

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5663</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE          SARDEGNA - SEZIONE CENTRO NORD          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE          PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA          SCAVO</b>		Rev. <b>1</b>

**SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA  
SEZIONE CENTRO NORD**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Il Committente



Il Progettista



Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
1	Emissione per Enti	FMO	CHV	CSM	Giugno 2017
0	Emissione in bozza per verifica SVA	FMO	CHV	CSM	Maggio 2017



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 1 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## INDICE

<b>LISTA DELLE TABELLE</b> .....	<b>2</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b> .....	<b>3</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
1.1 Riferimenti Normativi .....	6
1.2 Documenti di Riferimento .....	7
<b>2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	<b>8</b>
2.1 Descrizione dei Tracciati.....	9
2.1.1 <i>TR-01 – Dorsale Nord - Ovest da Porto Torres a Codrongianos DN 400 (16")</i> .....	9
2.1.2 <i>TR-02 – Allacciamento Sassari nel Comune di Sassari DN 150 (6")</i> .....	11
2.1.3 <i>TR-03 - Dorsale Centro – Nord da Codrongianos a Palmas Arborea DN 400 (16")</i> .....	11
2.1.4 <i>TR04 Bretella Ottana - Nuoro DN 300 (12")</i> .....	15
2.2 Descrizione degli Impianti di Linea .....	18
2.2.1 <i>Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. o P.I.D.I. o P.I.D.A.)</i> .....	21
2.2.2 <i>Terminali di Ingresso Gas e Impianti di Lancio e Ricevimento "Pig"</i> .....	22
<b>3 INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE</b> .....	<b>24</b>
3.1 Inquadramento Geologico, Geomorfologico e Idrogeologico del Tracciato .....	24
3.2 Strumenti di Pianificazione Urbanistica .....	25
3.3 Uso del Suolo .....	31
<b>4 MODALITÀ DI PRODUZIONE E DI UTILIZZO DEI MATERIALI DA SCAVO</b> .....	<b>34</b>
4.1 Realizzazione di Infrastrutture Provvisorie .....	34
4.2 Apertura della Fascia di Lavoro .....	35
4.3 Scavo della Trincea .....	38
4.4 Posa e Reinterro della Condotta .....	40
4.5 Realizzazione degli Attraversamenti .....	41
4.5.1 <i>Attraversamenti Privi di Tubo di Protezione</i> .....	42
4.5.2 <i>Attraversamenti con Tubo di Protezione</i> .....	42
4.5.3 <i>Attraversamenti in Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)</i> .....	44
4.5.4 <i>Attraversamento in microtunnel</i> .....	45
4.6 Realizzazione degli Impianti e dei Punti di Linea .....	46
<b>5 STIMA DEI VOLUMI PRODOTTI, UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE E RIUTILIZZO</b> ....	<b>48</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 2 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## LISTA DELLE TABELLE

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 1.1: Articolazione del Progetto	4
Tabella 2.1: Sistema di Trasporto Gas – Caratteristiche dei Singoli Tronchi	9
Tabella 2.2: Ubicazione degli Impianti di Linea	18
Tabella 3.1: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali della Rete dei Metanodotti	26
Tabella 3.2: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali degli Impianti	29
Tabella 3.3: Categorie di Uso del Suolo lungo il Tracciato (Analisi GIS dell'Uso del Suolo Regione Sardegna 2008, scala 1:25.000)	32
Tabella 5.1: Indicazione dei Quantitativi di Terreno Movimentato Durante le Principali Fasi di Cantiere	48
Tabella 5.2: Modalità di Riutilizzo dei Volumi di Materiale Scavato e Movimentato	49
Tabella 5.3: Indicazione dei Quantitativi di Terreno da Gestire come Rifiuto	50

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 3 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## LISTA DELLE FIGURE

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 1.a: Inquadramento del Progetto	5
Figura 4.a: Foto Tipica della Piazzola per Accatastamento Tubazioni	34
Figura 4.b: Operazioni Tipiche di Apertura dell'Area di Passaggio	35
Figura 4.c: Schema della Pista di Lavoro Normale	37
Figura 4.d: Schema della Pista di Lavoro Ristretta	38
Figura 4.e: Foto delle Tipiche Operazioni di Scavo della Trincea	39
Figura 4.f: Foto delle Tipiche Operazioni di Posa della Condotta	40
Figura 4.g: Rinterro della Condotta	41
Figura 4.h: Macchina Spingitubo	43
Figura 4.i: Schema delle Principali Fasi di Lavoro per TOC	44
Figura 4.j: Schema di realizzazione del Microtunnel	45
Figura 4.k: Esempi di Punti di Intercettazione di Linea (PIL)	46

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 4 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il progetto in esame consiste nella realizzazione della Sezione Centro-Nord di un sistema di trasporto gas in Regione Sardegna proposto dalla Società Gasdotti Italia S.p.A. (SGI), costituito da una rete di metanodotti che si sviluppa principalmente in direzione Sud - Nord.

Il progetto proposto interessa le seguenti autonomie locali (LR No. 2 del 4 Febbraio 2016 e DGR No. 23/5 del 20 Aprile 2016): Provincia di Sassari, Provincia di Nuoro e Provincia di Oristano.

Sono complessivamente interessati 34 Comuni.

Il tracciato della condotta si estende per una lunghezza di circa 208 km ed è costituito dalle dorsali principali, da un allaccio e da una bretella. In particolare il tracciato è suddiviso in 4 tronchi come descritti nella seguente tabella.

**Tabella 1.1: Articolazione del Progetto**

Sistema Trasporto Gas Naturale Sardegna Sezione Centro Nord				
Tronco	Denominazione	Partenza	Arrivo	Lunghezza (km)
TR01	Dorsale Nord Ovest	Porto Torres	Condrongianos	50,4
TR02	Allacciamento Sassari	Sassari (Dorsale Nord-Ovest)	Sassari	4,7
TR03	Dorsale Centro-Nord	Condrongianos	Palmas Arborea	101,7
TR04	Bretella Ottana-Nuoro	Borore (Dorsale Centro-Nord)	Nuoro	51,3

Il progetto include:

- un impianto di *entry-point* per l'immissione in rete del gas naturale (Porto Torres);
- un punto di interconnessione con la Sezione Centro-Sud, presso l'impianto di Palmas Arborea, facente parte della Sezione Centro-Sud, nel quale confluisce inoltre l'immissione dall'*entry-point* di Oristano (anch'esso appartenente alla Sezione Centro-Sud);
- impianti di lancio e ricevimento "pig" a Codrongianos, Borore e Nuoro;
- impianti di derivazione per allacciamento e per la successiva estensione della rete di trasporto;
- impianti di consegna per l'allacciamento alle reti cittadine di distribuzione (Sassari e Nuoro).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 5 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 1.a: Inquadramento del Progetto**

I materiali di scavo, costituiti da terre e rocce da scavo escavate nel corso della realizzazione delle attività, saranno gestiti in linea con l'Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006, che disciplina il riutilizzo del terreno non contaminato scavato nell'ambito delle attività di costruzione e riutilizzato tal quale nello stesso sito in cui è stato escavato.

Si evidenzia che le modalità di gestione proposte:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 6 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- non rientrano nel campo di applicazione della disciplina per l'utilizzazione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, di cui al D.M. 161/2012<sup>1</sup>;
- sono in linea con le disposizioni di riordino e semplificazione della disciplina inerente la gestione di terre e rocce da scavo, di cui allo schema di D.P.R., approvato dal Consiglio dei Ministri del 19 Maggio 2017.

Il presente documento, che costituisce il Piano di gestione delle Terre e Rocce da Scavo che saranno prodotte nel corso delle attività in progetto, è finalizzato a:

- definire i criteri per la gestione delle terre e rocce da scavo;
- individuare le caratteristiche delle aree di intervento, le attività antropiche e le fonti di pressione ambientale presenti che potrebbero costituire potenziali sorgenti di contaminazione indotta nei terreni;
- definire i criteri di riferimento delle indagini ambientali che saranno effettuate preliminarmente all'esecuzione dei lavori al fine di confermare l'assenza di contaminazione nei suoli interessati dalle opere.

Nel Piano vengono altresì riportate le caratteristiche dell'opera:

- la descrizione dei tracciati;
- l'inquadramento geologico ed idrogeologico;
- l'inquadramento urbanistico e territoriale;
- l'identificazione dell'utilizzo dei suoli e delle attività antropiche preesistenti nelle zone interessate dall'opera;
- la descrizione delle modalità costruttive che generano movimentazione del terreno.

## 1.1 Riferimenti Normativi

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

- Legge No. 221 del 28 Dicembre 2015, "*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*", in particolare l'Art. 28 "*Modifiche alle norme in materia di utilizzazione delle terre e rocce da scavo*";

<sup>1</sup> Si veda al riguardo la Nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare No. 36288 del 14 Novembre 2012.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 7 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Legge No. 164 dell' 11 Novembre 2014, conversione con modifiche del decreto-legge 12 Settembre 2014, No. 133, in materia di “disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo”;
- D.M. No.161 del 10 Agosto 2012 "*Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo*";
- D.Lgs. No. 152 del 03 Aprile 2006 "*Norme in materia ambientale*" e s.m.i.;
- Schema di DPR recante la "*Disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo*", approvato definitivamente dal Consiglio dei Ministri del 19 Maggio 2017.

## 1.2 Documenti di Riferimento

Per la redazione del presente documento si è fatto riferimento all'insieme degli elaborati che costituiscono il “Progetto Definitivo” e lo “Studio di Impatto Ambientale”. Il tracciato di progetto è riportato nelle seguenti tavole del Progetto Definitivo (Volume 1):

- Dis. 5663-000-PG-1102- Tracciato di Progetto (scala 1:10.000) Dorsale Nord – Ovest DN 400 (16”), DP 75 bar;
- Dis. 5663-000-PG-1103- Tracciato di Progetto (scala 1:10.000) Allacciamento Sassari DN 150 (6”), DP 12 bar;
- Dis. 5663-000-PG-1104- Tracciato di Progetto (scala 1:10.000) Dorsale Centro Nord DN 400 (16”), DP 75 bar;
- Dis. 5663-000-PG-1105- Tracciato di Progetto (scala 1:10.000) Bretella Ottana Nuoro DN 300 (12”), DP 75 bar;

Puntualmente nel testo vengono richiamati i seguenti elaborati che fanno parte della documentazione consegnata di VIA:

- Doc. No. 5663-000-RT-0040, Relazione Geologica;
- Doc. No. 5663-000-RT-0041, Relazione Idrogeologica;
- Tav. No. 5663-000-PG-1081, Carta Geologica;
- Tav. No. 5663-000-PG-1082, Carta Idrogeologica;
- Tav. No. 3663-000-PG-1087, Strumenti di Pianificazione Urbanistica;
- Tav. No. 5663-000-PG-1093, Carta dell'Uso Suolo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 8 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il metanodotto costituente l'opera è stato progettato nel rispetto di quanto disposto dal DM del 17 Aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8", della legislazione vigente e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

La condotta, progettata per il trasporto di gas naturale ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà formata da tubi e componenti della condotta in acciaio, che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto e da una serie di impianti e punti di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

In sintesi nel progetto si distingue la messa in opera di:

- linea:
- due dorsali principali:
  - Dorsale Nord – Ovest della lunghezza di 50,4 km,
  - Dorsale Centro-Nord della lunghezza di 101,7 km;
- una bretella:
  - Bretella Ottana - Nuoro della lunghezza di 51,3 km;
- un allacciamento:
  - Allacciamento Sassari della lunghezza di 4,7 km.
- impianti di linea:
  - un impianto di entry-point (Porto Torres);
  - un punto di interconnessione con la Sezione Centro-Sud;
  - impianti di lancio e ricevimento "pig" a Codrongianos, Borore e Nuoro;
  - impianti di derivazione per allacciamento e per la successiva estensione della rete di trasporto;
  - impianti di consegna per l'allacciamento alle reti cittadine di distribuzione (Sassari e Nuoro).

