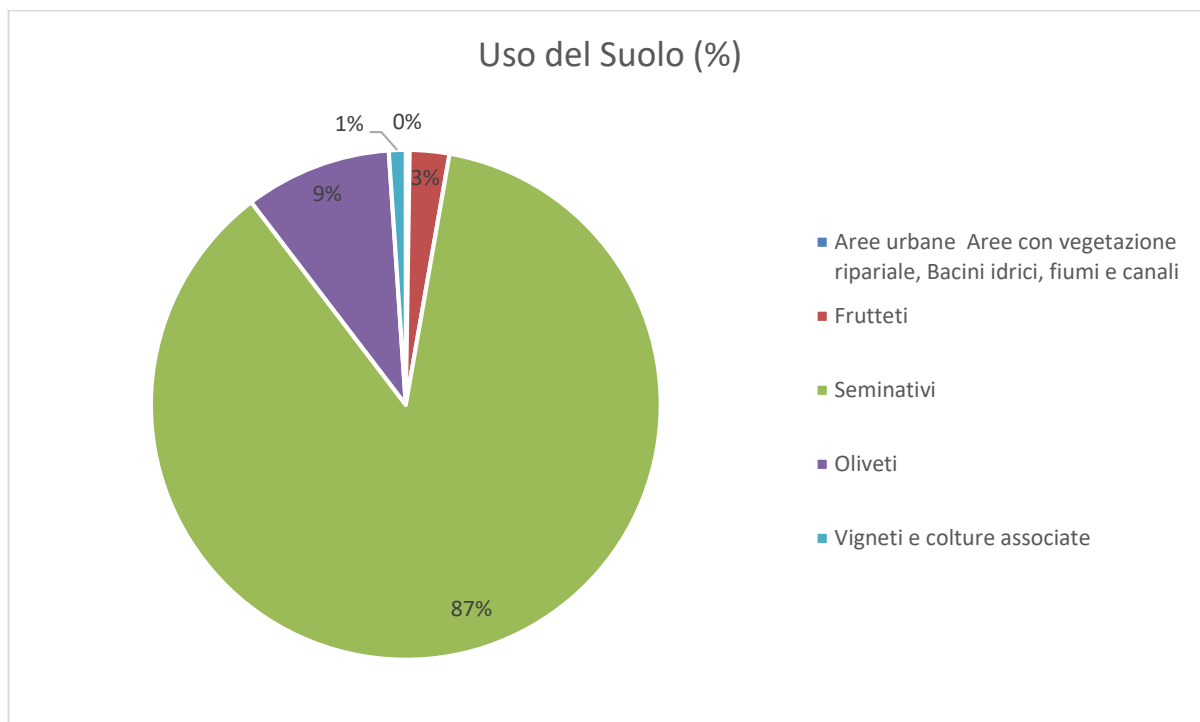
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 66 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Riassunto di tutte le opere

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/ privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>												
Lucera	0	0	0	7	0	87	0	0	14.420	422	85	0
Foggia	0	0	0	57	0	0	0	0	21.243	51	0	0
San Severo	0	15	44	48	0	1.710	0	0	26.289	6.620	899	0
Apricena	0	0	0	18	0	0	0	0	7.953	36	0	0
San Paolo di Civitate	0	0	0	36	0	520	0	0	10.228	1.440	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>2.317</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80.133</b>	<b>8.575</b>	<b>984</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	<b>0,18</b>	<b>0,00</b>	<b>2,51</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>86,88</b>	<b>9,30</b>	<b>1,07</b>	<b>0,00</b>

**Tabella 3-18 - Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**



**Figura 3-8 - Percentuali delle tipologie di uso del suolo interferite dalle opere in progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 67 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

### 3.5 Descrizione attività pregresse e rischio contaminazione

È stato effettuato uno studio preliminare volto ad identificare eventuali interferenze dell'opera in progetto con siti o aree sottoposte a procedimenti di bonifica ai sensi del titolo V, parte quarta del D.Lgs. 152/2006 ed a censire eventuali siti considerati fonti di inquinamento potenziale.

L'attività di screening del territorio interessato dall'opera è stata svolta con la finalità di realizzare un'indagine sistematica, così da individuare i siti per i quali si possa evidenziare la presenza di un potenziale rischio di inquinamento.

