

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 1 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

METANIZZAZIONE SARDEGNA
DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO
DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il Committente



SNAM RETE GAS

Progetto Centro-Nord
 Il Project Manager
 (Ing. Enzo Sestini)



Il Progettista



0	Emissione per Enti	G CANDELORO	R BOZZINI	F FORLIVESI G. GIOVANNINI	08/06/2017
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

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/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 2 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

INDICE

1. PREMESSA	5
1.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
1.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	7
2. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO	8
2.1 SIN SULCIS-IGLESIENTE-GUSPINESE	10
2.2 VERIFICA DELLE POTENZIALI INTERFERENZE TRA LE OPERE E SITI CONTAMINATI O POTENZIALMENTE CONTAMINATI ESTERNI AL SIN	12
3. CRITERI GENERALI DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	13
3.1 NESSUNA INTERFERENZA TRA TRACCIATO/AREE SIN E/O SITI CONTAMINATI ESTERNI AL SIN	13
3.2 EVENTUALI AREE CONTAMINATE EXTRA SIN	15
4. MODALITA' ESECUTIVE DELLE INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE	16
4.1 SONDAGGI GEOGNOSTICI A CAROTAGGIO CONTINUO	16
4.2 CAMPIONAMENTO DEI TERRENI E DELLE EVENTUALI ACQUE DI FALDA	16
4.3 GESTIONE DEI CAMPIONI ED ANALISI DI LABORATORIO	17
4.4 QUADRO DI SINTESI PRELIMINARE DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE PREVISTO	17
4.5 GEOREFERENZIAZIONE DEI DATI	18
4.6 GESTIONE DEI RISULTATI ANALITICI ED EVENTUALE STUDIO DI FONDO NATURALE	19
5. MODALITA' DI SCAVO E MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI	20
5.1 APERTURA DELL'AREA DI PASSAGGIO E DEGLI ALLARGAMENTI	21
5.2 INFRASTRUTTURE PROVVISORIE	23
5.3 SCAVO DELLA TRINCEA	24
5.4 REALIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI	25
5.5 IMPIANTI DI LINEA	27
6. STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DEI MATERIALI DA SCAVO ED IPOTESI DI DESTINO	28
7. CONCLUSIONI	29

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 3 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

ALLEGATI

- Allegato 1 Sovrapposizione tracciati delle Derivazioni in progetto con SIN Sulcis-Iglesiente-Guspinese
 Allegato 2 Set analitici proposti - Nessuna interferenza tra tracciato/aree SIN e/o siti contaminati esterni al SIN

ELENCO TABELLE

Tabella 3-1: Criteri generali di caratterizzazione delle TRS - Nessuna interferenza tra tracciati delle Derivazioni/aree SIN e/o siti contaminati esterni al SIN.....	14
Tabella 4-1: Sintesi preliminare del PdC – Derivazioni	18
Tabella 5-1: Larghezze aree di passaggio – Derivazioni	22
Tabella 5-2: Profondità delle trincee di scavo per la posa delle condotte – Derivazioni	24
Tabella 6-1: Stima preliminare dei volumi dei materiali di scavo da movimentare – Derivazioni.....	28

ELENCO FIGURE

Figure 2-1: Corografia dell'area di progetto, Derivazioni di progetto (linee marcate in rosso).....	9
Figura 2-2: Sovrapposizione del tracciato Derivazione per Capoterra-Sarroch (tratto in blu) con area perimetrata SIN Zona Industriale di Macchiareddu (nessuna interferenza).	11
Figure 5-1: Sezione tipica dell'area di passaggio per posa condotta	22
Figura 5-2: Sezione tipica della trincea di scavo per la posa della condotta.....	25

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 4 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

ARPAS	Agenzia Regionale per la Protezione dell'ambiente della Sardegna
CSC	Consentrazione Soglia di Contaminazione
MATM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
p.c.	Piano campagna
PdC	Piano di Caratterizzazione
PdU	Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo
PK	Progressiva chilometrica
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
RAS	Regione Autonoma Della Sardegna
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIN	Sito di Interesse Nazionale
T.O.C.	Trivellazione Orizzontale Controllata
TRS	Terre e rocce da scavo

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 5 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

1. PREMESSA

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale¹ (nel seguito SIA) del progetto "Metanizzazione Sardegna - Derivazioni", il presente documento costituisce il "Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo" che saranno movimentate per la realizzazione delle n.8 Derivazioni DN 250 (10") / DN 150 (6") DP 75 bar dei n.3 metanodotti principali in progetto DN 650 (26") / DN 400 (16") DP 75 bar.

Per Derivazioni si intendono le seguenti n.8 condotte con relativi diametri e lunghezze:

Stacchi dal Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea:

- | | | |
|----|--|-----------|
| 1) | Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar | 14,790 Km |
| 2) | Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - DP 75 bar | 17,415 Km |
| 3) | Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - DP 75 bar | 7,855 Km |
| 4) | Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - DP 75 bar | 5,305 Km |
| 5) | Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - DP 75 bar | 11,150 Km |
| 6) | Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - DP 75 bar | 11,115 Km |
| 7) | Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - DP 75 bar | 8,035 Km |

Stacco dal Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano:

- | | | |
|----|---|----------|
| 8) | Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - DP 75 bar | 4,395 Km |
|----|---|----------|

I tracciati dei sopra elencati metanodotti di derivazione sono riportate nel SIA precedentemente citato.

Come descritto nel *Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo*² predisposto per i n.3 metanodotti principali in progetto DN 650 (26") / DN 400 (16") DP 75 bar, considerando il livello di progettazione attuale, il presente PPdU si prefigge i seguenti obiettivi:

- Introdurre l'inquadramento dell'area di progetto evidenziando le eventuali interferenze dei tracciati con le aree perimetrate dal Sito di Interesse Nazionale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese (nel seguito SIN);
- Proporre i criteri per la definizione del Piano di caratterizzazione (nel seguito PdC) delle terre e rocce da scavo che saranno movimentate per la realizzazione delle n.8 Derivazioni, finalizzato alla verifica dell'idoneità al riutilizzo in sito delle stesse;
- Descrivere le modalità di scavo e di movimentazione delle terre e rocce;
- Fornire una stima preliminare dei volumi delle terre e rocce che saranno movimentate, ed indicare le ipotesi di destino.

¹ Documento n° RE SIA 003 "Studio Di Impatto Ambientale" Derivazioni (Doc. TPIDL n° 073670-010 RT 32 20 014)

² Documento n° RE PDU 001 "Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo" per le condotte DN 650 (26") / DN 400 (16") DP 75 bar (doc. TPIDL n°073670-010 RT 32 20 007), allegato del doc. n° RE SIA 001 "Studio di Impatto Ambientale" (Doc. TPIDL n°073670-010 RT 32 20 001)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 6 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

In analogia quanto descritto nel documento RE PDU 001, a valle del recepimento degli esiti della caratterizzazione delle TRS, verrà predisposto il documento *"Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.M.161/12 e s.m.i."*.

