

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 1 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

**METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI IMERESE
ED OPERE CONNESSE, DP 75 bar- MOP 24 bar**

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(ai sensi del comma 3 dell'art.24 del D.P.R. del 13.06.17 n.120)**

Rossella Bozzini



0	Emissione per permessi	G.CANDELORO	<i>RB</i> R. BOZZINI	V.FORLIVESI G. GIOVANNINI	12/12/2017
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 2 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

INDICE

1.	PREMESSA	5
	1.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
	1.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
2.	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITÀ DI SCAVO	7
	2.1 OPERE PREVISTE	7
	2.2 CRITERI GENERALI INERENTI LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	8
	2.3 COSTRUZIONE	9
	2.3.1 Apertura dell'area di passaggio e degli allargamenti	10
	2.3.2 Infrastrutture Provvisorie	16
	2.3.3 Scavo della trincea	17
	2.3.4 Realizzazione degli attraversamenti	18
	2.3.5 Opere in sotterraneo (trenchless)	22
	2.3.6 Impianti di linea	25
	2.4 DISMISSIONE	26
	2.4.1 Apertura della fascia di lavoro	27
	2.4.2 Scavo della trincea	29
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE	31
	3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	32
	3.2 IDROGEOLOGIA	39
	3.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO	40
	3.4 USO DEL SUOLO	42
4.	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	44
	4.1 CRITERI DI CARATTERIZZAZIONE DEI TRACCIATI IN PROGETTO	44
	4.2 QUADRO DI SINTESI DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	46
	4.3 SET e METODI ANALITICI	47
	4.4 MODALITA' ESECUTIVE	49

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 3 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

4.5	GESTIONE DEI RISULTATI ANALITICI	50
4.6	CARATTERIZZAZIONE IN CORSO D'OPERA PER LE DISMISSIONI	50
5.	STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	51
6.	ELABORATI DI RIFERIMENTO	54

ELENCO TABELLE

Tabella 2-1: Opere in progetto e da dismettere.....	8
Tabella 2-2: Larghezze aree di passaggio - costruzione.....	10
Tabella 2-3: Ubicazioni allargamenti dell'area di passaggio - costruzione.....	12
Tabella 2-4: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente - costruzione	14
Tabella 2-5: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio - costruzione	15
Tabella 2-6: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie - costruzione.....	17
Tabella 2-7: Profondità delle trincee di scavo per la posa delle condotte - costruzione	17
Tabella 2-8: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative – costruzione.....	20
Tabella 2-9: Ubicazione e lunghezze delle trenchless	23
Tabella 2-10: Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto.....	26
Tabella 2-11: Larghezze aree di passaggio - dismissione	29
Tabella 3-1: Interferenze dei tracciati delle condotte in costruzione con le zonizzazioni urbanistiche	40
Tabella 3-2: Interferenze dei tracciati delle condotte in dismissione con le zonizzazioni urbanistiche	41
Tabella 3-3: Tipologie di uso del suolo interferenti con le opere (percorrenze espresse in km).....	43
Tabella 4-1: Profondità di scavo, di indagine e intervalli di campionamento terreni – Tracciati in progetto.....	45
Tabella 4-2: Profondità di scavo, di indagine e intervalli di campionamento terreni – Impianti di linea e Postazioni ingresso/uscita microtunnel.....	45
Tabella 4-3: Quadro di sintesi del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	46
Tabella 4-4: Set analitico “ridotto” (da Tab. 4.1 All. 4 del D.P.R. del 13.06.17 n.120)	47
Tabella 4-5: Set analitico “completo” (da Tab. 4.1 All. 4 del D.P.R. del 13.06.17 n.120).....	48
Tabella 5-1: Stima dei volumi delle TRS da movimentare ed ipotesi di destino - costruzione.....	52
Tabella 5-2: Stima dei volumi delle TRS da movimentare ed ipotesi di destino - dismissione	53

ELENCO FIGURE

Figura 2-1: Sezione tipica dell'area di passaggio per posa condotta – costruzione	11
Figura 2-2: Sezione tipica della trincea di scavo per la posa della condotta - costruzione	18
Figura 2-3: Sezione tipica dell'area di passaggio per la rimozione della condotta – dismissione.....	28
Figura 2-4: Modalità di scavo per la messa a vista di una condotta esistente - dismissione.....	30

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 4 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Figura 3-1: Corografia dell'area di progetto, i tracciati in progetto (in rosso), i tratti da dismettere (in verde) e i metanodotti esistenti (in blu).....	31
Figura 3-2: Assetto geologico-strutturale della Sicilia (modificato da Finetti et al., 2005).....	33
Figura 3-3: Carta geo-strutturale schematica della Sicilia (modificata da Morticelli et al., 2017).....	36
Figura 3-4: Caratteristiche morfologiche delle aree interessate dai tracciati di progetto. Quadro generale	38

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

CSC	Consentrazione Soglia di Contaminazione
p.c.	Piano campagna
PK	Progressiva chilometrica
P.I.D.A.	Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento
P.I.D.I.	Punto di Intercettazione di Derivazione Importante
P.I.D.S.	Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice
P.I.L.	Punto di Intercettazione di Linea
PPdU	Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo (ai sensi dell'articolo 24 comma 4 lettera b) del D.P.R. del 13.06.17 n.120)
SIA	Studio di Impatto Ambientale
T.O.C.	Trivellazione Orizzontale Controllata
TRS	Terre e rocce da scavo

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 5 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

1. PREMESSA

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale¹ (nel seguito SIA) del progetto "Metanodotto Gagliano – Termini Imerese ed opere connesse DP 75 bar- MOP 24 bar", il presente documento costituisce il "**Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti**" ai sensi del comma 3 dell'art.24 del D.P.R. del 13.06.17 n.120 (nel seguito PPdU).

Al fine di ammodernare le reti di trasporto del metano, il progetto – localizzato nelle provincie di Enna e Palermo - prevede la dismissione di alcuni tronchi di metanodotto (circa 28 km) e la posa in opera di nuove condotte (circa 46 km), nonché la realizzazione di opere connesse quali stazione di rilancio e ricevimento PIG, denominate trappole.

In relazione a quanto previsto dal comma 3 dell'art.24 del D.P.R. del 13.06.17 n.120, i contenuti del presente PPdU sono i seguenti:

- Descrizione delle opere da realizzare e modalità di scavo (capitolo 2);
- Inquadramento territoriale ed ambientale delle aree di progetto (capitolo 3);
- Presentazione del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire prima dell'inizio dei lavori (capitolo 4);
- Stima dei volumi delle terre e rocce da scavo e modalità di gestione (capitolo 5).

Le indagini sono state pianificate ed avviate prima dell'entrata in vigore del vigente DPR n.120/2017 - ovvero prima del 22/08/2017 - e sono in corso di completamento. In termini di procedure di campionamento e caratterizzazione, le indagini rispettano quanto previsto dagli Allegati 2 e 4 del vigente DPR n.120/2017.

1.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le normative di riferimento attinenti il progetto in esame sono le seguenti:

- D.P.R. del 13.06.17 n.120 "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*"
- D.Lgs.152/2006 e s.m.i. *Norme in materia ambientale.*

La gestione delle terre e rocce da scavo (nel seguito TRS) nell'ambito di progetti soggetti a procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale e che prevedono il riutilizzo delle TRS nel sito di produzione rientra nel campo di applicazione dell'art. 24 del D.P.R. del 13.06.17 n.120 ("*Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti*"). L'articolo 24 del suddetto D.P.R. richiama inoltre l'applicazione dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.²

¹ Documento n° RE SIA 801 "Studio di Impatto Ambientale" (Doc. TPIDL n° 073670C-703-RT-3220-15)

² «185. Esclusioni dall'ambito di applicazione (articolo così sostituito dall'art. 13 del d.lgs. n. 205 del 2010)

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 6 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

La verifica dell'idoneità delle TRS al riutilizzo in sito sarà preventivamente effettuata secondo quanto previsto dall'Allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" e dall'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.P.R. del 13.06.17 n.120.

1.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per la predisposizione del presente PPdU si è fatto riferimento al documento n° RE SIA 801 "Studio di Impatto Ambientale" (Doc. TPIDL n°073670C-703-RT-3220-15).

1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:
 ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato; ... »
 Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 7 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITÀ DI SCAVO

2.1 OPERE PREVISTE

Il progetto fa parte di una serie di interventi che Snam Rete Gas ha pianificato a livello nazionale al fine di ammodernare le reti di trasporto del metano, migliorandole in termini di sicurezza, efficienza e capillarità della distribuzione. Per approfondimenti in merito al progetto si rimanda alla presentazione contenuta nel SIA.

Come sintetizzato nella seguente **Tabella 2-1**, il progetto prevede:

- Costruzione di n.2 linee principali denominate:
 - Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar, della lunghezza di 25,8 km circa;
 - Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar della lunghezza di 12,6 km circa.
- Costruzione di n.3 linee secondarie denominate di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 7,7 km circa; di cui 6,4 km circa con DN 100 (4") e 1,3 km circa con DN 150 (6"):
 - "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar;
 - "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar";
 - "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar.
- Dismissione di circa 30 km di condotta esistente, suddivisi tra i seguenti metanodotti:
 - "Gagliano -Termini Imerese" DN 400 (16"), MOP 24 bar" per 21,065 km circa;
 - "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3"), MOP 24 bar" per 0,34 km circa;
 - "Gagliano -Termini Imerese" DN 300 (12"), MOP 24 bar" per 8,80 km circa;
 - "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6"), MOP 24 bar" per 0,04 km circa;
 - "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4"), MOP 24 bar" per 0,12 km circa.

I tracciati delle opere in progetto sono riportati in **Annexo 1** (Disegno PG-TP-801 "Tracciato di progetto"), i tracciati dei tratti da dismettere in **Annexo 2** (Disegno PG-TP-980 "Tracciato condotta da dismettere").

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 8 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-1: Opere in progetto e da dismettere

Denominazione	Diametro	Pressione di progetto (bar)	Lunghezza (km)	Territori comunali interessati
Opere in progetto				
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 400 (16")	75	25,78	Gagliano Castelferrato, Cerami, Nicosia, Sperlinga
Met. Allacciamento al Comune di Nicosia	DN 100 (4")	75	3,025	Nicosia
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 300 (12")	75	12,56	Sclafani Bagni, Cerda, Sciara, Termini Imerese
Met. Allacciamento al Comune di Collesano	DN 150 (6")	75	1,27	Sclafani Bagni, Cerda
Met. Allacciamento al Comune di Cerda	DN 100 (4")	75	3,345	Termini Imerese, Sciara, Cerda
Trappola località Casalgiordano	-	-	-	Alimena
tot.			45,98	
Opere da dismettere				
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 400 (16")	24	21,065	Gagliano Castelferrato, Nissoria, Nicosia
Met. Allacciamento al Comune di Nicosia	DN 80 (3")	24	0,34	Nicosia
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 300 (12")	24	8,775	Sclafani Bagni, Cerda, Sciara, Termini Imerese
Met. Allacciamento al Comune di Collesano	DN 150 (6")	24	0,04	Sclafani Bagni
Met. Allacciamento al Comune di Cerda	DN 100 (4")	24	0,12	Cerda
Impianto 45670/8 località Casalgiordano	-	-	-	Alimena
tot.			30,34	

2.2 CRITERI GENERALI INERENTI LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione delle opere previste dal progetto prevede la movimentazione di TRS essenzialmente associate sia alla fase di costruzione delle nuove condotte sia alla fase di dismissione dei tratti esistenti da sostituire.

In generale con la dicitura “*terre e rocce scavo*” (TRS), utilizzata nel presente documento, si intende quanto definito all’art.2 lettera c) del D.P.R. del 13.06.17 n.120³.

I materiali non rientranti in tale definizione, eventualmente prodotti nel corso delle opere in oggetto, saranno gestiti come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

Pertanto le TRS che saranno escavate e risultate conformi ai requisiti ambientali, saranno interamente utilizzate direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino, senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale così come definita nell’Allegato 3 del D.P.R. del 13.06.17 n.120, ad esclusione di quelli nel seguito elencati:

³ « c) «terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso; »

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 9 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

- Tutti i materiali non rientranti nella definizione di cui all'art.2 lettera c) del D.P.R. del 13.06.17 n.120;
- I materiali non conformi alle CSC col.A o col.B (o con concentrazioni superiori ai valori di fondo naturale/antropico dell'area in esame), in funzione della destinazione d'uso dell'area, definite dalla Tabella 1, Allegato 5, parte IV del D.Lgs. 152/06;
- Detriti di perforazione provenienti dalle trivellazioni spingitubo;
- Detriti di perforazione ed eventuali fanghi di perforazione (a base bentonitica) provenienti dalle T.O.C.;
- Fanghi di perforazione derivanti dallo scavo dei microtunnel;
- Eventuale materiale di scavo in esubero nell'ambito della realizzazione delle opere in progetto.

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

I detriti di perforazione derivanti dallo scavo dei microtunnel, dopo essere stati separati dai fanghi a base bentonitica tramite un impianto dedicato, se risulteranno conformi alla CSC del D.Lgs. 152/06 (col.A o col.B in funzione della destinazione d'uso dell'area) si valuterà se riutilizzarli per l'intasamento dello spazio anulare tra il microtunnel e la condotta.

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

In merito al dettaglio ed alle ubicazioni degli allargamenti, degli attraversamenti, delle infrastrutture provvisorie e degli impianti di linea previsti dal progetto si rimanda al documento SIA.

Nei seguenti paragrafi si descrivono brevemente le operazioni ed i movimenti terra associati alle suddette fasi lavorative, distinte fra costruzione e dismissione.

2.3 COSTRUZIONE

La realizzazione delle opere di costruzione in progetto prevede movimentazioni di TRS essenzialmente legate alle seguenti fasi lavorative:

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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 10 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

2.3.1 Apertura dell'area di passaggio e degli allargamenti

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

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

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

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

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

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

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

Nel progetto in esame, in relazione ai diametri delle condotte da porre in opera, l'area di passaggio normale avrà le larghezze complessive sintetizzate nella seguente **Tabella 2-2**. In tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti, o da particolari condizioni morfologiche e vegetazionali, sarà necessario ridurre la larghezza della fascia di lavoro. In tal caso l'area di passaggio, in relazione ai diametri delle condotte da porre in opera, sarà ristretta ed avrà le larghezze sintetizzate in Tabella 2-2.

Tabella 2-2: Larghezze aree di passaggio - costruzione

Metanodotto in progetto	Diametro	Area di passaggio normale			Area di passaggio ridotta		
		A (m)	B (m)	L (m)	A (m)	B (m)	L (m)
Met. Gagliano-Termini Imerese	400 (16")	8	11	19	6	10	16
All.to al Comune di Nicosia	100 (4")	6	8	14	4	8	12
Met. Gagliano-Termini Imerese	300 (12")	7	9	16	5	9	14
All.to al Comune di Collesano	150 (6")	6	8	14	4	8	12
All.to al Comune di Cerda	100 (4")	6	8	14	4	8	12

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 11 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

La seguente **Figura 2-1** mostra, a titolo esemplificativo, la sezione tipica dell'area di passaggio normale/ristretta per la posa di una condotta, per maggiori approfondimenti si rimanda ai Disegni Tipologici ST-001 ÷ ST-010 facenti parte degli elaborati progettuali.

