

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 1 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## ALLACCIAMENTO EP PORTO TORRES DN 400 (16"), DP 75 BAR

### Studio di Impatto Ambientale

#### Annexo D

#### Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

0	Emissione per approvazione Cliente	Ragni	Franceschini	Baldelli	Lug.2021
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 2 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
	1.1 <b>Scopo delle attività</b>	3
	1.2 <b>Normativa di riferimento</b>	3
	1.3 <b>Documenti di riferimento</b>	4
	1.4 <b>Acronimi e abbreviazioni</b>	5
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE MODALITA' DI SCAVO</b>	<b>6</b>
	2.1 <b>Caratteristiche tecniche dell'opera</b>	6
	2.2 <b>Fasi di realizzazione dell'opera</b>	6
	2.2.1 Realizzazione nuove condotte	6
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE</b>	<b>10</b>
	3.1 <b>Ambiente Idrico</b>	10
	3.1.1 Idrologia superficiale	10
	3.1.2 Quadro della circolazione sotterranea	11
	3.2 <b>Suolo e sottosuolo</b>	12
	3.2.1 Suddivisione del tracciato per litologia ed escavabilità	14
	3.3 <b>Destinazione d'uso delle aree attraversate</b>	15
<b>4</b>	<b>PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>16</b>
	4.1 <b>Piano d'indagine</b>	16
	4.1.1 Criteri di allocazione	16
	4.1.2 Realizzazione dei sondaggi	19
	4.1.3 Campionamento terreni	19
	4.2 <b>Analisi di laboratorio sui campioni di terreno</b>	21
<b>5</b>	<b>VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E MODALITÀ DI UTILIZZO</b>	<b>24</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 3 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 1 INTRODUZIONE

Nell'ambito del progetto di "Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar" le Terre e Rocce da Scavo (TRS) prodotte per la posa della condotta saranno sottoposte ad una caratterizzazione ambientale per determinarne la loro idoneità all'utilizzo nell'opera stessa (in situ).

Il presente Piano Preliminare di Utilizzo è stato redatto ai sensi dell'art.24 del DPR n.120 del 13/06/2017, presupponendo in questa fase la non contaminazione delle TRS e quindi la possibilità di un integrale riutilizzo in sito e quindi al di fuori della disciplina dei rifiuti.

A valle dell'attività di caratterizzazione il proponente: ENURA, redigerà un apposito Progetto di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo, nel quale saranno definite in particolare:

- le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il presente Piano è parte integrante dello Studio d'Impatto Ambientale, a cui si riferisce per gli aspetti progettuali e per la descrizione dell'ambiente fisico.

### 1.1 Scopo delle attività

Il presente documento illustra i criteri e le metodologie di caratterizzazione delle Terre e Rocce da Scavo (TRS) che saranno adottati per determinarne la qualità ambientale e, successivamente, in base ai risultati definire il Progetto di Utilizzo nell'ambito del Progetto "Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar".

Le attività di caratterizzazione di seguito indicate rispettano le indicazioni riportate nel DPR n. 120 del 13 giugno 2017.

Il documento include, oltre alle principali caratteristiche del progetto da cui si generano le TRS, la caratterizzazione dell'ambiente fisico (geomorfologia, idrografia, idrogeologia e geologia).

Il Piano Preliminare quantifica i volumi prodotti e quelli utilizzabili nell'ambito dello stesso progetto; successivamente, a valle dei risultati della caratterizzazione, si potrà redigere il Progetto di Utilizzo definitivo.

### 1.2 Normativa di riferimento

Il presente documento fa riferimento alle seguenti normative ambientali.

[1] DPR 13/06/2017 n. 120, Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

[2] DLgs 03/04/2006, n.152 "Norme in materia ambientale" e s. m. i.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 4 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 1.3 Documenti di riferimento

Per la redazione del presente documento si è fatto riferimento all'insieme degli elaborati che costituiscono lo Studio di Impatto Ambientale ed in particolare:

- [3] LA-E-83010 Metanodotto Allacciamento EP Porto Torres DN400 (16") DP 75 bar – STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> 023125_10	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>		
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 5 di 24	<b>Rev.</b> 0	

#### 1.4 Acronimi e abbreviazioni

BTEX	Benzene, toluene, etilbenzene e xilene
CSC	Concentrazione Soglia di Contaminazione
Dis.	Disegno
DLgs	Decreto Legislativo
DM	Decreto Ministeriale
GIS	Sistema Informativo Geografico
IPA	Idrocarburi Policiclici Aromatici
SIA	Studio di Impatto Ambientale
TRS	Terre e rocce da Scavo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 6 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE MODALITA' DI SCAVO

La descrizione riportata nel presente capitolo rappresenta una sintesi di quanto indicato nella documentazione di progetto a cui si rimanda per ogni dettaglio.

### 2.1 Caratteristiche tecniche dell'opera

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità  $0,72 \text{ kg/m}^3$  in condizioni standard, ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, consiste nella realizzazione di una condotta (metanodotto) di diametro 400 mm con uno sviluppo lineare di circa 2800 m posata ad una profondità media al di sotto del piano campagna di  $-2,0$  m circa, al fine di avere una copertura di circa 1,5 m, come da normativa.

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto comportano la costituzione di una servitù, che impedisce l'edificazione per una fascia a cavallo della condotta lasciando inalterato l'uso del suolo per lo svolgimento delle attività agricole già esistenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta principale DN 400 (16") e delle condotte derivate.

La collocazione dell'impianto PIDA è previsto in prossimità di una strada esistente, in modo da poter utilizzare la viabilità esistente.

L'impianto sarà recintato 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 60 cm.

Lungo il tracciato del gasdotto si prevede, in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Santo, interventi che assicurano la stabilità del terreno, garantendo anche la sicurezza della tubazione, progettate in accordo alle disposizioni dell'Ente predisposto alla salvaguardia del territorio e della condotta.

In sintesi, le attività che riguardano la produzione di terre e rocce da scavo sono relative agli scavi necessari per la messa in opera delle tubazioni della nuova condotta e alle opere complementari e provvisorie previste dal progetto.

### 2.2 Fasi di realizzazione dell'opera

#### 2.2.1 Realizzazione nuove condotte

La costruzione dell'opera comporta l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le profondità di escavazione previste dal Progetto (sia come nuovo tracciato sia per la dismissione) sono generalmente variabili in funzione della copertura standard (1,5 m) della tubazione più il diametro della tubazione stessa.

Locali approfondimenti sono presenti in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua e d'infrastrutture antropiche in funzione delle opere di progetto previste.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 7 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### Realizzazione di piazzole provvisorie per l'accatastamento delle tubazioni

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc., ubicate, lungo il tracciato della condotta, a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle piazzole, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, richiede il livellamento del terreno e l'apertura, ove non già presente, dell'accesso provvisorio dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri.

### Apertura dell'area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio. Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.

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

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

L'area di passaggio avrà una larghezza complessiva pari a 24 m per la condotta principale in progetto. Negli attraversamenti di aree destinate a colture specializzate ed in zone boscate in genere, si ridurrà la larghezza dell'area di passaggio, riducendo la pista destinata ai mezzi di lavoro ed il restringimento dello spazio per il deposito del materiale di risulta dello scavo, che in parte verrà sparso sulla pista stessa.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

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

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

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

### Scavo della trincea

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 8 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

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

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo l'area di passaggio, 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.

#### Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea.

Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas, successivamente si provvederà al completo rinterro dello scavo.

Il terreno sarà adeguatamente rullato e verrà sistemato in leggero dosso al fine di evitare la formazione di eventuali avvallamenti del terreno per effetto della naturale costipazione del terreno riutilizzato. Una parte del terreno sarà utilizzato per i ripristini morfologici lungo il tracciato.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

#### Realizzazione degli attraversamenti

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

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

- attraversamenti privi di tubo di protezione: sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione: sono realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto o con trivella spingitubo, in corrispondenza di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo.

#### Realizzazione dei punti di linea

La realizzazione dell'impianto di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (per l'apertura e la chiusura della valvola).

Contemporaneamente verranno preparate le opere civili (basamenti, supporti, murature, pozzetti, recinzioni, ecc.).

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

#### Esecuzione dei ripristini

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 9 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

I ripristini rappresentano l'ultima fase di realizzazione di un metanodotto e consistono in tutte le operazioni, che si rendono necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali.

- *Ripristini morfologici*

Si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

- *Ripristini vegetazionali*

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 10 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3 INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE

La descrizione riportata nel presente capitolo rappresenta una sintesi di quanto indicato nel documento Rif. [3] a cui si rimanda per ogni dettaglio.

Le opere in progetto sono localizzate nel settore nord-occidentale della Sardegna ed interessano i comuni di Porto Torres e di Sassari, ricadenti nell'omonima provincia.

Gli interventi si individuano all'interno del foglio n. 440160 "Santa Giusta" della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10000 della Regione Autonoma della Sardegna Assessorato degli enti locali, finanze e urbanistica (Fig. 3-A).

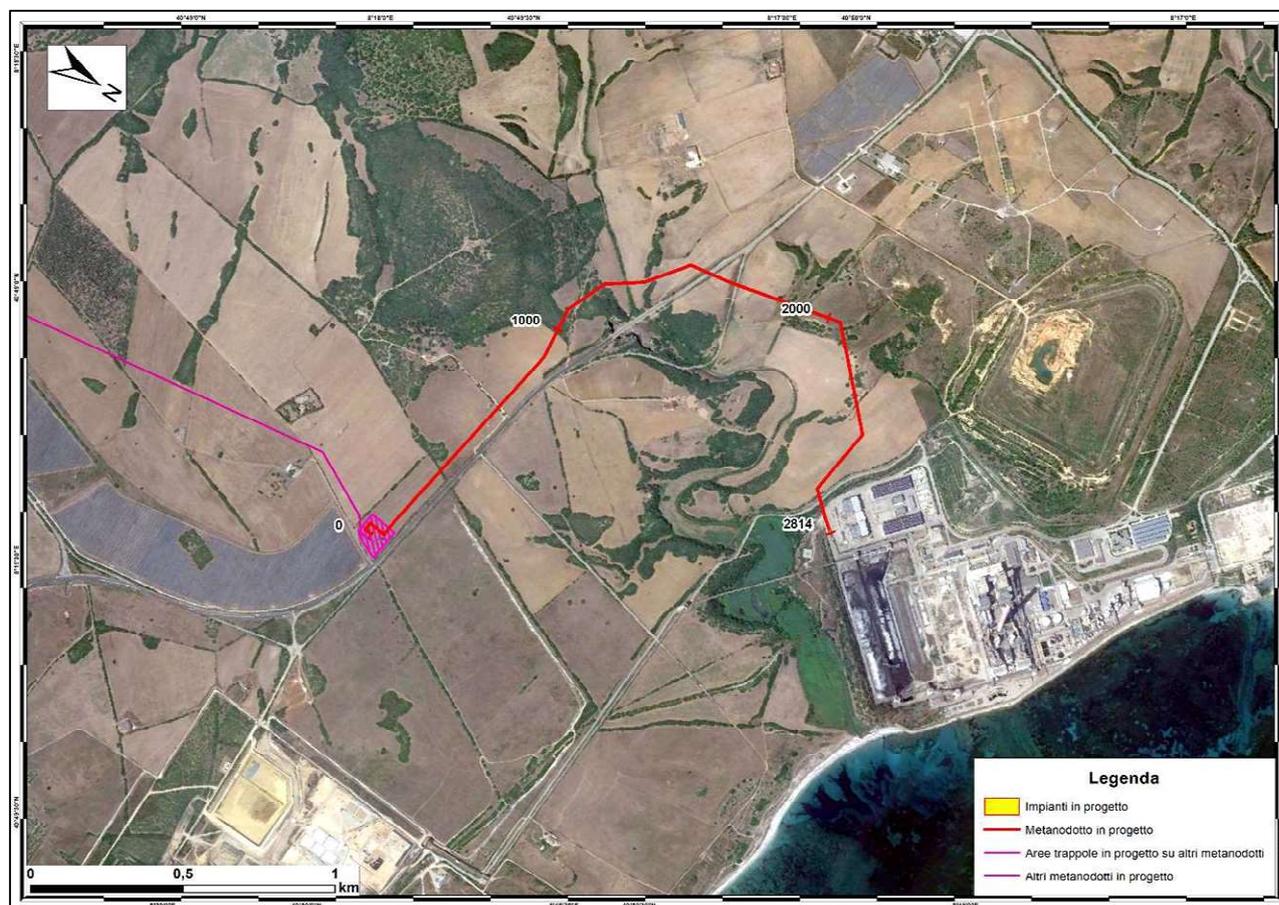


Figura 3-1: Tracciato del metanodotto in progetto

#### 3.1 Ambiente Idrico

##### 3.1.1 Idrologia superficiale

Le opere in progetto ricadono all'interno dell'area territoriale sottesa dal bacino idrografico del Fiume Santo.