1.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

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

- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare 10 agosto 2012, n.161 *Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo*;
- Legge 9 agosto 2013, n.98 - *Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 21 giugno 2013 n.69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia* (Decreto del Fare);
- Legge 11 novembre 2014 n. 164 - *Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 12 settembre 2014 n.133, recante misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive* (Decreto Sblocca Italia);
- D.Lgs.152/2006 e s.m.i. *Norme in materia ambientale*.

Sulla base di quanto disposto dall'art. 41 comma 2 del D.L. 69/2013, la gestione delle TRS nell'ambito di progetti soggetti a procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale rientra nel campo di applicazione del D.M. 161/2012. Il D.M. 161/2012 stabilisce le condizioni che le TRS devono soddisfare per poter essere considerate sottoprodotti, in applicazione dell'articolo 184-bis del D.Lgs.152/06.

La movimentazione delle TRS nell'ambito del progetto "Metanizzazione Sardegna - Derivazioni DN 250 (10") / DN 150 (6")" prevede il riutilizzo delle TRS nello stesso sito di produzione, pertanto la gestione delle TRS è regolamentata dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.³

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.M.161/12.

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

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;

...

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 7 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

1.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

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

- doc. n° RE SIA 003 "*Studio Di Impatto Ambientale - Derivazioni*" (Doc. TPIDL n°073670 010 RT 32 20 014);
- doc. n° RE PDU 001 "*Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo*" per le condotte DN 650 (26") / DN 400 (16") DP 75 bar (doc. TPIDL n°073670-010 RT 32 20 007), allegato del doc. n° RE SIA 001 "*Studio di Impatto Ambientale*" (Doc. TPIDL n°073670-010 RT 32 20 001).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 8 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

I tracciati delle n.8 Derivazioni in progetto si sviluppano nella parte sud-occidentale della Regione Sardegna, nelle provincie di Cagliari, Carbonia-Iglesias, Sud Sardegna ed Oristano.

La seguente **Figura 2-1** mostra la corografia dell'area di progetto, i tracciati dei n.3 metanodotti principali DN 650/DN 400 (linee marcate in grigio) e le relative n.8 Derivazioni DN 250/DN150 in progetto (linee marcate in rosso):

- 1) Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar
- 2) Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - DP 75 bar
- 3) Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - DP 75 bar
- 4) Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - DP 75 bar
- 5) Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - DP 75 bar
- 6) Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - DP 75 bar
- 7) Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - DP 75 bar
- 8) Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - DP 75 bar

Per approfondimenti in merito all'inquadramento geografico delle aree di progetto si rimanda alle descrizioni contenute nel SIA citato in Premessa.

Nei seguenti paragrafi del presente capitolo si pone l'attenzione alle potenziali interferenze tra i tracciati in progetto e le aree perimetrate dal Sito di Interesse Nazionale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese (nel seguito SIN) o con aree contaminate o potenzialmente tali esterne al SIN.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 9 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

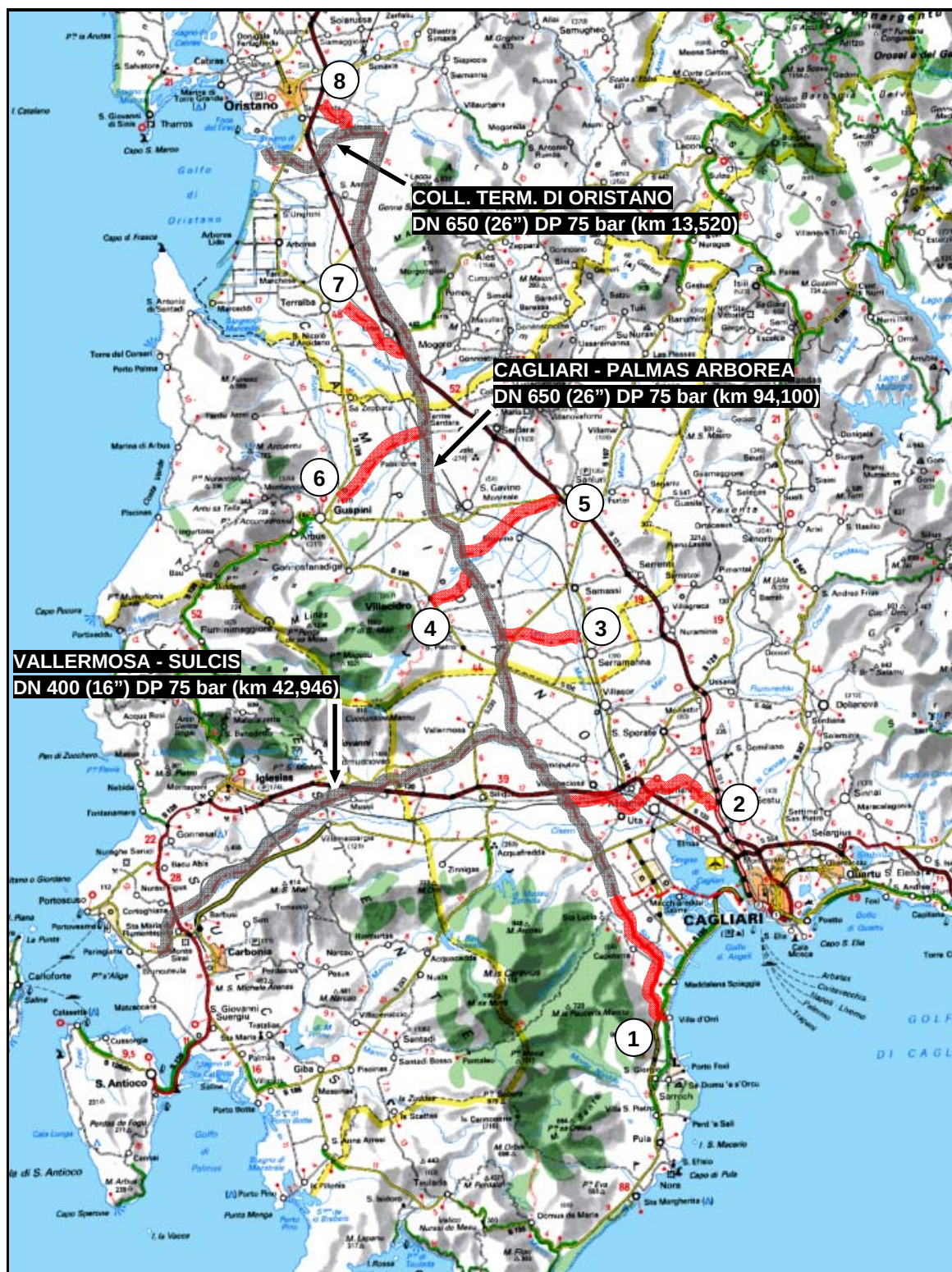


Figure 2-1: Corografia dell'area di progetto, Derivazioni in progetto (linee marcate in rosso)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 10 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

2.1 SIN SULCIS-IGLESIENTE-GUSPINESE

Come ampiamente descritto nel documento PPdU predisposto per i n.3 metanodotti principali (doc. RE PDU 001), i tracciati di progetto dei metanodotti Cagliari - Palmas Arborea e Vallermosa - Sulcis con le relative derivazioni si sviluppano all'interno del Sito di Interesse Nazionale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese.