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 9 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 2.1 Descrizione dei Tracciati

Ad integrazione di quanto descritto nel Capitolo precedente, si riportano nella seguente Tabella le caratteristiche principali dei tronchi del Sistema di Trasporto Gas con l'indicazione dei Comuni attraversati.

**Tabella 2.1: Sistema di Trasporto Gas – Caratteristiche dei Singoli Tronchi**

Ref. Tronco	Denominazione	Partenza	Arrivo	DN mm	DP (bar)	Lunghezza (km)
TR01	Dorsale Nord Ovest	Porto Torres	Condrongianos	400	75	50,4
TR02	Allacciamento Sassari	Sassari (Dorsale Nord - Ovest)	Sassari	150	12	4,7
TR03	Dorsale Centro-Nord	Condrongianos	Palmas Arborea	400	75	101,7
TR04	Bretella Ottana-Nuoro	Borore (Dorsale Centro - Nord)	Nuoro	300	75	51,3
<b>TOTALE</b>						<b>208,1</b>

Di seguito si descrivono i tracciati delle dorsali, della bretella e dell'allaccio del Sistema di trasporto gas in progetto.

### 2.1.1 TR-01 – Dorsale Nord - Ovest da Porto Torres a Codrongianos DN 400 (16")

Il tracciato in progetto della Dorsale Nord-Ovest (dis. PG-1002) si origina dall'impianto di Ingresso gas di Porto Torres, sito al di fuori del porto industriale e circa a 2 km dalla linea di costa presso la SP 57 ed in adiacenza ad un campo fotovoltaico esistente. L'impianto riceverà il gas naturale dal futuro impianto di rigassificazione di Porto Torres. Il tracciato, proseguendo in direzione Sud e Sud-Est e quindi Est, attraversa nella prima parte un'area a morfologia blanda e prevalentemente coltivata a seminativo, con abitazioni e fattorie sparse, aggirando il polo industriale di Porto Torres.

Al PK 5+000, poco prima dell'attraversamento della SP 34, la condotta assume una direzione Sud-Est che mantiene fino al PK 21+500 circa dove è posto il P.I.D.I. No. 4, da cui parte la derivazione DN 150, dotata di riduttore di pressione per l'allacciamento alla città di Sassari: in questo tratto i terreni risultano blandamente ondulati e prevalentemente coltivati a seminativo, con quote variabili dai 30 m s.l.m. ai circa 70 m s.l.m. della località Saccheddu, dove è posto il P.I.L. No. 3 (PK 16+431), mentre il P.I.L. No. 2 si trova circa al PK 8+010. Attraversamenti significativi sono la SP 57 al PK 2+092, la SP 34 al PK 5+155, la SP 42 al PK 6+500, il Riu Ertas al PK 12+839 e la SP 18 in prossimità del P.I.L. No. 3. Sparsi nel

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 10 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

territorio sono presenti nuraghi dei quali si è tenuto conto per evitare che ci siano interferenze con la linea del tracciato in progetto. Circa un chilometro dopo questo impianto, la condotta, attraversato un affluente senza nome del Rio Mannu, in prossimità della Funtana Don Luisi, sale di quota mantenendosi tra 80 e 100 m s.l.m. per oltre due chilometri; al PK 18+280 circa avviene l'attraversamento della SS 291 Variante della Nurra. Un ulteriore salto di quota fino a circa 117 m s.l.m. si ha in prossimità del PK 20+248, dove avviene l'attraversamento della SP ex SS 291, in corrispondenza dell'incrocio con la Strada Vicinale Badde Rebuddu, fino al P.I.D.I. No. 4 (PK 21+569 circa), da dove, come detto, parte l'allacciamento per la città di Sassari. In entrambi questi pianori la campagna si mantiene blandamente ondulata e coltivata a seminativi.

Da questo punto il tracciato prosegue in direzione Est-Sud-Est, attraversando la ferrovia Sassari-Alghero ed il Rio Mannu di Porto Torres nei pressi della confluenza del Riu Mascari al PK 22+770 circa, poco prima dell'ubicazione del P.I.L. No. 5 (PL 23+045). Fino al PK 28+083 (P.I.D.I. No. 6) il tracciato percorre un altopiano calcareo, prevalentemente coltivato a seminativo, inciso da alcuni corsi d'acqua. Al PK 28+500 circa il tracciato scende nella valle del Riu Mascari, attraversando in sequenza la SP 3, ancora il corso d'acqua e la ferrovia Sassari-Chilivani e costeggiando il pianoro immediatamente a Nord. Il P.I.L. No. 7 (PK 28+848) è posto dopo l'attraversamento della ferrovia; inoltre in questo tratto la condotta passa sotto il viadotto della SP 15/M. Poco oltre il PK 31+000 circa il tracciato devia verso Sud-Est per risalire in una vallecchia senza nome che aggira il Monte Santu Antiogu da Ovest verso Sud e Sud-Est: da qui poi risale le vallecchie Badde Tale e S'Adde Sa Pira, per poi arrivare al M. Istoccu, che viene attraversato in microtunnel. I P.I.L. No. 8 e 9 si trovano in prossimità della ferrovia prima della deviazione verso Sud, prima citata (PK 31+174 e PK 31+370). Le vallecchie descritte sono caratterizzate da abitazioni e fattorie sparse con orti, alcuni uliveti e vigneti.

Dopo aver attraversato il banco calcareo del Monte Istoccu, il tracciato si trova nel versante più acclive del rilievo e, dopo essere disceso nel fondovalle del Riu Pizzinnu ed aver superato la SP 3 al PK 34+965, prosegue con direzione prevalente verso Est: la morfologia si presenta ondulata con quote variabili da 225 m a 260 m s.l.m. circa e la campagna è coltivata prevalentemente con alberi da frutto ed olivi.

Poi, in breve successione, vengono attraversate, all'incirca al PK 38+660, la SS 131 e la ferrovia, aggirando la zona artigianale-industriale di Muros. Prima e dopo gli attraversamenti si trovano i P.I.L. No. 10 e 11 (PK 38+217 e PK 38+794). Al PK 41+314 il tracciato ripassa la ferrovia Sassari-Chilivani (i P.I.L. No. 12 e 13 si trovano prima e dopo questo attraversamento), mettendosi in parallelismo della stessa al limite estremo dell'area artigianale-industriale di Cargeghe. In questo tratto il percorso si sviluppa lungo il versante in destra idrografica del Riu Murrone, risalendo fino a circa 200 m s.l.m. in un profilo topografico abbastanza ondulato,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 11 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

soprattutto procedendo dalla stazione ferroviaria di Campomela verso la basilica SS. Trinità di Saccargia.

Verso il PK 46+360 il tracciato aggira a Nord-Est l'area monumentale della Basilica di Saccargia e supera il Riu s'Iscia de Saccargia/Riu Santu Miali, deviando prima verso Sud-Est e poi decisamente verso Sud: al PK 45+907 viene superata la SS 597.

La condotta risale su un pendio regolare la vallata in direzione Sud passando dai 200 m s.l.m. del fondovalle alla cima di un altopiano, in località Santo Stefano, a quota 330 m s.l.m. circa.

Da qui al termine della Dorsale Nord-Ovest, rappresentato dalla Stazione di Lancio/Ricevimento "pig" di Codrongianos (PK 50+354 circa), il tracciato attraversa una zona prevalentemente agricola a seminativo, a zone con orti ed alberi da frutto e ulivi, e lievemente ondulata con poche abitazioni sparse: al PK 48+400 circa la condotta, dopo aver superato la SP 68 Ploaghe-Codrongianos, aggira la cava "Sos Coroneddos" mentre, in vista della zona industriale di Ploaghe, attraversa la nuova bretella stradale di raccordo tra la SS 131 e la SS 597, a 4 corsie.

#### 2.1.2 TR-02 – Allacciamento Sassari nel Comune di Sassari DN 150 (6")

L'Allacciamento per Sassari (dis. PG-1003) parte dalla Stazione di Derivazione P.I.D.I. No. 1, posta sul tracciato TR-01 Nord-Ovest al PK 21+569 circa: da qui la derivazione DN 150, dotata di riduttore di pressione a 12 bar, arriverà fino al P.I.D.A. No. 2 dopo oltre 4 chilometri, seguendo una direzione rettilinea prevalente verso Nord-Est.

Il tracciato, dopo un primo breve tratto semi-pianeggiante intorno a quota 100 m s.l.m., scende nella stretta valle del Rio Mannu di Porto Torres, attraverso una vallecchia laterale, fino a una quota di 35-40 m s.l.m. per poi risalire sul versante opposto ad una quota simile a quella di partenza. Dopo aver attraversato terreni a seminativi ed una sella spartiacque tra due rii, il tracciato risale lentamente il pendio, per oltre due chilometri fino ai circa 180 metri s.l.m. del P.I.D.A., nei pressi dell'impianto esistente di distribuzione aria propanata (Medea Gas), al PK 4+724 circa. In questa risalita la condotta (di 3ª specie), in bassa pressione a 12 bar, viene interrata in cunicolo di protezione sotto il rettilineo della Strada Vicinale Maccia d'Agliastro che serve un'area sub-residenziale con vari orti, alberi da frutto, ulivi e coltivazioni.

#### 2.1.3 TR-03 - Dorsale Centro – Nord da Codrongianos a Palmas Arborea DN 400 (16")

Dalla Stazione di Lancio/Ricevimento "pig" di Codrongianos la Dorsale Centro-Nord prosegue in direzione Sud, Sud-Est (dis. PG-1004), attraversando il Logudoro mantenendo il più possibile un certo parallelismo con la SS 131 fino

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 12 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

all'attraversamento della stessa al PK 18+320. L'area si presenta debolmente ondulata con qualche interferenza locale con le pendici di rilievi moderati, ed essenzialmente agricola anche se con qualche area boscata sparsa.

Lo stretto parallelismo con la strada statale viene abbandonato tra i PK 5+000 e 8+300 circa, pur mantenendone la direzionalità generale. In questo tratto la condotta attraversa la SS 131 per scendere in un canalone che sbocca nella vallecchia Badde 'Ortolu, la quale si immette poi nella valle del Riu Funtana Ide. Alla confluenza, PK 6+530, è posto il P.I.L. No. 2, mentre al PK 6+850 circa viene superata la SP 41bis. Al PK 8+060, dopo aver attraversato la SP 80, la condotta si pone tra la sorgente Funtana de Bidde Noa e la chiesa di S. Vincenzo Ferrer e poi in stretto parallelismo con la SP 128 Cagliari-Sassari (per un breve tratto adiacente alla SS 131).

Dal PK 8+000 il tracciato, attraversando un terreno ondulato, in parte coltivato a seminativi ed in parte ricoperto di vegetazione arborea ed arbusti, risale di quota fino a circa 350-370 m s.l.m. nella zona dell'attraversamento della SP 128 in prossimità del PK 10+890 da dove gradualmente ridiscende attraversando terreni agricoli a varia destinazione fino allo svincolo di collegamento tra la SS 131 e la SS 30 al PK 14+180 circa.

Da questo punto, nel seguire il tracciato della SS 131 in direzione Sud-Ovest, la condotta risale di quota da circa 320 m s.l.m. fino a 350 m s.l.m. e quindi oltre i 400 m s.l.m. rimanendo in un'area agricola debolmente ondulata a seminativi e colture alberate, a ridosso delle falde dei monti Arana e Oes e attraversando il Riu Mazzone posto tra i due rilievi. Qui, al PK 16+460 circa, in prossimità degli abitati di Bonnanaro e Torralba e della SS 131, è posto il P.I.D.I. No. 3 per il futuro allaccio al paese di Thiesi.

