



\Contraente: 	Progetto: <b>RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE</b>		Cliente: 
	N. Contratto : N. Commessa : NR19087		
N. documento: P22IT04321-ENV-RE-000-003	Foglio 1 di 135	Data 09-06-2023	REL-PDU-09003

**Rif. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar e piggabilità Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar e Met. Chiusi-Torrenieri DN250 (10"), DP 75 bar ed opere connesse**

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (AI SENSI DELL'ART. 9 DEL DPR 120/2017)**

00	09-06-2023	EMISSIONE	CASAGRANDE	FRANCESCONE	MONTONI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		2 di 135		00		REL-PDU-09003	

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
	<b>1.1 Riferimenti normativi</b>	<b>6</b>
	1.1.1 Definizione e condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/17	6
	<b>1.2 Documenti di riferimento</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>9</b>
	<b>2.1 Descrizione degli interventi delle opere in progetto</b>	<b>10</b>
	<b>2.1 Descrizione degli interventi delle opere in dismissione</b>	<b>17</b>
	<b>2.2 Metodologia di scavo</b>	<b>20</b>
	<b>2.3 Sistema di cantierizzazione</b>	<b>20</b>
	2.3.1 Cantiere di scavo a cielo aperto	20
	2.3.2 Cantieri opere trenchless	31
	<b>2.4 Quadro dei materiali di scavo prodotti</b>	<b>44</b>
	<b>2.5 Operazioni di normale pratica industriale sui materiali di scavo</b>	<b>45</b>
	2.5.1 Materiale derivante dalla realizzazione delle trincee	45
	2.5.2 Materiale derivante dalla realizzazione di opere trenchless	45
<b>3</b>	<b>INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI PROGETTO</b>	<b>47</b>
	<b>3.1 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche</b>	<b>49</b>
	3.1.1 Inquadramento geologico-strutturale	49
	3.1.2 Inquadramento geomorfologico e principali criticità geomorfologiche	52
	3.1.3 Inquadramento idrogeologico regionale	54
	<b>3.2 Strumenti di pianificazione urbanistica</b>	<b>59</b>
	<b>3.3 Uso attuale del suolo</b>	<b>63</b>
	<b>3.4 Descrizione attività pregresse e rischio contaminazione</b>	<b>63</b>
<b>4</b>	<b>ESECUZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI TRATTI DI SCAVO A CIELO APERTO</b>	<b>67</b>
	<b>4.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea (progetto e dismissione)</b>	<b>68</b>
	4.1.1 Metodologia di campionamento dei terreni e delle acque sotterranee	68
	4.1.2 Parametri analizzati	71
	4.1.3 Sondaggi eseguiti: tabelle riepilogative	73
	4.1.4 Sondaggi previsti per le opere in dismissione: tabelle riepilogative	82
	<b>4.2 Indagini ambientali scotico (di tipo topsoil) lungo la linea, le aree di deposito intermedio e le piazzole</b>	<b>85</b>
	4.2.1 Metodologia di campionamento dei terreni	85
	4.2.2 Parametri analizzati	86

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
<b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)</b>					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		3	di 135	00	REL-PDU-09003

4.2.3	Topsoil eseguiti: tabelle riepilogative	86
<b>4.3</b>	<b>Esiti campionamenti</b>	<b>93</b>
4.3.1	Sondaggi effettuati lungo i tratti di condotte in progetto (scavo a cielo aperto)	93
4.3.2	Campionamenti Topsoil	94
4.3.3	Analisi di laboratorio	95
<b>4.4</b>	<b>Campagna integrativa</b>	<b>104</b>
<b>4.5</b>	<b>Rappresentazione cartografica punti di campionamento</b>	<b>105</b>
<b>5</b>	<b>ESECUZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO DERIVANTI DA TRENCHLESS IN CORSO D'OPERA</b>	<b>107</b>
5.1	Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo	107
<b>6</b>	<b>BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE</b>	<b>109</b>
<b>6.1</b>	<b>Bilancio dei materiali prodotti con scavo a cielo aperto (opera in progetto e dismissione)</b>	<b>109</b>
6.1.1	Ubicazione dei depositi di terre e rocce da scavo e modalità di deposito	110
<b>6.2</b>	<b>Bilancio dei materiali provenienti da opere trenchless</b>	<b>111</b>
6.2.1	Materiale proveniente da trenchless gestito come rifiuto	111
6.2.2	Materiale proveniente da trenchless gestito come sottoprodotto	112
6.2.3	Ubicazione dei depositi di terre e rocce da scavo e modalità di deposito	113
6.2.4	Deposito intermedio	122
<b>6.3</b>	<b>Discariche di conferimento del materiale classificato come rifiuto</b>	<b>123</b>
6.3.1	Modalità di trasporto	123
<b>6.4</b>	<b>Efficacia del piano di utilizzo</b>	<b>131</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>132</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>134</b>

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		4	di 135	00			REL-PDU-09003

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento si riferisce al progetto denominato "Rifacimento Metanodotto Derivazione per Siena DN400 (16"), DP 75 bar e piggabilità Metanodotto Derivazione per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar e Metanodotto Chiusi-Torrenieri DN250 (10"), DP 75 bar ed opere connesse" che prevede la realizzazione di n.20 interventi comprensivi sia di rifacimenti definibili come "puntuali" (rifacimento di punti di linea, di stacchi TEE, di curve), sia di rifacimenti "lineari" (tratti di tubazione) di estensione chilometrica, per una lunghezza complessiva di 52,006 km. Alle opere in progetto è associata la dismissione di tratti di metanodotto principale e relative opere che verranno di fatto sostituite dalle opere in progetto, per una lunghezza complessiva di 49,579 km

L'opera in oggetto ricade interamente nella Regione Toscana, interessando i comuni e le province di seguito riportati:

- Provincia di Firenze:
  - Empoli
  - Castelfiorentino
  - Certaldo
  - Barberino Tavarnelle
  
- Provincia di Siena:
  - San Gimignano
  - Poggibonsi
  - Colle Val D'Elsa
  - Monteriggioni
  - Castellina in Chianti
  - Siena
  - Monteroni D'Arbia
  - Buonconvento
  - Montalcino
  - San Quirico D'Orcia

Il presente "Piano di Utilizzo", in seguito denominato PDU, viene redatto in riferimento al DPR 13 Giugno 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" e si riferisce ai terreni scavati nell'ambito della realizzazione del progetto gestiti in qualità di "sottoprodotti".

La qualifica come sottoprodotto prevede che le terre e rocce da scavo possano essere riutilizzate nell'ambito della stessa opera per la quale sono state generate e/o nell'ambito di una diversa opera, in sostituzione dei materiali di cava o in processi produttivi. Possono essere anche utilizzate per opere diverse da quelle che le hanno generate per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure per altre forme di rispristini e miglioramenti ambientali.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		5	di 135	00		REL-PDU-09003

La realizzazione dei metanodotti, come tutte le opere lineari interrato, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell'area di passaggio, allo scavo della trincea e alla realizzazione delle opere trenchless che nel progetto in esame consistono nelle seguenti tipologie: Trivelle spingitubo, TOC, Microtunnel e Direct Pipe.

Nel caso in esame, in linea con quanto previsto dal DPR 120/2017 per le terre e rocce da scavo considerate "sottoprodotti":

- le terre e rocce da scavo che si generano dai lavori di costruzione e rimozione delle condotte mediante scavo a cielo aperto e dalla trivella spingitubo, se non contaminate, verranno riutilizzate nello stesso sito in cui sono state scavate per il rinterro delle trincee di scavo;
- le terre e rocce da scavo che si generano da alcune opere trenchless (Microtunnel e Direct Pipe) saranno riutilizzate, se non contaminate, nel corso di esecuzione della stessa opera che li ha generati e/o fuori sito.

In entrambe le situazioni, nel caso in cui il terreno risultasse contaminato a valle delle analisi di laboratorio (eseguite ai sensi dell'allegato 4 del DPR 120/2017), verrà gestito come rifiuto ai sensi della normativa vigente in materia (D.lgs. 152/2006).

Da evidenziare infine che anche le terre derivate dalle TOC saranno gestite come rifiuto ai sensi del codice ambientale (D.lgs. 152/2006).

Lo scopo del presente documento è quindi quello di descrivere le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, di seguito TRS, quantificare le volumetrie del materiale scavato nell'ambito della realizzazione dell'opera e di definire, preliminarmente, la procedura da seguire per la verifica dell'idoneità al riutilizzo del materiale scavato.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		6	di 135	00			REL-PDU-09003

## 1.1 Riferimenti normativi

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme che regolano la gestione dei materiali da scavo:

- D. Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- D.P.R 13 Giugno 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".
- DM Ambiente 1 marzo 2019, n. 46 - Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento – Attuazione articolo 241, D.lgs. 152/2006;
- Linee Guida SNPA n. 22/2019 sull'applicazione della disciplina delle terre e rocce da scavo (Delibera del Consiglio SNPA n. 54/2019);
- Linee Guida SNPA n. 34/2021 "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato".

### 1.1.1 Definizione e condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/17

Le Terre e Rocce da Scavo saranno gestite come sottoprodotti, ricadendo nel campo di applicazione del Capo II al D.P.R. 120/2017 – Terre e Rocce da Scavo prodotte in Cantieri di Grandi Dimensioni (in quantità, calcolate dalle sezioni di progetto > 6.000 m<sup>2</sup>), nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Si evidenzia inoltre che il presente documento include a Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà (art. 47, D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, Allegato 12) con la quale il proponente attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4 del D.P.R. 120/2017, compresi gli aspetti legati alla normale pratica industriale di cui all'allegato 3.

Ai fini e per gli effetti del presente Piano di utilizzo si applicano le definizioni già previste dal DPR 120/2017 allineandone alla tipologia dell'opera in esame:

- Terre e rocce da scavo (TRS): il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1,

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		7 di 135		00		REL-PDU-09003

Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 o del DM 46/2019 per la specifica destinazione d'uso.

- Sottoprodotto: le TRS escavate per la realizzazione dell'opera in esame sono classificate "sottoprodotto" poiché soddisfano i requisiti di cui all'art. 4 comma 2 del DPR 120/2017:
  - sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
  - il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del presente piano di utilizzo e si realizza:
    - nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
    - in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
  - sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
  - soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal DPR 120/2017 per le modalità di utilizzo specifico.
  
- Sito di produzione: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo. In questo caso coincide con l'area in passaggio, con la trincea di scavo e con i tratti delle trivellazione trenchless.
  
- Sito di deposito intermedio: il sito in cui le terre e rocce da scavo sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale. Nel caso del materiale proveniente dalle opere trenchless tali siti corrisponderanno a delle aree allestite in area limitrofa ai punti in cui verranno realizzate le buche di spinta della trivellazione come descritti al successivo § 6.2.4. Il materiale proveniente dallo scavo a cielo aperto sarà stoccato temporaneamente all'interno del perimetro dell'area di passaggio, a fianco della trincea, opportunamente separato dal suolo/humus.
  
- Sito di destinazione: il sito in cui le terre e rocce da scavo, non contaminate, sono utilizzate. Relativamente ai lavori in progetto si aprono diversi scenari possibili per la definizione del sito di destinazione.
  - Nel caso del terreno derivante dallo scavo a cielo aperto il sito di destinazione coincide con quello di produzione se gli esiti delle analisi di laboratorio dimostrino che il materiale non è contaminato.
  - Nel caso di terre e rocce da scavo provenienti dai Microtunnel e Direct Pipe, il terreno, non contaminato, potrà essere riutilizzato nell'ambito del progetto (es. realizzazione opere di ripristino, rinterro della trincea di quelle aree dove si sono riscontrati dei superamenti dei limiti ambientali, (CSC ai sensi del D.lgs. 152/06) o su aree fuori sito (es. aree degradate, siti di estrazione con piano di coltivazione completato ma con piano di ripristino ancora da attuare, cave dismesse da ripristinare).

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		8	di	135	00		REL-PDU-09003

In generale, nel caso in cui le analisi condotte sui terreni rivelino la presenza di suolo contaminato non riutilizzabile a norma di legge il sito di destinazione è rappresentato dalla discarica autorizzata in cui verranno smaltiti i terreni secondo le norme vigenti.

- Normale pratica industriale: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo qualificate "sottoprodotti", finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale sono elencate in allegato 3 del DPR 120/2017:
  - la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
  - la riduzione volumetrica mediante macinazione;
  - la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi (solo per le terre derivanti dalle opere trenchless) utilizzati per consentire le operazioni di scavo.
- Matrice di riporto: miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di rinterri, così definita nel D.L. 25/01/2012 n.2 convertito con modifiche dalla L. n.28 del 24/03/2012.

## 1.2 Documenti di riferimento

Per la predisposizione del presente PDU si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

- n. REL-SIA-09001 "Studio di impatto ambientale";
- normativa interna Snam Rete Gas.



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		9 di 135		00		REL-PDU-09003

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto denominato "Rif. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP75 bar e piggabilità Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP75 bar e Met. Chiusi-Torrenieri DN250 (10"), DP75 bar ed opere connesse" consta di n.20 interventi comprensivi sia di rifacimenti definibili come "puntuali" (rifacimento di punti di linea, di stacchi TEE, di curve), sia di rifacimenti "lineari" (tratti di tubazione) di estensione chilometrica. Alle opere in progetto è associata la dismissione di tratti di metanodotto principale e relative opere connesse (porzioni di condotte di allacciamento, impianti di linea) che verranno di fatto sostituite dalle opere in progetto. Nei paragrafi seguenti la descrizione degli interventi delle opere in progetto e dismissione. Per maggiori dettagli circa la descrizione si rimanda al § 3.3 dello Studio di Impatto Ambientale (Doc. n. REL-SIA-09001).