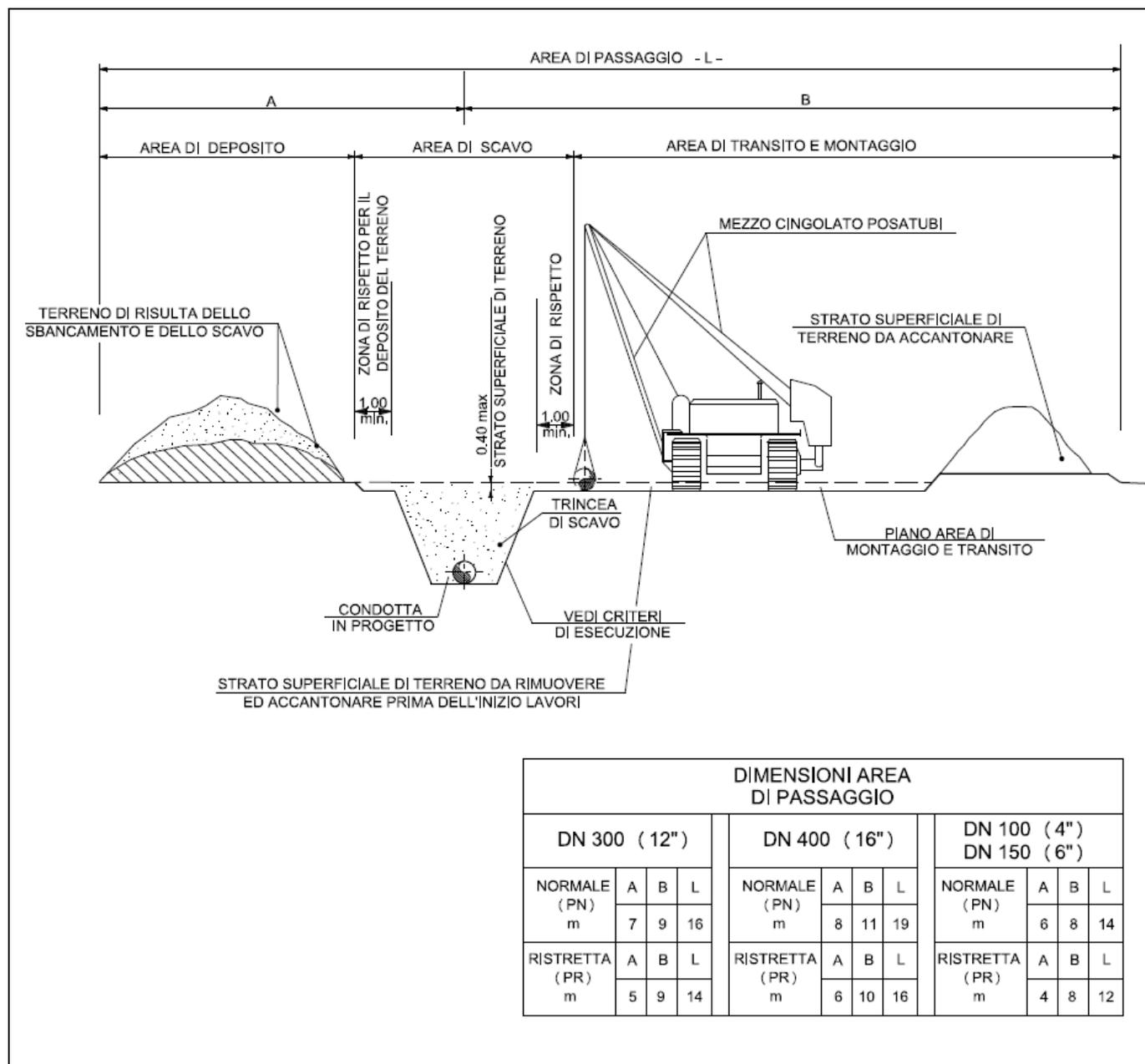


Figura 2-1: Sezione tipica dell'area di passaggio per posa condotta – costruzione

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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 12 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

I movimenti terra associati all'apertura e chiusura dell'area di passaggio e degli allargamenti prevedranno lo scotico superficiale del terreno e l'accantonamento dello stesso lateralmente all'asse del tracciato, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse stesso. Il materiale accantonato derivante dallo scotico superficiale, se idoneo ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, verrà totalmente riutilizzato in sito nella fase di rinterro e ripristino, non sono quindi previsti surplus di materiale.

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

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (arterie stradali, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo (tratti di allargamento dell'area di passaggio).

La seguente **Tabella 2-3** elenca gli allargamenti dell'area di passaggio previsti, le ubicazioni sono riportate in **Annesso 1** (Disegno PG-TP-801 "Tracciato di progetto").

Tabella 2-3: Ubicazioni allargamenti dell'area di passaggio - costruzione

KP	Comune	Località/motivazione	Superf. (mq)
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar			
1+705-1+800	Gagliano C.	Cannavazzo/Attr. S.P. n.34	300
4+880-4+905	Cerami	Le Stanze/Realizz. PIL n. 1	1000
4+905-4+990		Le Stanze/Attr. Strada comunale	300
6+115-6+165		Casa S. Nicola/Attr. Vallone S. Nicola	600
7+440-7+500	Cerami/Nicosia	C.da Ponte/Attr. Fiume di Cerami	200
7+590-7+665	Nicosia	Stretto del Casale/Attr. Torrente Spirini/Realizz. trenchless	5000
8+065-8+140		Stretto del Casale/Attr. Torrente Spirini/Realizz. trenchless	3000
8+810-8+870		Stretto del Casale/Realizz. trenchless	5000
9+950-10+010		C.da Spirini/Attr. Strada comunale/Realizz. trenchless	3000
10+040-10+105		C.da Spirini /Realizz. PIL n.2	1000
10+365-10+450		C.da Spirini/Attr. S.P. n.86	600
10+615-10+675		Poggio Spirini/Realizz. trenchless	5000
10+885-10+940		Poggio Spirini/Realizz. trenchless	3000
11+135-11+280		Poggio Spirini/Attr. Strada comunale	900
12+180-12+290		C.da Piemartino/Attr. Strada comunale	600
13+070-13+145		Cozzo Pancallo /Attr. Strada comunale	600
13+200-13+270		Cozzo Pancallo /Attr. Strada comunale	600
13+665-13+745		Cozzo Pancallo /Attr. S.S. n.120	600
14+815-14+870		C.da Perciata/Realizz. trenchless	5000
15+470-15+590		C.da Perciata/Realizz. trenchless	3000
15+835-15+975	Monte S. Andrea/Realizz. PIL n.3	1000	

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 13 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-3: Ubicazioni allargamenti dell'area di passaggio - costruzione

KP	Comune	Località/motivazione	Superf. (mq)
16+385-16+550		Monte S. Andrea/Attr. S.S. n.117	600
18+105-18+190		Giarrusso/Attr. Fosso Giarrusso	1000
18+190-18+255		Giarrusso/Attr. Fosso Giarrusso	300
18+700-18+745		Giarrusso/Attr. Fosso Giarrusso	300
18+765-18+820		Giarrusso/Realizz. trenchless	2500
19+070-19+120		C.da La Croce/Realizz. trenchless	2500
19+160-19+245		C.da La Croce/Attr. Torrente Fumetto	300
19+720-19+760		C.da La Croce/Attr. Strada comunale/Realizz. PIDI n.4	1000
20+060-20+105		C.da La Croce/Attr. Torrente Fumetto	300
20+765-20+805		Passo di Palermo/Realizz. trenchless	3000
21+100-21+260		Passo di Palermo/Realizz. trenchless	5000
22+480-22+525		Viadotto Fumetto/Attr. Torrente Fumetto	1500
22+725-22+770		Viadotto Fumetto/Attr. Torrente Fumetto	1500
23+010-23+050		Viadotto Fumetto/Attr. Torrente Fumetto	1500
23+240-23+285		Casa Montesano/Attr. Fiume di Sperlinga	300
24+575-24+625		Sperlinga	Casase Sfienti/Realizz. trenchless
25+190-25+230	Nicosia	Casase Sfienti/Realizz. trenchless	2500
25+730-25+780		Poggio Sperone/Attr. S.P. n.19	1000
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar			
0+125-0+210	Nicosia	C.da La Croce/Attr. Torrente Fumetto/Realizz. trenchless	3000
0+600-0+620		C.da La Croce/Realizz. trenchless	2500
0875-0+935		C.da La Croce/Realizz. trenchless	2000
1+255-1+305		C.da La Croce/Realizz. trenchless	2000
1+685-1+755		C.da Stefano/Realizz. trenchless	2000
1+915-1+960		C.da Stefano/Realizz. trenchless	2500
2+190-2+235		C.da Stefano/Realizz. trenchless	1000
Trappola in località Casalgiordano			
-	Alimena/Blufi	Casalgiordano/Realizz. trappola	3000
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
0+315-0+340	Sclafani Bagni	Casa S. Maria/Realizz. PIDI n.18	1000
5+910-5+945	Cerde	Casa Pagano/Realizz. PIL n.19	1000
6+745-6+790		Casa Trabiata/Allarg. area passaggio	300
7+205-7+330		Casa Trabiata/Attr. Strada comunale	600
9+720-9+830	Sciara	Fiume Torto/Attr. Fiume Torto	900
9+930-10+035		Casa Guzzetta/Realizz. PIL n.20/Attr+ Ferrovia F.S.	1000
10+095-10+170		Casa Guzzetta/Attr+ PIL n.21	1000

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 14 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-3: Ubicazioni allargamenti dell'area di passaggio - costruzione

KP	Comune	Località/motivazione	Superf. (mq)
10+505-10+775		C.da Stanze/Attr. Strada C.da Stanze/Attr. Fiume Torto	900
11+325-11+380		Casa Oddo/Attr. Fiume Torto	600
11+720-11+785		Casa Oddo/Attr. Fiume Torto	600
12+285-12+345		Vallone Ecce/Attr. Vallone Ecce	600
12+513-12+560		Area cantiere Trappola Sciara	2100
Ricolliegamento "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar			
0+060-0+155	Sclafani Bagni	Casa S. Maria/Allarg. area passaggio	600
	Cerda	Casa Fontana Rossa/Realizz. PIL n.1	1000
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar			
0+080-0+130	Termini Imerese	Torre del principe/Attr. Ferrovia Palermo-Catania	1200
0+350-0+390		Torre del principe/Realizz. PIL n.2	1000
0+615-0+660	Sciara	Torre del principe/Attr. Vallone Baglio	300
1+170-1+215		Vallone Baglio/Realizz. trenchless	2000
1+660-1+700		Vallone Baglio/Realizz. trenchless	2500
2+220-2+280	Cerda	Campana/Realizz. trenchless	2000
3+270-3+345		Madonna della Catena/Realizz. PIDA	1000

L'accessibilità all'area di passaggio è 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. Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria. L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche. In **Annesso 1** - Disegno PG-TP-801 "Tracciato di progetto" – le strade di accesso all'area di passaggio che saranno adeguate sono evidenziate in colore verde.

La seguente **Tabella 2-4** elenca gli adeguamenti provvisori alla viabilità esistente.

Tabella 2-4: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente - costruzione

KP	Comune	Località	Lungh. (m)	Motivazione
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
3+315	Gagliano C./Cerami	Piano di Diana	1310	Accesso area di passaggio
4+705	Cerami	Le Stanze	510	Accesso area di passaggio
6+790		C.da Donna Maria	1525	Accesso area di passaggio

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 15 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-4: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente - costruzione

KP	Comune	Località	Lungh. (m)	Motivazione
8+860	Nicosia	Stretto del Casale	185	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
10+585		Poggio Spirini	685	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
13+695		C.da Perciata	1375	Accesso area di passaggio
15+500		Monte S. Andrea	420	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
18+825		C.da La Croce	295	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
20+690		Passo di Palermo	255	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
20+895		Passo di Palermo	260	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
22+940	Nicosia/ Sperlinga	Viadotto Fumetto	3070	Accesso area di passaggio
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+000	Nicosia	C.da La Croce	950	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
0+970		C.da La Croce	235	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
2+060		C.da Stefano	260	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+340	Sclafani Bagni	Casa S. Maria	1625	Accesso area di passaggio
1+165		C.da S. Maria	745	Accesso area di passaggio
7+200	Cerda/Sciara	C.da Trabiata	2690	Accesso area di passaggio
10+785	Sciara	C.da Stanze	165	Accesso area di passaggio
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+930	Sciara	Vallone Baglio	330	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
2+355	Cerda	Campana	890	Accesso area di passaggio

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni. In Annesso 1 - Disegno PG-TP-801 – le piste temporanee sono evidenziate in colore viola. Le piste, tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre, saranno rimosse al termine dei lavori di costruzione dell'opera e l'area interessata ripristinata nelle condizioni preesistenti.

La seguente **Tabella 2-5** elenca le piste temporanee di passaggio.

Tabella 2-5: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio - costruzione

KP	Comune	Località	Lungh. (m)	Motivazione
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
7+600	Nicosia	Stretto del Casale	255	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
7+755		Stretto del Casale	375	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
8+220		Stretto del Casale	160	Accesso area di passaggio

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 16 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-5: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio - costruzione

KP	Comune	Località	Lungh. (m)	Motivazione
8+495		Stretto del Casale	170	Accesso area di passaggio
8+855		Stretto del Casale	155	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
24+460	Sperlinga	Casase Sfienti	140	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
24+580		Casase Sfienti	55	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
25+190	Nicosia	Casase Sfienti	180	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
25+220		Casase Sfienti	140	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+835	Nicosia	C.da La Croce	90	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
1+180		C.da La Croce	95	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
1+950		C.da Stefano	195	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
1+200	Sciara/Cerda	Campana	1320	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
3+345	Cerda	Madonna della Catena	70	Accesso area di passaggio

2.3.2 Infrastrutture Provvisorie

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

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

I movimenti terra associati alla realizzazione delle piazzole e delle eventuali strade di accesso prevedranno lo scotico superficiale del terreno e l'accantonamento dello stesso lateralmente all'asse del tracciato, con limitati trasporti e movimenti del materiale all'interno delle aree stesse. Il materiale accantonato derivante dallo scotico superficiale, se idoneo ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, verrà totalmente riutilizzato in sito nella fase di rinterro e ripristino, non sono quindi previsti surplus di materiale.

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

Le ubicazioni delle infrastrutture provvisorie sono riportate in **Annesso 1** (Disegno PG-TP-801 "Tracciato di progetto").

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 17 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Ove necessario sui piazzali e sulle relative eventuali strade di accesso, dopo le operazioni di scotico superficiale e livellamento, può essere steso uno strato di pietrame e misto stabilizzato per rendere la logistica adatta ai lavori. Tali sistemazioni si intendono temporanee, alla fine dei lavori le aree saranno ripristinate allo stato iniziale.

La seguente **Tabella 2-6** elenca le infrastrutture provvisorie previste.

Tabella 2-6: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie - costruzione

KP	Comune	Località	n./ordine	Superficie (mq)
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
7+700	Nicosia	Fiume di Cerami	P1-EN	3000
20+675		Passo di Palermo	P2-EN	3000
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar				
5+660	Cerda	Ficuzza	P1-PA	3000

2.3.3 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere gli spezzoni di condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato. Le dimensioni standard della trincea sono riportate in **Figura 2-2**.

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

I movimenti terra associati all'apertura e chiusura della trincea prevedranno l'accantonamento del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Il materiale accantonato derivante dallo scotico superficiale, se idoneo ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, verrà totalmente riutilizzato in sito nella fase di rinterro e ripristino, non sono quindi previsti surplus di materiale.