Tra il PK 18+320 ed il PK 18+960 circa, il tracciato attraversa due volte la SS 131 per by-passare due proprietà private recintate con orti, mantenendosi sempre parallelo alla strada statale, fino oltre il PK 23+000, in un terreno pianeggiante a seminativo. Qui il tracciato devia leggermente risalendo ed aggirando una bassa collina, dove si trova una sottostazione elettrica, per poi immediatamente ridiscendere in una pianura, a circa 400-410 m s.l.m., solcata da canali di bonifica, attraversando tra il PK 24+000 e il PK 24+400 la SP 30 ed il Riu Mannu di Mores/Ozieri canalizzato e lasciando a sinistra l'area del Piano di insediamento produttivo di Campo Giavesu.

Immediatamente oltre la SP 124 Romana-Giave, al PK 25+650 circa si trova il P.I.L. No. 4 di Giave.

All'incirca al PK 26+600, al confine tra i Comuni di Giave e Cossoine, il tracciato abbandona il parallelismo con la SS 131 e si accosta, dal PK 28+600, alla variante alla SS 292 dir Nord Occidentale Sarda, mantenendo una direzione prevalente verso Sud-Ovest. Il tracciato si pone in parallelo alla stessa strada statale su un



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 13 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

terreno coltivato, risalente verso la testata della vallata in località Pedru Pinto a quota 420 m s.l.m. dove attraversa la SS 292. Da qui, PK 32+200, il tracciato devia per un breve tratto verso Pozzomaggiore a quota 455 m s.l.m. dove volta verso Sud, aggirando il monte 'Oe, attraversando terreni debolmente ondulati, con roccia affiorante, dedicati prevalentemente a pascolo o a produzione di seminativo e delimitati da muretti a secco. Nella zona sono presenti nuraghi (ad es. Nuraghe Alvu e Nuraghe Ruggiu) che non presentano problemi d'interferenze significative col tracciato (distanza sempre superiore a 100 m).

Al PK 34+310, dopo aver aggirato il Monte 'Oe, il tracciato arriva alla posizione del P.I.D.I. No. 5 di Pozzomaggiore, lasciando l'abitato ad Ovest ed entrando brevemente (circa 1,5 km) in una zona ZPS: l'attraversamento è inevitabile, in quanto la ZPS si spinge fino ai margini dell'area abitata di Pozzomaggiore.

Il tracciato poi devia verso Sud-Ovest, aggirando da Est il paese di Pozzomaggiore e la collinetta con la chiesa di S. Pietro, su deboli pendenze ma con affioramenti di roccia, per poi proseguire verso Sud, ponendosi quasi in parallelo alla strada comunale e dirigendosi in discesa verso il fondovalle del Riu sa Pontigia. Il terreno, scendendo da circa quota 460 m s.l.m. fino a quota 305 m s.l.m., si presenta ondulato, prevalentemente a pascolo, con affioramenti sparsi di roccia.

Dal Riu sa Pontigia (poco oltre il PK 38+230) il tracciato risale fino a circa quota 375 m s.l.m. attraversando terreni ancora ondulati a pascolo o a seminativo e solcati da vallecole di affluenti del rio stesso. Poco oltre il PK 40+000 la condotta riattraversa la strada comunale e, puntando verso Sud-Est, sale decisamente fino all'altopiano di Campeda a circa quota 580 m s.l.m. e rientra nella ZPS della Piana di SBMB. La salita sull'altopiano termina presso la strada comunale che porta all'Ovile Carboni, nelle cui vicinanze viene posizionato il P.I.L. No. 6 (PK 42+900 circa). Il terreno, prevalentemente dedicato al pascolo, presenta alcune aree a seminativo ed alberi sparsi tra alcuni affioramenti rocciosi.

Nell'altopiano di Campeda la condotta si sviluppa a quote sul livello del mare variabili dai 580 metri della zona Sos Paris de su Monte ai 590 metri della zona terminale di S. Maria di Corte.

In prossimità del PK 43+850, in zona Sos Paris de su Monte, il tracciato vira decisamente verso Sud-Ovest e quindi a Sud per attraversare il Rio Mannu al PK 46+330, in un vero canyon profondo, rispetto al piano campagna, circa 70 metri. Le pareti si presentano molto ripide (>50%) e rocciose con vegetazione a tratti folta.

Tra il PK 48+900 e il PK 49+400 il tracciato interseca, in sequenza, la strada di raccordo (già SS 129bis) tra il paese di Sindia e la SS 129bis, all'immediata periferia del paese, la ferrovia turistica a scartamento ridotto Macomer-Bosa e la nuova SS 129bis medesima: il P.I.L. No. 7 e il P.I.D.I. No. 8 si trovano prima e dopo la ferrovia



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 14 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

ai PK 48+970 e 49+430. Il territorio attraversato presenta piccole boscaglie di querce, pascoli, cumuli di grosse pietre nei campi ed aree a seminativo.

Da qui il tracciato prende decisamente la direzione Sud-Est verso la città di Macomer, senza però raggiungerla: al PK 53+500 circa il tracciato devia verso Est per evitare la zona dei Nuraghe Tamuli e riprendere quindi la direzione Sud, lasciando a circa 2 chilometri la periferia occidentale della cittadina. La topografia in questo tratto sale di circa un centinaio di metri fino a circa 720 m s.l.m. della località Matta 'e Chercos per poi scendere fino a circa quota 575 m s.l.m. della SP 43 (PK 56+320 circa) lungo un pendio ondulato ricoperto di vegetazione, alberi da sughero e terreni a pascolo solcato dal Riu Funtana Ide e da altri piccoli affluenti del Riu Figuruggia, posto più a valle.

La discesa termina nei pressi della località Figuranchida, dove il tracciato attraversa il Riu Mene ed un suo affluente, al PK 58+780 circa, ad una quota di circa 460 m s.l.m.

Il tracciato prosegue a fianco di una stradina interessando aree a blanda pendenza sempre caratterizzate da presenza massiccia di muri in pietra e cumuli diffusi di pietre di grosse dimensioni, fino alla Stazione di Lancio/Ricevimento "pig" No. 9 di Borore da cui poi si stacca la Bretella Ottana-Nuoro (PK 62+870 circa), sito in località Pedra in Cuccuru nel comune di Borore, poco dopo l'incrocio con la SP 77.

Dall'impianto di Borore, la Dorsale Centro-Nord prosegue verso Sud sull'altopiano di Abbasanta scendendo gradualmente di quota da circa 440 m a circa 140 m s.l.m. della zona a Sud di Paulilatino in un territorio sempre caratterizzato da presenza massiccia di muri in pietra e cumuli diffusi di pietre di grosse dimensioni. Il P.I.L. No. 10 è posto dopo circa 3 chilometri dalla Stazione di Lancio/Ricevimento "pig" No. 9 di Borore, al PK 65+890.

Il tracciato, dopo essere giunto sulla valle del Riu di Bonorchis (PK 68+270) ed aver attraversato la SP 15 (PK 69+910), rimanendo ad est dell'azienda "Tanca Regia", si sviluppa in aree blandamente ondulate suddivise in piccoli appezzamenti, tutti delimitati da muri in pietrame di pregevole fattura, e caratterizzate da presenza di vegetazione arborea (sughere) a tratti piuttosto folta. Successivamente il tracciato attraversa il Canale/Riu Mannu ed il Riu Pitziu (PK 71+290 e 73+490). Poche centinaia di metri prima dell'attraversamento del Riu Pitziu è posto il P.I.L. No. 11 (PK 73+140).

Al PK 74+180 viene attraversata la SS 131 in località Mura e Sinnis; quindi il tracciato corre in parallelo alla ferrovia Cagliari-Terranova-Golfo Aranci, fino ad attraversarla al PK 76+120. L'area, adibita a pascolo di ovini e bovini, è caratterizzata da arbusti e querce da sughero, nonché dalla presenza di vari nuraghi ed altre emergenze storiche (muri in pietrame e vecchie strade). I P.I.L. No. 12 e 13 sono prima e dopo l'attraversamento della ferrovia ai PK 75+990 e 76+710 circa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 15 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Al PK 83+600 circa inizia la discesa dall'altopiano di Abbasanta, su un versante boscato ad elevata acclività e con roccia affiorante, che in circa 400 m passa dalla quota di 150 m s.l.m a circa 50 m s.l.m. in una zona di manutenzione forestale e siti archeologici (nuraghi). Al PK 83+240 circa, prima della discesa, si trova il P.I.L. No. 14. Da qui il tracciato entra nella vallata del Riu sa Mela, che viene superato al PK 85+140 circa, iniziando la percorrenza di aree blandamente collinari portandosi in prossimità del nuraghe Santa Barbara posto sulla sommità di una collinetta. Quindi il tracciato scende nuovamente in un'area pianeggiante nel comune di Zerfaliu dove comincia la percorrenza della linea nel Campidanese.

Il tracciato prosegue verso Sud su aree sub-pianeggianti coltivate soprattutto a seminativo, fino all'attraversamento prima dell'Adduttore Destra Tirso e poi del Fiume Tirso (PK 90+550), che potrà essere attraversato con tecnologia TOC – Trivellazione Orizzontale Controllata, per salvaguardarne le arginature e la vegetazione spondale. Il tracciato prosegue poi nella stessa area a circa 1 km a Ovest di Ollastra Simaxis ed attraversa la SS 338 ed il Canale Adduttore Tirso-Arborea (PK 93+550), circa 300 m ad Est di San Vero Congius, in una zona di risaie.

Al PK 94+740 il tracciato attraversa la SP35 della Marmilla (al PK 95+800 circa è posto il P.I.D.I. No. 15) e prosegue su aree pianeggianti a risaie e seminativo portandosi successivamente, in località "Is Crabilis", circa al PK 98+500, in parallelismo alla SP 68. Il tracciato attraversa quindi la SP 57 (PK 101+220) e, circa 400 m ad Ovest dell'abitato di Tiria ed a circa 100 m ad Ovest dell'innesto della Strada Comunale di Pisciarbili nella SP 68, è situata la Stazione di Lancio/Ricevimento "pig" di Palmas Arborea (PK 101+700) che segna la congiunzione tra la Dorsale Centro-Nord e la Dorsale Centro-Sud (da Villaspeciosa) e la Bretella di Oristano (da Oristano Porto).