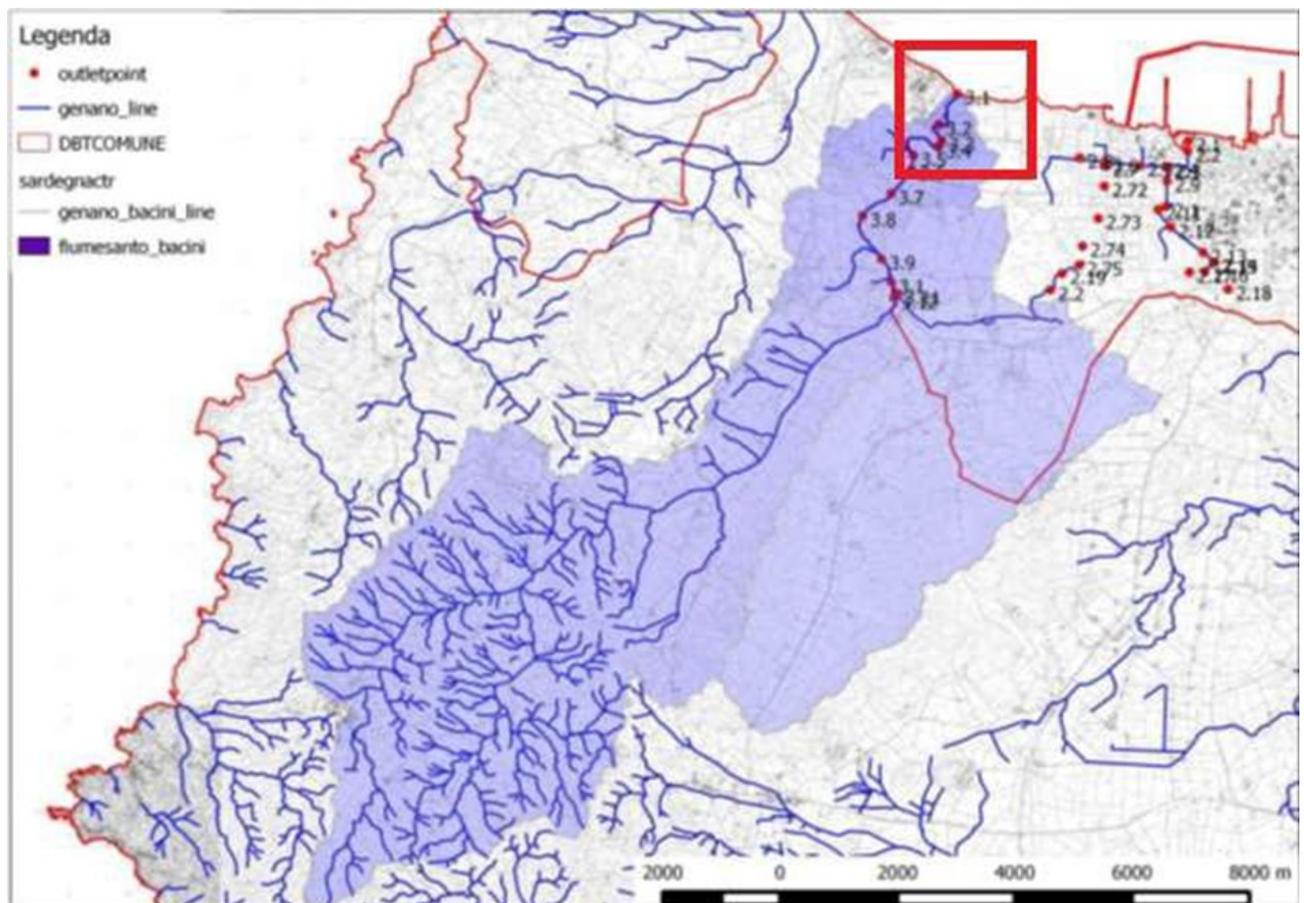
Tale corso d'acqua scorre da sud verso nord nella porzione nord-occidentale del territorio comunale di Sassari e, in misura marginale, nel Comune di Porto Torres, per quanto riguarda

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 11 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

la sponda destra. Il bacino del Fiume Santo è posto alla sinistra del sistema idrografico di Genano e l'asta fluviale costituisce il limite ovest del territorio comunale di Porto Torres sull'isola madre.

Nella parte più alta (meridionale) il bacino idrografico ha una struttura dendritica abbastanza sviluppata, mentre nella parte più bassa (settentrionale) la gerarchizzazione del corso d'acqua è molto modesta. Questa differenza di densità di drenaggio è indice di una diversa permeabilità dei terreni attraversati; più permeabili nella parte più settentrionale del bacino.

Nel tratto finale di tale bacino, in corrispondenza della foce del fiume in sponda sinistra, vi è un'importante struttura antropica rappresentata dal complesso industriale Polo Elettrico (centrale E.ON.- ex Endesa e impianti Terna).



**Figura 3-2: Bacini idrografici dei fiumi principali. In rosso il tracciato di progetto.**

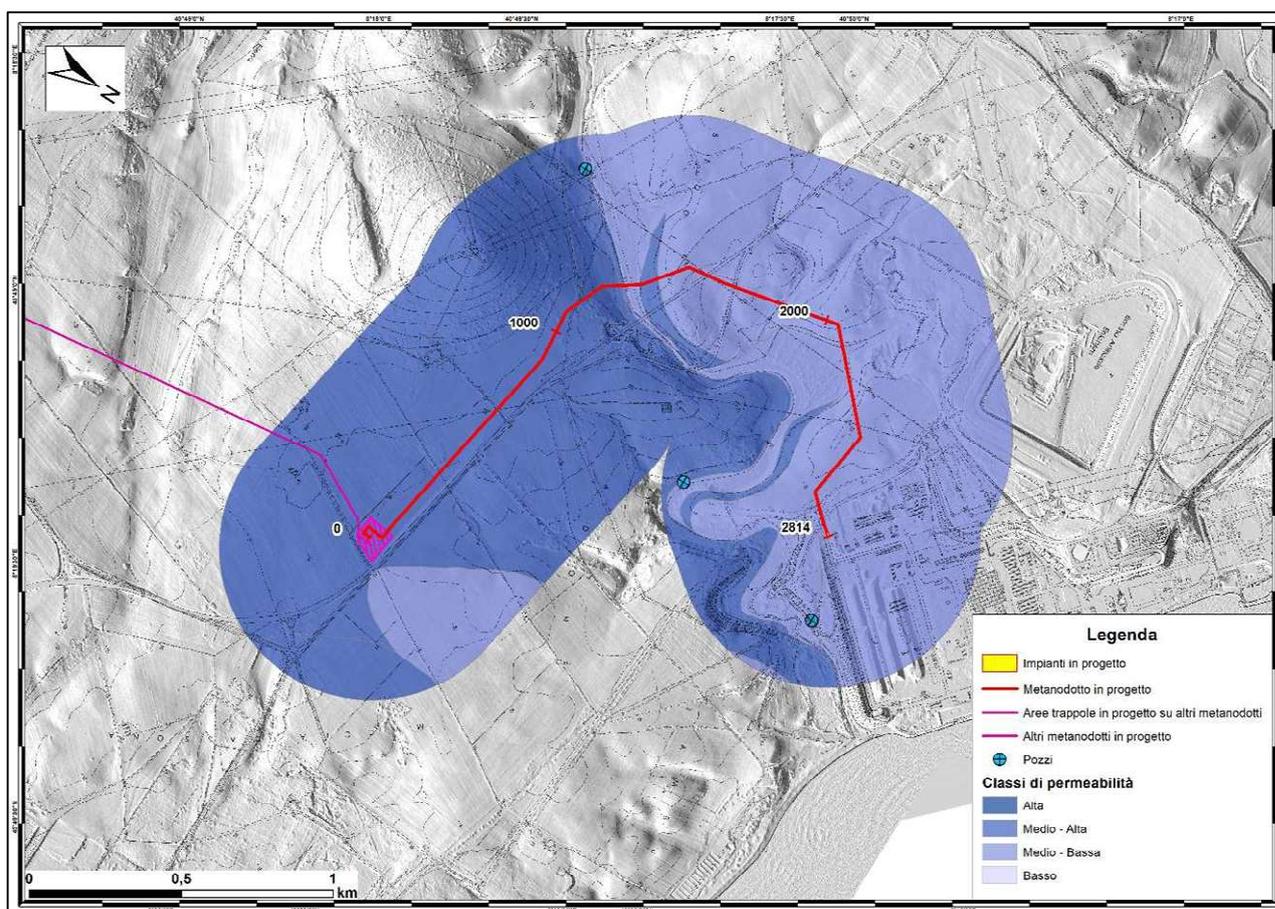
### 3.1.2 Quadro della circolazione sotterranea

Le rocce e i terreni affioranti nel settore di studio sono stati classificati secondo gradi di permeabilità (**Figura 3-3**), in relazione alle caratteristiche granulometriche, tessiturali, di addensamento dei terreni e al tipo, grado di fratturazione e distribuzione spaziale per quanto concerne le rocce.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 12 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Nel tratto iniziale, fino alla progressiva chilometrica 1,3 km circa, la permeabilità è medio-alta essendo presenti formazioni calcareo-dolomitiche mesozoiche, che presentano una porosità di tipo secondario per fatturazione e carsismo che ospitano un acquifero di notevole interesse che alimenta numerosi pozzi ad uso irriguo, industriale e potabile.