Le profondità massime di scavo della trincea sarà funzione del diametro della condotta da porre in opera. Nel dettaglio la seguente **Tabella 5-2** riporta per ciascun diametro di condotta le relative profondità di scavo in condizioni standard, in corrispondenza di attraversamenti le profondità possono essere maggiorate. Le profondità di scavo sono state indicate considerando una copertura minima della condotta pari a 1,50 m.

Tabella 2-7: Profondità delle trincee di scavo per la posa delle condotte - costruzione

Metanodotto in progetto	Diametro	Profondità scavo della trincea (m da p.c.)
Met. Gagliano-Termini Imerese	400 (16")	2,10
All.to al Comune di Nicosia	100 (4")	1,80

	PROGETTISTA: 	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 18 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-7: Profondità delle trincee di scavo per la posa delle condotte - costruzione

Metanodotto in progetto	Diametro	Profondità scavo della trincea (m da p.c.)
Met. Gagliano-Termini Imerese	300 (12")	2,00
All.to al Comune di Collesano	150 (6")	1,85
All.to al Comune di Cerda	100 (4")	1,80

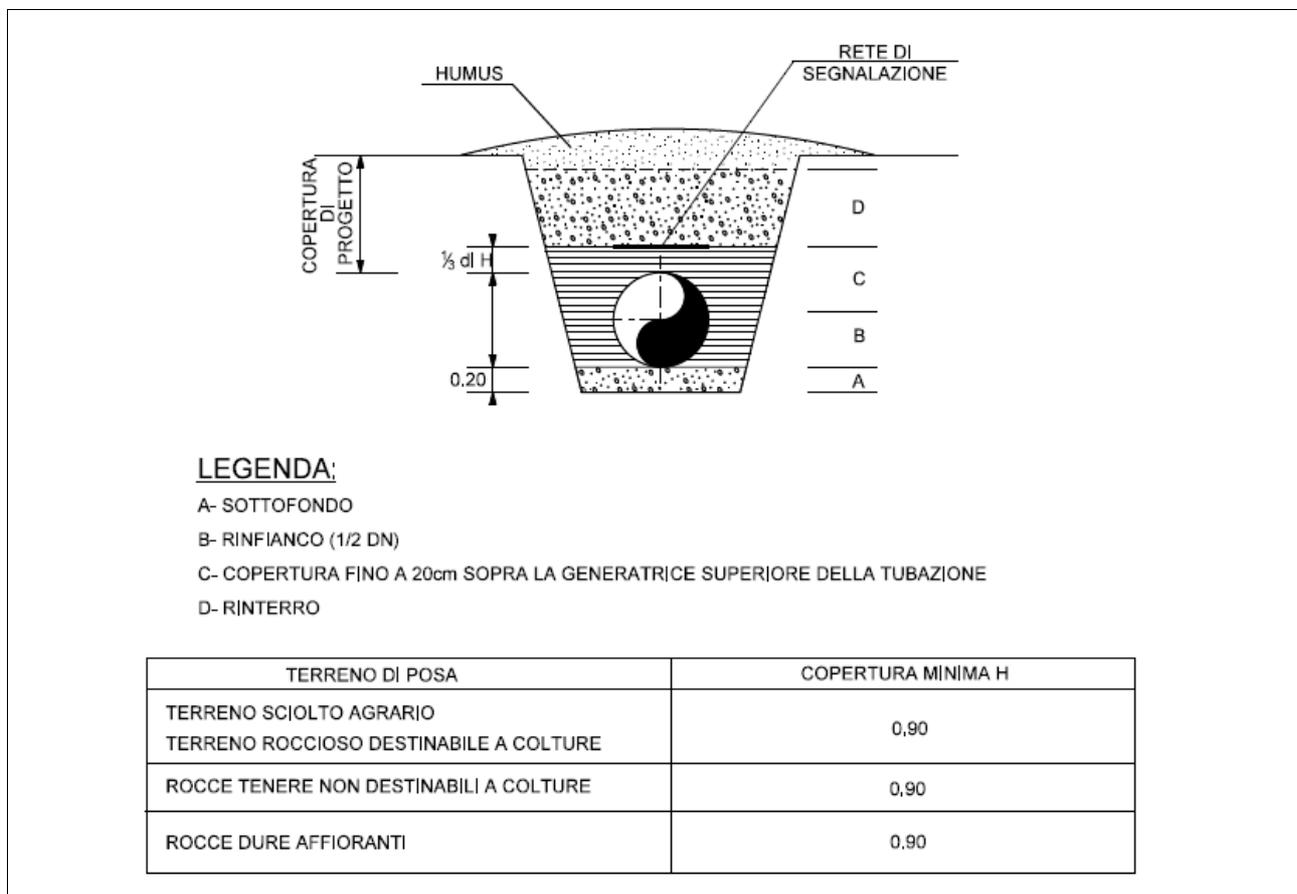


Figura 2-2: Sezione tipica della trincea di scavo per la posa della condotta - costruzione

2.3.4 Realizzazione degli attraversamenti

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

Le metodologie realizzative possono essere le seguenti:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 19 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

- Attraversamenti privi di tubo di protezione, da realizzare mediante scavo a cielo aperto;
- Attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione, da realizzare mediante scavo a cielo aperto o trivellazione spingitubo;

Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo e rogge sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione. Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica.

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

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

- Scavo delle postazioni di spinta e di uscita dell'utensile di perforazione;
- Esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

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

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

Il materiale derivante dagli scavi delle postazioni di spinta e ed uscita dell'utensile di perforazione, se idoneo ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, verrà totalmente riutilizzato in sito nella fase di rinterro e ripristino, non sono quindi previsti surplus di materiale.

Attraversamenti mediante T.O.C.

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

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

- Esecuzione del foro pilota, consiste nella trivellazione di un foro di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 20 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

- Alesatura del foro; implica l'allargamento del foro pilota (alesaggio) fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento della condotta;
- Tiro e posa della tubazione, posa della condotta.

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

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

Le fasi di perforazione del foro pilota e di allargamento dello stesso produrranno del materiale di scavo formato dai detriti di perforazione e dai fanghi di perforazione (a base bentonitica) che saranno separati dai primi tramite un impianto dedicato. I fanghi saranno posti in idonee aree di deposito temporaneo.

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

La seguente **Tabella 2-8** elenca gli attraversamenti previsti e le relative modalità di realizzazione.

Tabella 2-8: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative – costruzione

KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar					
0+310	Gagliano Castelferrato		Fosso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+460		Strada bianca		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+755		S.P.n.34		Con tubo di protezione	In trivellazione
2+860		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
3+325		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
3+355		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
4+325		Strada Donna Maria		Con tubo di protezione	In trivellazione
4+930	Cerami	Strada Donna Maria		Con tubo di protezione	In trivellazione
5+125		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
5+200		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 21 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-8: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative – costruzione

KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
5+475	Nicosia	Strada tagliafuoco		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
5+660		Strada tagliafuoco		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
6+140			Vallone San Nicola	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
6+785		S.C. Stradina		Con tubo di protezione	In trivellazione
6+855		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
7+385		S.C. Stradina		Con tubo di protezione	In trivellazione
7+475			Fiume di Cerami	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
7+635			Torrente Spirini	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
7+770		Strada comunale		Trenchless	Microtunnel
8+080			Torrente Spirini	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
9+240		Strada comunale		Trenchless	Microtunnel
10+010		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
10+405		S.P. n.86		Con tubo di protezione	In trivellazione
11+175		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
11+245		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
11+590		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
12+230		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
13+105		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
13+235		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
13+640		Strada comunale	Fosso Spirini	Con tubo di protezione	In trivellazione
13+700		S.S. n.120		Con tubo di protezione	In trivellazione
16+085		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
16+475		S.S. n.117		Con tubo di protezione	In trivellazione
17+000		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
17+435		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
18+130			Fosso Giarrusso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
18+725			Fosso Giarrusso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
19+195			Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
19+725		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
20+080			Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
20+850		S.P. n.20		Trenchless	Microtunnel
22+500			Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
22+535		S.S. n.120		Con tubo di protezione	In trivellazione
22+745		Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto	
23+025		Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto	
23+260		Fiume di Sperlinga	Senza tubo di protezione	A cielo aperto	
25+260		Fosso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto	

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 22 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-8: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative – costruzione

KP	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
25+755		S.P. n.19		Con tubo di protezione	In trivellazione
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar					
0+145	Nicosia		Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+635		Strada vicinale		Trenchless	T.O.C.
0+855			Fosso S. Onofrio	Trenchless	T.O.C.
1+185			Fosso S. Onofrio	Trenchless	T.O.C.
1+670		Strada C.da San Lorenzo		Trenchless	T.O.C.
2+295		Percorrenza Strada C.da S. Lorenzo		Cunicolo in cls non armato	
3+025		Percorrenza Strada C.da S. Lorenzo		Cunicolo in cls non armato	
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar					
5+960	Cerde	S.P. n.7		Con tubo di protezione	In trivellazione
7.260		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
7+425		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
8+195		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
8+505	Sciara		Fosso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
9+775			Fiume Torto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
9+980		Ferrovia F.S.		Con tubo di protezione	In trivellazione
10+580		Strada C.da Stanze		Con tubo di protezione	In trivellazione
10+670			Fiume Torto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
11+360			Fiume Torto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
11+745			Fiume Torto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
12+325			Vallone Ecce	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar					
0+110	Termini Imerese	Ferrovia Palermo-Catania		Con tubo di protezione	In trivellazione
0+640	Sciara		Vallone Baglio	Senza tubo di protezione	A cielo aperto

2.3.5 Opere in sotterraneo (trenchless)

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 23 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

- Microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,600 e 2,400 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in generale, posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo;
- Trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

Nel progetto in esame si prevede la realizzazione di 6 microtunnel e di 8 T.O.C., come elencato nella seguente **Tabella 2-9**.

Tabella 2-9: Ubicazione e lunghezze delle trenchless

KP	Comune	Motivazione	Lungh. (m)	Metodologia
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
7+665	Nicosia	Dissesti	400	Microtunnel
8+870		Impluvio + Frana del PAI	1090	Microtunnel
10+675		Dorsale boscata	380	Microtunnel
14+870		Versante interessato da dissesti	600	Microtunnel
18+815		Versante interessato da dissesti	255	T.O.C.
20+805		Dorsale rocciosa	295	Microtunnel
24+620	Sperlinga/Nicosia	Dorsale	570	Microtunnel
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+210	Nicosia	Dissesti+ACG	390	T.O.C.
0+615		Dissesti+ACG	260	T.O.C.
0+935		Dissesti+ACG	320	T.O.C.
1+300		Dissesti+ACG	385	T.O.C.
1+955		Dissesti+ACG	235	T.O.C.
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
1+210	Sciara	Dissesti+ACG	450	T.O.C.
1+700	Sciara/Cerda	Dissesti+ACG	520	T.O.C.

Nel seguito una breve descrizione delle tecnologie trenchless Microtunneling e T.O.C.

Microtunnel

Questa tecnologia consiste nella realizzazione di un tunnel di piccolo diametro mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di scavo. L'avanzamento è sostenuto dalla spinta di martinetti idraulici, montati su un telaio metallico e da un anello di spinta, mobile, posto davanti ai martinetti, ed è guidato da un sistema

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 24 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria e di applicare conseguentemente le necessarie correzioni.

La perforazione inizia da una postazione di spinta, dove viene realizzato un muro reggispinta, e raggiunge la postazione d'arrivo, in corrispondenza della quale viene rimossa l'unità di perforazione. Il procedere dell'unità di perforazione viene seguito dal rivestimento del tunnel che, generalmente costituito da conci in calcestruzzo armato o da barre di tubo camicia in acciaio, è spinto da uno o più sistemi di martinetti. L'unità di perforazione può essere costituita da scudi aperti o da scudi chiusi. Il materiale scavato viene frantumato e portato all'esterno mediante trasporto meccanico o a gravità mediante fluidificazione.

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

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

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

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

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

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

I detriti di perforazione derivanti dallo scavo dei microtunnel, dopo essere stati separati dai fanghi a base bentonitica tramite un impianto dedicato, se risulteranno conformi alla CSC del D.Lgs. 152/06 (col.A o col.B in funzione della destinazione d'uso dell'area) si valuterà se riutilizzarli per l'intasamento dello spazio anulare tra il microtunnel e la condotta. I fanghi di perforazione saranno gestiti come rifiuto e conferiti ad impianto di recupero/smaltimento autorizzato.

Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)

E' una tecnologia di perforazione direzionale, il procedimento impiegato nella maggioranza degli attraversamenti mediante T.O.C. prevede essenzialmente tre fasi:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 25 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

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

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

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

Le fasi di perforazione del foro pilota e di allargamento dello stesso produrranno del materiale di scavo formato dai detriti di perforazione e dai fanghi di perforazione (a base bentonitica) che saranno separati dai primi tramite un impianto dedicato. I fanghi saranno posti in idonee aree di deposito temporaneo.

I materiali di scavo prodotti dalle T.O.C., detriti di perforazione e fanghi di perforazione, saranno caratterizzati ed inviati ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento, non verranno pertanto riutilizzati per rinterro e ripristino.

2.3.6 Impianti di linea

La realizzazione dei metanodotti comporterà la costruzione di impianti di linea, quali P.I.D.I. (Punto di Intercettazione di Derivazione Importante), P.I.D.S. (Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice), P.I.D.A. (Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento), P.I.L. (Punto di Intercettazione di Linea) ed impianti di lancio e ricevimento "pig" (detti "Trappola").

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

In generale la movimentazione dei materiali di scavo sarà essenzialmente associata allo scavo superficiale dell'area di sedime dell'impianto, alla trincea di scavo per la posa delle tubazioni e delle varie parti di impianti, agli scavi per le opere civili (basamento recinzione perimetrale, supporti agli impianti, locali tecnici) ed alla sistemazione delle strade di accesso allo stesso.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 26 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Il materiale accantonato derivante dallo scotico superficiale e dagli scavi, se idoneo ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, verrà riutilizzato in sito nella fase di rinterro e ripristino, non sono quindi previsti surplus di materiale. Eventuali esuberanti di materiale di scavo verranno gestiti secondo normativa vigente.

Tabella 2-10: Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto

KP	Comune	Località	Impianto	Superf. (mq)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar				
4,91	Cerami	Contrada Le Stanze	P.I.L. n. 1	16
10,035	Nicosia	Contrada Spirini	P.I.L. n. 2	114
15,955		Contrada Ragumera	P.I.L. n. 3	16
19,74		Contrada La Croce	P.I.D.I. n. 4	218
Rifacimento All.to al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar				
3,025	Nicosia	C.da S. Lorenzo	P.I.D.A.	entro area esistente
Trappola in località Casalgiordano				
-	Alimena	Casalgiordano	area trappola	1775
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75				
0,035	Sclafani Bagni	Contrada S. Maria	P.I.D.I. n. 18	218
5,93	Cerda	Ficuzza	P.I.L. n. 19	16
9,96	Sciara	Casa Guzzetta	P.I.L. n. 20	16
10,14			P.I.L. n. 21	16
Ricollegamento All.to al Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar				
1,24	Cerda	Casa Fontana Rossa	P.I.L. n. 1	16
Rifacimento All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar				
0	Termini Imerese	Torre del Principe	P.I.D.S. n. 1	entro area esistente
0,355			P.I.L. n. 2	16
3,345	Cerda	Vignazza	P.I.D.A.	11

2.4 DISMISSIONE

La dismissione dei tratti indicati nella precedente **Tabella 2.1** si esplica attraverso la messa fuori esercizio e la rimozione degli interi tratti di condotta esistente, salvo alcuni casi particolari in cui si procede con il solo interrimento.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture di trasporto non interrompibili quali linee ferroviarie, autostrade, strade statali e provinciali a traffico intenso e di adiacenti canali,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 27 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

in considerazione che la tubazione è generalmente messa in opera con tubo di protezione, si provvederà a dismettere la condotta di trasporto gas lasciando solo il tubo di protezione opportunamente inertizzato.