#### 2.1.4 TR04 Bretella Ottana - Nuoro DN 300 (12")

La bretella TR-04 per Ottana-Nuoro (dis. PG-1005) inizia dalla Stazione di Lancio/Ricevimento "pig" di Borore posta al PK 62+900 circa della Dorsale Centro-Nord in località Pedra in Cuccuru, poco dopo l'incrocio con la SP 77, ad una quota di 430 m s.l.m. Inizialmente il tracciato punta verso Nord-Est, in parallelo alla SP 77 (attraversata al PK 1+300 circa) per aggirare da Nord l'abitato di Borore, in aree pianeggianti e debolmente ondulate e prevalentemente a pascolo con sugheri sparsi, numerosissimi muri a secco ed alcuni siti archeologici. Dopo l'attraversamento della SS 131 (PK 4+430), il tracciato si dirige leggermente verso Est e, attraversata la ferrovia Cagliari-Terranova al PK 7+240, si mette in parallelo alla SP 33. Le quote altimetriche dell'altopiano si mantengono sui circa 400 - 420 m s.l.m. per poi scendere verso la ferrovia intorno ai 400 m s.l.m.: i P.I.L. No. 2 e No. 3 si trovano al PK 7+160 e 7+300 circa. Dopo qualche chilometro la condotta

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 16 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

abbandona la Strada Provinciale per aggirare (sempre da Nord) l'abitato di Dualchi: le quote si abbassano ulteriormente a circa 350 m s.l.m. e gradualmente scendono fino a circa 280 m s.l.m. alla periferia Nord-Est della cittadina, dove al PK 16+500 è posto il P.I.L. No. 4, mentre al PK 15+000 viene superata la SP 6. Dal P.I.L. il tracciato riprende la sua direzione verso Est continuando a rimanere nelle estreme propaggini dell'altopiano di Abbasanta, intorno ai 280 m s.l.m. fino a superare, lasciandolo a Sud, l'abitato di Noragugume. I terreni sono quindi sub-pianeggianti con lievi ondulazioni e quote decrescenti verso Est e sono per lo più dedicati a seminativi con sparse querce da sughero, mentre diffusi sono i muretti a secco. La discesa dall'altopiano (270 m s.l.m.) avviene abbastanza repentinamente in poche centinaia di metri per poi raggiungere gradualmente la quota 150 m s.l.m. della vallata del Riu Murtazzolu, che viene attraversato al PK 20+140, mentre poco oltre, al PK 20+350, viene superata la SP 33. In quest'area la geomorfologia torna debolmente ondulata e la vegetazione quasi assente. Proseguendo in parallelismo ad una strada secondaria verso Est e quindi Nord-Est, il tracciato approccia l'area industriale di Bolotana e la centrale elettrica di Ottana in un'area prevalentemente a pascolo e seminativo, con alcuni sugheri sparsi, ed in ulteriore parallelismo con linee elettriche aeree ad Alta Tensione ed un cavo recentemente posato per il campo fotovoltaico di recente costruzione sul lato opposto della strada di avvicinamento all'area industriale. Il P.I.D.I. No. 5 è situato in un'area incolta delimitata da due canali artificiali, al PK 25+730 circa.

Appena superata la strada a 4 corsie di raccordo della SP 17 alla zona industriale, al PK 26+400, il tracciato vira decisamente in direzione Sud-Est per oltrepassare il Fiume Tirso al PK 26+570 circa e mettersi in parallelo a questa strada e poi riprendere la direzione Est in corrispondenza dell'attraversamento del Riu Donnigheddos al PK 28+500 circa. Superata l'ampia vallata Sischintorza di un rio senza nome a seminativi e qualche rada quercia, dal PK 30+000 circa, il tracciato comincia lentamente a salire verso la destinazione della zona industriale di Nuoro, oltre 20 chilometri in direzione Est-Nord-Est, avendo, come linea di riferimento, la SS 131 DCN Diramazione Centrale Nuorese.

Dal PK 31+000 al PK 36+000 circa la condotta segue abbastanza fedelmente il tracciato della vecchia strada statale in rilevato percorrendo terreni a morfologia ondulata con quote variabili da 200 m s.l.m. a 270 m s.l.m. e prevalentemente dedicati a pascolo con arbusti diffusi e, in alcune zone, alberi sparsi o in filari. Il torrente Roma viene attraversato in prossimità del PK 32+700 circa, mentre un chilometro più avanti viene superata la vecchia strada statale, nei pressi del bivio tra la SP 21 per Ottana, la SS 537 per Orotelli e la SP39 per Orani. Poco oltre il PK 34+600 si trova il P.I.L. No. 6.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 17 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Da questo punto la condotta si allontana per circa 1,5 chilometri dalla SS 131 DCN per evitare il transito nello stretto spazio tra la Statale e la vallecchia del Fiume Trainu 'e Sas Coronas, che comunque viene attraversato un poco più a valle.

Poco dopo aver ripreso il parallelismo, alla sinistra della SS 131 DCN in direzione gas, al PK 37+800 circa avviene lo scavalco della stessa Statale, ma il tracciato rimane ancora adiacente ad essa portandosi ad una quota più alta (320-330 m s.l.m.) aggirando la Punta Sos Attettos alle sue falde. Successivamente il tracciato, seguendo in parte la curva di una strada secondaria, scende leggermente di quota, tenendosi lontano dalla SS131 DCN e soprattutto da una zona meandriforme in roccia del Riu Mannu. Quindi risale sul versante roccioso coperto da arbusti ed alberi, portandosi ad un'altitudine di circa 385 m s.l.m. per poi ridiscendere, in località Tanca Manna di Oniferi, ad una quota di circa 320 m s.l.m. (rio senza nome) attraversando subito dopo la SS 128 Centrale Sarda al PK 41+900 circa e quindi risalire lungo la vallecchia di un piccolo affluente senza nome in località Corodda tra quota 350 m s.l.m. e 400 m s.l.m. In questa zona la morfologia è più dolce con campi a seminativo, pascolo e querce sparse.

Circa al PK 43+000, in prossimità del Nuraghe Murtas, la condotta si riaccosta alla SS 131 DCN per un breve tratto, rimanendo comunque ad una quota più alta, intorno ai 380-390 m s.l.m. fino ad un galoppatoio comunale, in prossimità del Nuraghe Oraschile nelle cui vicinanze è posto il P.I.L. No. 7.

Dal PK 43+600 il tracciato si allontana per qualche chilometro dalla linea della SS 131 DCN che qui risulta passare in una trincea abbastanza profonda, non lasciando spazio per il transito del metanodotto.

Il tracciato quindi prosegue nel fondovalle a ridosso di Punta Mareserra salendo di quota da 385-390 m s.l.m. a 455 m s.l.m. di una sella spartiacque in località Lericone per poi scendere a quote variabili tra 410 m s.l.m. e 420 m s.l.m. nel tratto parallelo alla SS 129 Trasversale Sarda, fino al PK 47+230 circa in cui avviene l'attraversamento della stessa.

La zona è adibita a pascoli e prati per foraggio, con varie querce da sughero sparse nel territorio.

Da questo punto la condotta discende verso la SS 131 DCN portandosi da quota 420 m s.l.m. a circa 390 m s.l.m. scavalcando una collinetta di 440 m s.l.m. dominata dall'Ovile Busso in una campagna a seminativi, pascolo e querce da sughero: In prossimità, al PK 47+800 si trova il P.I.L. No. 8, mentre intorno al PK 48+100 circa vengono attraversati in sequenza il Riu Nurdole, la Statale e, al di là, la ferrovia Complementare Macomer-Nuoro; al PK 48+300 si trova il P.I.L. No. 9.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 18 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Da questo punto la condotta segue un tragitto in direzione Nord-Est per circa 3 chilometri fino al Punto di Consegna di Nuoro al PK 51+320, presso la zona industriale Prato Sardo di Nuoro.


Il terreno sale gradualmente fino a circa 550 m s.l.m. della località sas Godinas, quota che viene mantenuta con qualche oscillazione fino a circa 1 chilometro dall'arrivo. In questo ultimo tratto la condotta scende fino ai 485 m s.l.m. del Riu Salavrache per poi risalire ai 515 m s.l.m. della Stazione di Lancio/Ricevimento "pig" P.I.D.A. di Nuoro: esso risulta prevalentemente roccioso con affioramenti di roccia granitica, presente anche in massi sparsi. L'attività prevalente è il pascolo con foraggio in un territorio cosparso di querce ed arbusti, soprattutto verso la parte terminale della condotta.

## 2.2 Descrizione degli Impianti di Linea

Nella seguente Tabella si riportano le caratteristiche principali degli impianti previsti in progetto, suddivisi nei singoli tronchi di interesse, con l'indicazione del Comune in cui saranno ubicati.

**Tabella 2.2: Ubicazione degli Impianti di Linea**

N.	Codice	Impianto	Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )
<b>TR01 Dorsale Nord-Ovest - DN 400 (16"), DP 75 bar</b>						
1	TR01-PL01	Terminale Ingresso Gas	00+000	Sassari	Porto Torres	4.358
2	TR01-PL02	PIL	08+010	Sassari	Sassari	132
3	TR01-PL03	PIL	16+431	Sassari	Sassari	132
4	TR01-PL04	PIDI e Riduttore di Pressione	21+569	Sassari	Sassari	1.030
5	TR01-PL05	PIL	23+045	Sassari	Usini	132
6	TR01-PL06	PIDI	28+083	Sassari	Usini	146
7	TR01-PL07	PIL	28+848	Sassari	Sassari	132
8	TR01-PL08	PIL	31+174	Sassari	Sassari	132

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 19 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

N.	Codice	Impianto	Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )
9	TR01-PL09	PIL	31+370	Sassari	Tissi	132
10	TR01-PL10	PIL	38+217	Sassari	Muros	132
11	TR01-PL11	PIL	38+794	Sassari	Muros	132
12	TR01-PL12	PIL	40+725	Sassari	Cargeghe	132
13	TR01-PL13	PIL	41+356	Sassari	Cargeghe	132
14	TR01-PL14	Stazione Lancio e Ricevimento PIG	50+354	Sassari	Codrongianos	3.760
<b>TR02 Allacciamento Sassari - DN 150 (6"), DP 12 bar</b>						
(4)	TR02-PL01	PIDI e Riduttore di Pressione	00+000	Sassari	Sassari	1.030
15	TR02-PL02	PIDA	04+724	Sassari	Sassari	147
<b>TR03 Dorsale Centro-Nord - DN 400 (16"), DP 75 bar</b>						
(14)	TR03-PL01	Stazione Lancio e Ricevimento PIG	00+000	Sassari	Codrongianos	3.760
16	TR03-PL02	PIL	06+532	Sassari	Siligo	132
17	TR03-PL03	PIDI	16+460	Sassari	Bonnanaro	146
18	TR03-PL04	PIL	25+646	Sassari	Giave	132
19	TR03-PL05	PIDI	34+315	Sassari	Pozzomaggiore	146
20	TR03-PL06	PIL	42+905	Sassari	Pozzomaggiore	132
21	TR03-PL07	PIL	48+972	Nuoro	Sindia	132
22	TR03-PL08	PIDI	49+434	Nuoro	Sindia	146
23	TR03-PL09	Stazione Lancio e Ricevimento PIG	62+872	Nuoro	Borore	3.760
24	TR03-PL10	PIL	65+890	Oristano	Abbasanta	132



 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 20 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

N.	Codice	Impianto	Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )
25	TR03-PL11	PIL	73+142	Oristano	Abbasanta	132 (1.230) <sup>1)</sup>
26	TR03-PL12	PIL	75+992	Oristano	Paulilatino	132 (1.230) <sup>1)</sup>
27	TR03-PL13	PIL	76+713	Oristano	Paulilatino	132 (1.230) <sup>1)</sup>
28	TR03-PL14	PIL	83+239	Oristano	Paulilatino	132 (1.230) <sup>1)</sup>
29	TR03-PL15	PIDI	95+786	Oristano	Simaxis	146
30	TR03-PL16	Stazione Lancio e Ricevimento PIG	101+701	Oristano	Palmas Arborea	3.760
<b>TR04 Bretella Ottana - Nuoro - DN 300 (12"), DP 75 bar</b>						
(23)	TR04-PL01	Stazione Lancio e Ricevimento PIG	00+000	Nuoro	Borore	3.760
31	TR04-PL02	PIL	07+167	Nuoro	Borore	132
32	TR04-PL03	PIL	07+301	Nuoro	Borore	132
33	TR04-PL04	PIL	16+524	Nuoro	Dualchi	132
34	TR04-PL05	PIDI	25+735	Nuoro	Bolotana	146
35	TR04-PL06	PIL	34+668	Nuoro	Orani	132
36	TR04-PL07	PIL	44+072	Nuoro	Orani	132
37	TR04-PL08	PIL	47+828	Nuoro	Orani	132
38	TR04-PL09	PIL	48+315	Nuoro	Nuoro	132
39	TR04-PL10	Stazione Lancio e Ricevimento PIG e PIDA	51+321	Nuoro	Nuoro	1.255 (4.570) <sup>1)</sup>

Nota: 1) Tra parentesi è indicata la superficie totale dell'impianto considerando anche la fascia tagliafuoco inghiaziata di circa 10 m prevista a protezione dell'impianto in considerazione della vegetazione arbustiva\arborea presente nell'intorno.