Le opere in progetto e dismissione ricadono interamente nella Regione Toscana, interessando i comuni e le province di seguito riportati:

- Provincia di Firenze:
  - Empoli
  - Castelfiorentino
  - Certaldo
  - Barberino Tavarnelle
  
- Provincia di Siena:
  - San Gimignano
  - Poggibonsi
  - Colle Val D'Elsa
  - Monteriggioni
  - Castellina in Chianti
  - Siena
  - Monteroni D'Arbia
  - Buonconvento
  - Montalcino
  - San Quirico D'Orcia

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		10	di	135	00	REL-PDU-09003

## 2.1 Descrizione degli interventi delle opere in progetto

Gli interventi in progetto sono relativi ai seguenti metanodotti principali:

- Metanodotto Derivazione per Siena DN400 (16")
- Metanodotto Derivazione per Siena - Torrenieri DN200 (8")
- Metanodotto Chiusi – Torrenieri DN250 (10")

Gli interventi in progetto sono elencati in dettaglio nella tabella di seguito riportata (Tab 2.1)

**Tab. 2.1 – Elenco degli interventi in progetto.**

Int. n.	Tipologia intervento	Lunghezza (m)
1	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 1: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar per inserimento trappola in Comune di Empoli, Loc. Scorzano	90
2	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 2: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar per rimozione segnapi in Comune di Castelfiorentino (Loc. La Vigna)	18
3	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Interventi 3: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar per rif. PIDI in Comune di Castelfiorentino (Loc. Il Poggio) e opere connesse	
	Int. 3a: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar per rif. PIDI in Comune di Castelfiorentino	106
	Int. 3b: Var. Met. Coll. alla Spina di Castelfiorentino DN200 (8"), DP 75 bar	45
4	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 4: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar per rimozione segnapi in Comune di Certaldo (Loc. Belvedere)	21
5	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 5: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar per rimozione trappola in Comune di Certaldo (Loc. Benintendi)	43
6	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Interventi 6: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar in Comune di Certaldo e opere connesse	
	Int. 6a: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar in Comune di Certaldo	4279
	Int. 6b: Rif. All. Comune di Certaldo DN100 (4"), DP 75 bar	78
7	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 7: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar per rimozione PIL in Comune di Certaldo (Loc. Mezzapiaggia)	24
8	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Interventi 8: Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP 75 bar tratto Certaldo-Siena e opere connesse	
	Int. 8a: Var. Met. Der. Per Siena DN400 (16"), DP 75 bar tratto Certaldo-Siena	43995
	Int. 8b: Var. All. Total ERG di Certaldo DN100 (4"), DP 75 bar	35
	Int. 8c: Var. All. Com. di S. Gimignano DN100 (4"), DP 75 bar	18
	Int. 8d: Var. All. Comune di Barberino Val d'Elsa DN100 (4"), DP 75 bar	99
	Int. 8e: Rif. All. Comune di Poggibonsi 1° presa DN100 (4"), DP 75 bar	56
Int. 8f: Var. All. Colmetano snc DN100 (4"), DP 75 bar	179	

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		11	di	135	00	REL-PDU-09003

Int. n.	Tipologia intervento	Lunghezza (m)
	Int. 8g: Rif. Spina di Colle Val d'Elsa DN200 (8"), DP 75 bar	235
	Int. 8h: Var. All. Cen. Com. Colmetano Poggibonsi DN100 (4"), DP 75 bar	7
	Int. 8j: Rif. All. Comune di Colle Val d'Elsa DN100 (4"), DP 75 bar	74
	Int. 8k: Rif. All. Comune di Poggibonsi 2°presa DN100 (4"), DP 75 bar	189
	Int. 8m: Var. All. Comune di Monteriggioni 2°presa DN100 (4"), DP 75 bar	100
	Int. 8n: Rif. All. Comune di Monteriggioni 1°presa DN100 (4"), DP 75 bar	674
	Int. 8p: Rif. All. Comune di Siena 1°presa DN150 (6"), DP 75 bar	141
	Int. 8q: Rif. All. ENI SpA Div. R&M Siena DN100 (4"), DP 75 bar	228
	Int. 8r: Rif. All. Cen. Com. Metano Siena DN100 (4"), DP 75 bar	104
	Int. 8s: Var. All. Comune di Siena 2°presa DN100 (4"), DP 75 bar	277
8t	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Intervento 8t: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per prolungamento Der. per Siena</b>	105
9	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Interventi 9: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. stacco Tee in Comune di Siena (Loc. Il Pino) e opere connesse</b>	
	Int. 9a: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. stacco Tee in Comune di Siena	6
	Int. 9b: Var. All. Comune di Siena 3°presa DN100 (4"), DP 75 bar	1
10	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Interventi 10: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. stacco Tee in Comune di Monteroni d'Arbia (Loc. Grancia di Cuna) e opere connesse</b>	
	Int. 10a: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. stacco Tee in Comune di Monteroni d'Arbia	4
	Int. 10b: Var. All. Comune Castelnuovo B.- Asciano - Rapolano DN200 (8"), DP 75 bar	2
11	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Intervento 11: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIL in Comune di Monteroni d'Arbia (Loc. Cuna)</b>	84
12	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Intervento 12: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIL in Comune di Monteroni d'Arbia (Loc. P. Sorra)</b>	41
13	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Interventi 13: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. stacco Tee in Comune di Buonconvento (Loc. P. S. Michele) e opere connesse</b>	
	Int. 13a: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. stacco Tee in Comune di Buonconvento	7
	Int. 13b: Var. All. Comune Monteroni d'Arbia 2° presa DN100 (4"), DP 75 bar	3
14	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Interventi 14: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIDS/C e PIDA/C in Comune di Buonconvento (Loc. P. Pian di Sotto) e opere connesse</b>	
	Int. 14a: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIDS/C e PIDA/C in Comune di Buonconvento	17
	Int. 14b: Var. All. Comune di Buonconvento DN100 (4"), DP 75 bar	26
	Int. 14c: Var. All. Ceramital Buonconvento DN100 (4"), DP 75 bar	22

<b>RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE</b>							
<b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)</b>							
<b>N° Documento:</b>		<b>Foglio</b>		<b>Rev.:</b>			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		12	di	135	00		REL-PDU-09003

<b>Int. n.</b>	<b>Tipologia intervento</b>	<b>Lunghezza (m)</b>
15	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> Intervento 15: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per sostituzione curva in Comune di Buonconvento (Loc. Le Vigne)	28
16	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> Intervento 16: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIL in Comune di Buonconvento (Loc. P. Filistrucchio)	150
17	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> Intervento 17: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIL in Comune di Buonconvento (Loc. S. Cristina)	57
18	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> Intervento 18: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIL in Comune di Montalcino (Loc. P. Casanova)	80
19	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> Interventi 19: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIDI in Comune di Montalcino (Loc. P. Asso) e opere connesse	
	Int. 19a: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per rif. PIDI in Comune di Montalcino	56
	Int. 19b: Var. All. Silston SpA DN100 (4"), DP 75 bar	51
	Int. 19c: Var. All. Ideal Standard Industrie srl DN100 (4"), DP 75 bar	37
	Int. 19d: Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar per eliminazione PIDI	5
20	<b>METANODOTTO CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10")</b> Intervento 20: Var. Met. Chiusi-Torrenieri DN250 (10"), DP 75 bar per inserimento trappola in Comune di San Quirico d'Orcia, Loc. Abbadia	111

Gli interventi in progetto sono di seguito sinteticamente descritti.

Intervento 1: l'intervento consiste nell'ampliamento – sul lato sud-ovest - dell'esistente Impianto n. 668/A in Loc. Scorzano in comune di Empoli (FI) con contestuale rifacimento della Trappola DN400 (16").

Il tie-in della nuova tubazione con la linea esistente avverrà all'esterno dell'area impiantistica, a valle dell'attraversamento dell'adiacente Torrente Ormicello, comportando ciò una lunghezza totale della nuova linea in progetto pari a 90m.

Intervento 2: l'intervento consiste nella rimozione di un segnapiù sulla condotta esistente DN 400 (16") ed il contestuale rifacimento di un tratto di quest'ultima pari a 18 m.

L'intervento è ubicato in località La Vigna nel comune di Castelfiorentino (FI).

Interventi 3: gli interventi consistono in:

- Int. 3a: rifacimento del PIDI (Loc. Il Poggio) appartenente al Met. Der. per Siena DN400 (16") e del tratto di linea principale che lo contiene di lunghezza L=106m;
- Int. 3b: rifacimento di un tratto della condotta di collegamento DN200 (8") alla Spina di Castelfiorentino, di lunghezza L=45 m.

Gli interventi sono ubicati in Località Il Poggio, in comune di Castelfiorentino (FI).

Intervento 4: l'intervento consiste nella rimozione di un segnapiù sulla condotta esistente DN 400 (16") ed il contestuale rifacimento di un tratto di quest'ultima pari a 21 m.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		13 di 135		00		REL-PDU-09003	

L'intervento è ubicato in Località Belvedere, in comune di Certaldo (FI).

Intervento 5: l'intervento consiste nella rimozione di una Trappola sulla condotta esistente DN 400 (16"). Un tratto di nuova condotta DN 400 (16") di lunghezza L=43 m ricollegherà le sezioni poste a monte ed a valle dell'impianto trappola una volta dismesso.

La recinzione resterà in essere.

L'intervento è ubicato in Località Benintendi, in comune di Certaldo (FI).

Interventi 6: gli interventi consistono in:

- Int. 6a: rifacimento di un tratto lungo circa L=4,279 km di linea principale DN400 (16") e del PIDI (Località Il Torrione) in Comune di Certaldo (FI).
- Int. 6b: rifacimento dell'allacciamento al Comune di Certaldo DN 100 (4") avente lunghezza pari a L=78 m.

L'intervento 6a, si sviluppa totalmente nel comune di Certaldo (FI), e contempla la realizzazione di n.3 trenchless, aventi rispettivamente lunghezza pari a circa 694m, 453 m, 455 m.

Intervento 7: l'intervento consiste nella rimozione di un PIL sulla condotta esistente DN 400 (16") ed il contestuale rifacimento del tratto di linea DN400 (16") per una lunghezza pari ad L=24 m.

L'intervento è ubicato in Località Mezzapiaggia, in comune di Certaldo (FI).

Interventi 8: gli interventi consistono, nella sua quasi totalità, nel rifacimento di un esteso tratto del met. Derivazione per Siena e delle sue opere connesse, nonché di un limitato tratto del met. Der. Per Siena – Torrenieri. Nel seguito il dettaglio dei singoli interventi.

- Int. 8a: è il rifacimento di circa 43,995 km del metanodotto Derivazione per Siena Torrenieri nel tratto Certaldo - Siena. la condotta in progetto è DN400 (16"), mentre la condotta esistente che verrà contestualmente dismessa è un DN200 (8"). Il rifacimento della linea comporta la realizzazione di n. 9 impianti di linea e di un impianto trappola DN400 (16"), quest'ultima ubicata in località P. Maetta in comune di Siena. Il tracciato inizia a Certaldo e termina a Siena. L'intervento interessa i comuni di Certaldo (FI), Barberino Tavarnelle (FI), San Gimignano (SI), Poggibonsi (SI), Monteriggioni (SI), Castellina in Chianti (SI), Siena. Nello sviluppo del tracciato, l'intervento in oggetto prevede un totale di n. 19 trenchless, suddivise tra T.O.C., Microtunnel e Direct Pipe.
- Int. 8b: è il ricollegamento DN 100 (4") dell'Allacciamento Total ERG di Certaldo a partire dal nuovo PIDI (Loc. Casetta) in progetto sulla linea DN400 (16"), a Certaldo; L= 35m.
- Int. 8c: è il ricollegamento DN 100 (4") dell'Allacciamento al Comune di San Gimignano a partire dal nuovo PIDI (Loc. Cusona) in progetto sulla linea DN400 (16") a S. Gimignano; L= 18m.
- Int. 8d: è il ricollegamento DN 100 (4") dell'Allacciamento al Comune di Barberino Val d'Elsa a partire da uno stacco a TEE DN400/100 posto sul metanodotto principale; L=99 m. L'intervento include la realizzazione di un nuovo PIDS DN100 (4") in Loc. Casa Nuova a S. Gimignano.
- Int. 8e - Int. 8f: sono, rispettivamente, il rifacimento DN100 (4") dell'Allacciamento al Comune di Poggibonsi 1° presa, ed il ricollegamento DN 100 (4") dell'Allacciamento

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		14 di 135		00		REL-PDU-09003	

Colmetano snc, a partire da un nuovo PIDI in progetto ubicato in Loc. P. San Luigi di Foci a Poggibonsi; L (int. 8e)=56 m, L (int. 8f)=179 m.

- Int. 8g: è il ricollegamento DN 200 (8") della Spina di Colle Val D'Elsa a partire dal PIDI (Loc. Mal Traverso di Sotto) in progetto sulla linea DN400 (16") a Poggibonsi; L= 235m. Il tie-in tra condotta in progetto e condotta esistente è previsto all'interno dell'esistente Cabina n.786/A ubicata in Località Castiglioni Alto a Poggibonsi.
- Int. 8h - int. 8j: sono, rispettivamente, il ricollegamento DN100 (4") dell'Allacciamento Cen. Com. Colmetano Poggibonsi (L=7m) ed il rifacimento DN 100 (4") dell'Allacciamento al Comune di Colle Val D'Elsa (L=74 m); entrambi iniziano a partire da due PIDA (PIDA/C+PIDA/C), alimentati dal sopracitato intervento 8g, e posti all'interno dell'esistente Cabina n.786/A ubicata in Località Castiglioni Alto a Poggibonsi.
- Int. 8k: è il rifacimento dell'Allacciamento DN100 (4") al Comune di Poggibonsi 2° presa a partire da uno stacco a TEE DN400/100 posto sul metanodotto principale; L=189 m. L'intervento include la realizzazione di un nuovo PIDA/C DN100 (4") in Loc. Verrucola a Poggibonsi.
- Int. 8m: è il ricollegamento DN100 (4") all'Allacciamento al Comune di Monteriggioni 2° presa a partire dal nuovo PIDI (Loc. le Pietre) in progetto sulla linea DN400 (16") a Monteriggioni; L= 100m.
- Int. 8n: è il rifacimento dell'Allacciamento DN100 (4") al Comune di Monteriggioni 1°presa a partire dal nuovo PIDI (Loc. Poggio Segoni) in progetto sulla linea DN400 (16") a Monteriggioni; L=674 m. L'intervento include, al termine del tracciato, la realizzazione di un nuovo PIDA/C DN100 (4") in Loc. Badesse a Monteriggioni.
- Int. 8p: è il rifacimento dell'allacciamento DN150 (6") al Comune di Siena 1° presa a partire dal nuovo PIDI (Località Poggiarine) in progetto sulla linea DN400 (16") a Siena; L=141 m.
- Int. 8q: è il rifacimento dell'allacciamento DN100 (4") ENI SpA Div. R&M Siena a partire da uno stacco TEE DN400 (16") / 100 (4") posto sul metanodotto principale; L=228 m. L'intervento include la realizzazione di un nuovo PIDA/C DN100 (4") in Loc. P. Colombaio a Siena.
- Int. 8r: è il rifacimento dell'allacciamento DN100 (4") Cen. Com. Metano Siena a partire da uno stacco TEE DN400 (16") / 100 (4") posto sul metanodotto principale; L=104 m. L'intervento include la realizzazione di un nuovo PIDA/C DN100 (4") in Loc. P. la Fornace a Siena.
- Int. 8s: è il ricollegamento DN100 (4") all'Allacciamento al Comune di Siena 2° presa a partire dal nuovo PIDI (Loc. P. Molino S. Cristoforo) in progetto sulla linea DN400 (16") a Siena; L= 277m. L'intervento prevede anche una TOC della lunghezza di circa 140 m.
- Int. 8t: è il ricollegamento (L=105 m) dell'esistente met. DN200 (8") Der. per Siena - Torrenieri, a valle della nuova trappola DN200 (8") in progetto prevista in località P. Maetta a Siena. Tale trappola è ubicata all'interno della stessa area impiantistica della trappola DN400 (16") di cui all'intervento 8a.