La rimozione delle tubazioni esistenti, analogamente alla messa in opera di una nuova condotta, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione (P.I.L. e P.I.D.I.) a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione e prevedono.

Le lavorazioni in fase di dismissione che comportano la movimentazione delle TRS sono:

- Apertura dell'area di passaggio;
- Scavo della trincea per la rimozione della stessa condotta;
- Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- Smantellamento degli impianti;
- Rinterro della trincea;
- Esecuzione ripristini.

In corrispondenza di superfici caratterizzate da impianti di legnose agrarie (oliveti, vigneti, ecc.) o da vegetazione naturale e seminaturale, la rimozione della tubazione esistente potrà in alternativa avvenire tramite sfilaggio della stessa dal terreno con l'ausilio di idonee attrezzature di tiro e previa messa a giorno e taglio della tubazione in buche scavate ad adeguate distanze, evitando l'apertura dell'area di passaggio negli stessi tratti.

In corrispondenza dei tratti dove la nuova condotta è posta in stretto parallelismo alla tubazione in dismissione, dette attività verranno, in gran parte, ad insistere sulle aree di cantiere utilizzate per la messa in opera della stessa e, solo nei segmenti in cui si registra una divergenza significativa tra le due tubazioni, comporteranno l'occupazione temporanea di ulteriori aree.

2.4.1 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione della tubazione richiederanno l'apertura di una pista di lavoro analogamente a quanto fatto per l'area di passaggio prevista per la messa in opera delle nuove condotte.

La seguente **Figura 2-3** mostra, a titolo esemplificativo, la sezione tipica dell'area di passaggio normale/ristretta per la rimozione di una condotta esistente da dismettere.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 28 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro è normalmente superiore ai valori tabellati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare.

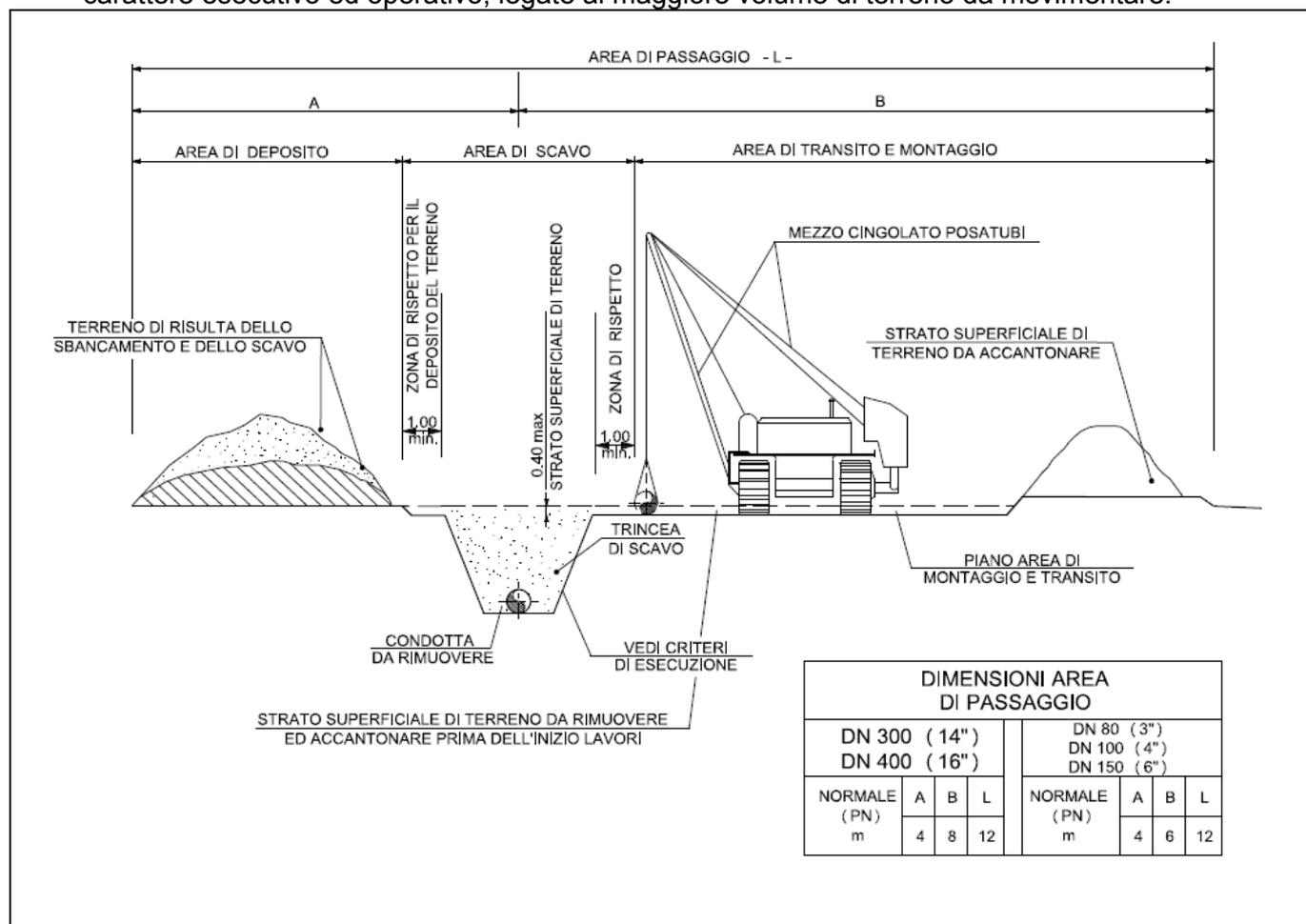


Figura 2-3: Sezione tipica dell'area di passaggio per la rimozione della condotta – dismissione

L'area di passaggio normale per la dismissione delle condotte avrà una larghezza L variabile in accordo al diametro della tubazione (cfr. seguente **Tabella 2.11**), che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- Su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo per il deposito del materiale di scavo (larghezza A);
- Sul lato opposto una fascia per consentire (larghezza B):
 - La rimozione della condotta;
 - Il passaggio dei mezzi occorrenti per la rimozione e il sollevamento della condotta 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 29 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 2-11: Larghezze aree di passaggio - dismissione

Metanodotto in progetto	Diametro	Area di passaggio normale		
		A (m)	B (m)	L (m)
Met. Gagliano-Termini Imerese	400 (16")	4	8	12
All.to al Comune di Nicosia	80 (3")	4	6	10
Met. Gagliano-Termini Imerese	300 (12")	4	8	12
All.to al Comune di Collesano	150 (6")	4	6	10
All.to al Comune di Cerda	100 (4")	4	6	10

2.4.2 Scavo della trincea

Lo scavo destinato a portare a giorno la tubazione da rimuovere sarà aperto con l'utilizzo di escavatori. Il materiale di scavo sarà depositato lateralmente allo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della trincea. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di scavo profondo con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza adeguata con l'impiego di idonei dispositivi. È previsto l'utilizzo di escavatori per il sollevamento della linea.

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto. Nel caso si proceda allo sfilaggio della tubazione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

Gli spezzoni di tubazione saranno conferiti a un recuperatore autorizzato di materiali ferrosi, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

Tale trasportatore provvederà al carico delle tubazioni rimosse direttamente dalle aree di cantiere, non essendo previste piazzole per il deposito temporaneo delle tubazioni, e al successivo trasporto a impianti autorizzati di recupero di materiali ferrosi.

Il trasporto delle tubazioni dismesse sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

In corrispondenza di alcuni tratti particolari, la dismissione della condotta consiste nell'intasamento della tubazione attraverso l'iniezione di malta cementizia, senza procedere con la rimozione della stessa e quindi non è prevista movimentazione di TRS. Negli attraversamenti di corsi d'acqua la tubazione da dismettere sarà lasciata ed intasata.

La seguente **Figura 2-4** mostra le modalità di scavo per la messa a vista di una condotta esistente.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 30 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

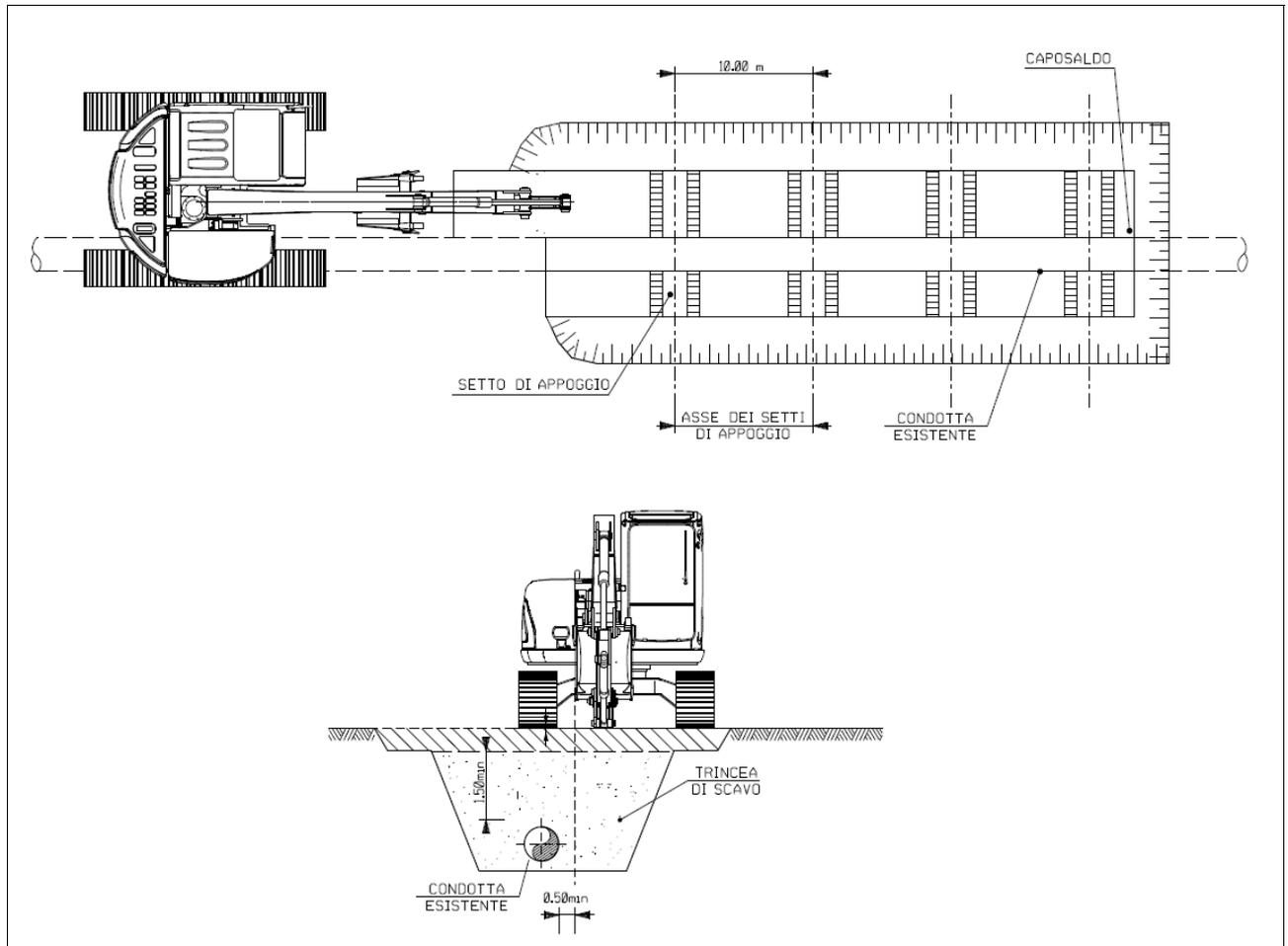


Figura 2-4: Modalità di scavo per la messa a vista di una condotta esistente - dismissione

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 31 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE

Le opere previste dal progetto in esame ricadono nella parte centro settentrionale della Regione Sicilia, nelle provincie di Enna e Palermo, ed interessano i seguenti territori comunali: Termini Imerese, Sciarra, Cerda, Sclafani Bagni, Nicosia, Cerami, Nissoria, Sperlinga, Gagliano Castelferrato.

La seguente **Figura 3-1** mostra la corografia dell'area ed i tracciati oggetto di costruzione e di dismissione.

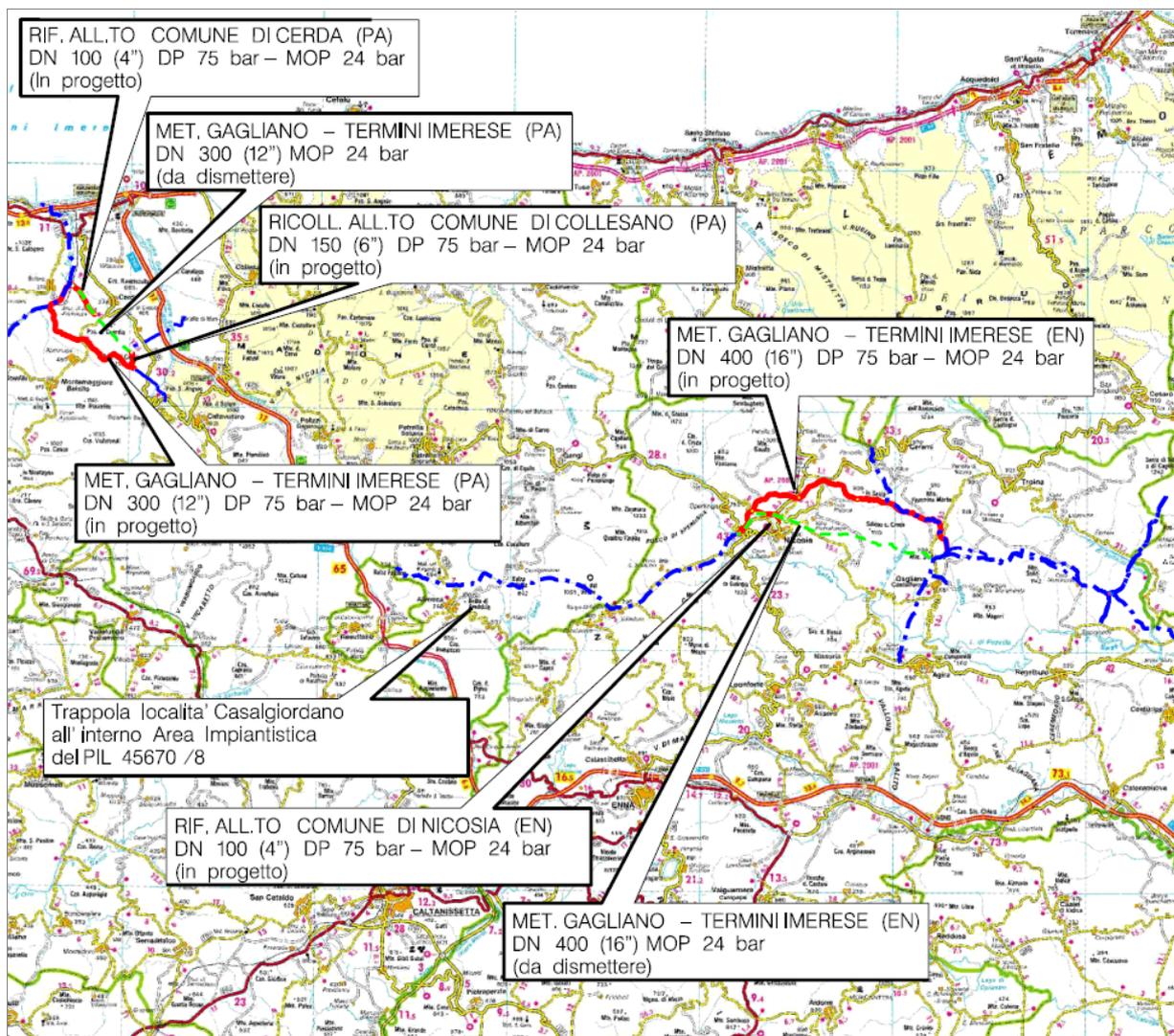


Figura 3-1: Corografia dell'area di progetto, i tracciati in progetto (in rosso), i tratti da dismettere (in verde) e i metanodotti esistenti (in blu).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 32 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'attuale assetto geologico-strutturale della Sicilia centro-settentrionale è il risultato di una lunga e complessa storia deformativa iniziata a partire dal Terziario in risposta ai processi di convergenza (subduzione/collisione) tra la placca africana a Sud e quella europea a Nord. Questo lento e progressivo processo di convergenza ha coinvolto gli originari margini delle due placche, collocabili in fase pre-collisionale in distinti settori paleogeografici (generalmente piattaforme carbonatiche e bacini oceanici) deformandoli a costituire un ampio sistema orogenico che si estende oggi dalle porzioni settentrionali africane fino all'Appennino. Sebbene il quadro geologico-strutturale del sistema orogenico si presenta estremamente articolato, all'interno di esso è ancora possibile riconoscere ampi settori, tra loro differenziabili, ma in linea di massima caratterizzati ognuno da peculiarità stratigrafico-strutturali omogenee e per i quali viene usato il termine di dominio strutturale.