Gli impianti sono costituiti da tubazioni, valvole e pezzi speciali, prevalentemente interrati, ubicati in aree recintate con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 21 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 40 cm.

Nei Capitoli si riporta seguenti la descrizione delle diverse tipologie di impianti in progetto lungo la linea.

### 2.2.1 Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. o P.I.D.I. o P.I.D.A.)

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17/04/2008), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate: Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L.) o Punto di Intercettazione e Derivazione Importante (P.I.D.I.) o Punto di Intercettazione e Derivazione di Allacciamento (P.I.D.A.), che hanno la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso di gas.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato ad esclusione del sistema di manovra, del by-pass e del relativo scarico per l'evacuazione dei gas in atmosfera (effettuato, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta). Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrato, by-pass (tubazione e valvole di piccolo diametro) fuori terra, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo.

Il P.I.D.I. TR01-PL04/TR02-PL01, da cui parte la derivazione DN 150 per l'allacciamento alla città di Sassari, è l'unico impianto dotato di riduzione di pressione (da 75 bar a 12 bar). Le valvole di regolazione della pressione del gas di tale impianto saranno ubicate in un edificio realizzato in CA e le principali componenti saranno:

- tubazioni, linea di by-pass e valvole d'intercettazione di entrata ed uscita impianto, come per tutti gli altri impianti di linea;
- valvole di riduzione della pressione del gas e relative tubazioni. Le valvole di riduzione servono per ridurre la pressione del gas entro i limiti prefissati dalle condizioni di progetto dell'impianto;
- impianto termico: dal momento che la pressione viene ridotta, il gas deve essere preriscaldato per contrastare l'effetto di raffreddamento della riduzione di pressione. La temperatura del gas dopo la riduzione deve essere regolata su un valore di circa 5 °C e comunque non deve mai essere inferiore a 0 °C. Le caldaie saranno alimentate dal gas naturale della rete stessa.

Le valvole di intercettazione di linea potranno essere telecontrollate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17/04/2008, la distanza massima fra i punti di intercettazione per il metanodotto di prima specie in oggetto è pari a 15 km. In caso di impianti non telecontrollati la distanza viene ridotta a 10 km.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 22 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Inoltre, in corrispondenza degli attraversamenti di linee ferroviarie, le valvole di intercettazione, devono essere poste a cavallo di ogni attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2 km per ottemperare alle prescrizioni del D.M. 04/04/2014.

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e saranno predisposte per essere manovrabili a distanza (dalla Centrale Operativa SGI) mediante cavo di telecomando (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura.

## 2.2.2 Terminali di Ingresso Gas e Impianti di Lancio e Ricevimento "Pig"

A Porto Torres, dove è prevista la realizzazione di un rigassificatore di tipo *Small Scale* LNG, verrà realizzato l'impianto di immissione gas nella Dorsale Nord-Ovest DN 400 (definito come Terminale di Ingresso Gas).

Tale terminale sarà provvisto di adeguato impianto di controllo della pressione del flusso in entrata e di misura della portata e della qualità del gas. Inoltre, sarà dotato di trappola di lancio e ricevimento degli scovoli comunemente denominati "pig", utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

Il punto di lancio e ricevimento è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico denominato "trappola", di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero e l'inserimento del "pig".

La "trappola", gli accessori per il carico e lo scarico dei "pig" e la tubazione di scarico della linea, sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento interne all'impianto saranno interrato, come i relativi basamenti in cemento armato di sostegno. Le aree su cui sorgeranno gli impianti saranno recintate con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 40 cm. Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti. Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Ulteriori stazioni di lancio e ricevimento "pig" sono previste sulle Dorsali Nord-Ovest e Centro-Nord DN 400 (Codrongianos, Borore e Nuoro), che potranno anche servire da punti di derivazione importante o di allacciamento (P.I.D.I. o P.I.D.A.).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 23 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Infine, la dorsale Centro-Nord termina presso la stazione di Palmas Arborea , che costituisce il punto di interconnessione con la Sezione Centro-Sud del Sistema di Trasporto Gas della Regione Sardegna in progetto e allo stesso tempo di immissione gas proveniente dal Terminale di Ingresso di Oristano. Tale impianto fa parte integrante della Sezione Centro-Sud e pertanto ne vengono qui omessi i dettagli.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 24 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3 INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE

#### 3.1 Inquadramento Geologico, Geomorfologico e Idrogeologico del Tracciato

Di seguito viene descritta la caratterizzazione dell'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico di massima dell'area interessata dal tracciato del metanodotto in progetto. Per un'analisi più approfondita si rimanda alla documentazione relativa allo Studio di Impatto Ambientale.

Il tracciato in progetto si sviluppa per 208,1 km longitudinalmente nella porzione Ovest della Regione Sardegna, dal Comune di Porto Torres a quello di Palmas Arborea. Il sistema di trasporto gas comprende inoltre un breve allacciamento verso la città di Sassari ed una bretella che si snoda verso Est rispetto alla condotta principale (dal Comune di Borore fino al Comune di Nuoro).

La rete di gasdotti in progetto interessa tre delle autonomie locali della Regione Sardegna: le Province di Sassari, Nuoro e Oristano.

Per quanto riguarda la Geologia, i complessi geologici principali che interessano il tracciato sono riferibili:

- al basamento ercinico paleozoico;
- al ciclo vulcanico calco-alcalino oligo-miocenico;
- ai depositi continentali ed alla successione marina di età post Eocene medio-Miocene inferiore;
- alla successione marina ed ai depositi continentali del Miocene medio-inferiore;
- alla successione marina ed ai depositi continentali del Miocene superiore;
- al ciclo vulcanico ad affinità alcalina di età plio-pleistocenica;
- ai depositi continentali quaternari.

Si ricorda che è stata predisposta per il progetto in esame una Relazione Geologica per tutte le aree attraversate dal tracciato (Doc. No. 5663-000-RT-0040). In allegato alla Relazione Geologica è stata predisposta la relativa Carta Geologica in scala 1:10.000 (Tavola No. 5663-000-PG-1081).

La morfologia del territorio attraversato dalla rete di metanodotti è prevalentemente pianeggiante ad eccezione del territorio attraversato dalla Dorsale Nord Ovest (Comuni da Tissi a Codrongianos) e dalla Dorsale Centro Nord, il quale possiede caratteristiche prevalentemente collinari, con alcuni tratti montuosi lungo la catena del Marghine.

In particolare, il tracciato del metanodotto attraversa:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 25 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

1. la zona a ridosso della zona industriale di Porto Torres formata da conglomerati continentali di matrice argillosa e arenacea di ambiente alluvionale, di età neogenica;
2. la zona collinare costituita da arenarie marnose e siltiti sublitorali che lateralmente passano a calcari bioermali, a calcari marnosi o arenacei, a calcareniti e biocalcareni di piattaforma tipici di mare protetto, caldo e poco profondo presenti nel tavolato calcareo sassarese declinante verso NO, di età miocenica inferiore (Burdigaliano superiore-Langhiano inferiore);
3. gli altopiani a bassa inclinazione di Campeda, Marghine, Abbasanta formati da vulcaniti basaltiche o andestico-basaltiche di età oligo-miocenica e pliocenica;
4. la discesa da Nuoro verso Ottana, che ha come direttrice la faglia di Nuoro, in prevalenza delineata su depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica facenti parte della successione vulcanica miocenica del bacino di Ottana;
5. le forme arrotondate, a tratti aspre con emersione di blocchi sparsi e diffusi sul territorio, tipiche dei rilievi formati dai granitoidi composti da granodioriti monzogranitiche o tonalitiche del Carbonifero-Permiano, in prossimità della città di Nuoro;
6. la piana alluvionale del Campidano di Oristano, dove predomina la morfologia fluviale. Nella parte più settentrionale risente del grande afflusso di detriti, anche di dimensioni decimetriche, del Fiume Tirso, prima della sua regimazione con la costruzione della diga di santa Vittoria negli anni Venti del Novecento. Nella bassa piana alluvionale la morfologia è ormai rimodellata profondamente dalle attività agricole e dalle opere di bonifica.

Per quanto riguarda l'idrogeologia si evidenzia che è stata predisposta per il progetto in esame una Relazione Idrogeologica per tutte le aree attraversate dal tracciato (Doc. No. 5663-000-RT-0041). In allegato alla Relazione Idrogeologica è stata predisposta la Carta Idrogeologica in scala 1:10.000 (Tavola No. 5663-000-PG-1082).

I terreni interessati dal progetto, sono caratterizzati da un'ampia variabilità di valori di permeabilità, che varia da Medio-Alta nei complessi idrogeologici costituiti prevalentemente da sabbie, calcari e marne e Medio-Bassa per quelli costituiti da una matrice argillosa o di origine vulcanica. Analizzando la Carta Idrogeologica si nota che la maggior parte del tracciato è caratterizzata da differenti gradi di permeabilità (generalmente Medio-Alta e Medio – Bassa).

### 3.2 Strumenti di Pianificazione Urbanistica

La rete di metanodotti in progetto interessa tre delle cinque autonomie locali della Regione Sardegna: le Province di Sassari, Nuoro e Oristano, per un totale di 34 Comuni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 26 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La Tavola degli “Strumenti di Pianificazione Urbanistica” allegata allo Studio di Impatto Ambientale (Doc. No. 3663-000-PG-1087), riporta nel dettaglio la zonizzazione lungo la fascia di studio (500 m dall’asse della condotta).

In generale, dalle tavole si evince che il progetto in esame interessa prevalentemente aree agricole “E”. Si segnala l’interessamento di aree di tipo Industriale “D” (Comuni di Sassari, Muros, Codrongianos, Bonnanaro, Torralba, Borore, Dualchi, Bolotana e Ottana) e per Servizi Generali (tipo “G”) nei Comuni di Ossi, Muros, Siligo e Torralba.

Si ricorda che nelle Figure 15.2 e 15.3 allegate al Quadro di Riferimento Programmatico (Ref. Doc. 5663-000-RT-0046), si riporta la zonizzazione del Piano Regolatore Territoriale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari e del Piano Regolatore Territoriale dell’Area di Sviluppo Industriale della Sardegna Centrale nei quali ricadono le aree “D” interessate dal tracciato nei Comuni di Porto Torres, Bolotana, Noragugume e Ottana.

Si evidenzia infine l’interessamento di un’area destinata agli Spazi pubblici attrezzati per parco, gioco e sport nel Comune di Muros e di due Aree Turistiche nei Comuni di Macomer e Cheremule.

L’analisi delle “zone urbanistiche” interessate dal metanodotto e dagli impianti di linea è riassunta nelle seguenti Tabelle.