Nel tratto successivo, fino al termine, la condotta attraversa terreni con permeabilità medio-bassa, costituiti argille rossastre con livelli e lenti di conglomerati ciottolosi di basamento paleozoico e vulcaniti e calcari mesozoici di ambiente fluviale.



**Figura 3-3: Permeabilità dei terreni**

### 3.2 Suolo e sottosuolo

Il metanodotto in progetto si stacca dall'area trappola (stazione di lancio e ricevimento pig) situata ad una quota di circa 40 m s.l.m., e procede in direzione circa NO, percorrendo un'area sub-pianeggiante, caratterizzata fino al km 1+160 dai litotipi della formazione di Monte Nurra (NRR, età Dogger), costituita da dolomie e calcari dolomitici, bioclastici, selciferi e marne con intercalate arenarie quarzose.

Il tracciato prosegue attraversando fino al km 1+280 dapprima la formazione di Campanedda (NDD, età Lias), costituita prevalentemente da calcari oolitici, bioclastici, calcari marnosi e

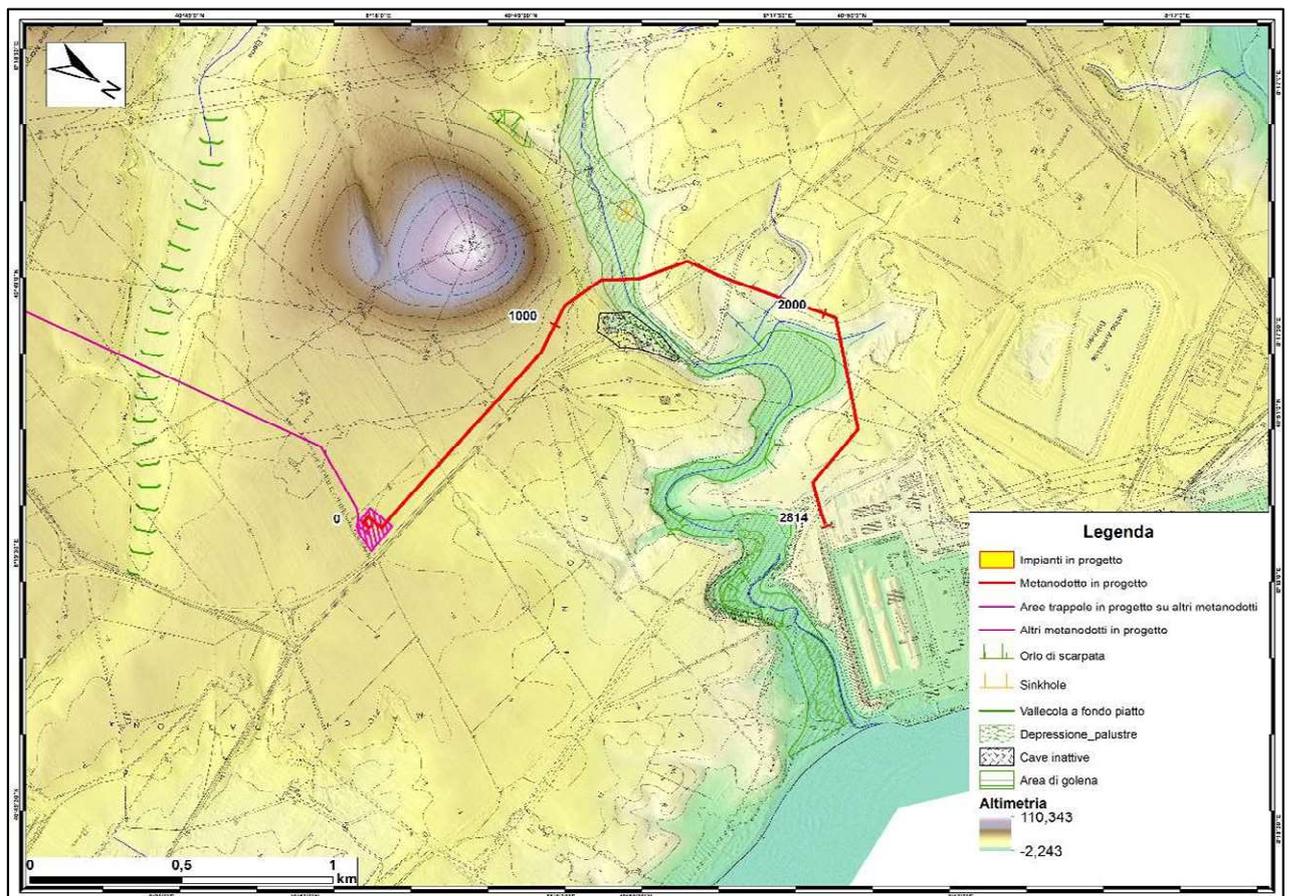
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 13 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

calcari con lenti di selve ed in seguito per un breve tratto di circa 10 m i calcari laminati sottilmente stratificati afferenti alla formazione Muschelkalk Auct. (MUK, età Ladinico).

In seguito la condotta in progetto attraversa il fiume Santo (km 1+295) ed i suoi depositi alluvionali olocenici (bb), costituiti da sabbie e subordinati limi, limi argillosi fino alla progressiva chilometrica 1+345, per poi avanzare per altri 60m la formazione Muschelkalk (MUK).