Nell'attuale configurazione geologico-strutturale dell'area centro-mediterranea, si possono dunque distinguere due domini strutturali principali: un Dominio di Avampaese, articolato in più settori a caratteristiche crostali differenti ma non ancora o solo in parte raggiunti dalla deformazione compressiva (es. Avampaese ibleo in Figura 1.3/A) ed un Dominio Orogenico, caratterizzato da distinti edifici a pieghe e thrust impilati tettonicamente a formare un sistema a duplex (Lentini et al., 1994, 1996) la cui architettura strutturale, favorita dall'attivazione di orizzonti di scollamento a carattere regionale, è il risultato della sovrapposizione tettonica di tre catene: la Catena Kabilo-Calabride, la Catena Appenninico-Maghrebide, ed il Sistema a Thrust Siculo-Pelagiano (Finetti et al., 2005)

La Catena Kabilo-Calabride, che occupa la parte nord orientale dell'isola, si è strutturata a partire dall'Eocene superiore ed è composta principalmente da diverse falde di ricoprimento costituite da terreni del basamento cristallino con resti di coperture sedimentarie mesozoiche.

La Catena Appenninico-Maghrebide occupa gran parte del territorio siciliano ed è formata da un sistema a thrust e pieghe a vergenza sud-orientale che ha coinvolto, a partire dall'oligocene superiore, sequenze mesozoico-terziarie caratterizzate da depositi di piattaforma carbonatica e di bacino, appartenenti al paleo-margine africano, e le relative coperture terrigene mioceniche (Lentini et al., 1996; 2006).

Il Sistema a thrust Siculo-Pelagiano rappresenta il più esterno tra i domini orogenici della catena ed è nel complesso interpretabile come il prodotto della deformazione post tortoniana delle originarie coperture sedimentarie del margine più interno del Blocco Pelagiano, che erano stati precedentemente ricoperti dalla Catena Appenninico-Maghrebide. Tale sistema è oggi esposto estesamente in Sicilia occidentale (Trapani, S.Vito lo Capo), dove forma un sistema a thrust sud est vergente caratterizzato da una pila embricata di scaglie tettoniche connesse lungo un sole-thrust posto in profondità. Nelle linee generali esso risulta costituito da successioni carbonatiche analoghe o affini a quelle affioranti nelle aree di avampaese, caratterizzate da coperture terrigene mioceniche date da calcareniti glauconitiche e marne.

Il Dominio di Avampaese risulta costituito da due settori continentali, il Blocco Pelagiano (Burrollet et al. 1978) che della Placca Africana ne rappresenta l'attuale margine, ed il Blocco Apulo, terminazione meridionale della microplacca adriatica (Ricchetti, 1980), separati da una vasta area a crosta oceanica, di età giurassica, il Bacino Ionico (Finetti, 1982; Finetti &

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 33 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Del Ben,1986). In Sicilia, il blocco Pelagiano affiora nell'Altopiano Ibleo ma successioni sedimentarie simili si riconoscono con continuità in tutte le aree sommerse del Canale di Sicilia, dove emergono in corrispondenza dell'arcipelago Maltese e dell'isola di Lampedusa. Il settore di avampaese è costituito da rocce prevalentemente carbonatiche generalmente ad assetto stratigrafico sub-pianeggiante o debolmente inclinato.

A partire dal Serravalliano, sulle unità dell'orogene siciliano, in strutturazione, si depositano in discordanza conglomerati, sabbie e argille di ambiente fluvio-deltizio che venivano ospitati in piccoli bacini di piggy back, colmati dai depositi provenienti dallo smantellamento delle aree emerse della catena, mentre più a Sud essi andavano a colmare una estesa e complicata depressione strutturale, il Bacino di Caltanissetta. Tale depressione occupa vaste zone della Sicilia centrale ed è bordata a nord dai Monti di Trabia-Termini Imerese e dalle dorsali dei Monti delle Madonie e dei Monti Nebrodi (**Figura 3-2**).

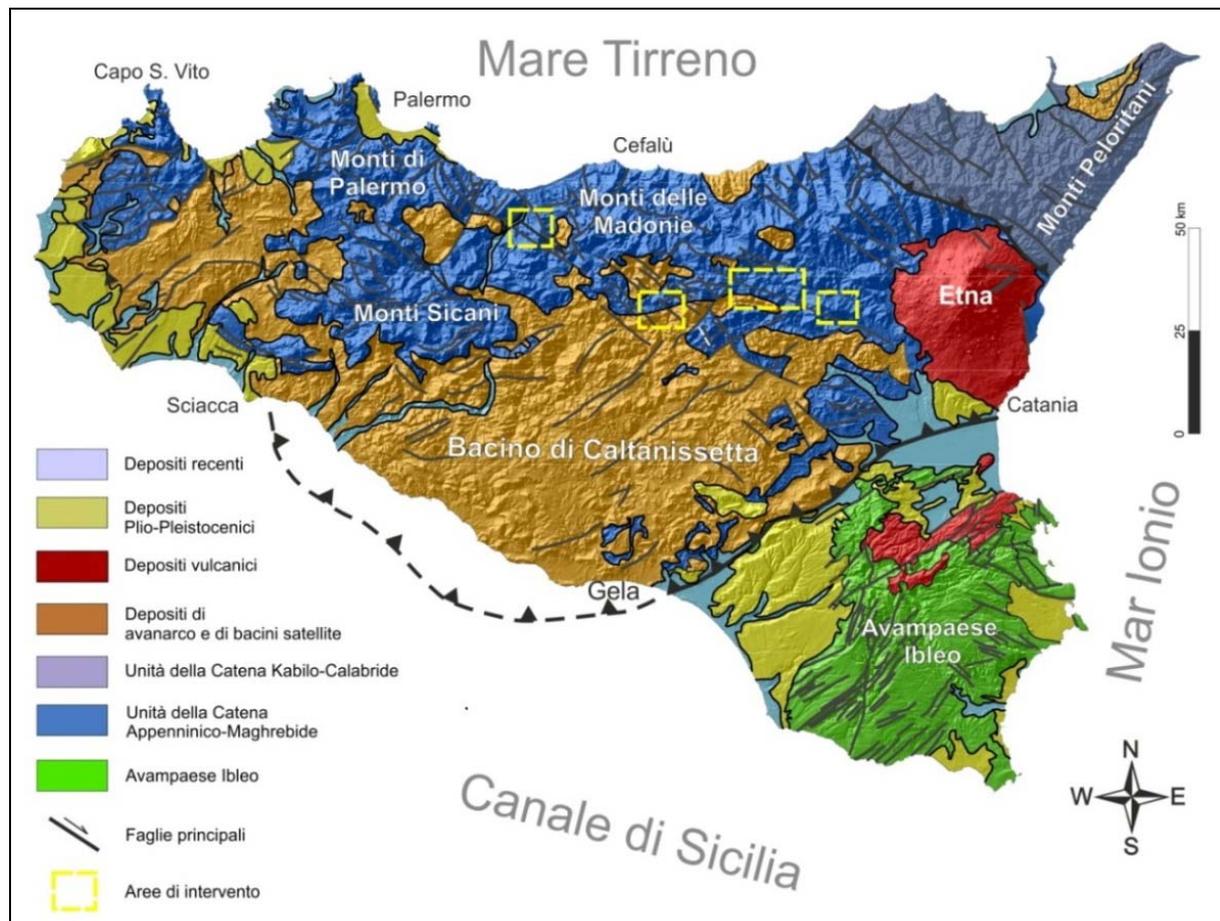


Figura 3-2: Assetto geologico-strutturale della Sicilia (modificato da Finetti et al., 2005)

I nuovi tracciati dei metanodotti si inseriscono in un contesto stratigrafico-strutturale piuttosto articolato e nello specifico nei settori a valle delle culminazioni strutturali dei Monti delle Madonie e Nebrodi. Sotto il profilo tettonico, questo segmento della Catena Appenninico-Maghrebide è rappresentato da un edificio a falde di ricoprimento che include diverse unità stratigrafico-strutturali impilate tettonicamente a formare una catena SE-vergente. Nell'area,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 34 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

le unità strutturali rappresentano il risultato della deformazione per compressione delle originarie coperture del margine africano (unità Panormidi ed Imeresi) e di quelle della Tetide Alpina (Unità Sicilidi) e delle loro coperture mioceniche rappresentate da spesse sequenze torbiditiche (Flysch numidico). Le unità del margine africano costituiscono oggi l'ossatura dei monti delle Madonie (Monte dei Cervi e Pizzo Carbonara) e di Trabia (Monte S. Calogero) e sono caratterizzate da sequenze carbonatiche sia di mare basso (Unità Panormidi) che di bacino (unità Imeresi) mentre le loro coperture mioceniche, in parte scollate, formano la dorsale dei Monti Nebrodi ad Est. Le unità Sicilidi, originariamente in posizione strutturale più elevata, sono per lo più caratterizzate da sequenze di mare aperto oggi preservate all'interno di una ampia depressione strutturale che corre in direzione Est-Ovest al fronte meridionale delle culminazioni strutturali precedentemente descritte. A partire dal Miocene medio, sulle unità della catena in strutturazione, si depositano in discordanza cospicui volumi di sedimenti silico-clastici evolventi a depositi supramiocenici a carattere terrigeno, evaporitico, clastico-evaporitico fino a continentale o di transizione, ospitati in bacini di sedimentazione tipo *piggy-back* (es. Il bacino di Corvillo-Nicosia ad Est ed il Bacino di Scillato ad Ovest).

Da un punto di vista strutturale, l'area in esame è deformata per la maggior parte da strutture tettoniche di tipo compressivo (**Figura 3-3**) dati da sovrascorrimenti a basso angolo e faglie inverse la cui attività ha generato sistemi di pieghe a lunghezza d'onda differente. Le principali direttrici tettoniche sono generalmente allungate secondo la direzione E-O. I sovrascorrimenti rappresentano gli elementi strutturali dominanti nell'area la cui propagazione ha favorito principalmente l'accatastamento tettonico delle unità Sicilidi. Strutture tettoniche più recenti, connesse all'apertura del Tirreno a nord e all'avanzamento verso Sud-Est dell'Arco Calabro, sono rappresentate da sistemi di faglie trascorrenti destre a carattere regionale orientate NO-SE e strutture coniugate antitetiche a movimento sinistro orientate da N-S a NE-SO. Localmente, le strutture trascorrenti destre più importanti, spesso in configurazione *en échelon*, dissecano i fronti degli accavallamenti tettonici precedentemente sviluppati producendo un apparente allineamento E-O degli stessi. Alcune strutture, come ad esempio il Bacino di Corvillo-Nicosia, risultano addirittura ruotate secondo assi verticali per effetto del trascinamento dovuto alla propagazione delle faglie trascorrenti. Come si vedrà più avanti, segmenti delle strutture tettoniche descritte intercettano in più punti l'asse del tracciato del metanodotto.

In generale, strutture tettoniche riferibili a diverse fasi tettoniche hanno fortemente deformato le successioni stratigrafiche affioranti nell'area. I sovrascorrimenti a basso angolo sono responsabili dello smembramento in differenti sub-unità dei terreni del dominio sicilide che affiorano in maniera quasi continua su tutta l'area investigata e costituiscono dunque i terreni su cui passeranno le opere in progetto. Sulla base della loro posizione strutturale e dell'assetto stratigrafico, nell'area sono state riconosciute, in accordo con i rilievi eseguiti e con quanto riportato nella Carta Geologica della Sicilia centro-orientale (Università di Catania) quattro sub-unità tettoniche che includono sequenze sedimentarie che vanno dal Cretaceo inf. al Miocene inferiore. Dalla posizione strutturale più elevata in basso si distinguono:

- Unità di Troina-Tusa: costituita dal Flysch di Troina-Tusa in posizione apicale, dalle Argille Varicolori, dalle calcilutiti della formazione Polizzi e dalle Argille Scagliose in posizione basale;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 35 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

- Unità di Nicosia: costituita dal Flysch Numidico in posizione apicale e dalle argille Varicolori;
- Unità di Monte Salici: costituita da un orizzonte apicale marnoso e dal Flysch Numidico;
- Unità di Serra del Bosco: costituita da argille marnose e marne e dal Flysch Numidico.

Queste sub-unità tettoniche, originariamente in posizione paleogeografica differente all'interno del cuneo di accrezione Sicilide, formano oggi una pila tettonica S-vergente in cui i sovrascorrimenti principali hanno sostanzialmente raddoppiato le originarie successioni. Si tratta di strutture a basso angolo attraverso le quali i termini basali delle successioni sormontano tettonicamente i termini apicali (**Figura 3-3**, modificato da Morticelli et al., 2017). Queste strutture a thrust sono state successivamente ritagliate da strutture tettoniche orientate da O-E a NO-SE che formano un sistema di taglio destro che interessa in generale la Sicilia settentrionale ("Sistema Sud-Tirrenico", Lentini et al., 2006) e da faglie normali a diversa orientazione. Sia le strutture plicative che quelle trascorrenti e normali presenti nelle aree progettuali oggetto dello studio, non mostrano evidenze di tettonica recente pertanto possono essere considerate come inattive.