**Tabella 3.1: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali della Rete dei Metanodotti**

Provincia	Comune	Zonizzazione Strumento Urbanistico (PUC/PRG/PdF)
<b>TR01 Dorsale Nord Ovest - DN 400 (16"), DP 75 bar</b>		
Provincia di Sassari	Porto Torres	Zona Agricola E Area di Competenza del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari
Provincia di Sassari	Sassari	Zona Agricola E Area di Rispetto (AR1) delle aree industriali e artigianali del Piano Regolatore Territoriale del CIP Zona di Salvaguardia H
Provincia di Sassari	Usini	Zona Agricola E
Provincia di Sassari	Tissi	Zona Agricola E
Provincia di Sassari	Ossi	Zona Agricola E Servizi Generali G Zona di Salvaguardia H

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 27 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Provincia	Comune	Zonizzazione Strumento Urbanistico (PUC/PRG/PdF)
Provincia di Sassari	Muros	Zona Agricola E Servizi Generali G Zona Industriale Commerciale Artigianale D Zona destinata a spazi pubblici attrezzati a parco, gioco e sport S Zona di Salvaguardia H
Provincia di Sassari	Cargeghe	Zona Agricola E
Provincia di Sassari	Codrongianos	Zona Agricola E Zona Industriale Commerciale Artigianale D Zona di Salvaguardia H
<b>TR02 Allacciamento Sassari - DN 150 (6"), DP 12 bar</b>		
Provincia di Sassari	Sassari	Zona Agricola E
<b>TR03 Dorsale Centro-Nord - DN 400 (16"), DP 75 bar</b>		
Provincia di Sassari	Codrongianos	Zona Agricola E
Provincia di Sassari	Siligo	Zona Agricola E Servizi Generali G Zona di Salvaguardia H
Provincia di Sassari	Bonnanaro	Zona Agricola E Zona Industriale Commerciale Artigianale D Zona di Salvaguardia H
Provincia di Sassari	Torralba	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H Servizi Generali G Zona Industriale Commerciale Artigianale D
Provincia di Sassari	Cheremule	Zona Agricola E Zona Turistica F
Provincia di Sassari	Giave	Zona Agricola E
Provincia di Sassari	Cossoine	Zona Agricola E
Provincia di Sassari	Pozzomaggiore	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H
Provincia di Nuoro	Sindia	Zona Agricola E
Provincia di Nuoro	Macomer	Zona Agricola E Zona Turistica F



 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 28 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Provincia	Comune	Zonizzazione Strumento Urbanistico (PUC/PRG/PdF)
Provincia di Nuoro	Borore	Zona Agricola E Zona Industriale Commerciale Artigianale D Zona di Salvaguardia H
Provincia di Oristano	Norbello	Zona Agricola E
Provincia di Oristano	Abbasanta	Zona Agricola E
Provincia di Oristano	Paulilatino	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H
Provincia di Oristano	Zerfaliu	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H
Provincia di Oristano	Villanova Truschedu	Zona Agricola E
Provincia di Oristano	Ollastra	Zona Agricola E
Provincia di Oristano	Simaxis	Zona Agricola E
Provincia di Oristano	Oristano	Zona Agricola E
Provincia di Oristano	Palmas Arborea	Zona Agricola E
<b>TR04 Bretella Ottana- Nuoro - DN 300 (12"), DP 75 bar</b>		
Provincia di Nuoro	Borore	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H Zona Industriale, Artigianale, Commerciale D
Provincia di Nuoro	Macomer	Zona Agricola E
Provincia di Nuoro	Dualchi	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H Zona Industriale, Artigianale, Commerciale D
Provincia di Nuoro	Noragugume	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H
Provincia di Nuoro	Bolotana	Zona Agricola E Zona Industriale, Artigianale, Commerciale D
Provincia di Nuoro	Ottana	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H Zona Industriale, Artigianale, Commerciale D
Provincia di Nuoro	Orani	Zona Agricola E Zona di Salvaguardia H

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 29 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Provincia	Comune	Zonizzazione Strumento Urbanistico (PUC/PRG/PdF)
Provincia di Nuoro	Oniferi	Zona Agricola E
Provincia di Nuoro	Nuoro	Zona Agricola E Zona Industriale, Artigianale, Commerciale D (zona adiacente al progetto)

**Tabella 3.2: Zonizzazione degli Strumenti Urbanistici Comunali degli Impianti**

Provincia	Comune	Codice	Impianto	Zonizzazione Strumento Urbanistico PUC/PRG/PdF
<b>TR01 Dorsale Nord Ovest - DN 400 (16"), DP 75 bar</b>				
Provincia di Sassari	Porto Torres	TR01-PL01	Terminale Ingresso Gas	Zona Agricola E
	Sassari	TR01-PL02	PIL	Zona Agricola E
	Sassari	TR01-PL03	PIL	Zona Agricola E
	Sassari	TR01-PL04	PIDI e riduttore di pressione	Zona Agricola E
	Usini	TR01-PL05	PIL	Zona Agricola E
	Usini	TR01-PL06	PIDI	Zona Agricola E
	Sassari	TR01-PL07	PIL	Zona Agricola E
	Sassari	TR01-PL08	PIL	Zona Agricola E
	Tissi	TR01-PL09	PIL	Zona Agricola E
	Muros	TR01-PL10	PIL	Zona Industriale, Artigianale, Commerciale D
	Muros	TR01-PL11	PIL	Zona Agricola E
	Cargeghe	TR01-PL12	PIL	Zona Agricola E
	Cargeghe	TR01-PL13	PIL	Zona Agricola E
	Codrongianos	TR01-PL14	Stazione Lancio e Ricevimento Pig	Zona Agricola E
<b>TR02 Allacciamento Sassari - DN 150 (6"), DP 12 bar</b>				
Provincia di	Sassari	TR02-PL01	PIDI e riduttore di pressione	Zona Agricola E

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 30 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Provincia	Comune	Codice	Impianto	Zonizzazione Strumento Urbanistico PUC/PRG/PdF
Sassari		TR02-PL02	PIDA	Zona Agricola E
<b>TR03 Dorsale Centro-Nord - DN 400 (16"), DP 75 bar</b>				
Provincia Sassari	di Codrongianos	TR03-PL01	Stazione Lancio e Ricevimento Pig	Zona Agricola E
	Siligo	TR03-PL02	PIL	Zona Agricola E
	Bonnanaro	TR03-PL03	PIDI	Zona di Salvaguardia H
	Giave	TR03-PL04	PIL	Zona Agricola E
	Pozzomaggiore	TR03-PL05	PIDI	Zona Agricola E
	Pozzomaggiore	TR03-PL06	PIL	Zona Agricola E
Provincia di Nuoro	Sindia	TR03-PL07	PIL	Zona Agricola E
	Sindia	TR03-PL08	PIDI	Zona Agricola E
	Borore	TR03-PL09	Stazione Lancio e Ricevimento Pig	Zona Agricola E
Provincia Oristano	di Abbasanta	TR03-PL10	PIL	Zona Agricola E
	Abbasanta	TR03-PL11	PIL	Zona Agricola E
	Paulilatino	TR03-PL12	PIL	Zona Agricola E
	Paulilatino	TR03-PL13	PIL	Zona Agricola E
	Paulilatino	TR03-PL14	PIL	Zona Agricola E
	Simaxis	TR03-PL15	PIDI	Zona Agricola E
	Palmas Arborea	TR03-PL16	Stazione di Lancio e Ricevimento Pig	Zona Agricola E
<b>TR04 Bretella Ottana- Nuoro - DN 300 (12"), DP 75 bar</b>				
Provincia di Nuoro	Borore	TR04-PL01	Stazione Lancio e Ricevimento	Zona Agricola E
	Borore	TR04-PL02	PIL	Zona Agricola E
	Borore	TR04-PL03	PIL	Zona di Salvaguardia H
	Dualchi	TR04-PL04	PIL	Zona Agricola E
	Bolotana	TR04-PL05	PIDI	Zona Agricola E
	Orani	TR04-PL06	PIL	Zona Agricola E
	Orani	TR04-PL07	PIL	Zona Agricola E

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 31 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Provincia	Comune	Codice	Impianto	Zonizzazione Strumento Urbanistico PUC/PRG/PdF
	Orani	TR04-PL08	PIL	Zona Agricola E
	Nuoro	TR04-PL09	PIL	Zona Agricola E
	Nuoro	TR04-PL10	Stazione Lancio e Ricevimento + PIDA	Zona Agricola E

### 3.3 Uso del Suolo

Con riferimento alle aree direttamente interessate dalle opere a progetto si evidenzia che è stata analizzata la cartografia relativa all'uso del suolo (Uso del Suolo Regione Sardegna 2008, scala 1:25.000).

La "Carta dell'Uso del Suolo (1:25.000)" redatta (Ref. No. 5663-000-PG1028) è riportata in allegato alla documentazione predisposta per lo Studio di Impatto Ambientale ("Allegati Cartografici", Ref. Doc. 5663-000-RT-1093). Le Tavole visualizzano i tematismi di uso suolo all'interno di un'area di indagine di 1 km per lato dall'asse del metanodotto.

Le categorie di uso del suolo individuate all'interno dell'area di studio sono 11, raggruppabili in 3 macrocategorie: superfici artificiali, aree agricole utilizzate, territori boscati e ambienti seminaturali.

Tra le superfici artificiali troviamo: le zone urbanizzate, categoria che raggruppa tutti gli insediamenti civili ed industriali, le case sparse e gli agglomerati urbani; le strade e le pertinenze, che comprende tutta la viabilità, sia a fondo asfaltato che sterrato e le aree estrattive.

Tra le aree agricole sono invece presenti i seminativi semplici e colture agricole permanenti; i prati stabili e foraggere permanenti e zone agricole eterogenee.

Tra le categorie naturaliformi interessiamo le zone boscate (boschi di latifoglie e conifere, pioppeti, saliceti, eucalipteti, sugherete), zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (cespuglieti, arbusteti e macchia mediterranea) e zone aperte con vegetazione rada o assente.

Ai fini caratterizzare le aree interessate dal metanodotto nella tabella seguente si riportano le categorie di uso suolo presenti lungo il metanodotto dedotte dall'analisi GIS dei dati, dettagliando le informazioni per i diversi tronchi in progetto.

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 32 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 3.3: Categorie di Uso del Suolo lungo il Tracciato  
(Analisi GIS dell'Uso del Suolo Regione Sardegna 2008, scala 1:25.000)**

Uso del Suolo Primo Livello	Uso del Suolo Secondo Livello	Tronco TR01	Tronco TR02	Tronco TR03	Tronco TR04	TOTALE
1. Superfici Artificiali	1.1 Zone urbanizzate di tipo residenziale	0,0%	2,5%	0,0%	0,1%	0,1%
	1.2 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	0,0%	0,0%	0,5%	0,3%	0,3%
	1.3 Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	0,6%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%
	1.4 Zone verdi artificiali non agricole	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	<b>TOTALE: Superfici Artificiali</b>	<b>0,6%</b>	<b>2,5%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,6%</b>	<b>0,6%</b>
2. Superfici Agricole Utilizzate	2.1 Seminativi	83,4%	40,6%	64,4%	48,1%	64,6%
	2.2 Colture permanenti	6,4%	49,2%	2,8%	1,3%	4,4%
	2.3 Prati stabili (foraggiere permanenti)	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	1,6%
	2.4 Zone agricole eterogenee	1,4%	0,4%	9,4%	13,9%	8,3%
	<b>TOTALE Superfici Agricole utilizzate</b>	<b>91,2%</b>	<b>90,2%</b>	<b>79,8%</b>	<b>63,3%</b>	<b>78,8%</b>
3. Territori boscati e ambienti semi-naturali	3.1 Zone boscate	2,2%	0,0%	7,9%	3,6%	5,1%
	3.2 Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	6,0%	7,3%	11,8%	32,1%	15,3%
	3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,1%
	<b>TOTALE Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>8,2%</b>	<b>7,3%</b>	<b>19,7%</b>	<b>36,0%</b>	<b>20,7%</b>

Dalla tabella precedente emerge una forte prevalenza di aree agricole (rappresentate dalle categorie di uso del suolo 2. Superfici Agricole Utilizzate), che occupano il 78,8% del tracciato. Infatti la principale categoria di suolo attraversata dal progetto è costituita da Seminativi (64,6 %), seguita dalle zone agricole eterogenee (8,3%) e dalle colture permanenti (4,4%).