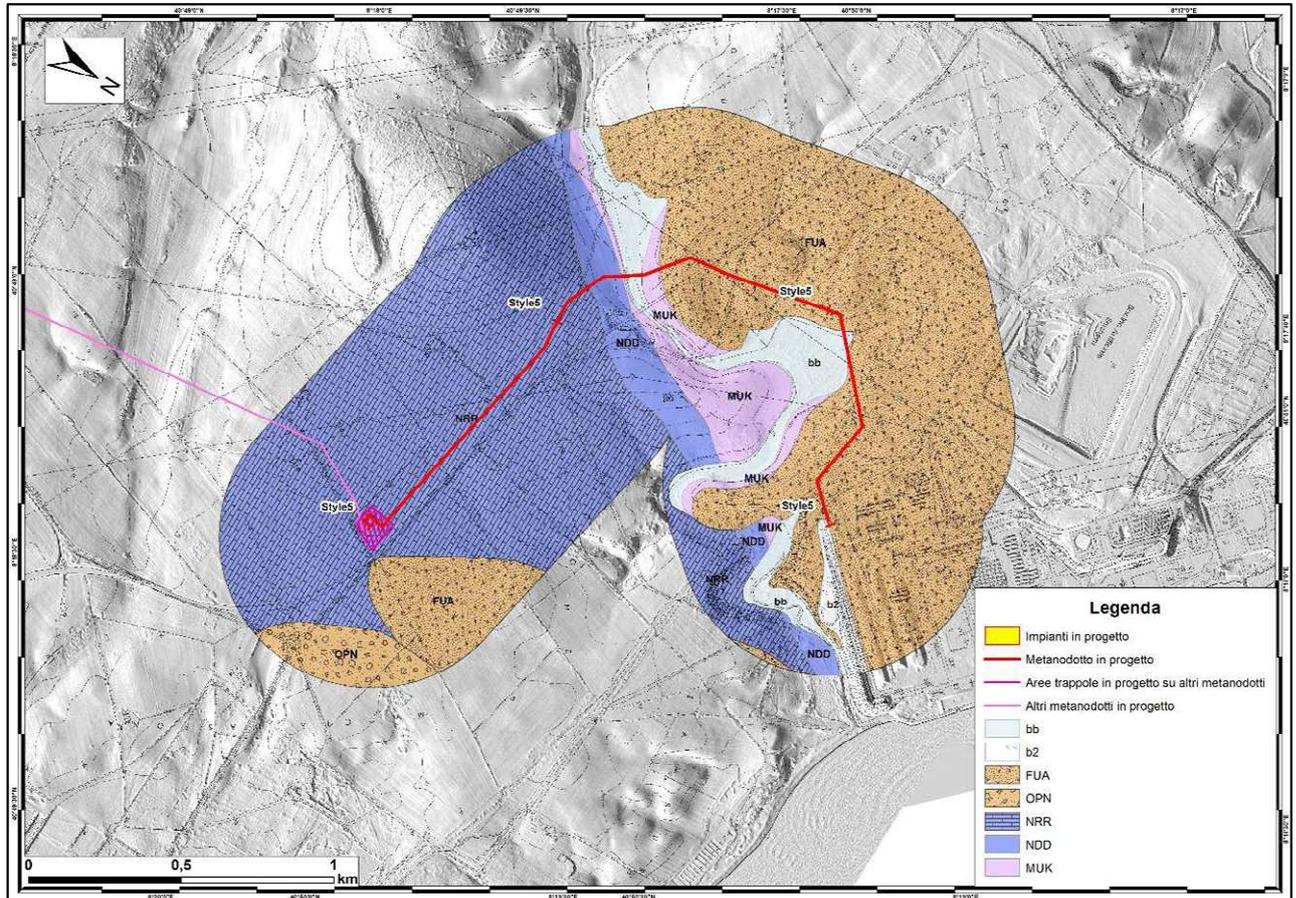
Il metanodotto in progetto prosegue avanzando nei depositi ascrivibili alla formazione di Fiume Santo (FUA, età Tortoniano-Messiniano), caratterizzata da argille con livelli di conglomerati, vulcaniti e calcari mesozoici, fino al termine dell'intervento (km 2+814) in corrispondenza dell'area dell'impianto in progetto "P.I.D.A. n.1", ad eccezione di un breve tratto compreso tra il km 2+100 ed il km 2+160 in cui la condotta percorre i depositi alluvionali di un affluente del Fiume Santo.

Anche in questo tratto il tracciato si imposta prevalentemente su un'area sub-pianeggiante e solo localmente attraversa settori con pendenze maggiori comprese tra 15 e 30 gradi.



**Figura 3-4: Caratteri geomorfologici del tracciato**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 14 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 3-5: Geologia del tracciato**

### 3.2.1 Suddivisione del tracciato per litologia ed escavabilità

Sulla base di quanto precedentemente descritto, i terreni interessati dagli scavi per la posa in opera delle condotte in progetto, possono essere raggruppati nelle seguenti classi di scavabilità:

- **Terre (T):**

Comprendono i terreni alluvionali del fondovalle del Fiume santo e dei suoi affluenti (bb nella carta geologica).

- **Rocce tenere (RT):**

Includono le argille compatte, i conglomerati e le vulcaniti della Formazione del F. Santo (FUA). Inoltre, la parte più superficiale (0-1 m) alterata e fratturata delle formazioni carbonatiche (NDD, NRR, MUK).

- **Rocce compatte (R):**

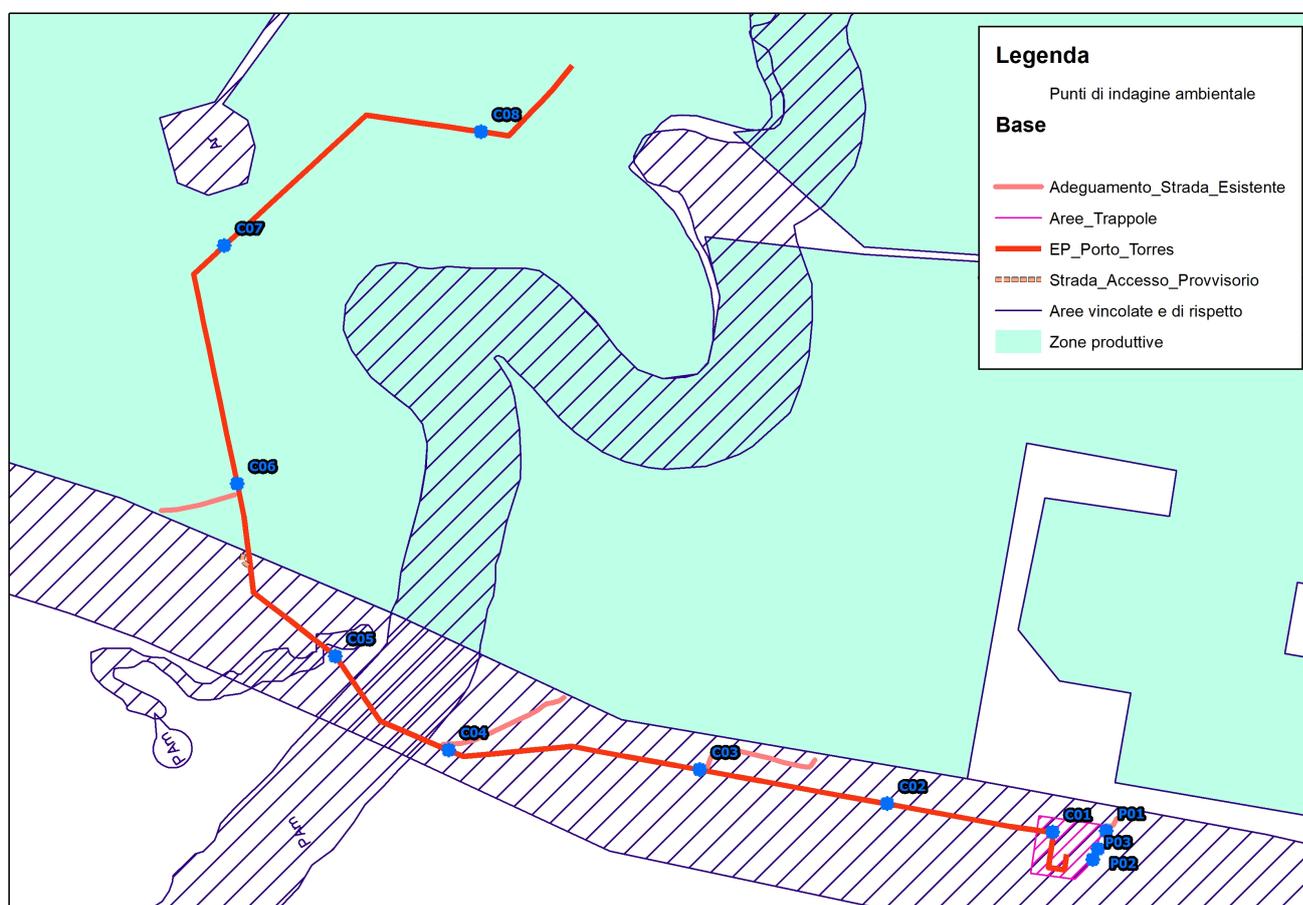
Sono presenti su tutta la prima parte del tracciato dove affiorano le rocce carbonatiche (NDD, NRR, MUK). La loro escavabilità è favorita dalla stratificazione e fessurazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 15 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3.3 Destinazione d'uso delle aree attraversate

La destinazione d'uso del territorio lungo il tracciato del metanodotto in progetto è "aree vincolate e di rispetto" fino alla progressiva 1560 m circa e poi "aree produttive" fino alla fine del tracciato (**Figura 3-6**).