Interventi 9: è previsto il rifacimento di uno stacco TEE; ciò comporta:

- Int. 9a: rifacimento del pezzo a TEE e di un tratto di condotta DN200 (8") che lo include per una lunghezza totale L=6m;

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		15	di	135	00		REL-PDU-09003

- Int. 9b: rifacimento di un tratto della condotta di Allacciamento al Comune di Siena 3° presa DN100 (4") per una lunghezza totale L=1m.

Gli interventi sono ubicati in località Il Pino nel comune di Siena (SI).

Interventi 10: è previsto il rifacimento di uno stacco TEE; ciò comporta:

- Int. 10a: rifacimento del pezzo a TEE e di un tratto di condotta DN200 (8") che lo include per una lunghezza totale L=4m;
- Int. 10b: rifacimento di un tratto della condotta di Allacciamento ai Comuni di Castelnuovo B. - Asciano - Rapolano DN200 (8") per una lunghezza totale L=2m.

Gli interventi sono ubicati in località Grancia di Cuna nel comune di Monteroni d'Arbia (SI).

Interventi 11: gli interventi consistono nel rifacimento del PIL (Località Cuna) appartenente al Met. Der. per Siena - Torrenieri DN200 e del tratto di linea principale DN200 (8") che lo contiene per una lunghezza L=84m.

Il tratto di linea, a valle del PIL, attraversa a cielo aperto il Fosso Felicaio.

L'intervento è ubicato in Località Cuna, in comune di Monteroni d'Arbia (SI).

Intervento 12: l'intervento consiste nel rifacimento del PIL (Loc. P. Sorra) appartenente al Met. Der. per Siena - Torrenieri DN200 (8") e del tratto di linea principale DN200 (8") che lo contiene per una lunghezza L=41m.

L'intervento è ubicato in Località P. Sorra, in comune di Monteroni d'Arbia (SI).

Interventi 13: è previsto il rifacimento di uno stacco TEE; ciò comporta:

- Int. 13a: rifacimento del pezzo a TEE e di un tratto di condotta DN200 (8") che lo include per una lunghezza totale L=7m.
- Int. 13b: rifacimento di un tratto della condotta di Allacciamento al Comune di Monteroni d'Arbia 2° presa DN100 (4") per una lunghezza totale L=3m.

Gli interventi sono ubicati in località P. S. Michele, nel comune di Buonconvento (SI).

Interventi 14: gli interventi consistono nel rifacimento di un PIDS ed un PIDA inclusi in una stessa area impiantistica (stessa recinzione); ciò comporta:

- Int. 14a: rifacimento di un tratto di tubazione di linea principale DN200 (8") di lunghezza L=17 m e dell'area impiantistica (PIDS+PIDA) ivi sottesa;
- Int. 14b: rifacimento di un tratto di tubazione della linea DN100 (4") All. Comune di Buonconvento di lunghezza L=26 m
- Int. 14c: rifacimento di un tratto di tubazione della linea DN100 (4") All. Ceramital Buonconvento di lunghezza L=22 m.

Gli interventi sono ubicati in località P. Pian di Sotto in comune di Buonconvento.

Intervento 15: l'intervento consiste nella sostituzione di una curva, facente parte della condotta principale DN200 (8").

Esso comporta il rifacimento di un tratto di tubazione DN200 (8") di lunghezza L=28 m.

L'intervento è ubicato in località le Vigne, in Comune di Buonconvento (SI).

Intervento 16: l'intervento consiste nel rifacimento del PIL (Loc. P. Filistrucchio) appartenente al Met. Der. per Siena - Torrenieri DN200 (8") e del tratto di linea principale DN200 (8") che lo contiene per una lunghezza L=150 m.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		16 di 135		00		REL-PDU-09003	

L'intervento è ubicato in Località P. Filistrucchio, in comune di Buonconvento (SI).

Intervento 17: l'intervento consiste nel rifacimento del PIL (Loc. S. Cristina) appartenente al Met. Der. per Siena - Torrenieri DN200 e del tratto di linea principale DN200 (8") che lo contiene per una lunghezza L=57 m.

L'intervento è ubicato in Località S. Cristina, in comune di Buonconvento (SI).

Intervento 18: l'intervento consiste nel rifacimento del PIL (Loc. P. Casanova) appartenente al Met. Der. per Siena - Torrenieri DN200 (8") e del tratto di linea principale DN200 (8") che lo contiene per una lunghezza L=80 m.

L'intervento è ubicato in Località P. Casanova, in comune di Montalcino (SI).

Interventi 19: Gli interventi consistono in:

- Int. 19a: rifacimento del PIDI (Loc. P. Asso) appartenente al Met. Der. per Siena - Torrenieri DN200 (8") e del tratto di linea principale DN200 (8") che lo contiene di lunghezza L=56 m;
- Int. 19b: rifacimento di un tratto della condotta All. Silston SpA DN100 (4"), di lunghezza L=51 m;
- Int. 19c: rifacimento di un tratto della condotta All. Ideal Standard Industrie srl DN100 (4"), di lunghezza L=37 m;
- Int. 19d: rifacimento di un tratto di condotta principale DN200 (8") di lunghezza L=5 m, per ricollegare il tratto di monte e di valle rispetto al PIDI in rimozione.

Gli interventi sono ubicati in Località P. Asso, in comune di Montalcino (SI).

Intervento 20: l'intervento consiste nella realizzazione di un ampliamento – sul lato sud-ovest - dell'Impianto n.799/A di Abbadia sito in località P.S. Giuseppe, in Comune di S. Quirico d'Orcia (SI), per l'inserimento di una Trappola sul metanodotto Chiusi - Torrenieri DN250 (10").

Tale intervento comporta, anche la realizzazione di un tratto di linea DN250 (10") di lunghezza L=111 m per ricollegare la trappola alle sezioni di monte e valle della condotta principale DN250 (10").

L'intervento 6 e l'intervento 8, contemplano, contestualmente alla posa del metanodotto, anche la posa della polifora portacavo, per una lunghezza complessiva pari a 48,274 km (corrispondente alla somma delle lunghezze degli interventi 6a e 8a).



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		17	di	135	00	REL-PDU-09003

## 2.1 Descrizione degli interventi delle opere in dismissione

Alle opere in progetto sopra esposte è associata la dismissione di tratti di metanodotto principale e relative opere connesse (porzioni di condotte di allacciamento, impianti di linea) che verranno di fatto sostituite dalle opere in progetto, per una lunghezza complessiva di 49,579 km.

Gli interventi in dismissione sono elencati in dettaglio nella Tab. 2.2 di seguito riportata.

**Tab. 2.2 – Elenco degli interventi in dismissione.**

Int. n.	Titolo intervento	Lunghezza (m)
1	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 1: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 70 bar per inserimento trappola in Comune di Empoli, Loc. Scorzano	201
2	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 2: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 75 bar per rimozione segnapi in Comune di Castelfiorentino (Loc. La Vigna)	18
3	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Interventi 3: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 75/70 bar per rif. PIDI in Comune di Castelfiorentino (Loc. Il Poggio) e opere connesse	
	Int. 3a: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 75 bar per rif. PIDI in Comune di Castelfiorentino	100
	Int. 3b: Dism. ass. a Var. Met. Coll. alla Spina di Castelfiorentino DN200 (8"), MOP 70 bar	30
4	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 4: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 75 bar per rimozione segnapi in Comune di Certaldo (Loc. Belvedere)	21
5	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 5: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 75 bar per rimozione trappola in Comune di Certaldo (Loc. Benintendi)	41
6	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Interventi 6: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 75/70 bar in Comune di Certaldo e opere connesse	
	Int. 6a: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN200 (8"), MOP 75 bar in Comune di Certaldo	4364
	Int. 6b: Dism. ass. a Rif. All. Comune di Certaldo DN80 (3"), MOP 70 bar	93
7	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Intervento 7: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 75 bar per rimozione PIL in Comune di Certaldo (Loc. Mezzapiaggia)	24
8	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA DN400 (16")</b> Interventi 8: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN400 (16"), MOP 75/70 bar tratto Certaldo-Siena e opere connesse	
	Int. 8a: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena DN200 (8"), MOP 75 bar tratto Certaldo-Siena	30566
	Int. 8b: Dism. ass. a Var. All. Total ERG di Certaldo DN100 (4"), MOP 70 bar	14
	Int. 8c: Dism. ass. a Var. All. Com. di S. Gimignano DN100 (4"), MOP 70 bar	25
	Int. 8d: Dism. ass. a Var. All. Comune di Barberino Val d'Elsa DN100 (4"), MOP 75 bar	138

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	18 di 135	00	REL-PDU-09003

Int. n.	Titolo intervento	Lunghezza (m)
	Int. 8e: Dism. ass. a Rif. All. Comune di Poggibonsi 1° presa DN100 (4"), MOP 70 bar	150
	Int. 8f: Dism. ass. a Var. All. Colmetano snc DN100 (4"), MOP 70 bar	285
	Int. 8g: Dism. ass. a Rif. Spina di Colle Val d'Elsa DN200 (8"), MOP 70 bar	425
	Int. 8h: Dism. ass. a Var. All. Cen. Com. Colmetano Poggibonsi DN80 (3"), MOP 70 bar	3
	Int. 8j: Dism. ass. a Rif. All. Comune di Colle Val d'Elsa DN80 (3"), MOP 70 bar	60
	Int. 8k: Dism. ass. a Rif. All. Comune di Poggibonsi 2°presa DN100 (4"), MOP 70 bar	138
	Int. 8m: Dism. ass. a Var. All. Comune di Monteriggioni 2°presa DN100 (4"), MOP 70 bar	422
	Int. 8n: Dism. ass. a Rif. All. Comune di Monteriggioni 1°presa DN100 (4"), MOP 70 bar	3668
	Int. 8p: Dism. ass. a Rif. All. Comune di Siena 1°presa DN150 (6"), MOP 70 bar	18
	Int. 8q: Dism. ass. a Rif. All. ENI SpA Div. R&M Siena DN100 (4"), MOP 70 bar	0
	Int. 8r: Dism. ass. a Rif. All. Cen. Com. Metano Siena DN80 (3"), MOP 70 bar	0
	Int. 8s: Dism. ass. a Var. All. Comune di Siena 2°presa DN100 (4"), MOP 70 bar	134
	Int. 8u: Dism. Stacco Predisposto DN80 (3"), MOP 70 bar	6
8t	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Intervento 8t: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per prolungamento Der. per Siena</b>	7990
9	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Interventi 9: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar</b> <b>per rif. stacco Tee in Comune di Siena (Loc. Il Pino) e opere connesse</b>	
	Int. 9a: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. stacco Tee in Comune di Siena	6
	Int. 9b: Dism. ass. a Var. All. Comune di Siena 3°presa DN100 (4"), MOP 70 bar	1
10	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Interventi 10: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar</b> <b>per rif. stacco Tee in Comune di Monteroni d'Arbia (Loc. Grancia di Cuna) e opere connesse</b>	
	Int. 10a: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. stacco Tee in Comune di Monteroni d'Arbia	4
	Int. 10b: Dism. ass. a Var. All. Comune Castelnuovo B.-Asciano-Rapolano DN200 (8"), MOP 70 bar	2
11	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Intervento 11: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar</b> <b>per rif. PIL in Comune di Monteroni d'Arbia (Loc. Cuna)</b>	67
12	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Intervento 12: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar</b> <b>per rif. PIL in Comune di Monteroni d'Arbia (Loc. P. Sorra)</b>	36
13	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8")</b> <b>Interventi 13: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar</b> <b>per rif. stacco Tee in Comune di Buonconvento (Loc. P. S. Michele) e opere connesse</b>	
	Int. 13a: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. stacco Tee in Comune di Buonconvento	7
	Int. 13b: Dism. ass. a Var. All. Comune Monteroni d'Arbia 2° presa DN100 (4"), MOP 70 bar	3

<b>RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE</b>					
<b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)</b>					
<b>N° Documento:</b>		<b>Foglio</b>		<b>Rev.:</b>	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		19	di	135	00
					REL-PDU-09003

Int. n.	Titolo intervento	Lunghezza (m)
14	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8") Interventi 14: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. PIDS/C e PIDA/C in Comune di Buonconvento (Loc. P. Pian di Sotto) e opere connesse</b>	
	Int. 14a: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. PIDS/C e PIDA/C in Comune di Buonconvento	15
	Int. 14b: Dism. ass. a Var. All. Comune di Buonconvento DN80 (3"), MOP 70 bar	13
	Int. 14c: Dism. ass. a Var. All. Ceramital Buonconvento DN100 (4"), MOP 75 bar	16
15	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8") Intervento 15: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per sostituzione curva in Comune di Buonconvento (Loc. Le Vigne)</b>	27
16	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8") Intervento 16: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. PIL in Comune di Buonconvento (Loc. P. Filistrucchio)</b>	155
17	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8") Intervento 17: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. PIL in Comune di Buonconvento (Loc. S. Cristina)</b>	51
18	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8") Intervento 18: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 75 bar per rif. PIL in Comune di Montalcino (Loc. P. Casanova)</b>	79
19	<b>METANODOTTO DERIVAZIONE PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8") Interventi 19: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. PIDI in Comune di Montalcino (Loc. P. Asso) e opere connesse</b>	
	Int. 19a: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per rif. PIDI in Comune di Montalcino	41
	Int. 19b: Dism. ass. a Var. All. Silston SpA DN100 (4"), MOP 70 bar	20
	Int. 19c: Dism. ass. a Var. All. Ideal Standard Industrie srl DN80 (3"), MOP 70 bar	35
	Int. 19d: Dism. ass. a Var. Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), MOP 70 bar per eliminazione PIDI	5
20	<b>METANODOTTO CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10") Intervento 20: Dism. ass. a Var. Met. Chiusi-Torrenieri DN250 (10"), MOP 70 bar per inserimento trappola in Comune di San Quirico d'Orcia, Loc. Abbadia</b>	62

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		20	di	135	00		REL-PDU-09003

## 2.2 Metodologia di scavo

La costruzione delle nuove condotte in progetto avverrà tramite due modalità distinte di posa della nuova condotta:

- scavo a cielo aperto;
- attraversamenti trenchless:
  - Trivelle spingitubo;
  - Microtunnel;
  - Direct Pipe;
  - TOC;

La rimozione dell'esistente tubazione avverrà invece mediante scavo a cielo aperto lungo la maggior parte del tracciato. Solo in alcuni tratti ben distinti è prevista l'estrazione del tubo di linea e l'intasamento del tubo di protezione, oppure l'inertizzazione e l'intasamento dello stesso tubo di linea.