La seconda categoria maggiormente presente è quella dei territori boscati e ambienti semi-naturali (20,7%), costituita prevalentemente da zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (15,3%) e da zone boscate (5,1%).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 33 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Le superfici artificiali che interessano il tracciato costituiscono solo lo 0,6% del totale. Il maggiore interessamento di Superfici Artificiali si trova lungo l'Allacciamento Sassari (Comune di Sassari) con circa il 2,5% di superfici artificiali attraversate.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 34 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 4 MODALITÀ DI PRODUZIONE E DI UTILIZZO DEI MATERIALI DA SCAVO

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

##### 4.1 Realizzazione di Infrastrutture Provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc..

Le piazzole saranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali (si veda la Figura seguente). La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

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

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



**Figura 4.a: Foto Tipica della Piazzola per Accatastamento Tubazioni**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 35 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

In fase di progetto sono state individuate No.12 piazzole provvisorie di stoccaggio, la cui ubicazione è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (si vedano i Disegni da PG-1102 a PG-1105).

#### 4.2 Apertura della Fascia di Lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista/fascia di lavoro, denominata anche "area di passaggio" (si veda la Figura seguente).



**Figura 4.b: Operazioni Tipiche di Apertura dell'Area di Passaggio**

Questa pista sarà il più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da boschi, fasce ripariali e colture arboree (oliveti, frutteti, vigneti, 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 36 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

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

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

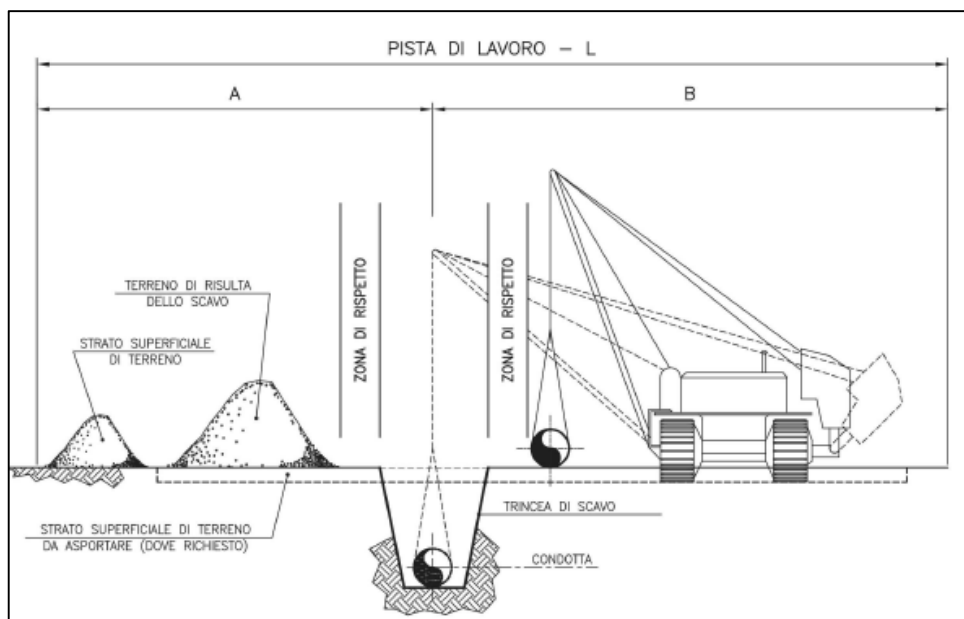
In questa fase, ove necessario, saranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque. I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

L'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 400 e DN 300 ha una larghezza pari a 18 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea e dell'humus accantonato separatamente;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 12 m dall'asse picchettato per consentire:
  - la saldatura delle barre della condotta,
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per la saldatura, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

L'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 150 ha una larghezza pari a 15 m suddivisi come descritto sopra con rispettive lunghezze di 5 m e 10 m. Nella Figura seguente è riportata la sezione tipica della pista di lavoro normale.

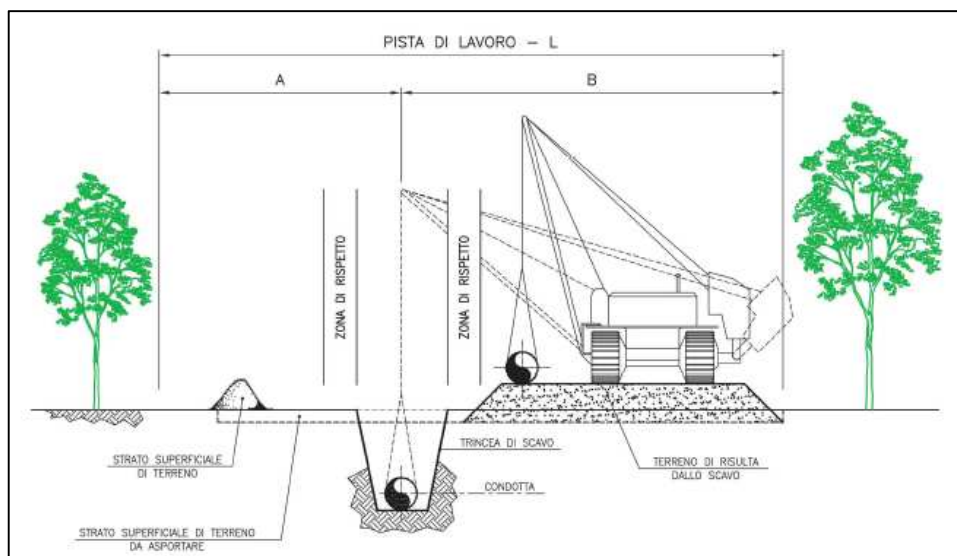
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 37 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 4.c: Schema della Pista di Lavoro Normale**

In caso di particolari condizioni morfologiche ed in presenza di vegetazione arborea, la larghezza dell'area di passaggio può, per tratti limitati, ridursi a un minimo di 12 m per i gasdotti DN 300 e DN 400 e 11 m per quelli con DN 150 rinunciando alla fascia dedicata al sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso. In Figura seguente si riportata la sezione tipica della pista di lavoro ristretta.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 38 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 4.d: Schema della Pista di Lavoro Ristretta**

L'area di passaggio ristretta è così suddivisa per i gasdotti con diametro DN 400 e DN 300:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 3 m per il deposito dell'humus accantonato;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 9 m dall'asse picchettato realizzata con il materiale di scavo della trincea per consentire le operazioni di saldatura e passaggio mezzi sopra descritte.

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

Gli allargamenti provvisori delle aree di lavoro per i singoli tronchi del sistema di trasporto gas in progetto, la cui ubicazione è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (si vedano i Disegni da PG-1102 a PG-1105).

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

#### 4.3 Scavo della Trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta (vedere la seguente Figura) con l'utilizzo di macchine

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 39 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni e/o *rock trenchers* in roccia). In caso di rocce particolarmente dure non si esclude l'opportunità di impiegare esplosivi (previa autorizzazione concessa).



**Figura 4.e: Foto delle Tipiche Operazioni di Scavo della Trincea**

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

Le profondità di scavo della condotta e delle fondazioni degli impianti di linea saranno limitate (circa 2,0 m rispetto al piano campagna per la sezione di scavo della condotta), mentre le profondità saranno maggiori nel caso degli attraversamenti in subalveo e stradali, da realizzarsi con tecniche trenchless.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 40 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

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

#### **4.4 Posa e Reinterro della Condotta**

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom) o di escavatori qualificati alla posa. Nella seguente Figura è riportata un'immagine rappresentativa delle operazioni di posa di una condotta.



**Figura 4.f: Foto delle Tipiche Operazioni di Posa della Condotta**

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

**La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il terreno di scavo precedentemente accantonato lungo la pista di lavoro e pertanto non si prevede un surplus di materiale.**

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (si veda la Figura seguente).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 41 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 4.g: Rinterro della Condotta**

#### **4.5 Realizzazione degli Attraversamenti**

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

Le metodologie realizzative previste per gli attraversamenti sono diverse e possono essere così suddivise:

- attraversamento effettuato con scavo a cielo aperto;
- attraversamento effettuato con modalità *trenchless* (attraversamento con trivella spingitubo, attraversamento in *microtunnel*, attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata o TOC).

Inoltre l'attraversamento può essere provvisto o meno di tubo di protezione.

Di seguito si riporta la descrizione delle diverse tipologie.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 42 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 4.5.1 Attraversamenti Privi di Tubo di Protezione

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade comunali e campestri.

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

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

#### 4.5.2 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.

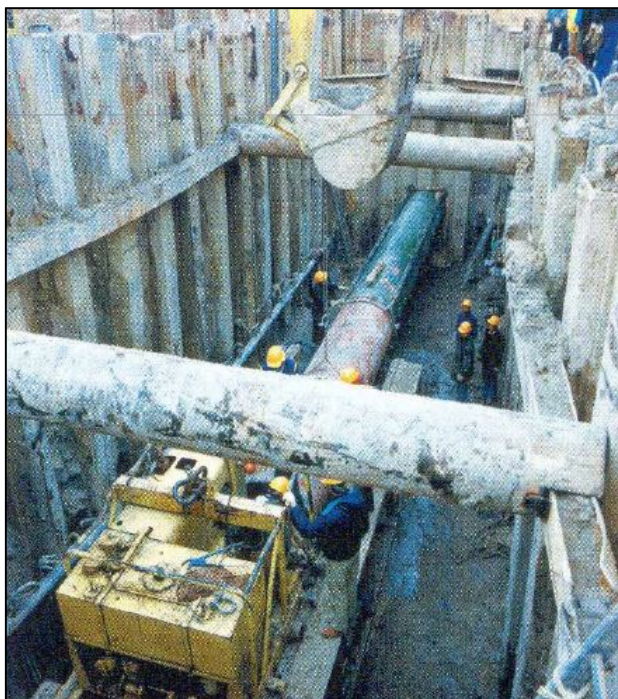
Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica.

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.

Qualora si operi con trivella spingitubo (si veda la Figura seguente), la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 43 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 4.h: Macchina Spingitubo**

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione della cosiddetta stringa di varo. Questa è costituita dal tubo di linea, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. La stringa viene poi inserita nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termo-restringenti.

In corrispondenza di una o d'entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm.

La presa è applicata a 1,00 m circa dal suolo, mentre l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza di circa 2,50 m.

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 44 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Il materiale escavato con la trivella spingitubo sarà depositato ai lati della pista per il suo immediato conferimento presso discariche autorizzate, secondo la normativa vigente.**

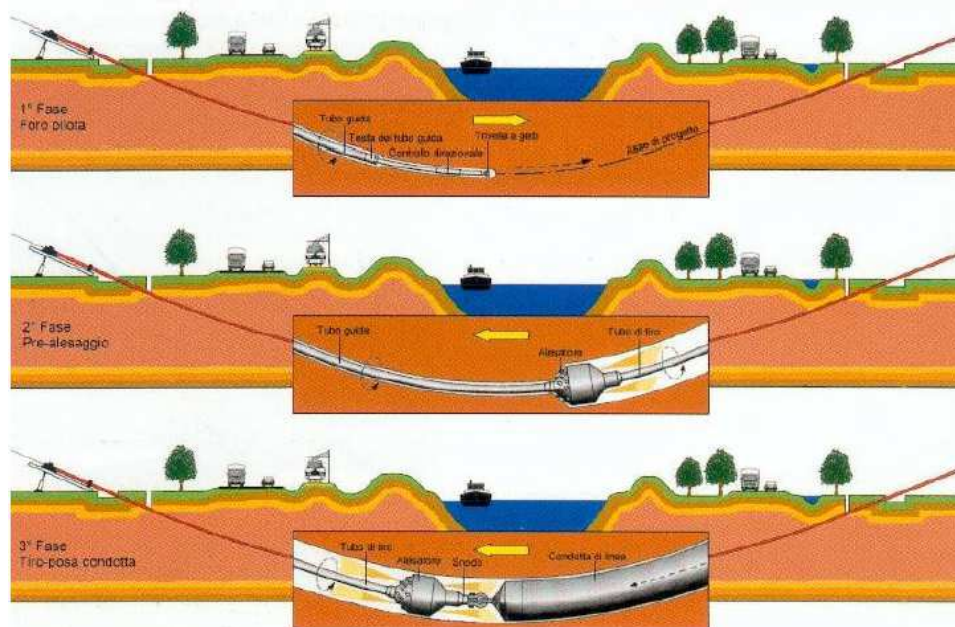
La stima dei volumi è illustrata nel seguente Capitolo 5.