L'assetto morfologico del paesaggio siciliano è il risultato dell'interazione di numerosi e svariati processi, da quelli morfo-climatici a tettonici, che hanno nel tempo modellato il paesaggio mostrando oggi una notevole varietà di forme. Un ruolo fondamentale nella costituzione del paesaggio è giocato dalle caratteristiche meccaniche dei terreni affioranti e dalla differente risposta che questi offrono alle azioni degli agenti erosivi. Il quadro morfologico generale che caratterizza il territorio siciliano si presenta dunque estremamente vario e complesso in relazione alla natura dei litotipi affioranti ed alla loro estrema variabilità. In corrispondenza di terreni con caratteristiche meccaniche scadenti (comportamento plastico), si individuano pendii poco acclivi e forme dolci sovente interrotti da profonde incisioni causate dal ruscellamento concentrato. La scarsa copertura vegetale che caratterizza spesso tali settori sottopone i versanti a continui fenomeni di denudazione tra cui si distinguono quelli dovuti principalmente alla forza di gravità (processi gravitativi) come frane, soliflusso e soil creep e quelli in cui operano principalmente agenti di trasporto (aria ed acqua) che nel complesso provocano sul territorio l'instaurarsi di una instabilità morfologica diffusa. Naturalmente diverso è l'assetto morfologico dei rilievi a litologia calcareo-silico-marnosa. Qui prevalgono forme aspre, pareti verticali ed estese fasce detritiche lungo i loro margini. I processi geomorfologici prevalenti in tale tipo di litologia sono principalmente legati alla disgregazione fisica delle rocce con conseguente sviluppo di fenomeni franosi tipo crollo e/o ribaltamento.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 36 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

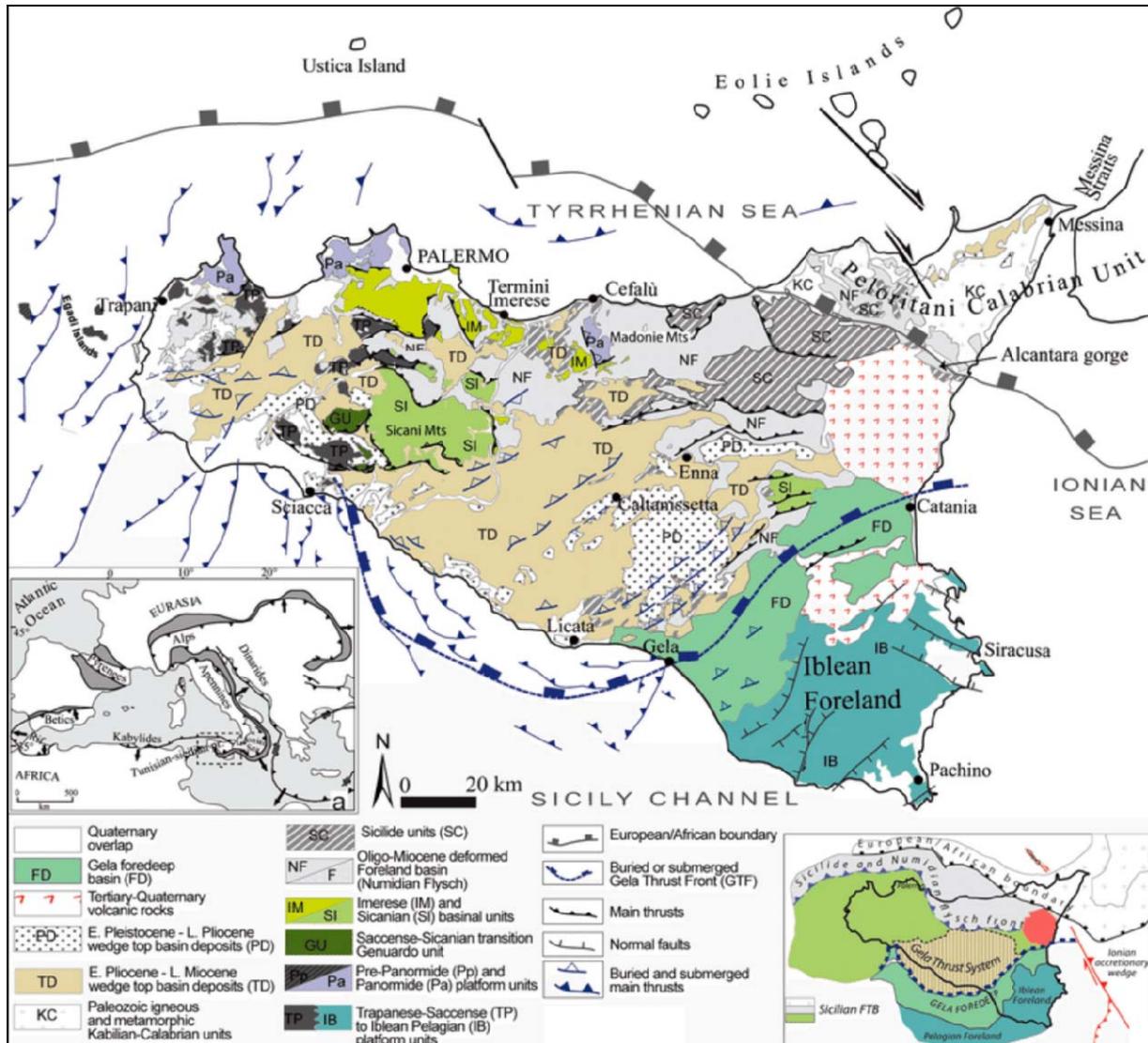


Figura 3-3: Carta geo-strutturale schematica della Sicilia (modificata da Morticelli et al., 2017)

Lungo il territorio siciliano l'interazione tra natura litologica dei terreni, agenti erosivi, tettonica e variazioni climatiche susseguitesesi durante il Quaternario, ha dato luogo ad una rilevante varietà di forme da settore a settore. Si distinguono dunque paesaggi da montuosi a collinari fino a pianura aperta, queste si sviluppano prevalentemente lungo le aree costiere o in corrispondenza di estesi sistemi fluviali. Paesaggi tipicamente montuosi caratterizzano la fascia settentrionale dell'isola (es. Monti Peloritani, Monti Nebrodi, Madonie, Monti di Trabia, Monti di Palermo e i Monti di Trapani) mentre paesaggi collinari caratterizzano principalmente la porzione centro-meridionale e sud-occidentale dell'isola. Qui prevalgono rilievi di modesta altitudine con pendii poco acclivi e forme dolci generalmente interrotte da incisioni più o meno marcate causate dal ruscellamento concentrato. In genere si tratta di paesaggi argillosi cui spesso si intercalano livelli calcarei ed arenaceo-sabbiosi che producono nel complesso rilievi differenziali tipo "cuestas" per erosione selettiva.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 37 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

I metanodotti in progetto si inseriscono in un contesto morfologico di tipo alto collinare piuttosto eterogeneo che caratterizza la fascia pedemontana meridionale della dorsale Nebrodi-Madonie e la zona a cavallo tra le Madonie occidentali (Monti di Trabia) e quelle orientali (**Figura 3-4**). Nel complesso, l'area è caratterizzata in affioramento da terreni argillosi e silicoclastici che per effetto dell'erosione hanno dato luogo a rilievi collinari, con pendenza da debole a moderata, di forma generalmente arrotondata o allungata in accordo con le principali direttrici tettoniche. L'area è solcata da importanti sistemi fluviali come l'Imera Settentrionale ed il Fiume Torto tra le Madonie orientali e occidentali, l'Imera Meridionale ed il Fiume Troina verso Est. Tali sistemi fluviali sottendono valli più o meno ampie e spesso profondamente incise i cui fianchi, specie se impostati su terreni di natura argillosa, sono sede di fenomeni di dissesto diffuso e talora importanti per aree e volumi coinvolti. Il disequilibrio morfologico lungo i versanti è generalmente innescato da processi erosivi (es. scalzamento al piede ad opera dei fiumi) ma è spesso favorito dall'imbibizione di acqua meteorica nei terreni argillosi, processo che ne peggiora le caratteristiche geotecniche in seguito all'aumento delle pressioni interstiziali. In virtù di ciò, possono generarsi fenomeni gravitativi da superficiali (es. colamenti con caratteristica morfologia a mammelloni) a profondi (sviluppo di nicchie di distacco e zone di accumulo) anche in versanti a debole pendenza. Si tratta di vere e proprie deformazioni plastiche, che possono coinvolgere interi pendii, secondo cui i terreni assumono un comportamento simile ad un fluido viscoso capace di scorrere con continuità verso valle accumulandosi alla base dei pendii. Talora, a causa di velocità differenziali interne, i corpi di frana possono disarticolarsi in più settori prima di accumularsi a valle completamente caoticizzati. Tale quadro morfologico è altresì peggiorato dallo sviluppo di estesi fenomeni di erosione accelerata che nelle aree argillose determinano la formazione di calanchi, suddividendosi in varie parti caratterizzate da diversa velocità che si sovrappongono fino a che non avviene il deposito a valle, dove i materiali sono, e si arrestano assestandosi con ulteriori piccoli movimenti.

L'osservazione di tali fenomeni gravitativi e la loro mappatura ha di fatto condizionato le scelte progettuali e permesso di individuare nelle aree di cresta (displuvi) un corridoio ideale per il passaggio dei metanodotti. Tale scelta è stata dettata dal fatto che le creste sono in genere non interessate da disequilibri morfologici significativi o la loro magnitudo è notevolmente inferiore a quella che si riscontra lungo i versanti. Tuttavia, criticità geomorfologiche importanti possono verificarsi anche in questi settori se si tiene in considerazione un possibile scenario evolutivo dei dissesti lungo i versanti. Infatti, in particolari condizioni di saturazione dei depositi argillosi, alcuni dissesti gravitativi (es. frane per scorrimento rotazionale) possono migrare rapidamente verso monte con movimento retrogrado della nicchia e conseguente assottigliamento dell'area di cresta. In considerazione di ciò, si rende necessario prevenire tale scenario attraverso la stabilizzazione preventiva di aree potenzialmente instabili per mezzo di opportune opere quali paratie e muri di sostegno.

Per un'analisi dettagliata dei caratteri geologici e geomorfologici delle aree attraversate dai tracciati si rimanda all'elaborato "Relazione geologica" allegata al SIA.

In **Annesso 3** (Disegno PG-CGB-801) è riportata la carta geologica e geomorfologica relativa ai tracciati in progetto.

	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 38 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19



Figura 3-4: Caratteristiche morfologiche delle aree interessate dai tracciati di progetto. Quadro generale

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 39 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

3.2 IDROGEOLOGIA

Le caratteristiche idrogeologiche delle aree interessate dalle opere sono state definite a partire dai dati disponibili in letteratura, per l'area della Provincia di Enna (Carta Idrogeologica della Provincia di Enna – Piano Territoriale Provinciale), e attraverso i dati geologici disponibili, per l'area della Provincia di Palermo, assegnando ai vari litotipi affioranti i corrispondenti valori di permeabilità.

L'analisi di cui sopra, accompagnata da rilievi di sito con analisi numerica e cartografica, ha consentito la realizzazione di cartografie idrogeologiche a varie scale (1:25.000 e 1:10.000) relativamente alle aree interessate dalle opere (Figure 7.1/A, 7.1/B, 7.1/C). Sono state inoltre reperite informazioni circa la presenza di pozzi e sorgenti nelle aree di interesse, consultando le Carte Tecniche Regionali (CTR in scala 1:10.000) e i Piani Territoriali delle aree di interesse (PRG comuni Provincia di Enna, Piano d'Ambito Provincia di Palermo).

In relazione alla variabilità litologica ed alle complesse condizioni stratigrafico-strutturali dell'area in esame, i terreni affioranti nel settore in studio presentano sostanziali differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della circolazione idrica al loro interno. Ciò dipende principalmente dalla permeabilità dei litotipi, ma anche dall'estensione, continuità e spessore dei termini permeabili, che condizionano l'esistenza di corpi idrici estesi e dotati di apprezzabile potenzialità.

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

- Terreni con grado di permeabilità alto (con $K > 10^{-2}$ m/s) per porosità: terreni costituiti principalmente da ghiaia come ad esempio i depositi alluvionali attuali;
- Terreni con grado di permeabilità medio/alto (con $K = 10^{-2} - 10^{-4}$ m/s) per porosità: terreni costituiti da livelli di sabbie grossolane;
- Terreni con grado di permeabilità medio (con $K = 10^{-5}$ m/s) per porosità: depositi sabbiosi;
- Terreni con grado di permeabilità medio/basso (con $K = 10^{-6} - 10^{-7}$ m/s) per porosità caratterizzati da litologie sabbiose a granulometria fine;
- Terreni con grado di permeabilità basso (con $K = 10^{-8}$ m/s) per porosità e per fessurazione: marne e calcari marnosi con intercalazioni di livelli calcarenitici e biocalcarenitici e breccie; sabbie, sabbie limose ed argille;
- Terreni con permeabilità bassa/impermeabili ($K = 10^{-6} - 10^{-9}$ m/s): limo, argille limose, argille-marnose, marne argillose, argille-siltose, marne, argille scagliettate, argilliti, limi sabbiosi;
- Terreni impermeabili (con $K < 10^{-9}$ m/s) costituiti prevalentemente da argille.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 40 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

3.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Nell'ambito della gestione dei materiali di scavo, le pianificazioni urbanistiche adottate dai singoli comuni (Piani Regolatori Generali, PRG) interessati dalle opere sono maggiormente pertinenti.

In **Annesso 4** (Disegno PG-PRG-801) ed in **Annesso 5** (Disegno PG-PRG-980) sono riportati gli Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica relativi rispettivamente ai tracciati di progetto ed a quelli in dismissione.

Difatti le pianificazioni comunali costituiscono gli strumenti per definire le due principali tipologie di aree - siti ad uso *verde pubblico, privato e residenziale*; siti ad *uso commerciale e industriale* - consentendo di stabilire, ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i limiti normativi di riferimento per gli esiti della caratterizzazione delle TRS.

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra le opere in progetto (costruzione) riguardano prevalentemente zone agricole. Zonizzazioni diverse si registrano in corrispondenza di alcuni tratti caratterizzati prevalentemente da "Zone Vincolate e di Rispetto", "Zone di inedificabilità assoluta" e da "Zone di uso pubblico e di interesse generale" (Cfr. **Tabella 3-1**).

I tratti di metanodotto in dismissione, oltre ad interferire con zonizzazioni simili a quelle sopradescritte per la costruzione, interessano anche "Zone a prevalente funzione produttiva" e "Zone di espansione residenziale" ubicate nel Comune di Nicosia (Cfr. **Tabella 3-2**).