La sovrapposizione tra i tracciati dei n.3 metanodotti principali, i tracciati delle n.8 Derivazioni e le aree perimetrate dal SIN sono riportate in **Allegato 1**.

L'evoluzione normativa del suddetto SIN può essere riepilogata come segue:

- Istituito con D.M. n.468 del 18/09/2001
- Perimetrato e definito nel dettaglio con Delibera della Regione Autonoma della Sardegna (nel seguito RAS) n.27 del 1 giugno 2011, con competenze dei procedimenti in capo al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)
- Riperimetrato con D.M. n.304 del 28/10/2016 e subentro della RAS al MATTM nella titolarità del procedimento ai sensi dell'art.242 del D.Lgs.152/2006.

In riferimento alla cartografia delle aree perimetrate ex art.1 D.M. 12/03/2003 - oggetto della sopracitata Delibera RAS del 2011 - all'interno del SIN si individuano le seguenti tipologie di aree contaminate o potenzialmente contaminate:

- 1) Aree minerarie dismesse;
- 2) Aree di insediamenti industriali (Portovesme, Assemini-Macchiareddu, Sarroch, San Gavino, Villacidro);
- 3) Aree a mare;
- 4) Discariche di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) dismesse;
- 5) Siti industriali esterni alle aree di insediamenti industriali;
- 6) Territorio comunale di Portoscuso.

In base al D.M. n.304 del 28/10/2016, la titolarità del procedimento ai sensi dell'art.242 del D.Lgs.152/2006 (Titolo V - Bonifica di siti contaminati) sono in capo alla RAS.

Come si evince dalla sovrapposizione, non sussistono interferenze tra le aree perimetrate dal SIN Sulcis-Iglesiente-Guspinese ed i tracciati delle n.8 Derivazioni in progetto.

La Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar - ricadente nei territori comunali di Uta, Capoterra e Sarroch - seppur prossima all'insediamento industriale di Macchiareddu (area perimetrata SIN) - dalla sovrapposizione con la perimetrazione SIN non risulta essere interferente (cfr. seguente **Figura 2-2**).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 11 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

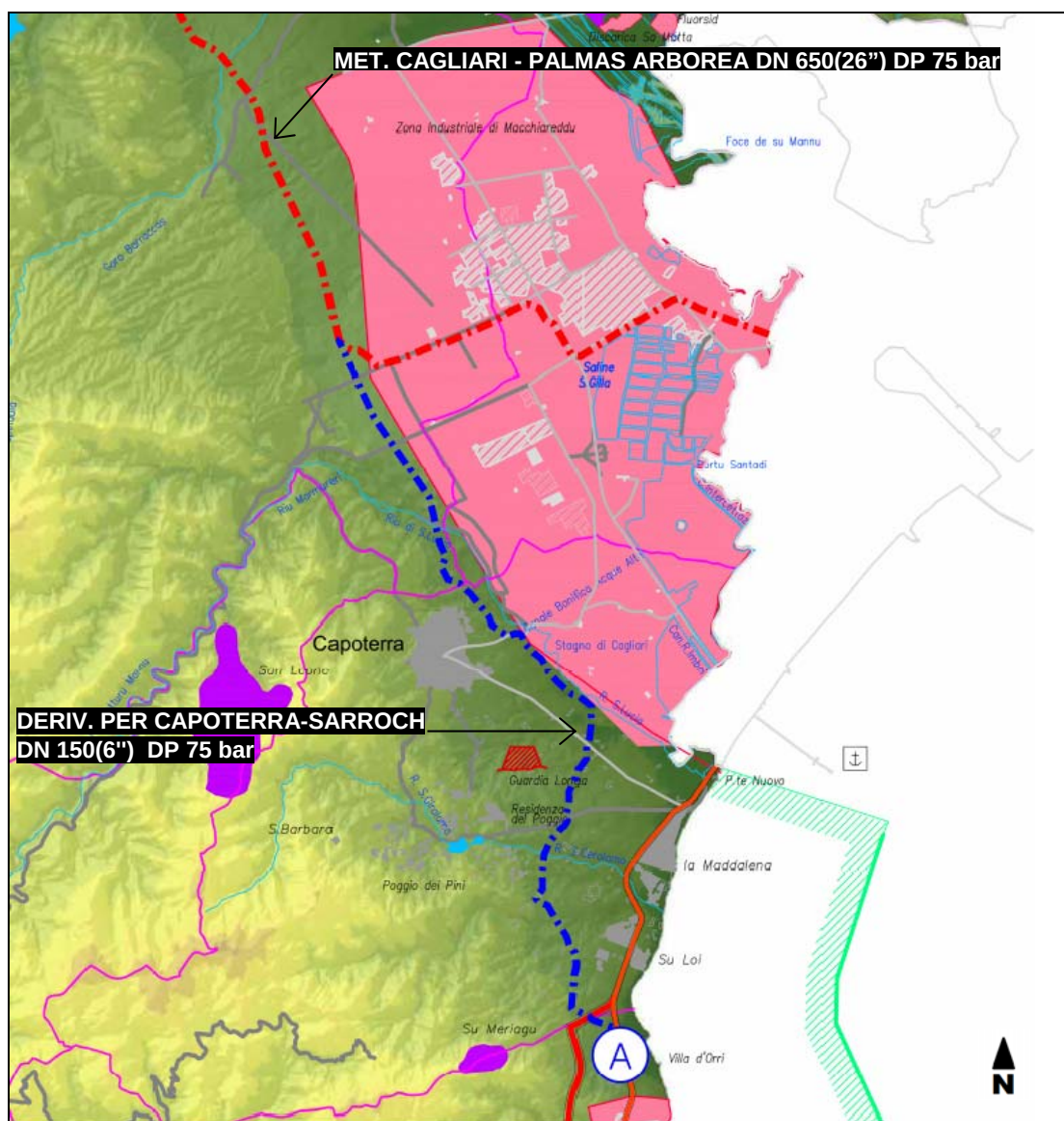


Figura 2-2: Sovrapposizione del tracciato Derivazione per Capoterra-Sarroch (tratto in blu) con area perimetrata SIN Zona Industriale di Macchiareddu (nessuna interferenza).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 12 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

2.2 VERIFICA DELLE POTENZIALI INTERFERENZE TRA LE OPERE E SITI CONTAMINATI O POTENZIALMENTE CONTAMINATI ESTERNI AL SIN

Dalla verifica dei siti contaminati/potenzialmente contaminati inseriti nel *Piano di Bonifica dei Siti Inquinati della RAS del 2003*⁴ non risultano interferenze con i tracciati delle Derivazioni in progetto. Si evidenzia che il suddetto Piano risale al 2003 e considera solo i siti ex art.9 D.M. 471/99 aggiornati al marzo 2001. Pertanto tale verifica andrebbe aggiornata con il supporto delle Autorità territorialmente competenti alla luce di recenti ed eventuali inserimenti in anagrafe. Nel caso si verificassero tali interferenze, in funzione della peculiarità del sito, si concorderanno con le Autorità specifici Piani di Caratterizzazione delle TRS.