Le fasi che hanno caratterizzato tale attività sono:

- ricerca bibliografica in merito ai siti contaminati riportati nella documentazione ufficiale pubblicata dagli Enti Pubblici responsabili a livello nazionale, regionale e locale (identificazione dei Siti di Interesse Nazionale (SIN), consultazione dell'Anagrafe dei siti contaminati da bonificare, analisi dei piani regolatori, etc.);
- integrazione dei dati di letteratura mediante individuazione dei siti non censiti dagli enti competenti ma potenzialmente soggetti a inquinamento, definendo le tipologie di attività considerate sorgenti di potenziale inquinamento ambientale (aree industriali in attività e dismesse, discariche di rifiuti abusivi/incontrollate, aree oggetto nel passato o attualmente di incidenti o sversamenti accidentali, scarichi abusivi, depositi e luoghi di abbandono, distributori di idrocarburi, presenza di depositi di amianto) ed utilizzando foto da volo aereo ed immagini da satellite, al fine di individuare l'eventuale presenza di tali attività nel corridoio di indagine dell'infrastruttura;
- effettuazione di sopralluoghi in campo per la verifica delle eventuali aree a rischio e dello stato dei luoghi per la valutazione di ulteriori siti potenzialmente inquinati.

Il corridoio interessato dal progetto non intercetta siti contaminati censiti dalle autorità competenti e pertanto non risulta necessario redigere un piano di caratterizzazione finalizzato alla bonifica dei siti inquinati. Inoltre, in considerazione del fatto che il tracciato del metanodotto intercetta principalmente aree agricole ed è ubicato lontano da possibili fonti di inquinamento (aree industriali, discariche, ecc.), si presume che il materiale scavato lungo la trincea non sia contaminato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 68 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

#### 4 MODALITÀ DI ESECUZIONE E RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In ottemperanza all'art. 24 del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, è stata eseguita una caratterizzazione delle terre e rocce da scavo secondo il D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 e ss.mm.ii. con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico del corridoio interessato dalla posa delle condotte in progetto. Tale indagine è finalizzata a verificare se il terreno movimentato ed escavato, per le suddette fasi, potrà essere riutilizzato in loco per il rinterro delle trincee.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più dei limiti imposti dalla normativa, si procederà in prima battuta, tramite analisi di studi bibliografici pregressi, a verificare se tali superamenti possano essere attribuiti a fenomeni o caratteristiche naturali del terreno, o se comunque si possa parlare di una situazione di inquinamento diffuso nell'area vasta, dovuta essenzialmente a pratiche antropiche consolidate e tutt'ora in uso. Se queste ipotesi dovessero essere accertate, il D.P.R. 120/2017 prevede comunque la possibilità di riutilizzo del materiale scavato nell'ambito della stessa area di produzione a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità ambientale del sito stesso.

Sono stati, quindi, definiti e campionati i punti di indagine con prelievo di campioni sottoposti ad analisi di laboratorio al fine di verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.).

##### 4.1 Metodologie di campionamento dei terreni

Il campionamento è stato eseguito utilizzando un campionatore a percussione (Fig. 4.1.A), costruito dalla Eijkelkamp per il prelievo di campioni indisturbati e la rapida valutazione del profilo, senza dover ricorrere a trincee onerose da scavare e pesantemente disturbanti. I campioni avranno dimensioni di 93 o di 55 mm di diametro, a seconda del carotiere utilizzato, per 100 cm di lunghezza (fig. 4.1.B). Il metodo di penetrazione avviene per mezzo di un martello a percussione con motore a benzina.



Fig. 4.1.A - Campionatore motorizzato

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 69 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Tra le altre caratteristiche il cilindro ha un lato rimovibile per consentire una prima valutazione del campione o per permettere un sub-campionamento del materiale raccolto. Tale sistema garantisce un campionamento ad elevato livello di qualità, in quanto non avviene: rimaneggiamento, dilavamento o riscaldamento del terreno, durante la perforazione. Inoltre, la lunghezza del carotiere pari a 100 cm consente di prelevare campioni compositi per orizzonti litologici omogenei.

Tale attrezzatura di perforazione è facilmente trasportabile e permette di eseguire i carotaggi anche in zone difficilmente accessibili o coltivate senza danneggiare la coltura in atto.

Per ogni carota estratta della lunghezza di circa 100 cm è stata rilevata la successione stratigrafica con una attenta valutazione delle caratteristiche fisico-chimiche macroscopiche dei terreni.

Nelle fasi di campionamento non sono state utilizzate sostanze che avrebbero potuto compromettere la qualità del campione e la sua rappresentatività dal punto di vista chimico.

Gli strumenti e le attrezzature utilizzate sono costituiti da materiali idonei a non modificare le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione dei vari elementi da analizzare. In particolare, non sono stati utilizzati oli, grassi e corone verniciate.

È stata verificata la messa a punto ed il corretto funzionamento degli utensili, prima dell'uso effettivo sul sito, in modo da evitare perdite di carburanti, lubrificanti e altre sostanze durante le fasi di perforazione e campionamento.

Alla fine di ogni perforazione sono stati decontaminati tutti gli attrezzi e gli utensili utilizzati.

Prima di iniziare le operazioni di prelievo è stata garantita la pulizia degli strumenti, attrezzi e utensili per evitare potenziali inquinamenti tra i diversi campioni.