Nello specifico:

- L'estrazione del tubo di linea con contestuale intasamento del manufatto di protezione, è generalmente praticato in tutti quei casi in cui la tubazione si trova, al di sotto di una strada asfaltata o comunque un'infrastruttura di significativa importanza; estraendo il tubo di linea ed intasando il manufatto di protezione si preserva l'integrità dell'infrastruttura.
- L'intasamento del tubo di linea, è praticato in tutti quei casi in cui si reputa che le operazioni di rimozione possano essere o eccessivamente impattanti sul territorio dal punto di vista ambientale (aree di particolare pregio naturalistico, aree protette, habitat prioritari, ecc.) o particolarmente difficoltose in presenza di condizioni morfologiche critiche (versanti acclivi e/o in frana, ecc.).

## 2.3 Sistema di cantierizzazione

### 2.3.1 Cantiere di scavo a cielo aperto

La posa delle nuove condotte in progetto mediante scavo a cielo aperto prevede il susseguirsi delle seguenti fasi lavorative:

- realizzazione infrastrutture provvisorie (piazzole, strade di accesso all'area di passaggio);
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura della linea e relativi controlli;
- scavo della trincea;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli impianti e dei punti di linea;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- collaudo idraulico e collegamento della condotta;
- esecuzione dei ripristini morfologici e vegetazionali.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE								
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)								
N° Documento:		Foglio		Rev.:				
P22IT04321-ENV-RE-000-003		21	di	135	00		REL-PDU-09003	

Anche la rimozione delle tubazioni esistenti mediante scavo a cielo aperto prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio:

- interruzione del flusso del gas attraverso la chiusura degli impianti di intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione;
- depressurizzazione;
- realizzazione di infrastrutture provvisorie (strade di accesso all'area di passaggio);
- apertura della area di passaggio;
- scavo della trincea sopra la tubazione esistente;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- messa in opera di fondelli e intasamento dei tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo;
- taglio della condotta in spezzoni e rimozione della stessa secondo la normativa vigente;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea;
- esecuzione dei ripristini.

Tra le fasi sopra elencate, quelle che richiedono movimentazione del terreno e da cui si originano TRS sono le seguenti:

- apertura/riprofilatura area di passaggio;
- scavo/rinterro della trincea;
- ripristino suolo e morfologia ante operam area di passaggio.

In tutti i tratti in cui si prevede la posa/rimozione delle condotte mediante scavo a cielo aperto il terreno scavato, sarà gestito come segue:

- per l'escavazione non saranno impiegate sostanze o metodologie inquinanti tali da compromettere la natura del materiale;
- il materiale sarà di volta in volta allocato lungo la pista di lavoro, in particolare lo strato superficiale, l'humus, verrà opportunamente separato da quello sottostante e accantonato in cumuli;
- il materiale scavato privo di ogni contaminazione sarà depositato temporaneamente lungo l'area di accantonamento in attesa di essere riutilizzato per il rinterro della trincea;
- il terreno escavato non sarà sottoposto a nessuna trasformazione preliminare che possa alterare i requisiti merceologici e di qualità ambientale se non quelle di macinazione, frantumazione e vagliatura. Le operazioni verranno eseguite in prossimità dello scavo da riempire o in prossimità degli stessi cumuli, avendo cura naturalmente di separare le tipologie vagliate.
- non si prevede alcun trasporto e movimento di materiale longitudinalmente all'asse dell'opera o fuori dall'area di passaggio.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		22	di 135	00		REL-PDU-09003

### 2.3.1.1 Realizzazione nuove condotte

L'esecuzione dei lavori di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto richiede preliminarmente la realizzazione di uno scotico del terreno superficiale (suolo/humus), per l'apertura della pista di lavoro lungo tutta la linea Il terreno risultante sarà accantonato al margine della pista lavoro stessa e riutilizzato interamente, previo esito positivo dei campionamenti, in fase di ripristino delle aree di lavoro.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (es. strade, ferrovie), di corsi d'acqua e di aree particolari, l'ampiezza dell'area di passaggio potrà essere superiore a quelle indicate in fig. 2.1 per esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento dell'area di passaggio è riportata nelle planimetrie scala 1:10.000 (Diss. n. PG-TPSO-09112 e RIM-TPSO-90212, Allegato 1).

Anche la realizzazione di infrastrutture provvisorie, come le piazzole, le aree di deposito intermedio e la realizzazione delle strade di accesso temporanee per l'ingresso all'area di passaggio, presuppone uno scotico del terreno superficiale (di circa 20 cm) al fine di livellare e rendere idonea l'area per l'accatastamento temporaneo dei materiali.

L'ubicazione delle piazzole per lo stoccaggio tubazioni è indicata nella seguente Tab. 2.3.

**Tab. 2.3 - Metanodotto principale in progetto: ubicazione delle piazzole di stoccaggio delle tubazioni.**

Intervento	Piazzola	Comune	Progressiva chilometrica approssimativa	Superficie occupata (m <sup>2</sup> )
6	P.1	CERTALDO	2+294	2432
6	P.2	CERTALDO	4+262	2719
8	P.3	SAN GIMIGNANO	2+577	1544
8	P.4	POGGIBONSI	6+890	2250
8	P.5	POGGIBONSI	9+550	2385
8	P.6	POGGIBONSI	13+950	2000
8	P.7	POGGIBONSI	19+449	1440
8	P.8	MONTERIGGIONI	22+521	2494
8	P.9	MONTERIGGIONI	26+687	1431
8	P.10	MONTERIGGIONI	29+517	1440
8	P.11	SIENA	33+334	2109
8	P.12	SIENA	42+866	5819

**Tab. 2.4 - Opere in progetto: ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente.**

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
2	EMPOLI	0+000	116	Accesso pista	
6a	CERTALDO	0+015	457	Accesso pista e area TOC C.da Il Bosco	L=144m + 313 m di strada di accesso provvisorio

<b>RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE</b>					
<b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)</b>					
<b>N° Documento:</b>		<b>Foglio</b>		<b>Rev.:</b>	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		23	di 135	00	REL-PDU-09003

<b>Int.</b>	<b>Comune</b>	<b>Progr. (km)</b>	<b>L (m)</b>	<b>Ubicazione / Motivazione</b>	<b>Note</b>
6a	CERTALDO	1+978	614	Accesso pista e attr. torrente	
6a	CERTALDO	2+787	385	Accesso pista e area TOC San Donnino	
6a	CERTALDO	4+279	882	Accesso pista e area TOC Loc. La Zufola	
8a	CERTALDO	0+152	493	Accesso pista	
8a	BARBERINO TAVARNELLE	1+669	282	Accesso pista e area TOC F. Elsa 1°	L=255m + 27 m di strada di accesso provvisorio
8a	SAN GIMIGNANO	2+592	155	Accesso pista e area TOC F. Elsa 1°	
8a	POGGIBONSI	9+004	817	Accesso area MT Loc. La Canonica e TOC Torrente FOci 1°	
8a	POGGIBONSI	12+591	1263	Accesso pista e area MT Loc. Orneto	L=102m + 1161 m di strada di accesso provvisorio
8a	POGGIBONSI	15+189	5	Accesso pista	
8a	POGGIBONSI	16+121	67	Accesso pista e area TOC Loc. Lisoia	
8a	POGGIBONSI	18+048	301	Accesso pista	
8a	MONTERIGGIONI	25+413	77	Accesso pista	L=42m + 33 m di strada di accesso provvisorio
8a	SIENA	33+842	453	Accesso pista e area MT Loc. P. La Selva	L=231m + 222 m di strada di accesso provvisorio
8a	SIENA	34+503	169	Accesso pista	
8a	SIENA	35+160	360	Accesso pista e area TOC T. Fulino	
8a	SIENA	37+917	417	Accesso pista e area MT Loc. P. Colombaio	
8a	SIENA	40+299	512	Accesso pista e area MT Villa Poggio al Vento	
8a	SIENA	41+765	197 (1)	Accesso pista e area MT T. Tressa 9° 10° 11°	
8a	SIENA	41+765	181 (1)	Accesso pista e area MT T. Tressa 9° 10° 11°	
8s	SIENA	0+150	265	Accesso pista e area TOC Molino S. Cristoforo	L=175m + 86 m di strada di accesso provvisorio
9a	SIENA	0+006	48	Accesso pista	
15	BUONCONVENTO	0+005	1431 (2)	Accesso pista	L=1155m + 76 m di strada di accesso provvisorio

(1): di cui circa 66 m in comune

(2): di cui circa 1155 m in comune con strada definitiva di accesso area impianto di intervento 14a.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		24	di 135	00	REL-PDU-09003

**Tab. 2.5 - Opere in progetto: ubicazione delle strade provvisorie di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.**

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
1	EMPOLI	0+024	86	Accesso pista e area trappola	
1	EMPOLI	0+089	59	Accesso pista	
5	CERTALDO	0+034	50	Accesso pista	
6a	CERTALDO	0+015	457	Accesso pista e area TOC C.da Il Bosco	L=313m + 144 m di strada di adeguamento
6a	CERTALDO	0+816	263	Accesso pista e area TOC C.da Il Bosco	
6a	CERTALDO	0+816	283	Accesso pista e area TOC C.da Il Bosco	
6a	CERTALDO	2+337	162	Accesso pista e piazzola di stoccaggio	
6a	CERTALDO	3+201	151	Accesso pista e area TOC San Donnino	
6a	CERTALDO	3+263	418 (1)	Accesso pista e area TOC San Donnino	
6a	CERTALDO	3+526	509 (1)	Accesso pista e area TOC Loc. La Zufola	
6a	CERTALDO	3+560	573	Accesso pista e area TOC Loc. La Zufola	
8a	BARBERINO TAVARNELLE	1+255	206	Accesso pista	
8a	BARBERINO TAVARNELLE	1+669	282	Accesso pista e area TOC F. Elsa 1°	L=27m + 255 m di strada di adeguamento
8a	POGGIBONSI	7+101	605	Accesso pista e area TOC F. Elsa 2° e 3°	
8a	POGGIBONSI	7+975	125	Accesso pista e area MT Loc. La Canonica	
8a	POGGIBONSI	9+516	193	Accesso pista, piazzola di stoccaggio tubazioni e area TOC T. Foci 1°, TOC T. Foci 2° e 3°	
8a	POGGIBONSI	10+517	247	Accesso pista e area TOC Loc. Casa Nuova dei Foci	
8a	POGGIBONSI	10+883	216	Accesso pista e area TOC Loc. Casa Nuova dei Foci	
8a	POGGIBONSI	11+121	408	Accesso pista e area MT Loc. Terenzano e MT Orneto	
8a	POGGIBONSI	11+715	926	Accesso pista e area MT Loc. Terenzano	
8a	POGGIBONSI	12+591	1263	Accesso pista e area MT Loc. Orneto	L=1161m + 102 m di strada di adeguamento
8a	POGGIBONSI	13+401	257	Accesso pista e area DP F. Elsa 4°	
8a	POGGIBONSI	14+244	299	Accesso pista	
8a	POGGIBONSI	18+748	30	Accesso pista	
8a	MONTERIGGIONI	23+846	164	Accesso pista	
8a	MONTERIGGIONI	23+890	200	Accesso pista	



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		25	di 135	00	REL-PDU-09003

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
8a	CASTELLINA IN CHIANTI	24+243	858 <sup>(2)</sup>	Accesso pista	
8a	MONTERIGGIONI	24+393	333	Accesso pista	
8a	MONTERIGGIONI	24+700	589 <sup>(2)</sup>	Accesso pista	
8a	MONTERIGGIONI	25+413	77	Accesso pista	L=33m + 42 m di strada di adeguamento
8a	MONTERIGGIONI	27+092	410	Accesso pista e area DP II Casalino	
8a	MONTERIGGIONI	28+185	102	Accesso pista e area DP Loc. Badesse e DP Loc. II Casalino	
8a	MONTERIGGIONI	28+578	51	Accesso pista e area DP Loc. Badesse	
8a	MONTERIGGIONI	33+276	36	Accesso pista e area MT Loc. P. La Selva	
8a	SIENA	33+842	453	Accesso pista e area MT Loc. P. La Selva	L=222m + 231 m di strada di adeguamento
8a	SIENA	34+649	123	Accesso pista e area TOC Loc. Fulino	
8a	SIENA	35+586	253	Accesso pista e area TOC T. Tressa 1°	
8a	SIENA	36+539	27	Accesso pista	
8a	SIENA	36+897	145	Accesso pista	
8a	SIENA	38+819	12	Accesso pista	
8a	SIENA	41+158	33	Accesso pista e area MT T. Tressa 9° 10° 11°	
8a	SIENA	41+995	20	Accesso pista	
8a	SIENA	43+064	70	Accesso piazzola di stoccaggio	
8k	POGGIBONSI	0+189	72	Accesso pista	
8s	SIENA	0+150	265	Accesso pista e area TOC Molino S. Cristoforo	L=86m + 175 m di strada di adeguamento
13a	BUONCONVENTO	0+007	41	Accesso pista	
15	BUONCONVENTO	0+005	1431 <sup>(3)</sup>	Accesso pista	L=276m + 1155 m di strada di adeguamento

(1): di cui di circa 280 m in comune

(2): di cui circa 295 m in comune

(3): di cui circa 1155 m in comune con strada definitiva di accesso area impianto di intervento 14 a

**Tab. 2.6 - Opere in progetto: ubicazione delle strade definitive di accesso all'area impianto.**

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione
3a	CASTELFIORENTINO	0+039	38	Accesso pista e area impianto
6a	CERTALDO	1+044	31	Accesso pista e area impianto
8a	CERTALDO	0+029	94	Accesso area impianto
8a	CERTALDO	0+797	230	Accesso pista e area impianto
8a	SAN GIMIGNANO	4+379	278	Accesso pista e area impianto
8a	POGGIBONSI	5+243	574	Accesso pista e area impianto
8a	POGGIBONSI	15+147	179	Accesso pista e area impianto
8a	POGGIBONSI	19+015	10	Accesso area impianto