⁴ Piano Regionale di Gestione Rifiuti – Piano di Bonifica siti inquinati, disponibile sul sito web della Regione Sardegna all'indirizzo <http://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=9020&v=2&c=9&t=1>

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 13 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

3. CRITERI GENERALI DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In linea con quanto previsto per la caratterizzazione delle TRS inerenti i n.3 metanodotti principali, i cui criteri sono descritti nel documento RE PDU 001, è possibile suddividere le aree interessate dal progetto nelle seguenti 2 casistiche. Per ciascuna di esse si descrive sinteticamente il criterio di caratterizzazione delle TRS che si intende adottare per la verifica dell'idoneità delle stesse al riutilizzo in sito.

1) Nessuna interferenza tra tracciato/aree SIN e/o siti contaminati esterni al SIN.

In questo caso, condizione prevalente del progetto, la caratterizzazione delle TRS prevede quanto previsto dal D.M. 161/12 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, prelievo di n.3 campioni di terreno per punto (primo metro, intermedio e fondo scavo) e analisi secondo i set analitici definiti dalla Tab.4.1 dell'All.4 del suddetto D.M.

2) Eventuali aree contaminate extra SIN: interferenza tracciato/aree contaminate (o potenzialmente contaminate) esterne al SIN.

Come esposto al precedente paragrafo 2.2, dalla verifica dei siti contaminati/potenzialmente contaminati inseriti nel Piano di Bonifica dei Siti Inquinati della RAS, non risultano interferenze con i tracciati delle Derivazioni in progetto.

Nel caso si verificassero interferenze, in funzione della peculiarità del sito, si concorderanno con le Autorità specifici piani di caratterizzazione delle TRS.

3.1 NESSUNA INTERFERENZA TRA TRACCIATO/AREE SIN E/O SITI CONTAMINATI ESTERNI AL SIN

La gestione delle TRS in questo caso rientra nel campo di applicazione del D.M. 161/12, nello specifico - ai sensi dell'Allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" - nell'ambito delle infrastrutture lineari che prevede l'ubicazione dei punti di caratterizzazione delle TRS ogni 500 ml circa di tracciato.

Il sopracitato Allegato 2 indica inoltre che la profondità di campionamento delle TRS sia determinata alla profondità delle operazioni di scavo. La profondità dello scavo della trincea per la posa delle condotte sarà entro circa 2 m da p.c., a tal proposito si rimanda alla **Tabella 5-2** ed alla **Figura 5.2** inseriti nel successivo capitolo 5.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 14 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

In relazione a quanto esposto si ritiene opportuno stabilire la profondità delle indagini (sondaggi geognostici a carotaggio continuo) pari a 2,0 m da p.c. - indipendentemente dal diametro della condotta prevista da progetto - e prelevare per ciascun punto di indagine n.2 campioni di terreno rappresentativi dei seguenti intervalli di profondità: 0.0÷1.0 m e 1.0÷2.0 m da p.c. La seguente **Tabella 3-1** sintetizza quanto descritto.

Tabella 3-1: Criteri generali di caratterizzazione delle TRS - Nessuna interferenza tra tracciati delle Derivazioni/aree SIN e/o siti contaminati esterni al SIN

	Prof. max di scavo della trincea per posa condotte (m da p.c.)	Prof. di indagine (m da p.c.)	Interdistanza punti di indagine (m)	N. campioni di terreno per punto di indagine	Intervalli di prelievo dei campioni di terreno (m da p.c.)
Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar	1,85	2,0	500	2	C1) 0-1 m C2) 1-2 m
Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - DP 75 bar	1,95	2,0	500	2	C1) 0-1 m C2) 1-2 m
Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - DP 75 bar	1,95	2,0	500	2	C1) 0-1 m C2) 1-2 m
Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - DP 75 bar	1,85	2,0	500	2	C1) 0-1 m C2) 1-2 m
Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - DP 75 bar	1,85	2,0	500	2	C1) 0-1 m C2) 1-2 m
Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - DP 75 bar	1,85	2,0	500	2	C1) 0-1 m C2) 1-2 m
Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - DP 75 bar	1,85	2,0	500	2	C1) 0-1 m C2) 1-2 m
Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - DP 75 bar	1,85	2,0	500	2	C1) 0-1 m C2) 1-2 m

I campioni di terreno saranno sottoposti ad analisi chimico-fisiche di laboratorio - secondo quanto previsto dall'Allegato 4 del D.M.161/2012 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" - per verificare la sussistenza dei requisiti tali da considerare i materiali di scavo sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

I tracciati in progetto attraverseranno prevalentemente aree ad uso agricolo/incolte ed, allo stato attuale delle conoscenze, non risultano interferire con aree contaminate o potenzialmente contaminate.

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.M.161/2012 (Cfr. **Allegato 2, Tabella A2-1**) sia esaustivo per verificare la sussistenza dei requisiti ambientali delle TRS per il riutilizzo in sito.

Nei soli punti di indagine ubicati in prossimità di infrastrutture viarie importanti quali strade statali, autostrade e ferrovie si procederà ad analizzare i campioni di terreno secondo il set analitico "completo" definito dalla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del suddetto D.M. (Cfr. **Allegato**

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 15 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

2, Tabella A2-2), con lo scopo di verificare eventuali passività che possono aver influenzato le caratteristiche delle aree adiacenti.

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.M. 161/12, i punti di indagine saranno approfonditi sino a 5 m da p.c. ed attrezzati a piezometri. 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 (Cfr. **Allegato 2, Tabelle A2-3 e A2-4**).

In merito alla modalità esecutive delle indagini di caratterizzazione si rimanda al successivo capitolo 4.

3.2 EVENTUALI AREE CONTAMINATE EXTRA SIN

In caso di riscontro di criticità ambientali nel corso della realizzazione del piano di caratterizzazione delle TRS o eventuali interferenze con aree contaminate o potenzialmente contaminate note alle Autorità, si concorderanno con ARPAS specifici approfondimenti della caratterizzazione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 16 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

4. MODALITA' ESECUTIVE DELLE INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE

Nel seguito si illustrano le modalità esecutive generali mediante le quali saranno realizzate le indagini di caratterizzazione delle TRS.