Al fine di ottenere un campione il più possibile rappresentativo delle condizioni naturali del terreno in sito, il materiale è stato prelevato dalla porzione più interna della carota per eliminare la parte disturbata dalla rotazione del carotiere.

In fase di formazione del campione si è provveduto, dapprima, ad eliminare in campo la frazione granulometrica superiore ai 2.00 centimetri, utilizzando un apposito setaccio, dopodiché il campione è stato omogeneizzato su telo impermeabile monouso.

In considerazione del volume di terreno ottenuto, il campione primario, applicando il metodo della quartatura, è stato ridotto fino al raggiungimento del volume necessario per effettuare il campione o i campioni secondari. Infatti, utilizzando idonea attrezzatura, si distribuisce in modo uniforme (in uno spazio adeguato) il materiale da esaminare in un cumulo o una 'torta' con un'altezza corrispondente a circa un quarto del raggio della stessa. Questa va divisa in 4 parti di uguale dimensione: il materiale di due quarti opposti deve essere scartato, mentre quello dei due quarti rimanenti va mescolato e ridistribuito in una nuova 'torta'. Si ripetono le operazioni eseguite sopradescritte e si scelgono i due quarti rimasti come campione. Qualora il volume ottenuto risultasse essere eccessivo si ripetono le operazioni descritte tante volte fino al volume necessario alla formazione del campione secondario, garantendo la rappresentatività del campione.

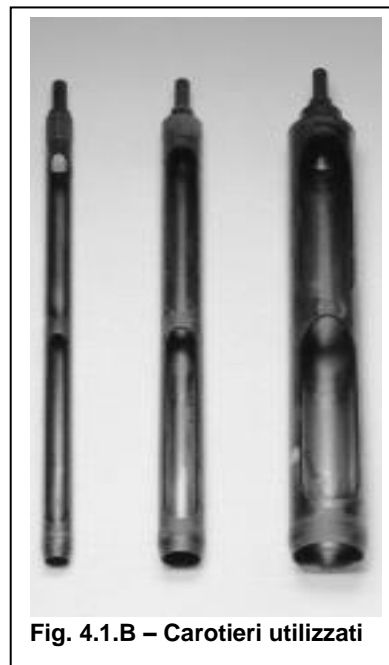


Fig. 4.1.B – Carotieri utilizzati

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 70 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

I campioni sono stati conservati in apposito contenitore, idoneo per la conservazione e il trasporto in laboratorio, opportunamente siglati in modo indelebile con l'identificativo del sito di indagine, la sigla di progetto, il codice identificativo del punto di campionamento, la profondità di prelievo e la data di prelievo.

#### 4.2 Numero e caratterizzazione dei punti di indagine

L'indagine sulle terre e rocce da scavo è stata effettuata, prevedendo un punto di campionamento ogni 500 m circa di tracciato secondo le modalità e gli elementi da ricercare definiti dal D.P.R. 120/2017.

Tutto ciò ha consentito di avere un numero sufficiente di campioni, ritenuti significativi delle varie situazioni geolitologiche, stratigrafiche e pedogenetiche dell'area interessata dal progetto. Altro elemento tenuto in considerazione nella scelta dei punti è quello dell'uso del suolo, al fine di verificare se possano essere presenti alcuni elementi inquinanti.

Considerando una profondità di posa del metanodotto intorno ai 2 m da p.c., per ciascun punto d'indagine sono stati prelevati due campioni di terreno:

campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;

campione 2: da 1 a 2 m dal piano campagna (fondo scavo).

Nei punti di campionamento A5-A7-A11-A15-A31-E3-E10-G13 non è stato possibile raggiungere i 2 metri di profondità.

In particolare sui punti di campionamento A5-A7 ed A11 per la presenza di un livello ghiaioso ciottolo, il secondo campione è stato prelevato alla profondità tra 1.00-1.50 mt. dal p.c per A5 ed A11 mentre per A7 il campione è stato prelevato tra 1,00 e 1,15 mt.

Sul punto di campionamento A15, è stato prelevato il primo fino alla profondità di 0,85 mt dal p.c., mentre il secondo campione è stato prelevato all'interfaccia terreno-roccia fino alla profondità di 0,95 mt dal piano campagna.

Sui punti di campionamento E3 ed E10 ubicati sulla Bretella 1, per la presenza di depositi conglomeratici poco cementati, la profondità di campionamento del secondo campione, è stata effettuata rispettivamente fino a 0,80 e 1,40 mt dal piano campagna.

Infine sul punto di campionamento G13 ubicato sulla Bretella 3, al di sotto del livello pedogenizzato sabbioso leggermente limoso, si ha la presenza del substrato calcareo. Pertanto, il primo campione è stato prelevato da 0,00 a 0,40 mt dal p.c., mentre il secondo, è stato prelevato all'interfaccia terreno-roccia alla profondità da 0,40 a 0,50 mt dal piano campagna.