L'uso del suolo attuale è complessivamente agricolo.



**Figura 3-6: Destinazione d'uso delle aree lungo il tracciato**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 16 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 4 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il piano di caratterizzazione per l'accertamento dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce di scavo, sarà realizzato con le modalità definite nel DPR 120/2017 "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.*"

Il Piano è stato comunque adattato alle condizioni sito-specifiche, in particolare alla presenza del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Porto Torres; il tracciato corre infatti al di fuori del limite del SIN, ma ad una distanza variabile di circa 50 m a 300 m. In considerazione di ciò si è incrementato il numero di punti d'indagine ed i parametri da esaminare.

### 4.1 Piano d'indagine

#### 4.1.1 Criteri di allocazione

I punti di indagine sono stati ubicati lungo il tracciato in progetto, ponendoli ad una distanza di circa 350 m l'uno dall'altro, nonostante la norma preveda un punto ogni 500 m. Inoltre un punto è stato posto all'inizio del tratto dove si realizzerà l'attraversamento del Fiume Santo.

In corrispondenza delle piazzole di deposito dei materiali, quando queste si trovano distanti dal tracciato della condotta, è stato previsto di caratterizzare il top-soil (0-30 cm di suolo) che sarà oggetto di asportazione temporanea.

Ne consegue che lungo il tracciato sono stati posizionati n. 8 punti di indagine ed in corrispondenza della piazzola di deposito materiali all'inizio del tracciato sono stati previsti n.3 prelievi di top-soil, così come prevede la norma per aree di superficie inferiore a 2500 mq.

L'elenco dei punti d'indagine lungo il tracciato dei metanodotti è riportato nelle **Tabella 4-1** e **Tabella 4-2**. Per ogni punto viene fornito:

- il codice identificativo del punto d'indagine;
- la sigla del metanodotto caratterizzato dal punto;
- la chilometrica rispetto al metanodotto caratterizzato;
- la provincia;
- il comune;
- le coordinate X e Y secondo la proiezione Gauss Boaga fuso EST (Monte Mario Italy 2, codice EPSG 3004);
- la profondità di indagine che dipende dalla dimensione del tubo da interrare e da eventuali situazioni di approfondimento che si verificano in corrispondenza di attraversamenti stradali, di corsi d'acqua;
- la destinazione di uso in base agli strumenti di pianificazione comunali, la cui conoscenza è necessaria per definire le concentrazioni soglia di Contaminazione (CSC), con le quali confrontare le concentrazioni degli analiti misurati, al fine di individuare eventuali superamenti.

L'ubicazione dei punti di indagine è illustrata in **Figura 4-1**.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 17 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

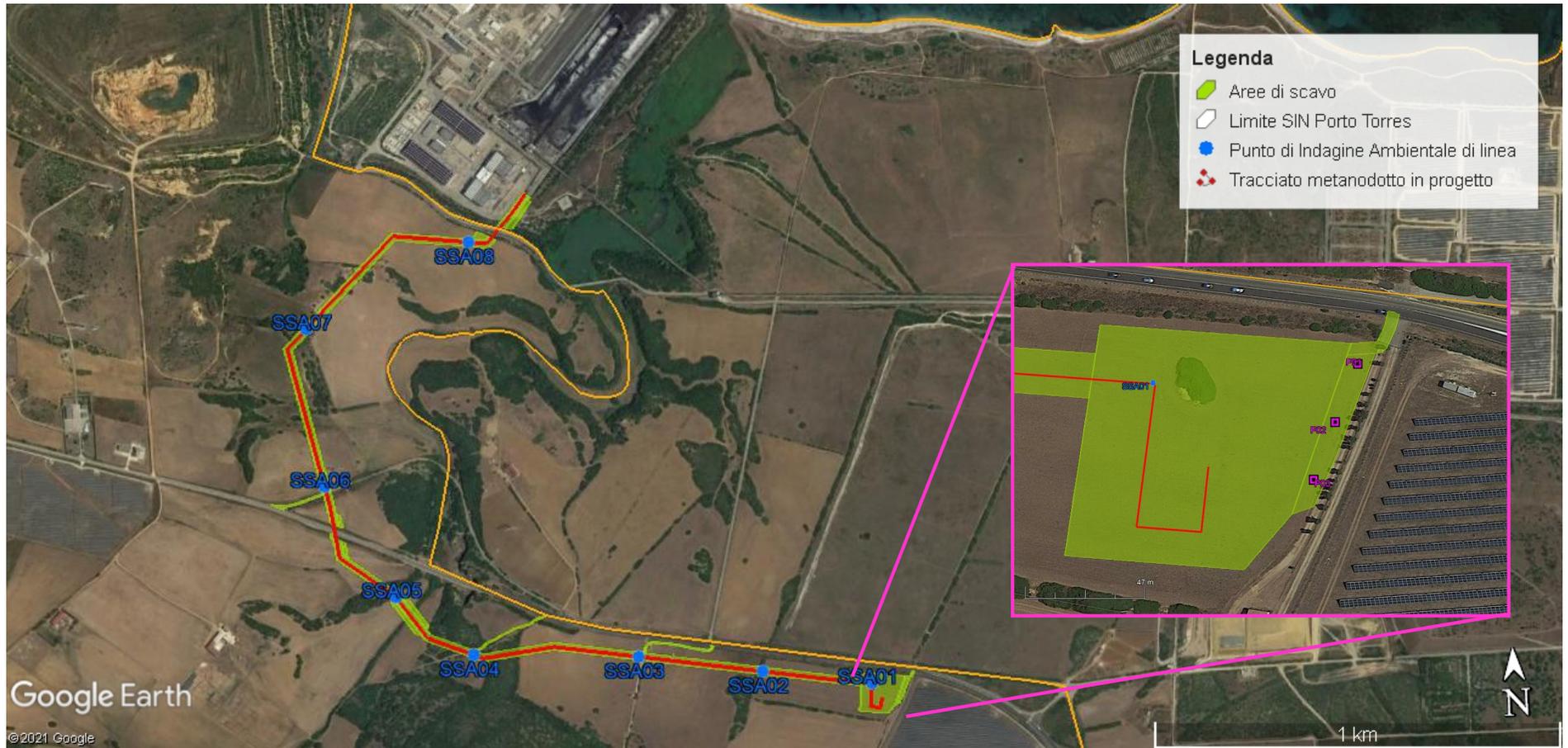
**Tabella 4-1 - Elenco dei punti d'indagine per la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo lungo il tracciato dei metanodotto in progetto**