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

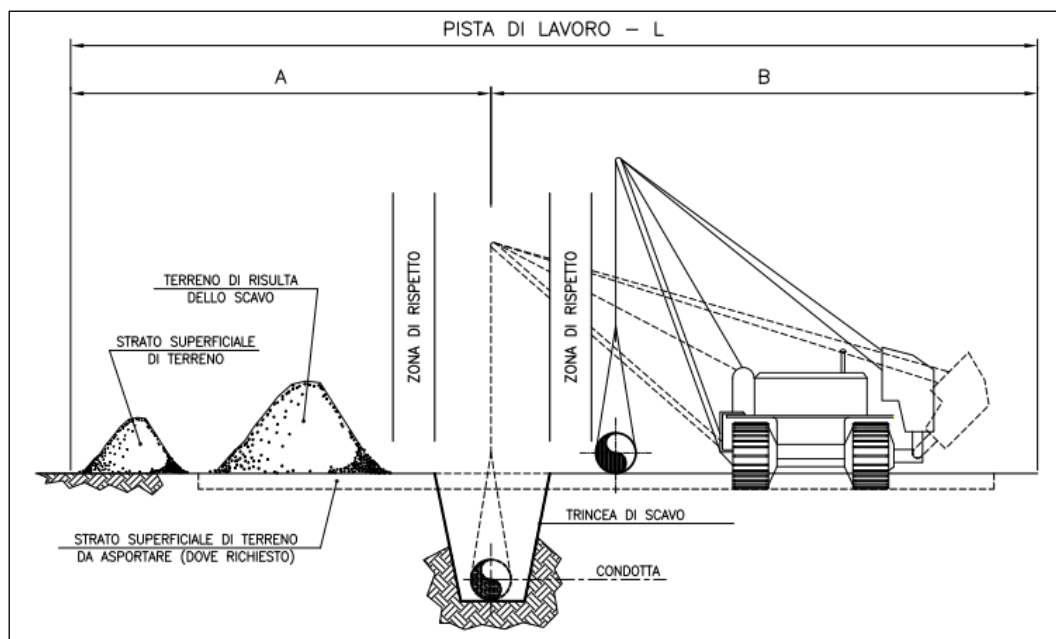
N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	26 di 135 00		REL-PDU-09003

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione
8a	MONTERIGGIONI	21+493	195	Accesso pista e area impianto
8a	MONTERIGGIONI	29+213	610	Accesso pista e area impianto
8a	SIENA	36+015	68	Accesso pista, area impianto e area TOC T. Tressa 1°
8a	SIENA	38+382	526	Accesso pista, area MT Loc. P. Colombaio e area impianto
8a	SIENA	42+783	293	Accesso pista e area impianto
8a	SIENA	43+995	448	Accesso pista e area trappola
8e	POGGIBONSI	0+000	91	Accesso area impianto e area TOC F. Elsa 2° e 3°
8k	POGGIBONSI	0+000	19	Accesso pista e area impianto
8n	MONTERIGGIONI	0+691	125	Accesso pista e area impianto
8r	SIENA	0+009	20	Accesso pista e area impianto
11	MONTERONI D'ARBIA	0+023	47	Accesso pista e area impianto
12	MONTERONI D'ARBIA	0+024	54	Accesso pista e area impianto
14a	BUONCONVENTO	0+015	1259	Accesso pista e area impianto
16	BUONCONVENTO	0+091	1824	Accesso pista e area impianto
17	BUONCONVENTO	0+057	67	Accesso pista e area impianto
18	MONTALCINO	0+036	140	Accesso pista e area impianto
19a	MONTALCINO	0+019	400	Accesso pista e area impianto

Successivamente si procederà allo scavo della trincea di posa e al deposito dei materiali di risulta lateralmente allo scavo, evitando il mescolamento con il terreno superficiale, per riutilizzarli totalmente poi in fase di rinterro.

Nella seguente Fig. 2.1 viene rappresentata, in maniera schematica, la movimentazione di terreno generata dall'apertura dell'area di passaggio e dallo scavo delle trincee per la posa delle nuove linee le cui dimensioni differiscono tra loro poiché dipendono dal diametro delle condotte stesse.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		27 di 135		00		REL-PDU-09003



**Fig. 2.1 - Disegno tipologico indicativo dei movimenti di terreno in fase di posa delle nuove condotte (apertura area di passaggio e scavo della trincea)**

I valori di ampiezza delle suddette fasce sono qui di seguito riassunte:

L'area di passaggio normale per la condotta principale avrà una larghezza complessiva pari a:

- 19 m (8 m + 11 m) per la condotta DN400 (16");
- 16 m (7 m + 9 m) per i tratti di condotta DN 250 (10") e DN 200 (8")

L'area di passaggio ridotta, per la condotta principale avrà una larghezza complessiva pari a:

- 16 m (6 m+10 m) per la condotta DN400 (16");
- 14 m (5 m + 9 m) per i tratti di condotta DN 250 (10") e DN 200 (8")

Per quanto riguarda invece le Opere Connesse:

Le aree di passaggio per le opere connesse DN 200 (8") saranno:

normale: 16 m (7 m + 9 m);  
ridotta: 14 m (5 m + 9 m).

Le aree di passaggio per le opere connesse DN 150 (6") e DN 100 (4") saranno:

normale: 14 m (6 m + 8 m);  
ridotta: 12 m (4 m + 8 m).

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 potrà essere superiore a quelle sopra riportate per esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE								
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)								
N° Documento:		Foglio		Rev.:				
P22IT04321-ENV-RE-000-003		28	di	135	00		REL-PDU-09003	

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato unico superficiale a margine dell'area di passaggio 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.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

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

### 2.3.1.2 *Dismissione condotte esistenti*

Le fasi necessarie per rimuovere le condotte esistenti sono pressoché analoghe nella sequenza a quelle descritte per la posa del nuovo metanodotto.

Innanzitutto si richiede la realizzazione di uno scotico del terreno superficiale (20 cm), per l'apertura della pista di lavoro e la realizzazione delle infrastrutture provvisorie (strade di accesso all'area di passaggio).

I quantitativi dei terreni movimentati sono riportati al successivo §6.1.

Il terreno risultante sarà accantonato al margine della pista di lavoro stessa e riutilizzato interamente in fase di ripristino delle aree di lavoro.

L'ubicazione delle strade di accesso provvisorio lungo la linea e lungo gli allacciamenti in dismissione è riportata nelle seguenti Tab. 2.7 e Tab. 2.8. Molte delle strade previste per il cantiere delle opere in progetto verranno usate anche per l'accesso all'area del cantiere di rimozione.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		29	di 135	00	REL-PDU-09003

**Tab. 2.7 – Opere in dismissione: ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.**

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
1	EMPOLI	0+065	13	accesso pista di lavoro	
2	CASTELFIORENTIN O \ EMPOLI	0+000	116	accesso pista di lavoro	
6a	CERTALDO	0+033	448	accesso pista di lavoro	L=143m + Strada di accesso provvisorio L=305m
6a	CERTALDO	2+023	614	accesso pista di lavoro	
6a	CERTALDO	2+858	355	accesso pista di lavoro	
6a	CERTALDO	4+364	882	accesso pista di lavoro	
8a	CERTALDO	0+014	81	accesso pista di lavoro	
8a	CERTALDO	0+152	507	accesso pista di lavoro	
8a	BARBERINO TAVARNELLE	1+741	278	accesso pista di lavoro	L=255m + Strada di accesso provvisorio L=23m
8a	SAN GIMIGNANO	2+667	196	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI \ SAN GIMIGNANO	5+316	572	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	8+824	402	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	9+277	206	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	10+115	101	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	10+588	176	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	12+970	110	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	12+999	4	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	13+032	168	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	14+179	303	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	15+777	381	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	16+287	71	accesso pista di lavoro	
8a	MONTERIGGIONI	19+870	339	accesso pista di lavoro	
8a	MONTERIGGIONI	22+507	224	accesso pista di lavoro	
8a	MONTERIGGIONI	23+701	1165	accesso pista di lavoro	
8a	MONTERIGGIONI	24+435	1296	accesso pista di lavoro	
8a	SIENA	28+485	284	accesso pista di lavoro	L=230 m + Strada di accesso provvisorio L=54m
8a	SIENA	29+604	212	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	0+218	52	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	0+248	26	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	2+171	432	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	2+644	535	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	3+715	207	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	4+847	125	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	5+237	179	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	5+894	141	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	6+417	89	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	6+749	123	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	7+990	514	accesso pista di lavoro	
8b	CERTALDO	0+014	195	accesso pista di lavoro	
8c	SAN GIMIGNANO	0+021	267	accesso pista di lavoro	
8e	POGGIBONSI	0+175	27	accesso pista di lavoro	
8k	POGGIBONSI	0+138	71	accesso pista di lavoro	

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		30	di 135	00	REL-PDU-09003

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
8m	MONTERIGGIONI	0+422	71	accesso pista di lavoro	
8n	MONTERIGGIONI	1+542	149	accesso pista di lavoro	
8n	MONTERIGGIONI	3+668	157	accesso pista di lavoro	
8s	SIENA	0+043	95	accesso pista di lavoro	
9a	SIENA	0+003	49	accesso pista di lavoro	
11	MONTERONI D'ARBIA	0+026	6	accesso pista di lavoro	
12	MONTERONI D'ARBIA	0+000	22	accesso pista di lavoro	
14a	BUONCONVENTO	0+009	1264	accesso pista di lavoro	(in comune con int. 15 - 16)
15	BUONCONVENTO	0+005	1439	accesso pista di lavoro	L=1165m (di cui 1155m in comune con int.14) + Strada di accesso provvisorio L=274m
16	BUONCONVENTO	0+099	1823	accesso pista di lavoro	(di cui L=924m in comune con int.14)
17	BUONCONVENTO	0+045	77	accesso pista di lavoro	
18	MONTALCINO	0+019	149	accesso pista di lavoro	
19a	MONTALCINO	0+006	406	accesso pista di lavoro	
20	SAN QUIRICO D'ORCIA	0+013	387	accesso pista di lavoro	L=243m + Strada di accesso provvisorio L=113m

**Tab. 2.8 - Opere in dismissione: ubicazione delle piste temporanee di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.**

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
1	EMPOLI	0+201	59	accesso pista di lavoro	
3a	CASTELFIORENTI NO	0+050	37	accesso pista di lavoro	
5	CERTALDO	0+000	33	accesso pista di lavoro	
6a	CERTALDO	0+033	448		L=305m + Adeguamento strada esistente L=143m
6a	CERTALDO	0+960	183	accesso pista di lavoro	
6a	CERTALDO	2+413	208	accesso pista di lavoro	
6a	CERTALDO	3+267	155	accesso pista di lavoro	
6a	CERTALDO	3+580	573	accesso pista di lavoro	
8a	CERTALDO \ BARBERINO TAVARNELLE	1+231	229	accesso pista di lavoro	
8a	BARBERINO TAVARNELLE	1+741	278	accesso pista di lavoro	L=23m + Adeguamento strada esistente L=255m
8a	POGGIBONSI	7+280	605	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	8+421	71	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	11+155	36	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	12+399	161	accesso pista di lavoro	
8a	POGGIBONSI	13+194	144	accesso pista di lavoro	
8a	MONTERIGGIONI	19+267	174	accesso pista di lavoro	
8a	MONTERIGGIONI	19+329	184	accesso pista di lavoro	
8a	MONTERIGGIONI	20+465	323	accesso pista di lavoro	

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		31	di	135	00
					REL-PDU-09003

Int.	Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
8a	SIENA / MONTERIGGIONI	27+985	36	accesso pista di lavoro	
8a	SIENA	28+485	284	accesso pista di lavoro	L=54m + Adeguamento strade esistenti L=230m
8a	SIENA	30+502	62	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	0+806	27	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	1+149	159	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	3+144	82	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	4+014	128	accesso pista di lavoro	
8t	SIENA	5+133	136	accesso pista di lavoro	
8n	MONTERIGGIONI	2+988	602	accesso pista di lavoro	
13a	BUONCONVENTO	0+007	47	accesso pista di lavoro	
15	BUONCONVENTO	0+005	1439	accesso pista di lavoro	L=274m + Adeguamento strada esistente L=1165m (di cui 1155m in comune con int.14)
20	SAN QUIRICO D'ORCIA	0+013	387	accesso pista di lavoro	L=113m + Adeguamento strada esistente L=243m

Successivamente si procederà allo scavo della trincea e al deposito dei materiali di risulta lateralmente allo scavo, per riutilizzarli totalmente in fase di rinterro.

Come per la posa della nuova condotta, anche in questo caso i lavori non comporteranno in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dall'area di passaggio, perché le terre scavate, in conformità agli esiti delle analisi sui terreni, saranno riutilizzate per la chiusura dello scavo e il ripristino dell'area di passaggio e dei relativi allargamenti.

### 2.3.2 Cantieri opere trenchless

#### 2.3.2.1 Trivella spingitubo con unità di perforazione

Questa metodologia consiste nell'inghiottire orizzontalmente nel terreno il tubo di protezione in acciaio mediante spinta con martinetti idraulici.

Prima di effettuare l'attraversamento, individuata la profondità di posa della condotta, si predispongono due pozzi, uno di partenza ed uno di arrivo. Il pozzo di partenza funge da postazione di spinta. Tale postazione di norma ha dimensioni in pianta di circa 18 x 6 m ed una profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento (è buona norma mantenere una copertura minima della perforazione pari a 2,5 volte il diametro del foro da realizzare).

Realizzata la postazione di spinta, in essa si posiziona l'attrezzatura di perforazione e spinta del tubo camicia costituita da:

- un telaio di guida;
- una stazione di spinta.

L'esecuzione della trivellazione avviene mediante l'avanzamento del tubo di protezione. posizionato sul telaio, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella di

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		32	di 135	00			REL-PDU-09003

perforazione (con testata diversa a seconda della tipologia di terreno) dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo (Fig. 2.2 e Fig. 2.3).

Un motore diesel installato sul telaio di spinta fornisce la forza necessaria alla rotazione dell'asta di perforazione e della testata. Con tale metodologia è possibile effettuare perforazioni di lunghezza dell'ordine dei 100 m circa.



**Fig. 2.2 - trivella spingitubo.**



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		33	di 135	00	REL-PDU-09003



**Fig. 2.3 - Coclea per trivella spingitubo.**

Gli attraversamenti di eseguiti in trivella spingitubo sono riportati nelle seguenti Tab. 2.9 e Tab. 2.10.