Nelle cartografie allegare (vedi Dis. 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1036 – Tracciato di progetto con punti di caratterizzazione suolo) sono riportati i punti di indagine lungo i tracciati dei metanodotti in progetto, come riassunto nelle tabelle seguenti e nelle quali vengono riportate le effettive profondità di campionamento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 71 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
A1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4592637,573	526474,290
A2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4592434,650	526756,652
A3	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4592574,476	527176,548
A4 <sup>1</sup>	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4592694,145	527696,354
A5	0,00 – 1,00	1,00 – 1,50	4592691,000	528181,000
A6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4592816,860	528555,716
A7	0,00 – 1,00	1,00 – 1,15	4593009,619	529111,737
A8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4593273,443	529576,518
A9	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4593375,795	530157,984
A10	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4593379,320	530737,064
A11	0,00 – 1,00	1,00 – 1,50	4593865,000	530996,000
A12	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4594134,000	531230,000
A13	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4594454,000	531489,000
A14	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4594530,115	531984,157
A15	0,00 – 0,85	0,85 – 0,95	4594563,656	532480,659
A16	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4594578,506	533012,170
A17	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4594605,440	533568,968
A18	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4594682,089	534088,802
A19	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4594807,289	534579,151
A20	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4594922,182	535088,749
A21	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4595042,274	535660,439
A22	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4595211,526	536206,039
A23	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4595401,415	536697,050
A24	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4595687,529	537019,593
A25	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596001,631	537334,816
A26	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4595984,525	537840,004
A27	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596078,232	538335,863
A28	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596052,583	538888,710
A29	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596018,073	539465,401
A30	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596023,249	539975,497
A31	0,00 – 1,00	-	4596081,363	540483,801
A32	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596298,387	540964,833
A33	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596381,269	541501,289
A34	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596453,430	542003,711
A35	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596636,543	542493,446
A36	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4596851,043	542946,039
A37	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4597102,000	543377,000
A38	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4597364,019	543515,795
A39	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4597527,498	543795,070

**Tabella 4-1 - Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo tratto Lucera – Foggia (Tratto 1)**

<sup>1</sup> Non ancora eseguito per motivi di autorizzazione da parte del proprietario

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 72 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
B1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4597892,195	544149,402
B2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598363,286	544129,584
B3	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598854,892	544044,903
B4	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599344,609	543958,083
B5	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599833,726	543839,942
B6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4600294,981	543613,771
B7	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4600730,538	543320,419
B8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4601180,98	543235,710
B9	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4601648,045	543229,466
B10	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4602086,878	542958,494
B12	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4603096,416	542762,681
B11	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4602620,965	543008,963
B13	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4603479,717	542427,592
B14	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4603822,499	542048,600
B15	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4604155,731	541680,169
B16	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4604505,476	541295,716
B17	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4604844,42	540918,390
B18	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4605182,006	540545,485
B20	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4605947,641	539698,975
B19	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4605564,347	540122,756
B21	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4606352,365	539256,790

**Tabella 4-2 - Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 73 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
C1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4606539,525	538864,119
C2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4606959,067	538525,395
C3	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4607396,547	538172,188
C4	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4607778,739	537863,619
C5	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4608173,175	537545,165
C6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4608576,948	537241,967
C7	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4608966,996	536892,984
C8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4609321,717	536543,957
C9	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4609710,077	536223,818
C10	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4610120,545	535910,426
C11	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4610444,472	535632,779
C12	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4610632,159	535484,353
C13	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4611030,933	535149,487
C14	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4611454,218	534793,778
C15	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4611849,032	534479,517
C16	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4612337,408	534580,606
C17	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4612825,896	534710,229
C18	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4613315,841	534774,321
C19	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4613784,474	534591,241
C20	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4614169,589	534426,733
C21	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4614672,567	534294,700
C22	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4614907,324	534132,010
C23	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4615312,381	533888,777
C24	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4615682,514	533584,768
C25	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4616126,000	533169,000
C26	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4616543,282	532911,471
C27	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4617045,500	532923,849
C28	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4617549,790	532970,376
C29	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4618041,105	533115,095
C30	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4618399,604	533148,977
C31	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4618797,337	533072,141
C32	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4619301,268	533086,862
C33	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4619770,762	533149,802
C34	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4620252,000	533462,000
C35	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4620572,138	533511,855
C36	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4620872,633	533113,320
C39	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622279,770	532995,042
C37	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621335,425	533352,149
C38	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621777,260	533103,974
C40	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622798,418	533107,834