Tabella 3-1: Interferenze dei tracciati delle condotte in costruzione con le zonizzazioni urbanistiche

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Comune di Cerami			
5+210	6+555	1,345	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
6+605	7+485	0,880	
Comune di Nicosia			
7+485	8+025	0,540	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
10+760	11+175	0,415	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
20+890	20+990	0,100	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
21+265	21+645	0,380	Altre Zone – Inedificabilità assoluta
21+470	21+515	0,045	Altre Zone - Depuratore
21+780	21+800	0,020	Altre Zone – Inedificabilità assoluta
21+805	22+470	0,665	Zone di uso pubblico e di interesse generale – Servizi ed attrezzature tecnologiche
22+470	22+490	0,020	Altre Zone – Inedificabilità assoluta
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Comune di Sclafani Bagni			

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 41 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 3-1: Interferenze dei tracciati delle condotte in costruzione con le zonizzazioni urbanistiche

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
0+560	1+770	1,210	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
2+070	2+410	0,340	
Comune di Cerda			
1+770	2+070	0,300	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
2+410	3+215	0,805	
3+235	3+250	0,015	
3+420	4+515	1,095	
Ricollegamento "Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 - MOP 24 bar			
Comune di Sclafani Bagni			
0+305	0+330	0,025	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
0+650	1+235	0,585	
Comune di Cerda			
1+235	1+270	0,035	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale

Tabella 3-2: Interferenze dei tracciati delle condotte in dismissione con le zonizzazioni urbanistiche

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar			
Comune di Nicosia			
12+175	12+570	0,395	<u>Zone a prevalente funzione produttiva</u>
12+600	12+770	0,170	Zone di espansione edilizia residenziale
12+775	13+100	0,325	
13+175	13+235	0,060	Zone di uso pubblico e di interesse generale
13+235	13+385	0,150	<u>Zone a prevalente funzione produttiva</u>
13+385	13+480	0,095	Zone di espansione edilizia residenziale
13+480	13+525	0,045	Zone di uso pubblico e di interesse generale
14+455	14+540	0,085	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
15+810	15+875	0,065	Zone Agricole in ambiti boschivi
15+935	16+110	0,075	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
16+175	16+965	0,790	Zone Agricole in ambiti boschivi
17+200	17+910	0,710	Zone di uso pubblico e di interesse generale – Servizi ed attrezzature tecnologiche
Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 80 (3") in dismissione - MOP 24 bar			
Comune di Nicosia			
0+030	0+175	0,145	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
0+225	0+340	0,115	Zone di espansione edilizia residenziale

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 42 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 3-2: Interferenze dei tracciati delle condotte in dismissione con le zonizzazioni urbanistiche

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione – MOP 24 bar			
Comune di Sclafani Bagni			
0+830	1+405	0,575	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
Comune di Cerda			
1+405	2+895	1,490	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") in dismissione - MOP 24 bar			
Comune di Sclafani Bagni			
0+000	0+040	0,040	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale

Ai fini del confronto degli esiti della caratterizzazione delle TRS con i limiti normativi previsti dal D.Lsg.152/06 e s.m.i., i campioni rappresentativi delle TRS saranno confrontati con le CSC⁴ colonna A della Tabella 1, Allegato 5, parte IV del D.Lgs. 152/06 s.m.i. (siti assimilabili ad uso verde pubblico, privato e residenziale), ad eccezione di quelli che saranno eventualmente prelevati nei soli punti di indagine ricadenti ai seguenti intervalli di KP (progessive chilometriche), per i quali il confronto sarà effettuato con le CSC colonna B (siti assimilabili ad uso commerciale-industriale).

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar			
Comune di Nicosia			
12+175	12+570	0,395	Zone a prevalente funzione produttiva
13+235	13+385	0,150	Zone a prevalente funzione produttiva

3.4 USO DEL SUOLO

La carta relativa all'uso reale del suolo è stata realizzata su basi bibliografiche e attraverso la fotointerpretazione con l'utilizzo di ortofoto e immagini da satellite (Ikonos 2005-06, Landsat 2003, Aster 2004) e altri materiali ausiliari, mediante sopralluoghi e su diversi punti di controllo distribuiti sul territorio.

In **Annesso 6** (Disegno PG-US-801) è riportata la  carta dell'uso del suolo relativa ai tracciati di progetto.

Nella seguente **Tabella 3-3** sono riportate le percorrenze per comune e il totale di tutte le tipologie di uso del suolo che interferiscono con i tracciati in progetto e in dismissione, con le relative percentuali.

⁴ CSC: Concentrazione Soglia di Contaminazione, ai sensi dell'art.240 comma 1 lettera b) D.Lgs.152/06.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 43 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Le opere in progetto attraverseranno per circa il 98% aree utilizzate per scopi agricoli o aree naturali/incolte, per circa il 2% aree antropizzate (urbane e/o industriali). Le dismissioni interesseranno tratti di condotte che attraversano per circa il 95% aree utilizzate per scopi agricoli o aree naturali/incolte, per circa il 5% aree antropizzate (urbane e/o industriali).

In relazione allo studio delle percorrenze dei tracciati (costruzione e dismissioni) con le varie tipologie di uso del suolo attraversate, è possibile ritenere basso il rischio di interferire con siti contaminati o potenzialmente tali.

Tabella 3-3: Tipologie di uso del suolo interferenti con le opere (percorrenze espresse in km)

Comune	Aree urbanizzate ed industriali	Seminativi semplici	Seminativi arborati	Prati e pascoli	Culture legnose agrarie	Bosco di Conifere	Bosco misto di conifere e latifoglie	Bosco di latifoglie	Macchie ed arbusteti	Incolti erbacei ed arbustivi	Vegetaz. ripariale
COSTRUZIONE											
Gagliano C.		2,47			0,905	0,85				0,04	
Cerami		1,415		0,42			1,155			0,065	0,055
Nicosia	0,97	10,165	0,225	0,575	4,34		0,025	1,885	0,19	0,58	0,65
Sperlinga		0,32			0,09			0,18		0,75	
Sclafani B.		0,37			0,16			1,675	0,01	0,57	
Cerda		3,62			0,055			2,275	0,965	1,045	
Sciara		2,795		0,17	1,275			0,27	0,645	0,15	0,205
Termini I.		0,795							0,055		0,005
Totale	0,97	21,95	0,225	1,165	6,825	0,85	1,18	6,285	1,865	3,2	0,915
%	2,14	48,32	0,5	2,56	15,02	1,87	2,6	13,83	4,11	7,04	2,01
DISMISSIONE											
Gagliano C.	0,055	2,185	0,285	0,12	0,505					0,225	
Nissoria	0,045	4,185		0,19	0,205			0,02			0,055
Nicosia	1,41	7,685	0,39	0,26	1,34			0,25	0,265	0,2	0,16
Sperlinga		0,32			0,075			0,175		0,75	
Sclafani B.		0,32						0,27	0,06	0,595	
Cerda		2,735			0,325		0,71	0,22	0,47	0,96	
Sciara		1,405		0,06					0,125	0,05	
Termini I.		0,605							0,05		0,005
Totale	1,51	19,44	0,675	0,63	2,45	0	0,71	0,935	0,97	2,78	0,22
%	4,98	64,12	2,23	2,08	8,08	0	2,34	3,08	3,2	9,17	0,73

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 44 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

4. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La gestione delle TRS nell'ambito delle opere in oggetto prevede il riutilizzo nel sito di produzione, pertanto è disciplinata dall'art.185 del D. Lgs.152/06 e s.m.i. e dall'art. 24 del D.P.R. del 13.06.17 n.120.

Come previsto dal comma 4 dell'art. 24 del D.P.R. del 13.06.17 n.120, la verifica della sussistenza dei requisiti ambientali che le TRS devono possedere per poter essere riutilizzate nello stesso sito di produzione viene effettuata *«in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».*

In base a quanto stabilito dall'Allegato 9 del D.P.R. del 13.06.17 n.120 (*«Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni»*) si apprende quanto segue: *«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; nel piano di utilizzo sono indicati i criteri generali di esecuzione».*

In relazione ai suddetti riferimenti normativi si intende procedere come segue:

⇒ In corrispondenza dei **tracciati in progetto** si procederà alla caratterizzazione ambientale delle TRS **preliminarmente all'inizio dei lavori** e secondo i criteri definiti dal D.P.R. del 13.06.17 n.120 nel caso delle infrastrutture lineari (Cfr. in particolare Allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" ed Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali"), ovvero un punto di campionamento ogni 500 m di tracciato.

In corrispondenza dei **tratti di metanodotti in esercizio da dismettere**, sussistono problematiche legate alla sicurezza che impediscono la caratterizzazione preliminare mediante saggi e/o sondaggi limitrofi agli stessi. Per tale ragione si intende procedere alla caratterizzazione delle TRS **in corso d'opera**, secondo le modalità definite dall'Allegato 9 del suddetto D.P.R.

L'Allegato 1 del D.P.R. riporta *«Qualora, già in fase progettuale, si ravvisi la necessità di effettuare una caratterizzazione ambientale in corso d'opera, il piano di utilizzo indicare le modalità di esecuzione secondo le indicazioni di cui all'allegato 9.*

La caratterizzazione ambientale in corso d'opera è eseguita a cura dell'esecutore, nel rispetto di quanto riportato nell'allegato 9, Parte A.»

4.1 CRITERI DI CARATTERIZZAZIONE DEI TRACCIATI IN PROGETTO

Come precedentemente esposto, si procederà alla caratterizzazione delle TRS secondo i criteri previsti dagli Allegati 2 e 4 del D.P.R. del 13.06.17 n.120 per le infrastrutture di tipo lineare quali i metanodotti in progetto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 45 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Il sopracitato Allegato 2 indica inoltre che la profondità di campionamento delle TRS sia determinata alla profondità delle operazioni di scavo. Le profondità di scavo della trincea saranno funzione del diametro della condotta da porre in opera e della copertura minima di 1.50 m da p.c. (cfr. precedente **Figura 2-2**), in corrispondenza di alcuni attraversamenti o situazioni particolari la copertura potrà essere superiore a 1.50 m.

In relazione a quanto esposto si ritiene opportuno stabilire la profondità delle indagini (sondaggi geognostici) pari a 2.5 m da p.c. lungo i tracciati DN400 e pari a 2.0 m da p.c. lungo i restanti tracciati DN 300, DN150 e DN 100. In corrispondenza di ciascun punto di indagine saranno prelevati n.2 campioni compositi di terreno. La seguente **Tabella 4-1** sintetizza quanto descritto.

Tabella 4-1: Profondità di scavo, di indagine e intervalli di campionamento terreni – Tracciati in progetto.

Tracciati	Prof. trincea di scavo a cielo aperto m da p.c.	Prof. di indagine m da p.c.	Prelievo campioni di terreno	
			n. campioni per punto di indagine	Intervalli di profondità (m da p.c.)
⇒ Met. Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") DP 75 bar	2,10	2,50	2	0.0+1.0; 1.5+2.5
⇒ Met. Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") DP 75 bar	2,00	2,00	2	0.0+1.0; 1.0+2.0
⇒ All.to al Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar	1,85	2,00	2	0.0+1.0; 1.0+2.0
⇒ Allacciamento al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar	1,80	2,00	2	0.0+1.0; 1.0+2.0
⇒ All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar				

Scavi di profondità superiore a quelle indicate nella precedente Tabella 4-1 potranno essere realizzati in corrispondenza delle aree di sedime degli impianti di linea (cfr. precedente paragrafo 2.3.6) e in corrispondenza delle postazioni di ingresso/uscita dei microtunnel in progetto (cfr. precedente paragrafo 2.3.5). In tali casi i criteri di caratterizzazione delle TRS sono sintetizzati nella seguente **Tabella 4-2**.

Tabella 4-2: Profondità di scavo, di indagine e intervalli di campionamento terreni – Impianti di linea e Postazioni ingresso/uscita microtunnel.

Tracciati	Prof. indicativa dello scavo a cielo aperto m da p.c.	Prof. di indagine m da p.c.	Prelievo campioni di terreno	
			n. campioni per punto di indagine	Intervalli di profondità (m da p.c.)
Scavi c/o aree impianti di linea	3,00	3,00	3	0+1; 1+2; 2+3
Scavo postazioni di ingresso/uscita microtunnel	8,00	8,00	3	0+1; 3.5+4.5; 7+8

In caso di riscontro di falda acquifera a profondità potenzialmente interferenti con gli scavi (indicativamente entro i primi 2,0 m da p.c.) - come previsto dal D.P.R. del 13.06.17 n.120 - i punti di indagine saranno approfonditi ed attrezzati a piezometri. La quota di approfondimento dei sondaggi per l'installazione dei piezometri sarà ragionevolmente

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 46 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

condizionata dalle caratteristiche stratigrafiche ed idrogeologiche di sito, ovvero saranno evitati potenziali fenomeni di cross-contamination tra acquiferi superficiali e profondi.

4.2 QUADRO DI SINTESI DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

In relazione a quanto precedente descritto, la seguente **Tabella 4-3** riepiloga il piano di caratterizzazione delle TRS previsto per i tracciati in progetto.

Le quantità riportate sono indicative e potranno subire variazioni in funzione delle ubicazioni dei punti di indagine e della relativa accessibilità alle stesse. I prelievi dei campioni di terreno saranno effettuati in corrispondenza di sondaggi geognostici, finalizzati primariamente per la caratterizzazione geotecnica, ed in corrispondenza di punti di indagine specificatamente ubicati per la caratterizzazione delle TRS.

Saranno esclusi dalle indagini di caratterizzazione delle TRS i tratti di tracciati interessati da tecniche di scavo trenchless (T.O.C. e microtunnel).

Non vengono fornite indicazioni in merito ad eventuali piezometri e relativi campionamenti di acque in quanto, allo stato attuale della progettazione, non sono disponibili informazioni di dettaglio sulle piezometrie delle aree di progetto. Obiettivo della seguente Tabella è fornire le indicazioni generali e minime inerenti il numero dei punti di indagine ed il numero di campioni di terreno da analizzare in laboratorio.

Tabella 4-3: Quadro di sintesi del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Metanodotti in progetto	Diametro	Lungh. (km)	Percorrenze in trenchless (T.O.C. e Microtunnel) (km)	Tratto complessivo con TRS da investigare (km)	Interdistanza media tra i punti di indagine TRS (m)	N. tot. punti di indagine TRS	N. campioni di terreno previsti per punto di indagine	N. tot. campioni di terreno da prelevare
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 400/16"	25,8	3,6	22,2	500	44	2	88
Met. All. al Comune di Nicosia	DN 100/4"	3,0	1,6	1,4	500	3	2	6
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 300/12"	12,6	0,0	12,6	500	25	2	50
Met. All. Comune di Collesano	DN 150/6"	1,3	0,0	1,3	500	2	2	4
Met. All. Comune di Cerda	DN 100/4"	3,3	1,0	2,4	500	5	2	10
Trappola loc.Casalgiordano	-	-	-	-	-	1	2	2
	tot.	46,0	6,2	39,8		80		160

In corrispondenza dei punti di indagine ubicati nelle aree di sedime degli impianti di linea ed in quelli ubicati in prossimità delle postazioni di ingresso ed uscita dei microtunnel saranno prelevati n.3 campioni così come esposto alla precedente Tabella 4-2.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 47 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

4.3 SET e METODI ANALITICI

I campioni di terreno saranno sottoposti ad analisi chimico-fisiche di laboratorio - secondo quanto previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. del 13.06.17 n.120 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali".

I tracciati in progetto attraverseranno quasi esclusivamente aree ad uso agricolo/incolte e, allo stato attuale delle conoscenze, non risultano interferire con aree contaminate o potenzialmente tali (cfr. precedente paragrafo 3.4).

Nei punti di indagine ubicati nelle aree ad uso agricolo/incolto e distanti da infrastrutture o insediamenti produttivi, si ritiene che il set analitico "ridotto" definito dalla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del D.P.R. del 13.06.17 n.120 (Cfr. seguente **Tabella 4-3**) sia esaustivo per verificare la sussistenza dei requisiti ambientali delle TRS per il loro riutilizzo in sito. Nei soli punti di indagine ubicati in prossimità di infrastrutture viarie importanti quali strade statali, autostrade, ferrovie o insediamenti produttivi rilevanti si procederà ad analizzare i campioni di terreno secondo il set analitico "completo" definito dalla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del suddetto D.P.R. (Cfr. seguente **Tabella 4-4**), con lo scopo di verificare eventuali passività che possono aver influenzato le caratteristiche delle aree adiacenti.