**Tab. 2.9 - Metanodotto principale: attraversamenti in trivella spingitubo.**

Int.	Infrastruttura	Km	Comune	Modalità di attraversamento
6a	S.P. n.79	2+371	Certaldo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
6a	Fosso	2+377	Certaldo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	F.S. Empoli-Siena	0+086	Certaldo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.R. n.429 Var.	0+112	Certaldo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.R. n.429 Var.	1+275	Certaldo	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.R. n.429 Var.	6+206	Poggibonsi	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.P. n.95 Piano di Val D'Elsa	7+884	Poggibonsi	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	Pista ciclo-pedonale M.Torre e N.R.	14+263	Poggibonsi	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	Pista ciclo-pedonale M.Torre e N.R.	14+804	Poggibonsi	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.R. n.68 di Val di Cecina	15+189	Poggibonsi	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	Racc. autostradale n.3 Siena-Firenze	15+271	Poggibonsi	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.P. n.70 del Castello di Staggia	18+735	Poggibonsi	Trivella spingitubo - In tubo di protezione

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
<b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)</b>				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		34	di 135	00
				REL-PDU-09003

Int.	Infrastruttura	Km	Comune	Modalità di attraversamento
8a	S.R. n.2 Cassia	23+889	Monteriggioni	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.R. n.2 Cassia	32+937	Siena	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.S. n.674 Tang. Siena Ovest	37+457	Siena	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.S. n.674 Tang. Siena Ovest	38+595	Siena	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.S. n.674 Tang. Siena Ovest (svincolo)	41+147	Siena	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	Strada comunale	41+151	Siena	Trivella spingitubo - In tubo di protezione
8a	S.S. n.223 di Paganico	42+856	Siena	Trivella spingitubo - In tubo di protezione

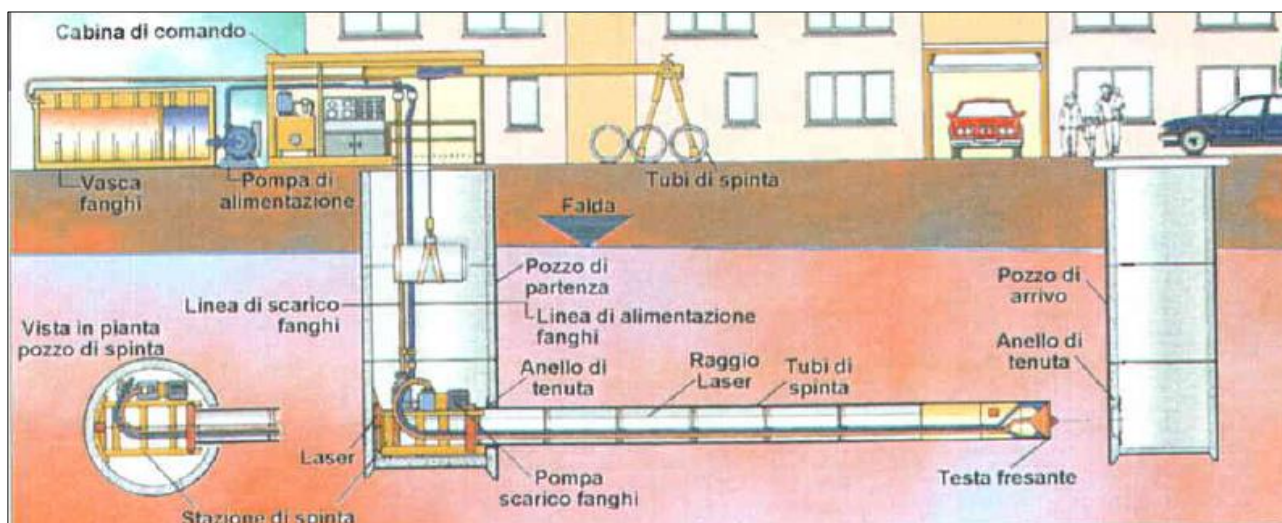
**Tab. 2.10 – Opere connesse: attraversamenti in trivella spingitubo.**

Int.	Infrastruttura	Km	Comune	Modalità di attraversamento
8n	Torrente Staggia	0+488	Monteriggioni	n. 2 trivellazioni spingitubo in tubo di protezione per attraversamento argini
8s	S.S. n.223 di Paganico	0+064	Siena	trivella spingitubo in tubo di protezione

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		35 di 135		00		REL-PDU-09003	

### 2.3.2.2 Microtunnel

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel.



**Fig. 2.4 - Schema di perforazione**

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (Fig. 2.4).

Le fasi operative per l'esecuzione di un microtunnel sono essenzialmente tre:

#### Realizzazione e predisposizione delle postazioni.

Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.

#### Scavo del microtunnel

L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.

#### Posa della condotta

Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

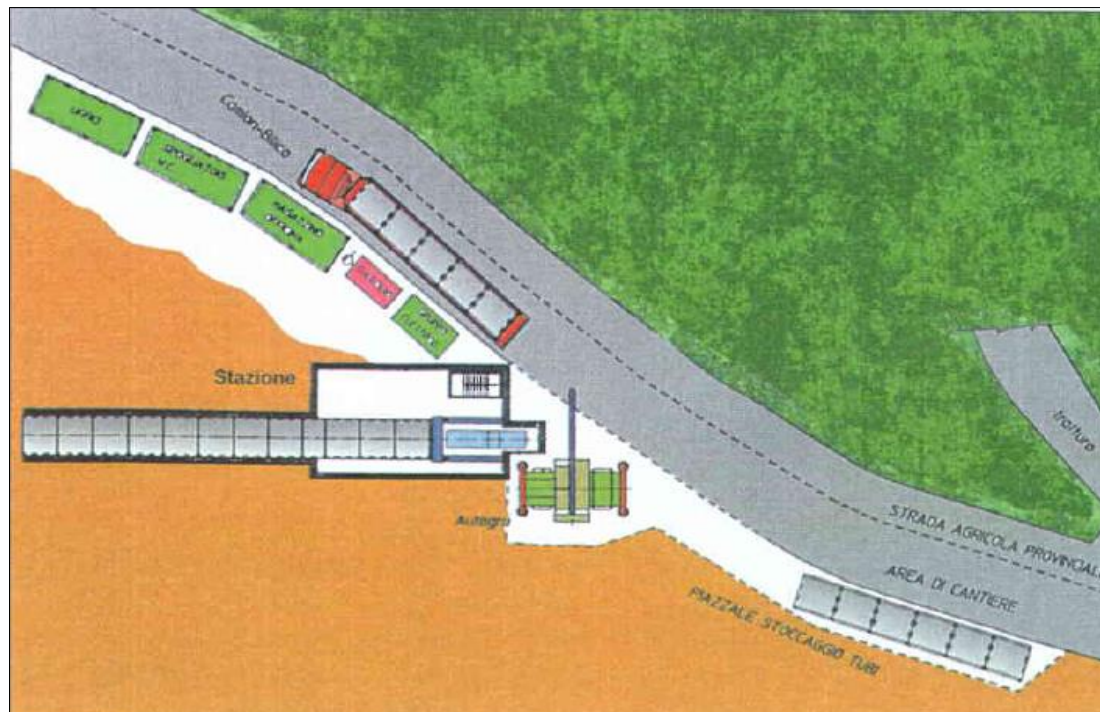
L'ultima operazione riguarda il ripristino delle aree di lavoro allo stato originale.

In Fig. 2.5 è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel. In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		36 di 135		00		REL-PDU-09003	

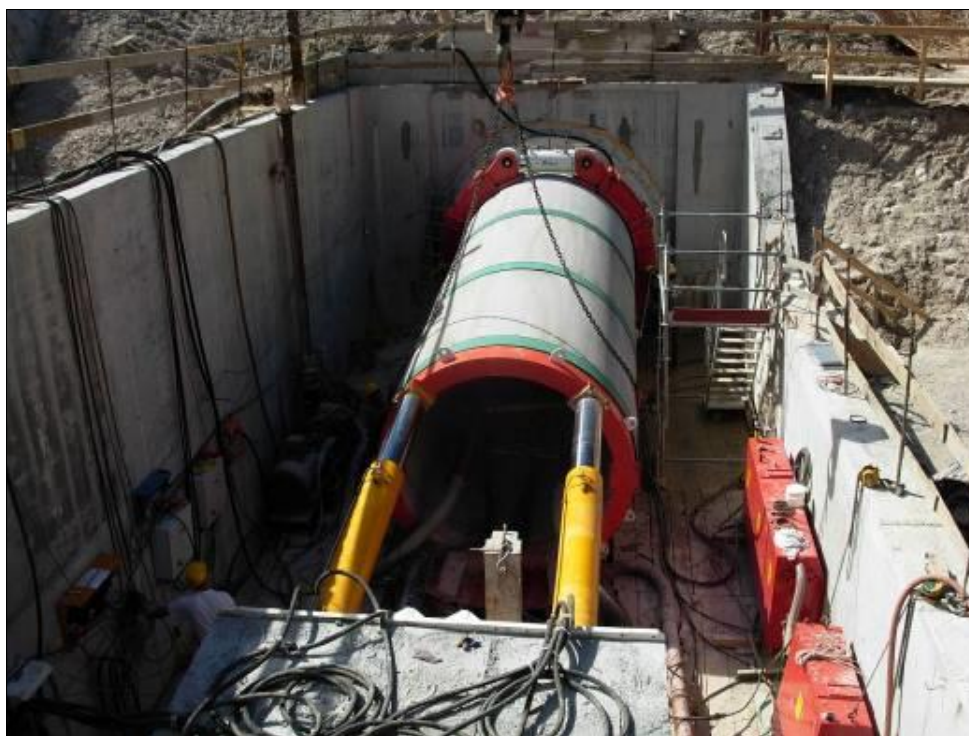
- Macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (trovanti, strati di conglomerati, manufatti, ecc.).
- Sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei.
- Sistema di smarino idraulico del terreno scavato.
- Stazione di spinta/arrivo (Fig. 2.6).
- Sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato, In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (Fig. 2.7).
- Impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione.
- Aree dedicate allo stoccaggio dei materiali (tubazioni, conci in c.a. – Fig. 2.8)

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progetto di dettaglio dei microtunnel.



**Fig. 2.5 - Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel.**

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		37 di 135		00		REL-PDU-09003	



**Fig. 2.6 - Postazione di spinta.**



**Fig. 2.7 - Sistema di disidratazione.**

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		38	di 135	00		REL-PDU-09003



**Fig. 2.8 - Stoccaggio tubi in c.a.**

Nella seguente Tab. 2.11 sono riassunti i Microtunnel previsti per il metanodotto principale (non ve ne sono per le opere connesse).

**Tab. 2.11: Metanodotto principale - elenco Microtunnel**

Int.	Denominazione	Comune	da km	a km	Lunghezza (*)	Disegno di riferimento
8	Microtunnel Loc. Canonica	Poggibonsi	7+981	8+949	968	DIS-AT-09111
8	Microtunnel Loc. Terenzano	Poggibonsi	11+257	11+699	442	DIS-AT-09115
8	Microtunnel Loc. Orneto	Poggibonsi	11+840	12+577	738	DIS-AT-09116
8	Microtunnel Loc. P. La Selva	Siena	33+353	33+817	464	DIS-AT-09135
8	Microtunnel Loc. P. Colombaio	Siena	38+002	38+363	361	DIS-AT-09144
8	Microtunnel Villa Poggio al Vento	Siena	39+312	40+227	915	DIS-AT-09147
8	Microtunnel Torrente Tressa - 9° 10° e 11°	Siena	41+168	41+668	500	DIS-AT-09149

(\*): lunghezza planimetrica

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		39 di 135		00		REL-PDU-09003	

### 2.3.2.3 Direct Pipe

Il sistema Direct Pipe, prevede, in generale, lo scavo a sezione piena mediante una testa fresante applicata sul fronte di uno scudo cilindrico. L'azione di avanzamento della macchina, esercitata da una postazione di spinta ubicata ad una estremità della trivellazione, viene trasmessa direttamente sulla condotta mediante un sistema a clampaggio che "afferra" la tubazione e la spinge.

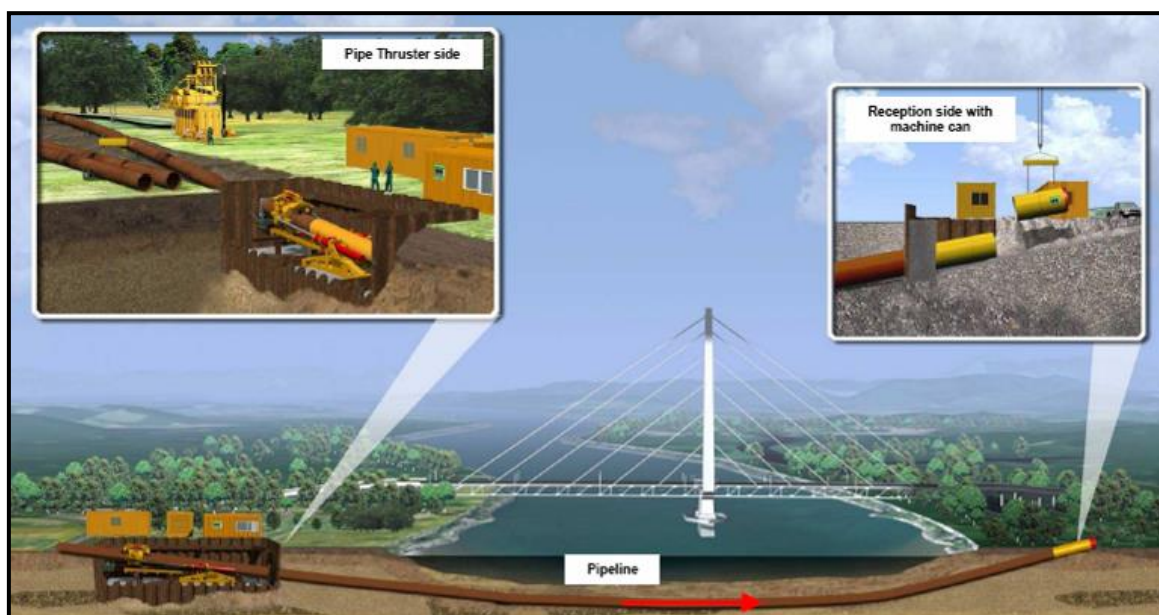
Tale metodologia prevede l'esecuzione dello scavo mediante trivellazione realizzata da uno scudo cilindrico per microtunneling, cui è applicato, frontalmente, un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena e a tergo del quale viene inserita la condotta da varare preassemblata. Lo scudo è collocato nella parte frontale della macchina di perforazione "Direct Pipe Machine" (DPM).

All'interno della DPM sono installate le apparecchiature necessarie al funzionamento del sistema, quali: le tubazioni per il trasporto del fluido di lubrificazione (miscela bentonitica) sul fronte scavo e nella parte posteriore della macchina per ridurre al minimo l'attrito tra tubazione e terreno, i macchinari per lo smaltimento dei detriti di perforazione (slurry) e il sistema di guida della testa di trivellazione. Nella parte posteriore della DPM viene saldata la condotta preassemblata fuori opera, di lunghezza pari, se gli spazi lo consentono, a quella dell'attraversamento da realizzare.