**Tabella 4-3 - Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 74 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
D1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622944,244	532980,717
D2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622559,121	532646,067
D5	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622586,465	531056,894
D3	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622520,530	532178,605
D4	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622520,404	531629,009
D6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622572,789	530564,634
D7	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622618,289	530059,445
D8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622717,405	529563,438
D9	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622853,457	529071,845
D10	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622845,881	528525,905
D11	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622883,173	528023,623
D12	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623004,053	527550,422
D13	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623344,600	527276,262
D14	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623302,989	526885,044
D15	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623221,400	526446,081
D16	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623289,266	525944,150
D17	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623374,819	525465,753
D18	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623183,872	525003,610
D19	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623343,606	524667,275
D20	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623225,468	524184,236
D21	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623105,323	523692,992
D22	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622991,907	523201,381
D23	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622781,537	522756,090
D24	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622588,539	522330,555
D25	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622095,993	522121,519
D26	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621798,900	521620,589
D27	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621532,494	521198,116
D28	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621255,515	520820,544
D29	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621090,151	520360,411
D30	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621052,980	519803,728
D31	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621483,664	519013,711
D32	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621623,061	518537,988
D33	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621793,537	518057,883
D34	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4621941,104	517562,386
D35	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622223,378	517310,705
D36	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4622648,972	517389,765
D37	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623004,792	517367,814
D38	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623365,439	517346,303

**Tabella 4-4 - Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 75 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
E1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598221,446	544526,871
E2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598517,449	544933,611
E3	0,00 – 0,65	0,65 – 0,80	4598511,637	545436,363
E4	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598780,138	545882,795
E5	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599035,205	546316,484
E7	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599529,800	547296,716
E6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599278,913	546802,254
E8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599619,217	547769,256
E9	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599473,727	548247,024
E10	0,00 – 1,00	1,00 – 1,40	4599412,281	548763,547
E11	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599353,663	549271,471
E12	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4599208,213	549749,655
E13	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598934,325	550173,815
E14	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598664,581	550591,557
E15	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598409,151	550987,132
E16	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4598157,427	551376,968
E17	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4597958,434	551763,686

**Tabella 4-5 - Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo Bretella 1**

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
F1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4606718,463	539627,635
F2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4607087,239	540001,727
F3	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4607440,322	540359,900
F4	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4607777,488	540732,573
F5	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4607961,524	541173,728
F6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4608058,094	541623,780
F7	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4608482,216	541919,845
F8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4608853,232	542292,783
F9	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4609200,919	542691,196
F10	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4609446,294	543139,686
F11	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4609776,071	543500,436
F12	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4610082,995	543852,662
F13	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4610269,654	544315,517

**Tabella 4-6 - Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo Bretella 2**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 76 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
G1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623133,446	533455,728
G2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623442,083	533858,468
G3	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623751,302	534264,795
G4	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623747,321	534774,445
G5	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623742,921	535321,612
G6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623805,542	535894,774
G7	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623671,131	536426,391
G8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623773,507	536942,080
G9	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623803,276	537446,546
G10	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623775,403	537961,994
G11	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623867,000	538280,000
G12	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	4623981,720	538792,591
G13	0,00 – 0,40	0,40 – 0,50	4624085,621	539244,817

**Tabella 4-7 - Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo Bretella 3**

Complessivamente, sono stati effettuati 180 punti di campionamento con prelievo di 359 campioni, riferiti a tutti gli interventi previsti in progetto al fine di cogliere le varie situazioni litologiche, stratigrafiche e di uso del suolo rappresentative dell'areale interessato dai lavori.

#### 4.3 Parametri analizzati

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

I parametri analitici indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli riportati nella seguente Tabella 4-8. Inoltre, dato che le indagini in oggetto riguardano un'area con destinazione d'uso perlopiù di tipo agricolo, i valori limite delle CSC da considerare sono quelli più restrittivi previsti dal D. Lgs. 152/06 per siti ad uso agricolo/residenziale (Colonna A della Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV).

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo Totale
Cromo VI
Aminato
BTEX *
IPA *

**Tabella 4-8 – Set di parametri analizzati**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 77 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a meno di 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. I campioni su cui sono stati analizzati BTEX e IPA sono A10 - B15 - B21 - C8 - C24 - D13.

#### 4.4 Risultati delle analisi sui terreni

I risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con i valori della Concentrazione Soglia di Contaminazione (definite nella tabella 1/A, Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.) previste per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Parametri analizzati sui terreni	Unità di misura	Limite CSC in riferimento (D.Lgs. 152/06-Parte IV-Titolo V-All.5-Tab.1)	
		Tab. 1/A (per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	Tab. 1/b (per siti ad uso commerciale e industriale)
<b>Composti inorganici:</b>			
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800
Cromo VI	mg/kg s.s.	2	15
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5
Nichel	mg/kg s.s.	120	500
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000
Rame	mg/kg s.s.	120	600
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500
<b>Idrocarburi:</b>			
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	50	750
<b>Altre sostanze:</b>			
Amianto	mg/kg s.s.	1000 (*)	1000 (*)
<b>Composti aromatici (BTEX):</b>			
Benzene	mg/kg s.s.	0.1	2
Etilbenzene	mg/kg s.s.	0.5	50
Stirene	mg/kg s.s.	0.5	50
Toluene	mg/kg s.s.	0.5	50
Xilene	mg/kg s.s.	0.5	50
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA):</b>			
Benzo (a) antracene	mg/kg s.s.	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/kg s.s.	0.5	10
Benzo (b) fluorantene	mg/kg s.s.	0.5	10
Benzo (k) fluorantene	mg/kg s.s.	0.5	10