Codice punto	Sigla tracciato	Progressiva [m]	Comune	Provincia	Coord. X [m]	Coord. Y [m]	Profondità [cm]	Destinazione d'uso
SSA01	Prog. Princ. -EP Porto Torres	110	Porto Torres	Sassari	442390	4520058	200	Zone vincolate e di rispetto
SSA02	Prog. Princ. -EP Porto Torres	381	Porto Torres	Sassari	442124	4520104	200	Zone vincolate e di rispetto
SSA03	Prog. Princ. -EP Porto Torres	688	Porto Torres	Sassari	441821	4520160	200	Zone vincolate e di rispetto
SSA04	Prog. Princ. -EP Porto Torres	1100	Porto Torres	Sassari	441417	4520191	200	Zone vincolate e di rispetto
SSA05	Prog. Princ. -EP Porto Torres	1347	Sassari	Sassari	441234	4520344	500	Zone vincolate e di rispetto
SSA06	Prog. Princ. -EP Porto Torres	1693	Sassari	Sassari	441076	4520624	200	Zone produttive
SSA07	Prog. Princ. -EP Porto Torres	2108	Sassari	Sassari	441055	4521010	200	Zone produttive
SSA08	Prog. Princ. -EP Porto Torres	2607	Sassari	Sassari	441469	4521196	200	Zone produttive

**Tabella 4-2 - Elenco dei punti d'indagine per la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo nelle piazzole.**

Piazzola	Superficie provvisoria (m2)	Codice Punto	Comune	Provincia	Coord. X [m]	Coord. Y [m]	Profondità [cm]	BTEX IPA	Destinazione d'uso
Piazzola 1	670	P01	Porto Torres	Sassari	442477	4520060	30	NO	Zone vincolate e di rispetto
		P02	Porto Torres	Sassari	442463	4520031	30	NO	Zone vincolate e di rispetto
		P03	Porto Torres	Sassari	442455	4520014	30	NO	Zone vincolate e di rispetto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 18 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 4-1. Ubicazione punti di indagine ambientale (nel riquadro i punti di indagine del top-soil nella piazzola di deposito tubazioni)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 19 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### 4.1.2 Realizzazione dei sondaggi

Il Piano di campionamento sarà realizzato immediatamente a seguito dell'approvazione del Piano e degli accordi per l'accesso alle aree tra il Proponente e i singoli proprietari dei fondi interessati.

Gli enti di controllo saranno informati della data di inizio delle indagini per poterle presenziare e per poter eventualmente prelevare campioni in contraddittorio.

La campagna d'indagine si comporrà di carotaggi geognostici per il prelievo di campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche sito specifiche di laboratorio. I sondaggi saranno spinti sino alla massima profondità di posa della condotta; nella fattispecie, considerate le sue dimensioni (0,4 m) e la copertura prevista da normativa (1,5 m), per 7 punti di indagine raggiungeranno la profondità di 2 m, mentre il sondaggio all'inizio dell'attraversamento del F. Santo, si raggiungerà la profondità di circa 5 m.

La profondità di indagine potrà essere inferiore a quella prevista nel caso di rinvenimento di roccia compatta.

Nelle piazzole, in relazione alla profondità degli scavi previsti di 0,3 m, si prevede la realizzazione di scavi manuali con piccola attrezzatura.

La scelta di eseguire dei sondaggi a carotaggio per le indagini di caratterizzazione è determinata dalla minore invasività sui terreni da caratterizzare e dalla maggior rappresentatività dei campioni prelevati.

I sondaggi saranno eseguiti a carotaggio continuo, a rotazione ed a secco utilizzando carotieri di diametro  $\varnothing = 101$  mm e colonna di manovra di diametro  $\varnothing = 127$  mm.

La metodologia e le attrezzature di perforazione saranno quelle adottate di prassi per l'esecuzione di sondaggi ambientali: carotaggio continuo a secco con manovre non superiori ad 1 m, pulizia e/o sostituzione del carotiere ad ogni manovra per eliminare fenomeni di cross-contamination.

Nel corso delle perforazioni saranno prelevati campioni di terreno per l'esecuzione di analisi chimiche di laboratorio secondo le modalità descritte nel successivo paragrafo.

Al termine della perforazione, i fori dei sondaggi saranno richiusi con terreno in posto, compatibilmente con i successivi lavori di scavo.

Nel caso che durante la perforazione dei sondaggi si verificasse l'intercettazione di livelli idrici sotterranei i sondaggi saranno completati a piezometro per poter effettuare un successivo prelievo di campioni di acqua di falda finalizzato alla ricerca degli stessi analiti previsti per i terreni.

#### 4.1.3 Campionamento terreni

In generale da ciascun punto d'indagine saranno prelevati campioni di terreno sulla base del seguente criterio (allegato 2 al DPR 120/2017):

- campione 1: primo metro di perforazione (strato superficiale);
- campione 2: nella zona intermedia tra il campione 1 e 3;
- campione 3: ultimo metro di perforazione;

e in ogni caso sarà prelevato anche un campione rappresentativo per ogni orizzonte stratigrafico individuato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 20 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Nel caso dei sondaggi con profondità pari a 2 m i campioni saranno prelevati come segue:

- campione 1: da 0,0 m a 1,0 m;
- campione 2: da 1,0 m a 2,0 m;

Nel sondaggio con profondità di circa 5 m i campioni saranno prelevati come segue:

- campione 1: da 0,0 m a 1,0 m;
- campione 2: da 2,0 m a 3,0 m;
- campione 3: da 4,0 m a 5,0 m (o comunque nell'ultimo metro di perforazione)

Per gli scavi di profondità di 0,3 m si preleverà un solo campione di top-soil.

L'effettiva profondità di prelievo dei campioni sarà comunque funzione della completa definizione dell'estensione verticale e delle evidenze/osservazioni effettuate in sede di campionamento.

Qualora durante la perforazione si rinvenissero evidenze di contaminazione saranno prelevati ulteriori campioni in corrispondenza delle evidenze stesse.

Nel caso durante le indagini si riscontrasse la presenza di matrici materiali di riporto, per poter essere riutilizzate in sito, queste verranno sottoposte a test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al DM 05/02/1998, e, per i parametri pertinenti, dovrà essere accertato il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

#### Prelievo campioni

Durante le operazioni di perforazione e recupero verrà presa nota della descrizione dei terreni estratti (colore, litologia ed eventuale presenza di evidenze), nonché delle operazioni condotte e quant'altro utile allo scopo del lavoro.

#### Campionamento per l'analisi dei composti organici volatili

Immediatamente dopo l'estrazione della carota, sarà prelevata un'aliquota di campione ed inserita in vials, per l'analisi dei composti organici volatili.

#### Campionamento per l'analisi dei composti non volatili

Il campione sarà formato dopo il prelievo delle aliquote per l'analisi dei composti volatili, prendendo il materiale estruso dal carotiere.

Il materiale utilizzato per la preparazione dei campioni sarà deposto su un telo di polietilene e sottoposto alle seguenti operazioni:

- eliminazione della frazione con dimensioni superiori a 2 cm e dei materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.);
- omogeneizzazione manuale su telo in polietilene, monouso;
- suddivisione del campione in più parti omogenee, adottando, laddove è possibile, metodi di quartatura conformi alle norme IRSA CNR.

I campioni così raccolti verranno suddivisi in 2 aliquote:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 21 di 24	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- n. 1 inviata al laboratorio incaricato dell'indagine qualitativa,
- n. 1 inviata al laboratorio incaricato dell'indagine qualitativa e conservata per le eventuali verifiche successive.