Le fasi operative per l'esecuzione del Direct Pipe sono essenzialmente due:

- realizzazione e predisposizione della postazione di spinta e di arrivo;
- scavo e posa della condotta.

Esse sono schematizzate nell'immagine seguente.



**Fig. 2.9 - Schema di installazione mediante Direct Pipe.**

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		40 di 135		00		REL-PDU-09003	

Prima fase: realizzazione e predisposizione delle postazioni di spinta e di arrivo

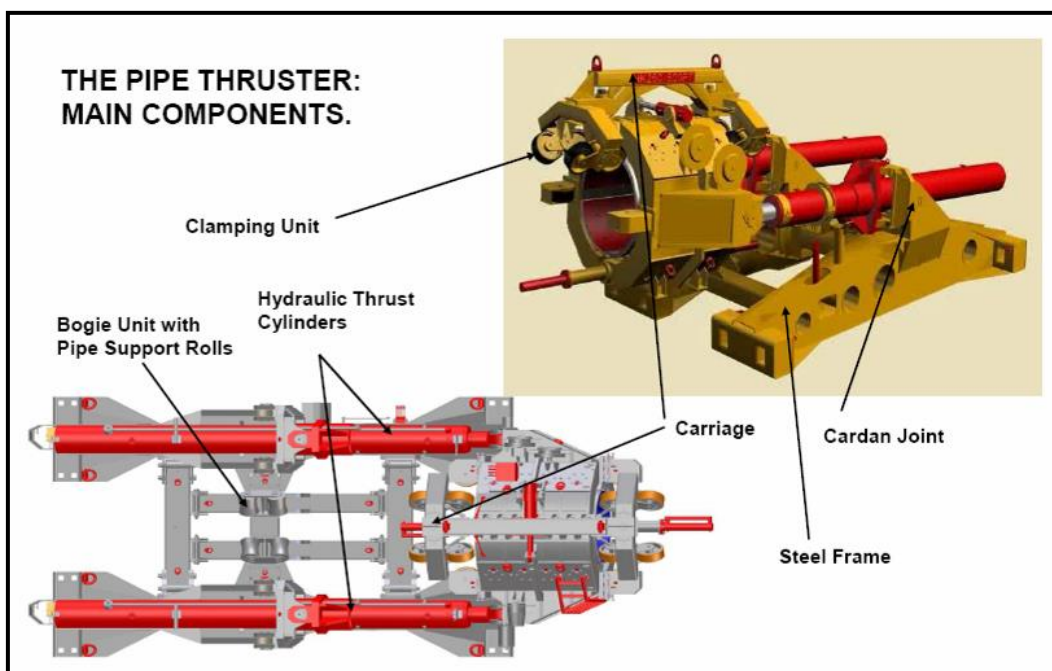
La prima fase consiste nella costruzione della postazione di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento per il recupero della Direct Pipe Machine. Le postazioni sono ubicate alle due estremità dell'attraversamento; le pareti delle postazioni, se necessario, vanno armate con palancole o con muri in cemento armato.

Nella postazione di partenza sul fronte di scavo verrà realizzata una parete di intestazione con un anello di contenimento. A valle dell'anello di contenimento verrà aperto un foro nella parete frontale del pozzo per consentire il passaggio della Direct Pipe Machine. Sul fondo della postazione dove viene installata la Direct Pipe Machine, di norma viene realizzata una soletta in c.a. sagomata secondo la pendenza di progetto della perforazione e dimensionata per contrastare anche l'eventuale spinta idrostatica.

Seconda fase: scavo e posa della condotta

Lo scavo è eseguito mediante un tipico scudo di perforazione per microtunneling a smarino idraulico e il detrito viene allontanato dalla testa mediante circolazione di fanghi (slurry circuit); la direzionalità è controllata mediante dispositivi analoghi a quelli laser tipici del microtunneling. La forza necessaria a garantire l'avanzamento della tubazione è fornita da un nuovo meccanismo di spinta chiamato Pipe Thruster. La forza di spinta necessaria al corretto funzionamento della fresa posta in testa viene così trasmessa dal Pipe Thruster alla testa stessa mediante la tubazione interposta.

Il Pipe Thruster è un dispositivo meccanico posto nel pozzo di spinta dove è vincolato sia sul piano orizzontale che su quello verticale; presenta un sistema a clampaggio con inclinazione variabile da 0° a 15° sull'orizzontale che "afferra" la tubazione e la spinge. Il sistema di clampaggio corre lungo due pistoni idraulici in grado di fornire la necessaria forza di spinta (si veda Fig. 2.10).



**Fig. 2.10 - Schema di funzionamento e componenti principali del *Pipe Thruster***



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		41	di 135	00		REL-PDU-09003

Lo smarino del materiale di scavo avviene tramite un sistema idraulico o meccanico che riporta il materiale all'esterno del pozzo di partenza.

La trivellazione viene eseguita con verifica continua della traiettoria di infissione attraverso il sistema di guida direzionale a controllo laser e monitoraggio continuo delle fasi di avanzamento. Il controllo delle operazioni di scavo avviene dalla sala comando posta fuori del pozzo di spinta, da cui gli operatori possono avere in continuo informazioni operative e geometriche sull'avanzamento dello scudo ed apportare le opportune correzioni agendo sui comandi elettroidraulici della fresa.

All'arrivo della macchina al pozzo di uscita essa viene estratta dal pozzo stesso.

L'ultima operazione è la demolizione delle postazioni e il ripristino delle aree di lavoro allo stato originale.

Nella seguente Tab. 2.12 sono riassunte le Direct Pipe previste per il metanodotto principale (non ve ne sono per le opere connesse).

**Tab. 2.12: metanodotto principale - Elenco Direct Pipe**

Int.	Denominazione	Comune	da km	a km	Lunghezza (*)	Disegno di riferimento
8a	Fiume Elsa - 4°	Poggibonsi	13+318	13+718	400	DIS-AT-09118
8a	Loc. Il Casalino	Monteriggioni	27+394	27+812	418	DIS-AT-09132
8a	Loc. Badesse	Monteriggioni	28+197	28+585	388	DIS-AT-09133

(\*): lunghezza planimetrica

#### 2.3.2.4 Trivellazioni Orizzontali Controllate

L'attraversamento tramite TOC (acronimo di Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica nota anche con il nome di HDD (Horizontal Directional Drilling), si basa sul metodo sviluppato per la perforazione direzionale dei pozzi petroliferi. La differenza principale consiste nel fatto che, al posto dell'albero verticale e del blocco di fine corsa, l'impianto è costituito da una rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione e all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione. Questi ultimi sono dati essenzialmente da una miscela di acqua e bentonite. Tale miscela è atta a conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione; inoltre, penetrando nel terreno circostante il foro, specialmente nei terreni sciolti, ne migliora la struttura comportandosi come un'argilla artificiale e conferendo una maggiore stabilità.

Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi (Fig. 2.11):

- Realizzazione del foro pilota:  
Consiste nella realizzazione di un foro di piccolo diametro lungo un profilo prestabilito. La capacità direzionale è garantita da un'asta di perforazione tubolare dotata, in prossimità della testa, di un piano asimmetrico noto come "scarpa direzionale" e contenente al suo interno una sonda in grado di determinare in ogni momento la posizione della testa di perforazione.
- Alesatura del foro:

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		42 di 135		00		REL-PDU-09003	

il foro pilota è allargato fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione. L'alesatore viene fatto ruotare e contemporaneamente tirare dal rig di perforazione.

- Tiro – posa della condotta:  
la tubazione viene varata all'interno del foro, mediante tiro della stessa attraverso le apposite aste, fino al rig.

Al termine dei lavori di cantiere, le postazioni vengono demolite e tutte le aree di lavoro vengono ripristinate allo stato originale.

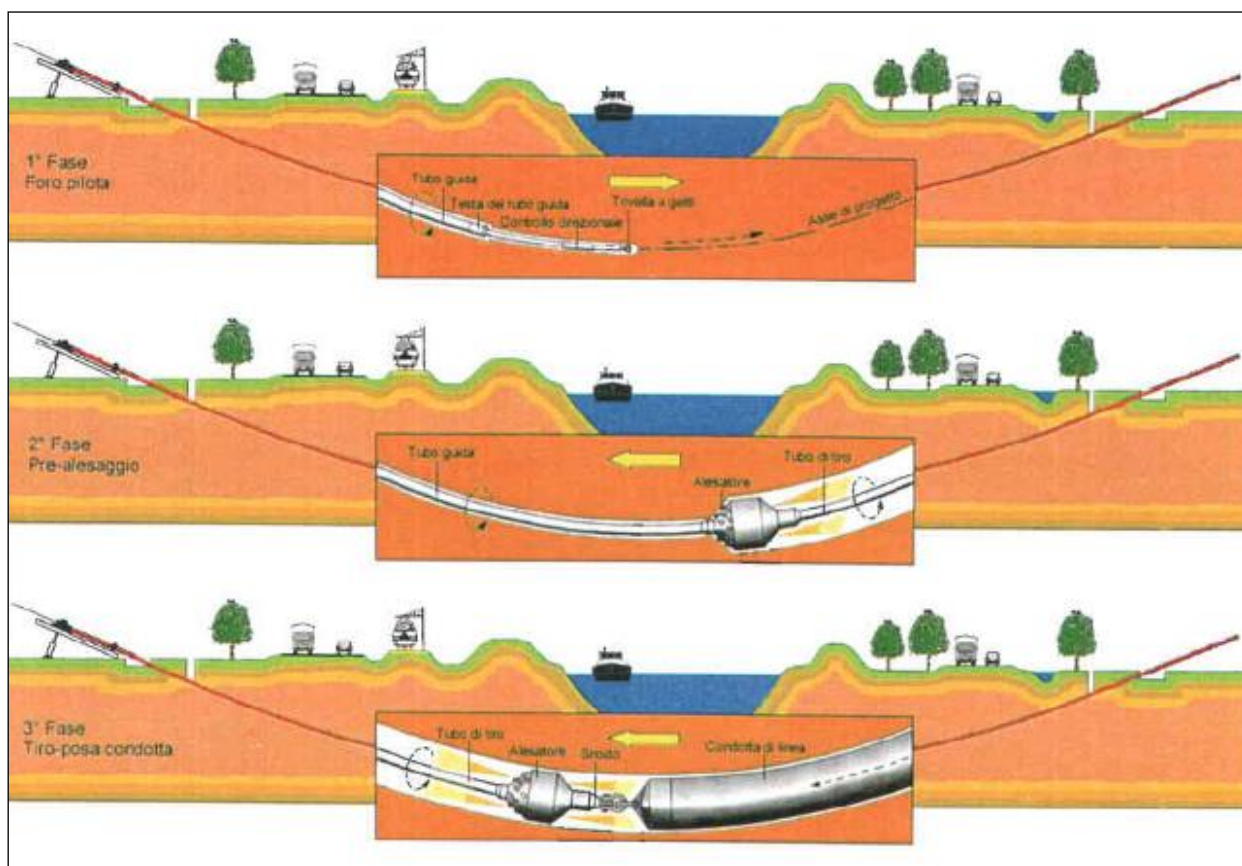


Fig. 2.11 - Le tre fasi operative per una TOC/HDD.

<b>RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE</b>						
<b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)</b>						
<b>N° Documento:</b>		<b>Foglio</b>		<b>Rev.:</b>		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		43	di 135	00		REL-PDU-09003

Nelle seguenti Tab. 2.13 e Tab. 2.14 sono riassunte le T.O.C. previste, rispettivamente per il metanodotto principale e le relative opere connesse.

**Tab. 2.13: metanodotto principale - Elenco T.O.C.**

Int.	Denominazione	Comune	da km	a km	Lunghezza (*)	Disegno di riferimento
6	TOC C.da Il Bosco	Certaldo	0+104	0+798	694	DIS-AT-09102
6	TOC San Donnino	Certaldo	2+764	3+216	453	DIS-AT-09104
6	TOC Loc. La Zufola	Certaldo	3+657	4+112	455	DIS-AT-09105
8	TOC Fiume Elsa - 1°	Barberino Tavernelle / San Gimignano	1+874	2+230	357	DIS-AT-09108
8	TOC Fiume Elsa - 2° e 3°	Barberino Tavernelle / Poggibonsi	7+177	7+619	442	DIS-AT-09110
8	TOC Torrente Foci - 1°	Poggibonsi	8+971	9+264	292	DIS-AT-09112
8	TOC Torrente Foci - 2° e 3°	Poggibonsi / San Gimignano	9+760	10+217	458	DIS-AT-09113
8	TOC Loc. Casa Nova dei Foci	Poggibonsi	10+520	10+680	159	DIS-AT-09114
8	TOC Loc. P. Valle	Poggibonsi	12+673	13+047	374	DIS-AT-09117
8	TOC Loc. Li Soia	Poggibonsi	16+203	16+877	674	DIS-AT-09121
8	TOC Loc. Fulino	Siena	34+667	35+067	398	DIS-AT-09136
8	TOC Torrente Tressa - 1°	Siena	35+603	35+985	382	DIS-AT-09137

(\*): lunghezza planimetrica

**Tab. 2.14: opere connesse al metanodotto principale - Elenco T.O.C.**

Int.	Denominazione	Comune	da km	a km	Lunghezza (*)	Disegno di riferimento
8s	TOC Loc. Molino S. Cristoforo	Siena	0+139	0+264	126	DIS-AT-09160

(\*): lunghezza planimetrica

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		44	di	135	00		REL-PDU-09003

## 2.4 Quadro dei materiali di scavo prodotti

Le terre e rocce da scavo che si generano dai lavori di costruzione e rimozione delle condotte mediante scavo a cielo aperto se non contaminate, verranno riutilizzate nello stesso sito in cui sono state escavate per il rinterro delle trincee di scavo. Anche il terreno proveniente dalla realizzazione delle trivelle spingitubo, se non contaminato, verrà riutilizzato nello stesso sito in cui è stato prodotto.

Per quanto concerne le opere in progetto è stato effettuato il campionamento dei terreni come descritto al Capitolo 4.

Dalle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di terreno sono emersi alcuni superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i. e al DM n. 46/2019. In queste aree, in accordo con ARPAT, si procederà allo svolgimento di un'indagine integrativa finalizzata a verificare la reale presenza della contaminazione e a delimitare, per quanto attiene alla pista di lavoro interessata dal progetto in esame, le aree inquinate (per maggiori dettagli si rimanda al § 4.4). Il terreno che risulterà contaminato verrà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente (D. Lgs. 152/2006).

Per maggiori dettagli circa gli esiti della campagna di campionamento si rimanda al § 4.3.