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 78 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Parametri analizzati sui terreni	Unità di misura	Limite CSC in riferimento (D.Lgs. 152/06-Parte IV-Titolo V-All.5-Tab.1)	
		Tab. 1/A (per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	Tab. 1/b (per siti ad uso commerciale e industriale)
Benzo (g,h,i) pirilene	mg/kg s.s.	0.5	10
Crisene	mg/kg s.s.	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg s.s.	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg s.s.	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg s.s.	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg s.s.	0.1	10
Dibenzo (a,h,) antracene	mg/kg s.s.	0.1	10
Indenopirene	mg/kg s.s.	0.1	5
Pirene	mg/kg s.s.	5	50

**Tabella 4-9** – Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che, per tutti campioni prelevati, le concentrazioni dei parametri ricercati confrontati con i limiti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) della Tab. 1/A sono risultati conformi ai suddetti limiti normativi.

Il dettaglio dei certificati delle analisi sono riportati nell'Annesso 1.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 79 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 5 ATTIVITA' DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Nel D.P.R. 120/2017 si specifica che la caratterizzazione ambientale può essere eseguita in corso d'opera solo nel caso in cui sia comprovata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione delle terre e rocce da scavo.

Essendo previsto l'utilizzo di metodologie di scavo che non determinano un rischio di contaminazione per l'ambiente, si prevede che, salvo diversa determinazione dell'Autorità competente, non sarà necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante le fasi di realizzazione dell'opera.

Le uniche attività di caratterizzazione in corso d'opera saranno condotte sulle terre e rocce da scavo derivanti dalle trivellazioni in spingitubo. Le analisi saranno condotte in sito su cumuli di materiale posizionato all'interno di apposite aree di stoccaggio in prossimità del cantiere delle opere trenchless, effettuando il campionamento secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017.

### 5.1 Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo

Il campionamento verrà effettuato su cumuli di materiale "tal quale" in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

Le aree di accumulo materiale sono impermeabilizzate al fine di evitare che le terre e rocce da scavo non ancora caratterizzate entrino in contatto con la matrice suolo.

Posto uguale a (n) il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare, il numero (m) dei cumuli da campionare è dato dalla seguente formula:

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

dove k = 5 mentre i singoli n cumuli da campionare sono scelti in modo casuale. Il campo di validità della formula è  $n \geq m$ ; al di fuori di detto campo (per  $n < m$ ) si procede alla caratterizzazione di tutto il materiale.

Salvo evidenze organolettiche per le quali si può disporre un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo è caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenta il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

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

### 5.2 Rispetto dei requisiti di qualità ambientale

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 80 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l’Autorità competente, i parametri analitici che saranno indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli riportati di seguito:

*Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX (1), IPA (1)*

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 81 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

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

### 6.1 Opere in progetto

I lavori di costruzione del metanodotto ed opere connesse oggetto del presente studio comporteranno quasi esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato; i lavori prevedono inoltre il successivo totale riutilizzo del materiale, nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta. Si stima infatti che la maggior parte del materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori. Non sono previste eccedenze di materiale, salvo dove sarà realizzata la TOC (trivellazione orizzontale trivellata) e negli attraversamenti trivellati (spingitubo) con tubo di protezione.

Per ciascuna delle fasi esecutive, analizzate nel capitolo 2, si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame (vedi Tabella 6-1) e le modalità previste per la loro gestione e riutilizzo.

Per quanto riguarda il calcolo dei volumi di materiale (m<sup>3</sup>), ottenuti a seguito dell'apertura dell'area di passaggio, si è considerato uno scotico di circa 30 cm, mentre per quanto riguarda il materiale derivante da scavo della trincea, si è considerata una sezione tipo (vedi disegni STD 00405 allegata alla relazione tecnica 000-RT-D-0004).