#### 4.5.3 Attraversamenti in Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)

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

Il procedimento impiegato nella maggioranza degli attraversamenti mediante Trivellazione Orizzontale Controllata è a due fasi. La prima consiste nella trivellazione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito.

La seconda implica l'allargamento di questo foro pilota fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento, tramite il tiro-posa, del servizio da porre in opera (si veda la Figura seguente).



**Figura 4.i: Schema delle Principali Fasi di Lavoro per TOC**

Le fasi di perforazione del foro pilota e di allargamento dello stesso produrranno del materiale di scavo di risulta che sarà separato dai fanghi di perforazione nelle idonee aree di cantiere della T.O.C.. Tali aree sono indicati con la nomenclatura

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 45 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

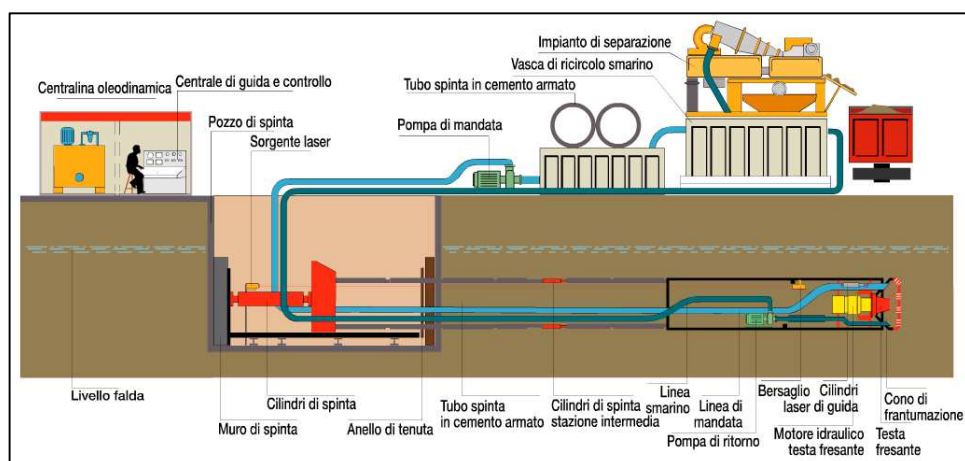
“depositi temporanei” e la loro collocazione è indicata nella planimetria allegata in scala 1:10.000 (si vedano i Disegni da PG-1102 a PG-1105).

I fluidi residui non più trattabili/riciccolabili verranno successivamente prelevati dai bacini di stoccaggio con modalità controllate e trasportati a smaltimento in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

**Questi materiali di risulta e terre saranno inviati in discariche autorizzate, secondo la normativa vigente.** La stima dei volumi è illustrata nel seguente Capitolo 5.

#### 4.5.4 Attraversamento in microtunnel

Questa tecnologia consiste nella realizzazione di un tunnel di piccolo diametro (1-3 m) mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di scavo. L'avanzamento è sostenuto dalla spinta di martinetti idraulici, montati su un telaio metallico e da un anello di spinta, mobile, posto davanti ai martinetti, ed è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria e di applicare conseguentemente le necessarie correzioni. La perforazione inizia da una postazione di spinta (si veda la Figura seguente **Error! Reference source not found.**), dove viene realizzato un muro reggispinta, e raggiunge la postazione d'arrivo, in corrispondenza della quale viene rimossa l'unità di perforazione.



**Figura 4.j: Schema di realizzazione del Microtunnel**

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



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 46 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

frantumato e portato all'esterno mediante trasporto meccanico o a gravità mediante fluidificazione.

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 metodologie realizzative previste per l'attraversamento dei principali corsi d'acqua, delle infrastrutture viarie e dei tratti con problematiche geomorfologiche lungo i tracciati in progetto verranno dettagliate nel completamento del progetto definitivo.

Il materiale idoneo escavato per la realizzazione delle postazioni di spinta ed arrivo **verrà temporaneamente accantonato in cantiere e quindi rimesso in loco a fine lavori.** Il materiale di scavo del microtunnel sarà invece accantonato nelle aree di cantiere identificate come Depositi temporanei nella planimetria in scala 1:10.000 allegata (vedi Dis. da PG-1102 a PG-1105). Questi materiali saranno inviati ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento. La stima dei volumi e le modalità di gestione sono illustrate nel seguente Capitolo 5.

#### 4.6 Realizzazione degli Impianti e dei Punti di Linea

La realizzazione degli impianti e punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi *by-pass* e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) come indicato nei disegni di progetto allegati. Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrare, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola) e delle linee di *by-pass* (si veda la Figura seguente).



**Figura 4.k: Esempi di Punti di Intercettazione di Linea (PIL)**

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici pre-verniciati, collocati sopra un cordolo in muratura. L'ingresso

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 47 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

all'impianto viene garantito da una strada di accesso, predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera permanente al termine dei lavori di sistemazione della linea.

Gli impianti sono realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti, come indicato nei tracciati di progetto allegati.

Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

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

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b>  <small>consulting, design, operation &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 48 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 5 STIMA DEI VOLUMI PRODOTTI, UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE E RIUTILIZZO

Per ciascuna delle fasi esecutive connesse alla realizzazione dell'opera ed analizzate nel Capitolo precedente, si riporta di seguito una stima dei movimenti terra stimati (si veda la Tabella seguente). Il conteggio è stato effettuato considerando separatamente il bilancio ottenuto dall'esecuzione dei tre lotti di cantiere secondo cui è programmata la posa in opera della condotta.

Per quanto riguarda il calcolo dei volumi di materiale ( $m^3$ ), ottenuti a seguito dell'apertura dell'area di passaggio, si è considerato uno scotico di circa 30 cm, mentre per quanto riguarda il materiale derivante da scavo della trincea, si è considerata una sezione tipo come indicata nel disegno standard allegato alla documentazione di Progetto (STD 00405, Dis. EE-0358). Si evidenzia inoltre che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 10% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

**Tabella 5.1: Indicazione dei Quantitativi di Terreno Movimentato Durante le Principali Fasi di Cantiere**

Lotto	Tronco	Lunghezza Linea [m]	Apertura area di passaggio [ $m^3$ ]	Scavo della trincea [ $m^3$ ]	Realizzazione Spingitubo [ $m^3$ ]	Realizzazione TOC [ $m^3$ ]	Realizzazione Minitunnel [ $m^3$ ]	Totale Lotto [ $m^3$ ]
1	Dorsale Nord Ovest	50,3	264.092	153.804	192	-	3.925	
	Allacciamento Sassari	4,7	21.258	7.893	0	-	-	
<b>SUBTOTALE 1</b>			<b>285.350</b>	<b>161.697</b>	<b>192</b>	<b>-</b>	<b>3.925</b>	<b>451.164</b>
2	Dorsale Centro Nord	62,7	333.871	194.443	310	-	-	
<b>SUBTOTALE 2</b>			<b>333.871</b>	<b>194.443</b>	<b>310</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>528.623</b>
3	Dorsale Centro Nord	38,8	203.413	118.465	107	175	-	
	Bretella Ottana Nuoro	51,3	273.634	132.063	129	-	-	
<b>SUBTOTALE 3</b>			<b>477.047</b>	<b>250.528</b>	<b>235</b>	<b>175</b>	<b>-</b>	<b>727.985</b>
<b>Totale</b>			<b>1.096.268</b>	<b>606.667</b>	<b>737</b>	<b>175</b>	<b>3.925</b>	<b>1.707.773</b>
<b>Gran Totale (aumentato del 10%)</b>			<b>1.205.895</b>	<b>667.334</b>	<b>811</b>	<b>193</b>	<b>4.317</b>	<b>1.878.550</b>

Il materiale movimentato totale risulta essere pari a  $1.878.550 m^3$ .



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 49 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Come illustrato nel Capitolo 4 tutto il materiale di scavo per la realizzazione delle infrastrutture provvisorie, apertura dell'area di passaggio e scavo della trincea sarà accantonato all'interno delle aree di lavoro lungo la pista e totalmente riutilizzato in loco per il ricoprimento della condotta ed il ripristino della morfologia originale dei luoghi.

Invece il terreno movimentato per la realizzazione delle trivellazioni spingitubo, della TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) e del *microtunnel* sarà conferito a discarica, secondo la normativa vigente.

Il terreno movimentato lungo il tracciato, in considerazione del prevalente interessamento di aree agricole in cui non sono state svolte altre attività, viene assunto come terreno non contaminato ed idoneo al riutilizzo in sito, per i rinterri e per le opere di livellamento del terreno.

Tuttavia al fine di assicurare l'idoneità del materiale di scavo ad essere riutilizzato nello stesso sito si procederà prima dell'inizio dei lavori ad una caratterizzazione preventiva dei terreni nel rispetto della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni delle autorità competenti. In particolare le modalità e gli eventi da ricercare saranno conformi a quanto indicato dal DM 161/2012.

Di seguito quindi si riporta la tabella riassuntiva relativa all'impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione che non costituiscono eccedenza (si veda la Tabella seguente).

I calcoli sono stati effettuati considerando il volume della baulatura prevista lungo la pista durante la fase di ripristino delle aree di lavoro: mediamente questo volume è di circa 0,5 m<sup>3</sup>/m con uno spessore di circa 20 cm. In genere, questo leggero incremento della quota del terreno viene annullato in breve tempo durante lo svolgimento delle normali attività agricole.

**Tabella 5.2: Modalità di Riutilizzo dei Volumi di Materiale Scavato e Movimentato**

Fasi di lavorazione per la posa della condotta	m <sup>3</sup>
Rinterro tubi (trincea)	561.699
Baulatura	105.635
Riprofilatura pista ed aree di cantiere	1.205.895
<b>Totale</b>	<b>1.873.229</b>

Le eccedenze di materiale previste nella realizzazione delle trivellazioni spingitubo, della TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) e del *microtunnel* sono evidenziate nella Tabella seguente. Questo materiale risulta (circa 5.300 m<sup>3</sup>, pari a meno

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5663</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>Doc. RT-0052</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>SISTEMA TRASPORTO GAS NATURALE</b> <b>SARDEGNA – SEZIONE CENTRO NORD</b> <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE</b> <b>E ROCCE DA SCAVO</b>	Pag. 50 di 50	<b>Rev.</b> <b>1</b>

dello 0,3% del terreno totale movimentato) verrà trattato come rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e conferito presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

**Tabella 5.3: Indicazione dei Quantitativi di Terreno da Gestire come Rifiuto**

Lotto	Realizzazione Spingitubo [m <sup>3</sup> ]	Realizzazione TOC [m <sup>3</sup> ]	Realizzazione Minitunnel [m <sup>3</sup> ]	Volume Totale +10% [m <sup>3</sup> ]
1	192	-	3.925	4.529
2	310	-	-	341
3	235	175	-	452
<b>Totale</b>	<b>737</b>	<b>175</b>	<b>3.925</b>	<b>5.321</b>