Ogni aliquota di campione sarà del volume di 500 ml e sarà conservata in contenitori di vetro dotati di tappo a vite a tenuta (tipo Bormioli). Tutti i contenitori saranno rigorosamente nuovi.

Onde evitare fenomeni di "cross contamination", le attrezzature per il prelievo del campione saranno bonificate tra un campionamento e il successivo e più precisamente, si eseguiranno le seguenti operazioni di campo:

- i fogli di polietilene usati come base di appoggio delle carote, saranno sostituiti ad ogni prelievo;
- i campioni saranno preparati facendo uso di opportuna paletta di acciaio inox; la paletta di acciaio, dopo la preparazione delle aliquote previste per ogni singolo campione, sarà lavata facendo uso di acqua potabile; la stessa sarà infine asciugata con carta tipo Scottex, usa e getta;
- il carotiere e la trivella, dopo l'estrazione della carota, saranno lavati con idropulitrice e lasciati asciugare all'aria, o con carta monouso, prima della successiva operazione di carotaggio e campionamento.

Ad ogni campione sarà assegnato un codice identificativo e sarà apposta un'etichetta identificatrice sul contenitore.

Tutte le operazioni svolte per il campionamento (prelievo, identificazione, trasporto e conservazione del campione) saranno riportate sul verbale di campionamento che sarà consegnato al laboratorio unitamente ai campioni descritti.

Il prelievo dei campioni sarà eseguito da personale tecnico adeguatamente formato.

I campioni destinati all'immediato controllo analitico saranno mantenuti a temperatura di 4°C circa, evitando una prolungata esposizione alla luce e saranno immediatamente consegnati al laboratorio.

Le altre aliquote di ogni campione saranno conservate in apposito locale refrigerato a temperatura di 4±2 °C.

## 4.2 Analisi di laboratorio sui campioni di terreno

In fase progettuale si prevede di analizzare n. 20 campioni per l'intero progetto (**Tabella 4-3**).

I campioni da inviare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore a 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm (scheletro). La concentrazione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Le analisi saranno condotte adottando metodologie normate e/o ufficialmente riconosciute presso laboratori accreditati ISO 17025, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Le analisi da eseguire in laboratorio sui campioni di terreno per la caratterizzazione della qualità ambientale sono elencate nelle seguenti **Tabella 4-4**; l'elenco dei parametri rispetta la tab. 4.1 riportata in allegato 4 al DPR 120/2017 fatta eccezione per l'amianto che verrà rilevato solo in occasione del ritrovamento di riporti antropici o di rocce potenzialmente contenenti tale minerale.

	<b>PROGETTISTA</b>	<b>COMMESSA</b> 023125_10	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 22 di 24	<b>Rev.</b> 0

**Tabella 4-3: Punti di indagine e campioni da prelevare**

Codice punto	Prof. Indag. (m)	Codice camp.	Prof. (m)	
			da	a
SSA01	2,0	C01	0,0	1,0
		C02	1,0	2,0
SSA02	2,0	C01	0,0	1,0
		C02	1,0	2,0
SSA03	2,0	C01	0,0	1,0
		C02	1,0	2,0
SSA04	2,0	C01	0,0	1,0
		C02	1,0	2,0
SSA05	5,0	C01	0,0	1,0
		C02	2,0	3,0
		C03	4,0	5,0
SSA06	2,0	C01	0,0	1,0
		C02	1,0	2,0
SSA07	2,0	C01	0,0	1,0
		C02	1,0	2,0
SSA08	2,0	C01	0,0	1,0
		C02	1,0	2,0
P01	0,3	C01	0,0	0,3
P02	0,3	C01	0,0	0,3
P03	0,3	C01	0,0	0,3

**Tabella 4-4: lista parametri da analizzare**

Parametri da ricercare sui terreni	
Scheletro	Zinco
Umidità residua a 105 °C	Mercurio
Arsenico	Cromo totale
Cadmio	Cromo VI
Cobalto	Idrocarburi C>12
Nichel	Aromatici* (BTEX)
Piombo	IPA*
Rame	Fibre di amianto **

\*Parametri previsti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06

\*\* da ricercare solo nel caso di riporti antropici o su esplicita richiesta di ARPA Sardegna

	<b>PROGETTISTA</b>	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 23 di 24	<b>Rev.</b> 0

In relazione alla vicinanza al SIN di Porto Torres in tutti i punti d'indagine si prevede di integrare la ricerca con BTEX e IPA.

I risultati delle analisi chimiche sui terreni saranno confrontati con le CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) definite dal D.Lgs. 152/06, Titolo V, parte quarta, Allegato 5, Tabella 1 con riferimento alla specifica destinazione urbanistica dell'area. Per i terreni a destinazione agricola si prenderà come riferimento la colonna A della Tabella 1 e per i terreni con destinazione industriale si prenderà come riferimento la colonna B della Tabella 1.

In relazione alla assenza di una "problematica amianto" (non sono presenti lungo i tracciati in oggetto rocce serpentinitiche o altre rocce con contenuti di amianto) e non si è a conoscenza di industrie che trattavano tale materiale, la presenza di amianto può essere legata solo all'interno di riporti antropici. Per questo se in fase di campionamento si riscontreranno riporti antropici, il set analitico sarà integrato anche con il parametro amianto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>023125_10</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Torres - Regione Sardegna	<b>SPC. 00-BD-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Allacciamento EP Porto Torres DN 400 (16"), DP 75 bar	Fg. 24 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 5 VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E MODALITÀ DI UTILIZZO

La costruzione della nuova condotta prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato delle linee avanzando progressivamente nel territorio.

Per quanto concerne la costruzione della nuova condotta si realizza, per gran parte del tracciato, una trincea la cui profondità (circa 2 m) è funzione della copertura e del diametro del tubo.

Locali approfondimenti sono presenti in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua e d'infrastrutture antropiche in funzione delle opere di progetto previste.

Terminata la posa della condotta si procede al suo ricoprimento con le terre di scavo di idonea qualità ambientale.

Nelle tabelle seguenti si fornisce una stima dei metri cubi complessivi dei materiali da scavo associati alla realizzazione dell'opera (**Tabella 5-1**).

**Tabella 5-1: Stima volumi movimenti terra**

STIMA DEI VOLUMI DELLE TERRE MOVIMENTATE NEL METANODOTTO IN PROGETTO					
Area di passaggio (m <sup>3</sup> )	Trincea di scavo (m <sup>3</sup> )	Piazzole accatastamento tubazioni (m <sup>3</sup> )	Adeguamento strade esistenti (m <sup>3</sup> )	Volume piste provvisorie (m <sup>3</sup> )	Volume totale (m <sup>3</sup> )
<b>16.040</b>	<b>9.371</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	<b>25.854</b>

In questa fase di progettazione si ipotizza il riutilizzo di tutto il materiale scavato in sito, in quanto, se di caratteristiche ambientali idonee, sarà ricollocato nelle trincee di posa della condotta e nel ripristino morfologico ed ambientale delle aree scavate.

Il Progetto di Utilizzo finale, in considerazione di eventuali esuberanti di TRS di idonea qualità ambientale e/o di TRS da considerare come rifiuti per impossibilità di riutilizzo, predisporrà la loro collocazione in aree esterne e/o lo smaltimento in appositi centri autorizzati.