Si evidenzia inoltre che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 5% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

Met. Lucera-San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Infrastrutture Provvisorie (m <sup>3</sup> )	Apertura pista di lavoro (m <sup>3</sup> )	Scavo della trincea (m <sup>3</sup> )	Realizzazione Spingitubo (m <sup>3</sup> )	Realizzazione TOC (m <sup>3</sup> )	Volume totale (m <sup>3</sup> )
Tratto Lucera – Foggia (Tratto 1)	4.080	124.980	55.214	7.235	-	191.509
Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)	900	66.967	31.037	1.279	-	100.183
Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)	13.500	112.708	55.304	6.632	-	188.144
Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4)	10.380	117.202	51.540	6.522	1.584	187.228
Bretella in comune di Foggia (Bretella 1)	-	49.055	19.413	1.993	-	70.461
Bretella in comune di San Severo (Bretella 2)	-	34.583	14.366	1.301	-	50.250
Bretella in comune di Apricena (Bretella 3)	-	39.795	13.998	3.275	-	57.068
<b>Totale (aumentato del 5%)</b>	<b>30.303</b>	<b>572.555</b>	<b>252.916</b>	<b>29.649</b>	<b>1.663</b>	<b>887.086</b>

**Tabella 6-1 - Indicazione dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di cantiere**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 82 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

Il materiale movimentato totale risulta essere pari a **887.086 m<sup>3</sup>**.

I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro.

Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

Non sono previste eccedenze di materiale, salvo in corrispondenza della TOC (trivellazione orizzontale controllata) e negli attraversamenti trivellati (spingitubo) con tubo di protezione per i quali le eccedenze sono riportate in Tabella 6-2.

Metanodotto	Realizzazione Spingitubo (m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	Realizzazione TOC (m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	Volume totale (m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate e opere accessorie	1.206	404	1.610

**Tabella 6-2 - Indicazione dei quantitativi di terreno di risulta proveniente dalla realizzazione della TOC e dagli attraversamenti con trivellazione spingitubo**

Il materiale proveniente dalle trivellazioni in spingitubo (circa 1206 m<sup>3</sup>, pari a circa 0.14% del volume di terreno prodotto complessivamente in tutto il cantiere) sarà caratterizzato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017, ed in base alle disposizioni degli enti gestori delle strade e ai risultati delle analisi condotte, ove non si riscontrassero dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (Tab.1 All.5, Tit. V, P.Quarta, D.Lgs. 152/06, di seguito CSC) sarà possibile riutilizzare tale terreno, in qualità di sottoprodotto, all'interno del sito di produzione. Ove invece si riscontrassero dei superamenti delle CSC, e dopo aver attribuito il codice CER, sarà conferito in opposita discarica.

Il materiale proveniente dalla trivellazione orizzontale controllata (circa 404 m<sup>3</sup>, pari allo 0,05% circa del terreno movimentato) **verrà trattato come rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e conferito presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.**

Inoltre durante la costruzione in caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica o ad impianti di recupero per la formazione di conglomerato bituminoso riciclato.

Di seguito quindi si riporta la tabella relativa al riutilizzo dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione che non costituiscono eccedenza (vedi Tabella 6-3). I calcoli sono stati effettuati considerando il volume della baulatura prevista lungo la pista, mediamente pari a circa 0,5 m<sup>3</sup>/m (baulatura uguale a 3 - 4 cm) durante la fase di ripristino delle aree di lavoro. Questo leggero incremento della quota del terreno verrà recuperato in breve tempo durante lo svolgimento delle normali attività agricole.

<sup>2</sup> Valore aumentato del 5%

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 83 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

<b>Fasi di lavorazione per la posa della condotta</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Rinterro tubi (trincea)	227.082
Baulatura	55.954
Riprofilatura pista, allargamenti e piazzole	574.150
<b>Realizzazione attravers. con spingitubo</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Riprofilatura postazioni di spinta/ricevimento	27.090
<b>Realizzazione TOC</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Riprofilatura pozzi di spinta/ricevimento	1.200
<b>Totale</b>	<b>885.476</b>

*Tabella 6-3 - Modalità di riutilizzo dei volumi di materiale scavato e movimentato*

La differenza tra terreno movimentato e riutilizzato rappresenta la quantità di terreno di risulta derivante dalla realizzazione della TOC e dagli attraversamenti con trivellazione spingitubo, pari a circa 1.610 m<sup>3</sup> come sopra specificato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 84 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 7 UBICAZIONE DEI SITI DI CONFERIMENTO

Il volume totale di terre e rocce da scavo da inviare a smaltimento pari a circa 404 m<sup>3</sup> sarà gestito in conformità al D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Da una prima ricognizione effettuata sono state individuate diverse società autorizzate alla gestione di terre e rocce da scavo contaminate presenti nei territori interessati dai lavori in oggetto (rif. Albo Nazionale Gestori Ambientali del Ministero dell’Ambiente: <http://www.albonazionalegestoriambientali.it/Home.aspx>) che potranno essere utilizzate per il recupero/smaltimento dei volumi sopra identificati. L’ubicazione dei siti di conferimento sarà definita prima della cantierizzazione in accordo con gli Enti competenti.