4.1 SONDAGGI GEOGNOSTICI A CAROTAGGIO CONTINUO

I punti di indagine e prelievo dei campioni di terreno saranno realizzati mediante sondaggi geognostici a carotaggio continuo senza ausilio di fluidi di perforazione. Non si esclude l'eventualità che 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 realizzati con la tecnica a carotaggio continuo a secco, mediante sonda idraulica, con diametro minimo di 101 mm e secondo le procedure solitamente previste in campo ambientale ai sensi del D.Lgs.152/2006, ovvero secondo criteri adatti a prelevare campioni rappresentativi dello stato chimico-fisico delle matrici ambientali.

Come sintetizzato nella precedente **Tabella 3-1**, la profondità di indagine prevista - per tutti i tracciati delle Derivazioni in progetto – sarà di 2 m da p.c.

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 indicativamente sino a 5 m da p.c. 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. I 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.

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

4.2 CAMPIONAMENTO DEI TERRENI E DELLE EVENTUALI ACQUE DI FALDA

Le profondità di prelievo dei campioni di terreno da caratterizzazione ai sensi del D.M.161/12 sono indicate nel seguito:

- 1) C1 0.0÷1.0 m da p.c.;
- 2) C2 1.0÷2.0 m da p.c.

Il prelievo dei campioni di terreno sarà eseguito in accordo con quanto previsto dall'Allegato 2 del D.M.161/12 e, in generale, secondo le indicazioni del D.Lgs.152/06 e s.m.i. I campioni medi 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 17 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

I campioni di terreno, dopo essere stati confezionati e muniti di etichetta identificativa (sigla punto di indagine, sigla del campione, profondità di prelievo e data di prelievo), saranno conservati alla temperatura di 4°C sino al recapito presso il laboratorio di analisi.

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.

4.3 GESTIONE DEI CAMPIONI ED ANALISI DI LABORATORIO

I campioni che saranno prelevati, di qualsiasi natura, saranno gestiti con procedura di controllo della Qualità ed in accordo alla normativa vigente.

Ciascun campione, di qualsiasi natura, dopo essere stato prelevato ed identificato da una etichetta, sarà mantenuto al fresco (4°C) mediante l'utilizzo di contenitori frigoriferi trasportabili e/o borse termiche sino al trasferimento al laboratorio di analisi.

Tutti i campioni saranno prelevati in duplice aliquota, in triplice aliquota quelli eventualmente destinati al contraddittorio con ARPAS.

Il laboratorio riceverà i campioni da analizzare e da conservare sempre accompagnati dalla Catena di Custodia.

Le analisi proposte per la caratterizzazione delle TRS, elencate in **Allegato 2**, saranno eseguite presso laboratori chimico-fisici accreditati e con metodiche analitiche ufficialmente riconosciute a livello nazionale ed internazionale.

4.4 QUADRO DI SINTESI PRELIMINARE DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE PREVISTO

In relazione a quanto precedente descritto, la seguente **Tabella 4-1** riepiloga il PdC delle TRS proposto per ciascun tracciato delle Derivazioni 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, non si esclude inoltre che alcuni prelievi di campioni di terreno saranno effettuati in corrispondenza di sondaggi geognostici finalizzati primariamente per la caratterizzazione geotecnica dei terreni.

Saranno esclusi dalle indagini di caratterizzazione delle TRS i tratti di tracciati interessati da tecniche di scavo trenchless (trivellazioni spingitubo e T.O.C.), in quanto il materiale derivante delle perforazioni non sarà riutilizzato in sito gestito come rifiuto in accordo con la normativa vigente.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 18 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

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 una prima stima dei quantitativi che faranno parte della caratterizzazione delle TRS.

Tabella 4-1: Sintesi preliminare del PdC – Derivazioni

Metanodotto derivazione	Lung. Tot (Km)	Percor. in aree SIN (Km)	N. punti di indagine	Interdistanza punti di indagine (m)	Prof. di indagine (m da p.c.)	N. campioni terreno per punto di indagine	Intervallo/ tipologia campioni terreno	N. tot campioni terreno
Met. Deriv. per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar	14,790	0	30	500	2,0	2	0-1 m (medio) 1-2 m (medio)	60
Met. Deriv. per Monserrato DN 250 (10") - DP 75 bar	17,415	0	35	500	2,0	2	0-1 m (medio) 1-2 m (medio)	70
Met. Deriv. per Serramanna DN 250 (10") - DP 75 bar	7,825	0	16	500	2,0	2	0-1 m (medio) 1-2 m (medio)	32
Met. Deriv. per Villacidro DN 150 (6") - DP 75 bar	5,305	0	11	500	2,0	2	0-1 m (medio) 1-2 m (medio)	22
Met. Deriv. per Sanluri DN 150 (6") - DP 75 bar	11,150	0	23	500	2,0	2	0-1 m (medio) 1-2 m (medio)	46
Met. Deriv. per Guspini DN 150 (6") - DP 75 bar	11,115	0	23	500	2,0	2	0-1 m (medio) 1-2 m (medio)	46
Met. Deriv. per Terralba DN 150 (6") - DP 75 bar	8,000	0	16	500	2,0	2	0-1 m (medio) 1-2 m (medio)	32
Met. Deriv. per Oristano Città DN 150 (6") - DP 75 bar	4,395	0	9	500	2,0	2	0-1 m (medio) 1-2 m (medio)	18
Tot.	79,995	0	163					326

4.5 GEOREFERENZIAZIONE DEI DATI

I punti di indagine e di prelievo campioni saranno ubicati su base cartografica georeferenziata secondo il sistema di coordinate Gauss Boaga e/o UTM/WGS84.

I dati raccolti nel corso della caratterizzazione ambientale saranno organizzati all'interno di un sistema informativo che consenta una gestione integrata delle informazioni acquisite, finalizzata ad un'analisi ambientale completa dell'area oggetto d'indagine.

Il sistema informativo sarà costituito essenzialmente da due moduli: un database relazionale sviluppato in ambiente Microsoft Access, interfacciato ad un sistema informativo territoriale (GIS), su base ESRI ArcView 3.x o ArcGis 9.x, georeferenziato in coordinate Gauss-Boaga.

Il database sarà alimentato con tutti i dati di caratterizzazione relativi all'area d'indagine sia di nuova acquisizione sia eventualmente da dati storici resisi disponibili. Essi saranno visualizzati in forma sintetica di scheda in ambiente database e rappresentati spazialmente

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 19 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

in ambiente GIS secondo tematiche e livelli distinti, sovrapposti alla base cartografica dell'area. La rappresentazione dei dati contenuti nel database sarà organizzata in schede e/o tabelle differenti a seconda della loro tipologia ed ambiente.