Tabella 4-4: Set analitico "ridotto" (da Tab. 4.1 All. 4 del D.P.R. del 13.06.17 n.120)

Parametro	Metodo	Limite di rilevabilità
Scheletro (2mm - 2cm)	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II.3	g/kg 1
Scheletro (2 mm)	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	g/kg 1
Residuo a 105°C	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	% 0,1
METALLI		
Arsenico	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Cadmio	EPA 6020B 2014	mg/kg 0,1
Cobalto	EPA 6020B 2014	mg/kg 0,1
Cromo	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Mercurio	EPA 6020B 2014	mg/kg 0,1
Nichel	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Piombo	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Rame	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Zinco	EPA 6020B 2014	mg/kg 5
Cromo VI	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg 1
IDROCARBURI PESANTI C>12 (C13-C40)	EPA 8015C 2007	mg/kg 5
AMIANTO (SEM)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1B	mg/kg 100

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 48 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 4-5: Set analitico “completo” (da Tab. 4.1 All. 4 del D.P.R. del 13.06.17 n.120)

Parametro	Metodo	Limite di rilevabilità
Scheletro (2mm - 2cm)	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II.3	g/kg 1
Scheletro (2 mm)	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	g/kg 1
Residuo a 105°C	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	% 0,1
METALLI		
Arsenico	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Cadmio	EPA 6020B 2014	mg/kg 0,1
Cobalto	EPA 6020B 2014	mg/kg 0,1
Cromo	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Mercurio	EPA 6020B 2014	mg/kg 0,1
Nichel	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Piombo	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Rame	EPA 6020B 2014	mg/kg 1
Zinco	EPA 6020B 2014	mg/kg 5
Cromo VI	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg 1
IDROCARBURI PESANTI C>12 (C13-C40)	EPA 8015C 2007	mg/kg 5
IDROCARBURI AROMATICI		
Benzene	EPA 8260C 2006	mg/kg 0,01
Etilbenzene	EPA 8260C 2006	mg/kg 0,05
Stirene	EPA 8260C 2006	mg/kg 0,05
Toluene	EPA 8260C 2006	mg/kg 0,05
Xileni	EPA 8260C 2006	mg/kg 0,05
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Benzo(a)pirene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Benzo(b)fluorantene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Benzo(k)fluorantene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Crisene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Dibenzo (a,l) Pirene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Indeno (1,2,3-cd)pirene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Pirene	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,01
Somm. IPA (da cod.25 a 34 D.LGS 152/2006)	EPA 8270D 2014	mg/kg 0,05
AMIANTO (SEM)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1B	mg/kg 100

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 49 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

In corrispondenza degli eventuali piezometri saranno prelevati campioni di acque da sottoporre ad analisi chimiche confrontabili – in termini di parametri – al set analitico previsto per i terreni prelevati nello stesso punto.

4.4 MODALITA' ESECUTIVE

I punti di indagine e prelievo dei campioni di terreno saranno realizzati mediante sondaggi geognostici a carotaggio continuo senza ausilio di fluidi di perforazione e, per le aree difficilmente accessibili e con profondità di indagine ridotte, mediante carotatrice motorizzata ad elica. Alcuni prelievi di campioni di terreno saranno effettuati in corrispondenza di sondaggi geognostici finalizzati primariamente per la caratterizzazione geotecnica dei terreni. In entrambi i casi saranno adottate procedure solitamente previste in campo ambientale ai sensi del D.Lgs.152/06, ovvero secondo criteri adatti a prelevare campioni rappresentativi dello stato chimico-fisico delle matrici ambientali.

Nel corso dell'esecuzione delle indagini, in caso di riscontro della presenza di falda acquifera a profondità potenzialmente interferente con le future operazioni di scavo per la posa delle condotte, ovvero entro i primi 2 m da p.c., si procederà ad approfondire il sondaggio geognostico e successivamente ad attrezzarlo a piezometro. La quota di approfondimento del sondaggio per l'installazione dei piezometri sarà ragionevolmente condizionata dalle caratteristiche stratigrafiche ed idrogeologiche di sito, ovvero saranno evitati potenziali fenomeni di cross-contamination tra acquiferi superficiali e profondi. Gli eventuali piezometri saranno di tipo a tubo aperto, costituiti da tubi in PVC atossico del diametro minimo di 3", e protetti in superficie con pozzetto carrabile o fuori terra a seconda del contesto.

Il prelievo dei campioni di terreno sarà eseguito in accordo con quanto previsto dall'Allegato 2 del D.P.R. del 13.06.17 n.120 e, in generale, secondo le indicazioni del D. Lgs.152/06 e s.m.i. I campioni compositi saranno formati dopo appropriata quartatura degli incrementi dell'intervallo da caratterizzare ed eliminando in campo la frazione granulometrica con diametro maggiore di 2 cm. Saranno adottati gli opportuni accorgimenti atti a confezionare campioni rappresentativi dello stato chimico-fisico dei terreni e a evitare potenziali fenomeni di cross-contamination.

In corrispondenza degli eventuali piezometri installati nei punti di indagine con livello statico della falda entro i primi 2,0 m da p.c. saranno prelevati campioni di acque. Il prelievo dei campioni di acque di falda sarà effettuato mediante pompa sommersa in modalità low-flow (portata dell'ordine di 1 lt/min.), posta a circa 1 m sotto il livello dinamico della superficie piezometrica, con contestuale misura in sito dei parametri chimico-fisici (Temperatura, Conducibilità elettrica, Ossigeno disciolto e Potenziale Redox). In caso di presenza di acquiferi poco produttivi, si procederà con il prelievo statico mediante boiler monouso. In entrambi i casi il campionamento sarà preceduto dallo spurgo del piezometro di almeno 3 volumi della colonna d'acqua contenuta.

Le attività di indagine e campionamento saranno supervisionate da un Tecnico Ambientale con specifiche competenze in materia.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 50 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

4.5 GESTIONE DEI RISULTATI ANALITICI

I risultati delle analisi di laboratorio dei campioni di terreno saranno confrontate, in relazione alla destinazione d'uso del punto di prelievo, con le CSC definite dalle colonne A e B della Tab. 1 All. 5 Parte IV del D. Lgs.152/06 e s.m.i. o ad eventuali valori di fondo naturale approvati dalle Autorità.

I risultati delle analisi di laboratorio che saranno effettuate sugli eventuali campioni di acque di falda potenzialmente interferenti con gli scavi saranno confrontate con le CSC della Tab. 2 All. 5 Parte IV del D. Lgs.152/06 e s.m.i. o ad eventuali valori di fondo naturale definiti dalle Autorità.

Se a seguito della valutazione degli esiti analitici dovessero risultare eccedenze delle CSC riconducibili ad un potenziale fondo naturale - sia per i terreni che per le acque di falda - e qualora non sia disponibile un eventuale studio di fondo naturale approvato dalle Autorità, si valuterà se predisporre un *Piano di indagine* per definire i valori di fondo da assumere.

Come previsto al comma 1 dell'art.11 del D.P.R. del 13.06.17 n.120, l'eventuale *Piano di indagine* sarà presentato alle Autorità ed i campionamenti previsti saranno eseguiti in contraddittorio con ARPA Sicilia. Il D.P.R. del 13.06.17 n.120 consente il riutilizzo in sito di TRS conforme ai valori di fondo naturale, purché tali valori siano definiti dall'ARPA territorialmente competente o facciano riferimento a dati pubblicati e validati dall'ARPA.

4.6 CARATTERIZZAZIONE IN CORSO D'OPERA PER LE DISMISSIONI

Come introdotto all'inizio del capitolo 4, in corrispondenza dei **tratti di metanodotti in esercizio da dismettere**, per ragioni di sicurezza, si intende procedere alla caratterizzazione delle TRS **in corso d'opera**, secondo le modalità definite dall'Allegato 9 del D.P.R. del 13.06.17 n.120.

In riferimento al suddetto Allegato 9, la caratterizzazione ambientale delle TRS può essere eseguita secondo tre modalità:

«...»

A.1 - *su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione;*

A.2 - *direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento;*

A.3 - *sull'intera area di intervento.*

...»

In relazione alle suddette modalità, si intende procedere alla caratterizzazione in corso d'opera, o dopo la messa fuori esercizio della condotta, secondo la modalità **"A.3 – Caratterizzazione sull'intera area di intervento"**, ovvero sarà eseguita secondo le modalità dettagliate negli Allegati 2 e 4 dello stesso D.P.R.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: MET. GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 51 di 54	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

5. STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In relazione alle operazioni di scavo descritte al precedente capitolo 2, le seguenti **Tabelle 5-1** e **5-2** riportano le stime preliminari ed indicative dei volumi (in banco) delle TRS che saranno movimentate rispettivamente per la costruzione e dismissione delle opere in oggetto. Un maggior dettaglio nella stima dei volumi sarà possibile solo a seguito della progettazione di dettaglio delle opere, i volumi aggiornati saranno inseriti nel documento *“Progetto di utilizzo delle terre e rocce da scavo”* (ai sensi del comma 4 lettera b dell’art.24 del D.P.R. del 13.06.17 n.120). Si prevede di movimentare complessivamente circa 488’000 mc (in banco) di TRS, di cui il 97% circa – se idoneo ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente – sarà riutilizzato direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino, senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale così come definita nell’Allegato 3 del D.P.R. del 13.06.17 n.120.

		Costruzione	Dismissione	Totale	
TRS da movimentare	mc in banco	421.565	67.060	488.625	
TRS da riutilizzare in sito	mc in banco	404.850	67.060	471.910	97%
TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	mc in banco	16.805	0	16.805	3%

La stima del 3% di volume complessivo di materiale di scavo da destinare a impianti di recupero/smaltimento - pari a circa 16’805 mc (in banco) – è costituito dai detriti di perforazione provenienti dalle trivellazioni spingitubo, dalle T.O.C. e dai microtunnel, solo a seguito della progettazione di dettaglio degli attraversamenti tale stima potrà essere affinata.

Nelle stime in Tabella 5-1 e 5-2 non sono stati inseriti i volumi derivanti dal rifacimento della Trappola in località Casalgordano: si tratta di lavori di dismissione e contestuale costruzione di opere meccaniche-civili che comporteranno la movimentazione di volumi di TRS trascurabili se confrontati alle restanti opere.

I detriti di perforazione derivanti dallo scavo dei microtunnel, come descritto al precedente paragrafo 2.3.5, dopo essere stati separati dai fanghi a base bentonitica, se risulteranno conformi alle CSC di riferimento potranno essere riutilizzati per l’intasamento dello spazio anulare microtunnel e condotta. Nelle stime riportate nelle seguenti Tabelle 5-1 e 5-2, i volumi di scavo derivanti dalle perforazioni dei microtunnel sono stati cautelativamente destinati ad impianti di recupero/smaltimento.

	PROGETTISTA: 	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 52 di 54	Rev. 0C

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 5-1: Stima dei volumi delle TRS da movimentare ed ipotesi di destino - costruzione

OPERAZIONE/FASE DI LAVORO	TECNICA DI SCAVO	Met. Gagliano – Termini Imerese DN 400 (16") km 25.780			Met. Allac. al Comune di Nicosia DN 100 (4") km 3.025			Met. Gagliano – Termini Imerese DN 300 (12") km 12.56			Met. Allac. al Comune di Collesano DN 150 (6") km 1.270			Met. Allac. al Comune di Cerda DN 100 (4") km 3.345		
		Volumi (mc in banco)			Volumi (mc in banco)			Volumi (mc in banco)			Volumi (mc in banco)			Volumi (mc in banco)		
		TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento
		mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco
AREA DI PASSAGGIO	scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	122.200	122.200	0	6.000	6.000	0	59.400	59.400	0	5.300	5.300	0	9.800	9.800	0
ALLARGAMENTI PROVVISORI	scotico terreno superficiale/humifico e livellamento	20.400	20.400	0	4.500	4.500	0	3.200	3.200	0	500	500	0	3.000	3.000	0
INFRASTRUTTURE PROVVISORIE	scotico terreno superficiale/humifico e livellamento	1.800	1.800	0	0	0	0	900	900	0	0	0	0	0	0	0
SCAVO TRINCEA	scavo a cielo aperto del terreno naturale	90.000	90.000	0	4.000	4.000	0	45.800	45.800	0	3.800	3.800	0	6.600	6.600	0
- T.O.C.	trivellazione del terreno naturale	30	0	30	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Trivellazioni spingitubo	trivellazione del terreno naturale	200	0	200	0	0	0	50	0	50	0	0	0	5	0	5
	scavo a cielo aperto del terreno naturale per l'all. postaz. di ingresso ed uscita	7.500	7.500	0	0	0	0	1.800	1.800	0	0	0	0	300	300	0
- Microtunnel	trivellazione del terreno naturale	16.500	0	16.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	scavo a cielo aperto del terreno naturale per l'all. postaz. di ingresso ed uscita	6.000	6.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPIANTI DI LINEA	scotico terreno superficiale/humifico e livellamento	100	100	0	10	10	0	70	70	0	10	10	0	10	10	0
	scavo a cielo aperto del terreno naturale per posa impianti meccanici ed opere civili	500	500	0	50	50	0	400	400	0	10	100	0	300	300	0
		265.230	248.500	16.730	14.580	14.560	20	111.620	111.570	50	9.620	9.710	0	20.015	20.010	5

RIEPILOGO VOLUMI TRS DERIVANTI DA ATTIVITA' DI COSTRUZIONE

TRS da movimentare	mc in banco	421.065	
TRS da riutilizzare in sito	mc in banco	404.350	96%
TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	mc in banco	16.805	4%

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA: 	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 53 di 54	Rev. 0C

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

Tabella 5-2: Stima dei volumi delle TRS da movimentare ed ipotesi di destino - dismissione

OPERAZIONE/FASE DI LAVORO	TECNICA DI SCAVO	Met. Gagliano – Termini Imerese DN 400 (16") km 18,445			Met. Allac. al Comune di Nicosia DN 80 (3") km 0,340			Met. Gagliano – Termini Imerese DN 300 (12") km 8,775			Met. Allac. al Comune di Collesano DN 150 (6") km 0,040			Met. Allac. al Comune di Cerda DN 100 (4") km 0,120		
		Volumi (mc in banco)			Volumi (mc in banco)			Volumi (mc in banco)			Volumi (mc in banco)			Volumi (mc in banco)		
		TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	TRS da movimentare	TRS da riutilizzare in sito	TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento
		mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco
AREA DI PASSAGGIO	scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	6.000	6.000	0	100	100	0	3.000	3.000	0	20	20	0	40	40	0
SCAVO TRINCEA PER RIMOZIONE CONDOTTA	scavo a cielo aperto	44.000	44.000	0	600	600	0	18.000	18.000	0	80	80	0	220	220	0
		50.000	50.000	0	700	700	0	21.000	21.000	0	100	100	0	260	260	0

RIEPILOGO VOLUMI TRS DERIVANTI DA ATTIVITA' DI DISMISSIONE

TRS da movimentare	mc in banco	72.060	
TRS da riutilizzare in sito	mc in banco	72.060	100%
TRS destinate a impianti di recupero/smaltimento	mc in banco	0	0%

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/16141	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SICILIA	RE-PDU-801	
	PROGETTO: METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar	Pag. 54 di 54	Rev. 0C

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-19

6. ELABORATI DI RIFERIMENTO

- PG-TP-801 - Tracciato di progetto
- PG-TP-980 - Tracciato condotta da dismettere
- PG-CGB-801 - Geologia-geomorfologia
- PG-PRG-801 - Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica
- PG-PRG-980 - Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica – Condotta da dismettere
- PG-US-801 – Uso del suolo