In sede di apertura del cantiere, quando saranno disponibili i volumi effettivi da movimentare, nonché le tempistiche di avvio dei lavori, verranno individuate le imprese più idonee alla gestione dei volumi da conferire (per mezzi, ubicazione, ecc.) con il fine di minimizzare gli impatti sul territorio dovuti alla movimentazione dei mezzi.

### 7.1 Piano di circolazione

Il materiale non riutilizzato in sito, dovuto alla realizzazione delle trenchless e dalle trivellazioni spingitubo, verrà caricato direttamente sui mezzi di trasporto di ditte autorizzate alla gestione dei rifiuti ed iscritte all’Albo nazionale dei gestori secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia ed inviato a recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati.

Il trasporto del materiale da smaltire verrà effettuato con camion, utilizzando la viabilità di cantiere e le strade di accesso all’area di passaggio, giungeranno alla pubblica viabilità. La distanza, le tempistiche ed il percorso preciso del traffico dei camion saranno determinati dalla Ditta Appaltatrice, prima della cantierizzazione, una volta scelto il sito di conferimento.

È stato stimato che per trasportare il materiale da smaltire e per riportare il materiale di rinterro saranno necessari complessivamente circa 21 carichi di camion, considerando una portata media di 20 m<sup>3</sup> l’uno. Il piano di circolazione dei mezzi pesanti sarà definito prima della cantierizzazione e sarà sottoposto agli Enti competenti per approvazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 85 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 8 CONCLUSIONI

Il presente Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo è stato sviluppato in conformità all’art. 9 del D.P.R 120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”, in conformità alle disposizioni dell’allegato 5 del medesimo decreto.

La realizzazione del metanodotto in progetto denominato “*Metanodotto Lucera-San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse*”, trattandosi di un’opera lineare interrata, comporta l’esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro e allo scavo della trincea per la posa della condotta. Il terreno movimentato sarà accantonato temporaneamente lungo la fascia di lavoro all’interno dell’area di cantiere ed al completamento delle operazioni di posa della condotta sarà riutilizzato come sottoprodotto nello stesso sito in cui è stato scavato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017.

Si precisa che, al fine di eseguire una pre-caratterizzazione dei suoli secondo il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata una campagna di indagini ambientali mirata a verificare che le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni attraversati rientrino nei limiti imposti dalla normativa.

I risultati di tali indagini ambientali sono riportati nell’Annesso 1 (Rapporti di Prova).

Le concentrazioni dei parametri ricercati, confrontati con i limiti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (definite nella Tabella 1/A, Allegato 5, parte IV, titolo V, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., previste per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), sono risultati conformi ai suddetti limiti normativi.

Poiché durante le fasi di realizzazione dell’opera si adotteranno metodologie di scavo che non determineranno un rischio di contaminazione per l’ambiente, si prevede che, salvo diversa determinazione dell’Autorità competente, non sarà necessario ripetere la caratterizzazione ambientale in corso d’opera.

Si ribadisce, inoltre, che non sono previste eccedenze di materiale, salvo in corrispondenza della TOC (trivellazione orizzontale controllata) e negli attraversamenti trivellati (spingitubo) con tubo di protezione per i quali le eccedenze sono riportate in Tabella 6-2.

Il materiale proveniente dalle trivellazioni in spingitubo (circa 1206 m<sup>3</sup>, pari a circa 0.14% del volume di terreno prodotto complessivamente in tutto il cantiere) sarà caratterizzato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017, ed in base alle disposizioni degli enti gestori delle strade e ai risultati delle analisi condotte, ove non si riscontrassero dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (Tab.1 All.5, Tit. V, P.Quarta, D.Lgs. 152/06, di seguito CSC) sarà possibile riutilizzare tale terreno, in qualità di sottoprodotto, all’interno del sito di produzione. Ove invece si riscontrassero dei superamenti delle CSC, e dopo aver attribuito il codice CER, sarà conferito in opposita discarica.

Il volume di terreno eccedente dalla trivellazione orizzontale controllata (TOC), verrà trattato come rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e, previa caratterizzazione ed attribuzione del codice CER, verrà conferito presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 86 di 86	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5025

## 9 ALLEGATI

- Tracciato di progetto con punti di caratterizzazione suolo

001-PG-D-1036	Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
002-PG-D-1036	Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
003-PG-D-1036	Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
004-PG-D-1036	Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
005-PG-D-1036	Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
006-PG-D-1036	Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
007-PG-D-1036	Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

## ANNESI

- Annesso 1 - Certificati analisi ambientali (Tratto 1)
- Annesso 2 - Certificati analisi ambientali (Tratto 2)
- Annesso 3 - Certificati analisi ambientali (Tratto 3)
- Annesso 4 - Certificati analisi ambientali (Tratto 4)
- Annesso 5 - Certificati analisi ambientali (Bretella 1)
- Annesso 6 - Certificati analisi ambientali (Bretella 2)
- Annesso 7 - Certificati analisi ambientali (Bretella 3)