4.6 GESTIONE DEI RISULTATI ANALITICI ED EVENTUALE STUDIO DI FONDO NATURALE

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 confrontati 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 accertamento** per definire i valori di fondo da assumere.

Come previsto al comma 4 dell'art.5 del D.M.161/12, l'eventuale Piano di accertamento sarà presentato alle Autorità ed i campionamenti previsti saranno eseguiti in contraddittorio con ARPAS. A valle del recepimento dei risultati, sarà predisposto e presentato ad ARPAS l'elaborazione dello studio di fondo naturale, basato su criteri metodologici opportuni al contesto e solitamente utilizzati in campo nazionale ed internazionale.

Il D.M.161/12 consente il riutilizzo in sito di materiale di scavo conforme ai valori di fondo naturale, purché tali valori definiti dal Piano di accertamento siano approvati dall'ARPA territorialmente competente.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 20 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

5. MODALITA' DI SCAVO E MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI

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

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

Con la dicitura "*materiali di scavo*", utilizzata nel presente documento, si intende quanto definito all'art.1 lettera b) del D.M.161/12 e s.m.i.⁵. 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 il materiale che sarà escavato e risultato conforme ai requisiti ambientali sarà interamente utilizzato direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino, senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale così come definita nell'Allegato 4 del D.M. 161/12, ad esclusione di quelli nel seguito elencati:

- Tutti i materiali non rientranti nella definizione di cui all'art.1 lettera b) del D.M.161/12;
- 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.;

⁵ «b. «materiali da scavo»: il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali, a titolo esemplificativo:

- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.);
- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.;
- opere infrastrutturali in generale (galleria, diga, strada, ecc.);
- rimozione e livellamento di opere in terra;
- materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua, spiagge, fondali lacustri e marini;

I materiali da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal presente Regolamento, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato; »

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 21 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

- 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.

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.

5.1 APERTURA DELL'AREA DI PASSAGGIO E DEGLI ALLARGAMENTI

Le operazioni di scavo della trincea e di posa della condotta richiedono l'apertura di una 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 caricatori.

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 5-1**. 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 5-1.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 22 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

Tabella 5-1: Larghezze aree di passaggio – Derivazioni

Metanodotto derivazione	Lungh. Tracciato (Km)	Largh. Area di passaggio "Normale" (m)	Largh. Area di passaggio "Ristretta" (m)
Met. Deriv. per Monserrato DN 250 (10") - DP 75 bar	17,415	16	14
Met. Deriv. per Serramanna DN 250 (10") - DP 75 bar	7,855		
Met. Deriv. per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar	14,790	14	12
Met. Deriv. per Villacidro DN 150 (6") - DP 75 bar	5,305		
Met. Deriv. per Sanluri DN 150 (6") - DP 75 bar	11,150		
Met. Deriv. per Guspini DN 150 (6") - DP 75 bar	11,115		
Met. Deriv. per Terralba DN 150 (6") - DP 75 bar	8,035		
Met. Deriv. per Oristano Città DN 150 (6") - DP 75 bar	4,395		

La seguente **Figure 4-1** mostra, a titolo esemplificativo, la sezione tipica dell'area di passaggio normale/ristretta per la posa di condotte DN 150/250, per maggiori approfondimenti si rimanda agli elaborati progettuali allegati al SIA.

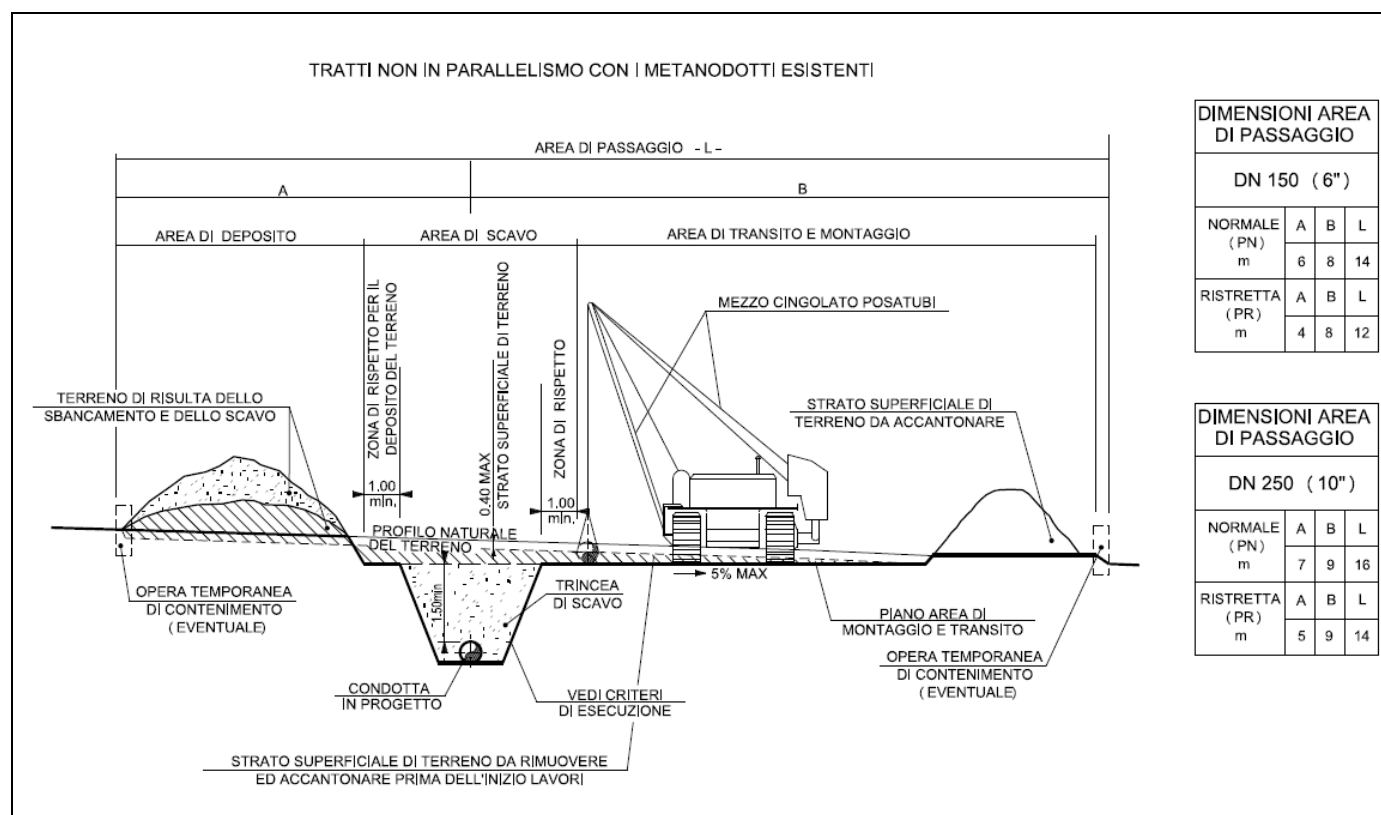


Figure 5-3: Sezione tipica dell'area di passaggio per posa condotta

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 23 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

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.

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 25 cm. Allo scotico può essere associato un livellamento del terreno.

5.2 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 25 cm. Allo scotico può essere associato, ove necessario, un livellamento del terreno.

Ove necessario sui piazzali e sulle relative eventuali strade di accesso, dopo le operazioni di scotico superficiale e livellamento, può essere steso 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 24 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

5.3 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 5-2**.

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 scavo 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 massimo 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 5-2: Profondità delle trincee di scavo per la posa delle condotte – Derivazioni

Metanodotto derivazione	Lungh. Tracciato (Km)	Profondità scavo della trincea (m da p.c.)
Met. Deriv. per Monserrato DN 250 (10") - DP 75 bar	17,415	1,95
Met. Deriv. per Serramanna DN 250 (10") - DP 75 bar	7,855	
Met. Deriv. per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar	14,790	1,85
Met. Deriv. per Villacidro DN 150 (6") - DP 75 bar	5,305	
Met. Deriv. per Sanluri DN 150 (6") - DP 75 bar	11,150	
Met. Deriv. per Guspini DN 150 (6") - DP 75 bar	11,115	
Met. Deriv. per Terralba DN 150 (6") - DP 75 bar	8,030	
Met. Deriv. per Oristano Città DN 150 (6") - DP 75 bar	4,395	

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 25 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

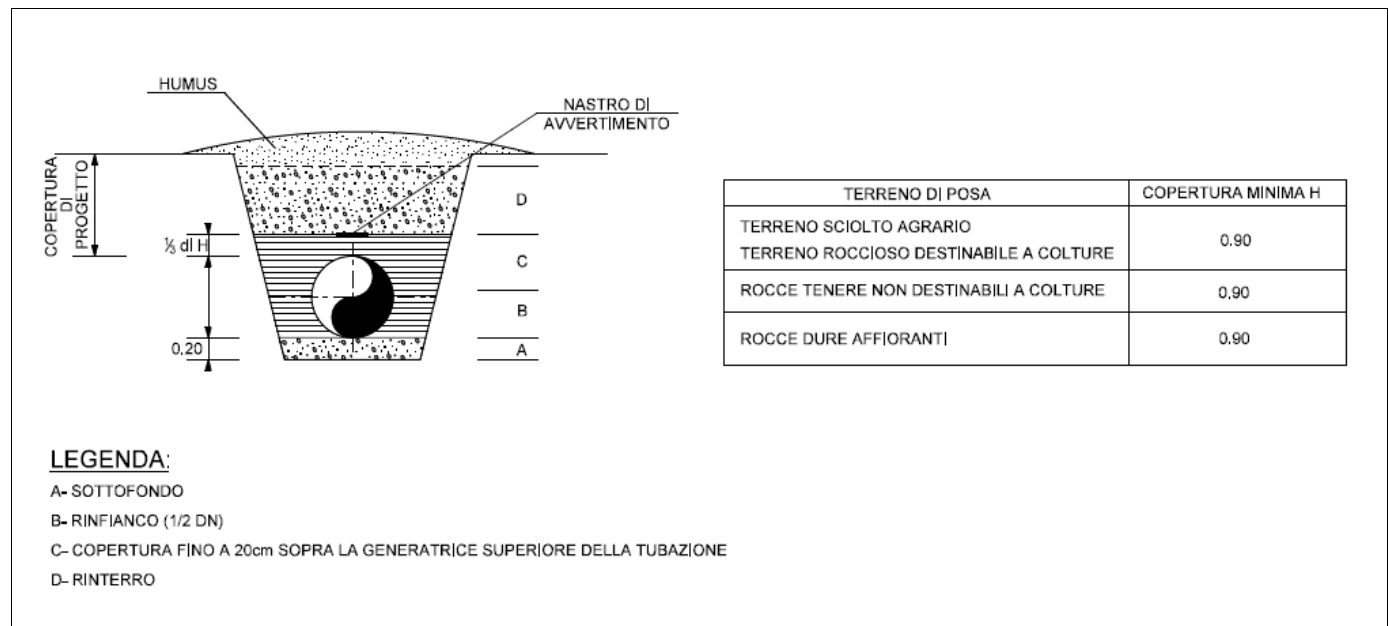


Figura 5-4: Sezione tipica della trincea di scavo per la posa della condotta

5.4 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:

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

Nei seguenti paragrafi si descrivono sinteticamente le tecniche di tipo trenchless (Trivellazione spingitubo, T.O.C) che potranno essere adottate per la realizzazione dei metanodotti in progetto.

Allo stato attuale della progettazione non sono previsti attraversamenti da realizzare mediante la tecnologia del Microtunneling.

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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 26 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

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 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;
- 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 27 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

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 per rinterro e ripristino.

5.5 IMPIANTI DI LINEA

La realizzazione delle Derivazioni comporterà la costruzione di impianti di linea, quali possono essere – a titolo esemplificativo – P.I.D.I. (Punto di Intercettazione di Derivazione Importante), P.I.D.S. (Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice) e 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 scotico 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 eventuale sistemazione delle strade di accesso allo stesso.

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 esuberi di materiale di scavo verranno gestiti secondo normativa vigente.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 28 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

6. STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DEI MATERIALI DA SCAVO ED IPOTESI DI DESTINO

In relazione alle operazioni di scavo descritte al precedente capitolo 5, la seguente **Tabella 6-1** riporta la stima preliminare ed indicativa dei volumi (in banco) dei materiali di scavo da movimentare per la realizzazione delle Derivazioni. Un maggior dettaglio nella stima dei volumi sarà possibile solo a seguito della progettazione di dettaglio delle opere in progetto, tali volumi saranno descritti nel documento PdU.

Si prevede di movimentare complessivamente circa 765.000 mc (in banco) di materiali di scavo, di cui il 99,95% 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 4 del D.M. 161/12.

La stima del 0,05% di volume complessivo di materiale di scavo da destinare a impianti di recupero/smaltimento - pari a circa 380 mc (in banco) – è costituito dai detriti di perforazione provenienti dalle trivellazioni spingitubo e dalle T.O.C., tecnologie trenchless che saranno impiegate in corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture e/o corsi d'acqua. Solo a seguito della progettazione di dettaglio degli attraversamenti tale stima potrà essere affinata.

Tabella 6-1: Stima preliminare dei volumi dei materiali di scavo da movimentare – Derivazioni

			Volumi		
			Materiale di scavo da movimentare	Materiale di scavo da riutilizzare in sito se idoneo ai requisiti ambientali (no surplus di materiale)	Materiale di scavo da destinare a impianti di recupero/smaltimento
Metanodotto di derivazione		Lungh. (Km)	mc (in banco)	mc (in banco)	mc (in banco)
1	Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar	14,790	140.000	139.965	35
2	Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - DP 75 bar	17,415	180.000	179.850	150
3	Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - DP 75 bar	7,825	80.000	79.945	55
4	Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - DP 75 bar	5,305	50.000	49.990	10
5	Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - DP 75 bar	11,150	100.000	99.980	20
6	Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - DP 75 bar	11,115	100.000	99.975	25
7	Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - DP 75 bar	8,000	70.000	69.945	55
8	Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - DP 75 bar	4,395	45.000	44.970	30
		79,995	765.000	764.620	380
				99,95%	0,05%

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 29 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

7. CONCLUSIONI

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale del progetto "Metanizzazione Sardegna - Derivazioni", il presente documento costituisce il "Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo" che saranno movimentate per la realizzazione delle Derivazioni DN 250 (10") / DN 150 (6") DP 75 bar - dei n.3 metanodotti principali in progetto DN 650 (26") / DN 400 (16") DP 75 bar – di seguito elencate:

- | | | |
|----|--|-----------|
| 1) | Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar | 14,790 Km |
| 2) | Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - DP 75 bar | 17,415 Km |
| 3) | Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - DP 75 bar | 7,855 Km |
| 4) | Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - DP 75 bar | 5,305 Km |
| 5) | Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - DP 75 bar | 11,150 Km |
| 6) | Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - DP 75 bar | 11,115 Km |
| 7) | Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - DP 75 bar | 8,035 Km |
| 8) | Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - DP 75 bar | 4,395 Km |

I tracciati complessivamente hanno uno sviluppo lineare di circa 80 Km.

Sulla base di quanto disposto dall'art. 41 comma 2 del D.L. 69/2013, la gestione delle TRS nell'ambito di progetti soggetti a procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale rientra nel campo di applicazione del D.M. 161/2012. Il D.M. 161/2012 stabilisce le condizioni che le TRS devono soddisfare per poter essere considerate sottoprodotti, in applicazione dell'articolo 184-bis del D.Lgs.152/06.

La movimentazione delle TRS nell'ambito del progetto "Metanizzazione Sardegna DN 650 (26") / DN 400 (16") DP 75 bar" prevede il riutilizzo delle TRS nello stesso sito di produzione, pertanto la gestione delle TRS è regolamentata dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

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.M.161/12.

I tracciati delle Derivazioni in progetto non risultano interferire con le aree perimetrate dal Sito di Interesse Nazionale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, e non risultano inoltre interferire con siti contaminati o potenzialmente contaminati noti esterni al suddetto SIN.

In sintesi il Piano di caratterizzazione delle TRS descritto nel presente documento propone, per tutti i tracciati delle Derivazioni in progetto, di adottare i criteri definiti dall'allegato 2 del D.M. 161/12 "Procedure di campionamento in fase di progettazione. In sintesi in corrispondenza di ciascun tracciato si prevede un punto di indagine ogni 500 m di sviluppo lineare ed il prelievo di n.2 campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche di

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 30 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

laboratorio secondo i set analitici - "ridotto" o "completo" - a seconda del contesto di ubicazione, definiti dalla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del D.M.161/12.

In relazione alle operazioni di scavo previste per la realizzazione delle opere in progetto, è stata introdotta la stima preliminare ed indicativa dei volumi (in banco) dei materiali di scavo da movimentare, pari a circa 765.000 mc (cfr. precedente **Tabella 6-1**). Il 99.95% circa (pari a 764'620 mc in banco) - 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 4 del D.M. 161/12. La stima del 0,05% di volume complessivo di materiale di scavo da destinare a impianti di recupero/smaltimento - pari a circa 380 mc (in banco) - è costituito dai detriti di perforazione provenienti dalle trivellazioni spingitubo e dalle T.O.C., tecnologie trenchless che saranno impiegate in corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture e/o corsi d'acqua.

Un maggior dettaglio nella stima dei volumi sarà possibile solo a seguito della progettazione di dettaglio delle opere in progetto, tali volumi saranno descritti nel documento PdU.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 31 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

ALLEGATI

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 32 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

ALLEGATO 2

SET ANALITICI PROPOSTI

**NESSUNA INTERFERENZA TRA TRACCIATO/AREE SIN E/O
SITI CONTAMINATI ESTERNI AL SIN**

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 33 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

Terre e rocce da scavo

Tabella A2-1: Set analitico "ridotto" definito dalla Tab. 4.1 dell'All. 4 del D.M.161/2012

- Umidità a 105 °C;
- Scheletro;
- pH;
- Metalli (Arsenico; Cadmio; Cobalto; Nichel; Piombo; Rame; Zinco; Mercurio; Cromo totale; Cromo VI);
- Idrocarburi C>12;
- Amianto.

Tabella A2-2: Set analitico "completo" definito dalla Tab. 4.1 dell'All. 4 del D.M.161/2012

- Umidità a 105 °C
- Scheletro
- pH
- Metalli (Arsenico; Cadmio; Cobalto; Nichel; Piombo; Rame; Zinco; Mercurio; Cromo totale; Cromo VI);
- Idrocarburi C>12;
- Amianto;
- Idrocarburi aromatici (Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene);
- IPA.

Eventuali acque di falda interferenti con le operazioni di scavo

Tabella A2-3: Set analitico assimilabile al "ridotto" definito dalla Tab. 4.1 dell'All. 4 del D.M.161/2012 per le terre e rocce da scavo

- Temperatura, Conducibilità elettrica, Ossigeno disciolto, Potenziale di ossido-riduzione (REDOX);
- pH;
- Metalli (Arsenico; Cadmio; Cobalto; Nichel; Piombo; Rame; Zinco; Mercurio; Cromo totale; Cromo VI);
- Idrocarburi totali (come n-esano).

Tabella A2-3: Set analitico assimilabile al "completo" definito dalla Tab. 4.1 dell'All. 4 del D.M.161/2012 per le terre e rocce da scavo

- Temperatura, Conducibilità elettrica, Ossigeno disciolto, Potenziale di ossido-riduzione (REDOX);
- pH;
- Metalli (Arsenico; Cadmio; Cobalto; Nichel; Piombo; Rame; Zinco; Mercurio; Cromo totale; Cromo VI);
- Idrocarburi totali (come n-esano);
- Idrocarburi aromatici (Benzene; Etilbenzene; Stirene; Toluene; para-Xilene);
- IPA.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA:  TechnipFMC	COMMESSA NR/	CODICE TECNICO -
	LOCALITA': REGIONE SARDEGNA	RE-PDU-002	
	PROGETTO: METANIZZAZIONE SARDEGNA DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") - DP 75 bar	Pag. 34 di 34	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010 RT 32 20 019

ALLEGATO 1

SOVRAPPOSIZIONE TRACCIATI DELLE DERIVAZIONI IN PROGETTO CON SIN SULCIS-IGLESIENTE-GUSPINESE