Lo smarino derivante da alcune opere trenchless (TOC) saranno trattate come rifiuto in accordo alla normativa vigente (D.lgs. 152/06)

Le terre e rocce da scavo che si originano dalla realizzazione delle trivellazioni Microtunnel e Direct Pipe saranno invece temporaneamente stoccate all'interno dell'area di cantiere e/o in depositi intermedi, in genere collocati in prossimità della buca di spinta della trivellazione da cui si originano, per essere successivamente riutilizzate, se non contaminate, nelle seguenti modalità:

- conferimento extra sito presso cave autorizzate (vedi § 6.2.2);
- riutilizzo nell'ambito dell'opera in progetto previa verifica di compatibilità geologica-litologica delle terre (es. opere di ripristino, ripristino rinterro delle aree contaminate interessate dall'opera dove si sono evidenziati superamenti delle CSC).

In linea con quanto previsto dall'allegato 9 del DPR 120/2017, la caratterizzazione chimica dei terreni provenienti da trenchless verrà eseguita in corso d'opera, sui cumuli di terreno estratto, con le modalità descritte al Capitolo 5. Si rimanda al successivo § 6.2 per la stima quantitativa dei terreni provenienti da trenchless.

Se dalle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di terreno prelevati dei cumuli delle trenchless, emergessero superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso, il materiale scavato verrà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente (D.lgs. 152/2006).

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		45	di	135	00		REL-PDU-09003

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

L'art. 2 del DPR 120/2017 alla lettera o) definisce come normale pratica industriale "quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo restando il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabili dal progetto". Nell'allegato 3 al DPR 120/2017, inoltre, sono indicate le operazioni più comunemente effettuate che rientrano nella normale pratica industriale ed in particolare:

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

### 2.5.1 Materiale derivante dalla realizzazione delle trincee

Per la selezione del materiale dallo scavo proveniente dalle trincee prima del suo riutilizzo, si procederà come segue se necessario al momento della realizzazione dell'opera:

- Eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- Eventuale frantumazione;
- Vagliatura al fine di selezionare la granulometria;
- Stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione.

### 2.5.2 Materiale derivante dalla realizzazione di opere trenchless

Per la selezione del materiale dallo scavo proveniente dalle opere trenchless (Microtunnel, Direct Pipe, TOC) prima del suo riutilizzo all'interno del progetto, altri siti di riutilizzo o conferimento in discarica, si procederà come segue:

- Separazione della fase solida dalla fase liquida mediante vagliatura o mediante l'utilizzo di filtropresse a seconda della granulometria del materiale scavato. Tali operazioni verranno eseguite nelle immediate adiacenze della zona di estrazione;
- I fanghi di perforazioni possono essere trattati anche attraverso l'utilizzo di cicloni che permettono la riduzione del materiale da 110 a 25  $\mu$  e tramite l'ausilio di centrifughe che permettono la riduzione del materiale da 120 a 6  $\mu$  a garanzia dell'ulteriore riduzione/allontanamento delle particelle argillose (bentonite) dallo smarino (solido);

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE										
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)										
N° Documento:		Foglio			Rev.:					
P22IT04321-ENV-RE-000-003		46	di	135	00					REL-PDU-09003

- riutilizzo dell'acqua e delle bentonite separate nel circuito del sistema al fine di ottenere un circuito chiuso (smaltimento come rifiuto solo a fine della realizzazione dell'opera, ove ne rimanga);
- Per il solo materiale proveniente dalle TOC una fase di disidratazione effettuata mediante deposito temporaneo dei fanghi entro apposito bacino realizzato nel terreno, impermeabilizzato, circoscritto e debitamente segnalato (area del deposito intermedio descritta nel dettaglio al § 6.2.4).

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		47	di	135	00		REL-PDU-09003

### 3 INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI PROGETTO

Il progetto denominato "Rif. Met. Der. per Siena DN400 (16"), DP75 bar e piggabilità Met. Der. per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP75 bar e Met. Chiusi-Torrenieri DN250 (10"), DP75 bar ed opere connesse" ricade interamente nella Regione Toscana, interessando i comuni e le province di seguito riportati:

- Provincia di Firenze:
  - Empoli
  - Castelfiorentino
  - Certaldo
  - Barberino Tavarnelle
  
- Provincia di Siena:
  - San Gimignano
  - Poggibonsi
  - Colle Val D'Elsa
  - Monteriggioni
  - Castellina in Chianti
  - Siena
  - Monteroni D'Arbia
  - Buonconvento
  - Montalcino
  - San Quirico D'Orcia

#### Opere in progetto

L'opera in progetto consta di n.20 interventi (Tab. 2.1) comprensivi sia di rifacimenti definibili come "puntuali" (rifacimento di punti di linea, di stacchi TEE, di curve), sia di rifacimenti "lineari" (tratti di tubazione) di estensione chilometrica, per una lunghezza complessiva di 52,006 km.

Gli interventi in progetto sono relativi ai seguenti metanodotti principali:

- Metanodotto Derivazione per Siena DN400 (16")
- Metanodotto Derivazione per Siena - Torrenieri DN200 (8")
- Metanodotto Chiusi – Torrenieri DN250 (10")

#### Opere in dismissione

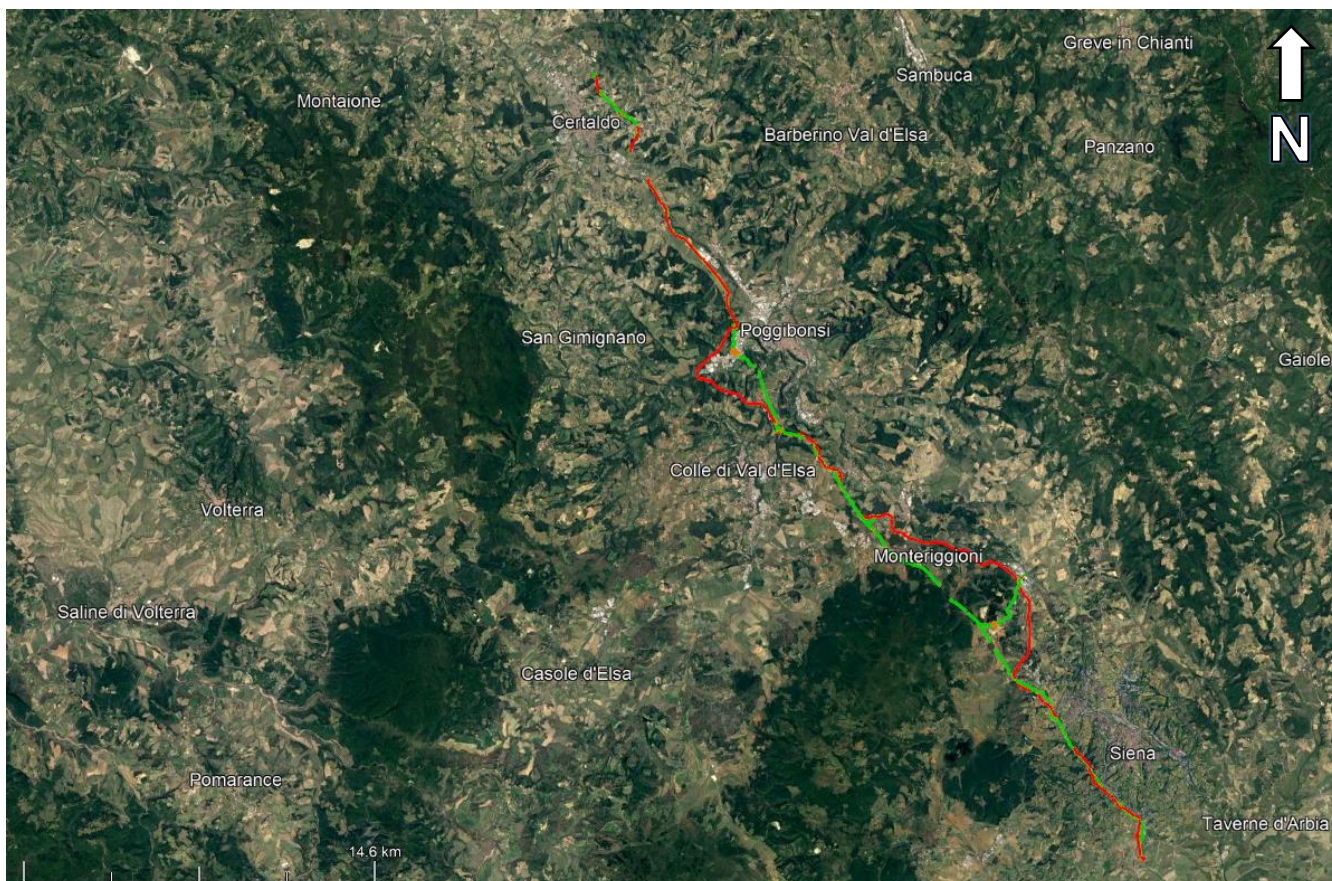
Alle opere in progetto è associata la dismissione di tratti di metanodotto principale e relative opere connesse (porzioni di condotte di allacciamento, impianti di linea, si veda Tab. 2.2) che verranno di fatto sostituite dalle opere in progetto, per una lunghezza complessiva di 49,579 km.

Le opere in progetto di natura "lineare" (Interventi 6 ed 8, Tab. 2.1), seguono, laddove possibile, il corridoio rappresentato dal relativo metanodotto esistente di prevista dismissione. Esse seguono una direttrice tendenziale nord-ovest – sud-est che ha origine a

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		48 di 135		00		REL-PDU-09003	

Certaldo (FI) e termina a Siena, interessando territori a carattere prevalentemente agricolo ricadenti in situazioni morfologiche sia collinari (presenti in larga parte nell'Intervento 6 e nei primi 36 km circa dell'Intervento 8a) sia di fondovalle (negli 8 km finali dell'Intervento 8a).

Per maggiori dettagli circa la localizzazione dell'intervento si rimanda all'immagine sottostante (Fig. 3.1).



- Metanodotto in progetto
- Metanodotto in dismissione

**Fig. 3.1 - Inquadramento generale delle opere in progetto e dismissione.**



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		49 di 135		00		REL-PDU-09003	

### 3.1 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

I principali elementi di rilievo geologico e geomorfologico sono riportati nelle cartografie allegata al presente documento (Allegati 13 e 14, Diss. n. PG-CGD-09101, RIM-CGD-90201, PG-CGM-09101, RIM-CGM-90201).

In considerazione del fatto che l'area vasta in cui si sviluppa l'opera in rimozione è la medesima di quella in progetto, i contenuti del presente paragrafo, relativi al metanodotto in progetto, valgono anche per le opere in dismissione.

#### 3.1.1 Inquadramento geologico-strutturale

I tracciati dei metanodotti in progetto e opere connesse si sviluppano, dal punto di vista geologico, tra il margine interno occidentale della catena appenninica a est e il margine oceanico del Tirreno a ovest, in una situazione tettonica caratterizzato dalla presenza di alti strutturali e depressioni tettoniche.

L'attuale assetto strutturale delle formazioni neogeniche affioranti della zona centro-meridionale della Toscana è il risultato di una prima fase deformativa delle ere mesozoica e terziaria, caratterizzate da una tettonica a regime compressivo e da una a regime distensivo iniziata alla fine del Miocene Inferiore. Il bacino della Val d'Elsa e il bacino di Siena coincidono con un tratto di una lunga depressione tettonica con orientazione NW-SE, che si estende dalla valle del Serchio a nord fino alla alta valle del Tevere a sud, sono delimitati lateralmente a ovest, dalla dorsale medio toscana e a est dalla dorsale del chianti. Dal punto di vista geologico i bacini sono caratterizzati da successioni neogeniche a partire dal Turoniano inferiore con depositi conglomeratici e depositi sabbiosi-argillosi, di ambiente fluvio-lacustre. Nel Pliocene inferiore sono prevalenti depositi del dominio marino, carbonatici e travertinosi. Litostratigraficamente l'area in esame è caratterizzata dalle formazioni del dominio toscano, subligure, ligure e dai depositi di copertura quaternari.

#### Formazioni dominio toscano

##### - Unità Monticiano-Roccastrada

È rappresentata da rocce metamorfiche in facies di scisti verdi di età compresa fra il Paleozoico superiore e il Cretacico.

##### - Unità della falda toscana

È rappresentata in affioramento dalla sola formazione anidritica di Burano-calcare cavernoso del Trias superiore caratterizzato da anidriti biancastre, dolomie e dalla facies calcare cavernoso a breccia tettonica ad elementi carbonatici grigi e cemento calcareo con tipica struttura a cellette.

#### Formazione del dominio subligure

##### - Unità delle argille e calcari

È rappresentata principalmente dalle argille e calcari di Canetolo caratterizzato da sequenze di argilliti e siltiti di colore principalmente grigio-marrone e arenarie fini calcarifere, marroni. A questi litotipi si intercalano calcareniti e arenarie calcarifere grigio-marroni o verdastre,

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		50	di	135	00		REL-PDU-09003

calcilutiti, marne calcaree e calcari marnosi grigi. Le calcarenarie e arenarie calcarifere sono gradate e mostrano alla base controimpronte di tipo flute casts, il resto dello strato presenta laminazione piano parallela, ondulata e incrociata. Lo spessore della formazione è di circa 250 m.

### Formazione del dominio ligure

#### - Unità Morello

È rappresentata dalla formazione di Sillano (SIL) caratterizzata da argilliti e argilliti siltose, grigio scure e marroni, a cui si associano arenarie calcarifere, calcari a grana fine nocciola, marne calcaree e calcari marnosi grigi.

#### - Unità di Monteverdi – Lanciaia

È rappresentata da: argilliti e calcari di Poggio Rocchino (RCH), caratterizzata da argilliti varicolori, marne, calcari marnosi e calcareniti, dalla formazione di Monteverdi Marittimo (MTV), caratterizzata da sequenze torbiditiche nella quale la porzione pelitica è prevalente e costituita da marne e argilliti, dal complesso ofiolitifero di Montecastelli caratterizzato da masse disarticolate di ofioliti, diaspri, calcari a calpionelle, argille a palombini e serpentiniti, dalla formazione di Lanciaia (CAA), caratterizzata da quattro litofaces: brecce ofiolitifere, arenarie, argilliti e calcari marnosi.

#### - Unità ofiolitifera delle argille a palombini

È rappresentata dal complesso ofiolitifero del Monte di Canneto, caratterizzato da argille a palombini associate a esigue porzioni di serpentiniti e gabbri.

### Depositi continentali del quaternario

#### - Terre rosse

Si tratta di depositi eluvio-colluviali di estensione molto variabile, costituiti da sabbie, limi e argille ad elevato contenuto carbonatico, di colore arrossato, spesso con clasti calcarei prevalentemente vacuolari.

#### - Depositi lacustri

È rappresentata dai depositi di Cavallano, costituiti da sabbie argillose di colore rosso

#### - Depositi alluvionali terrazzati

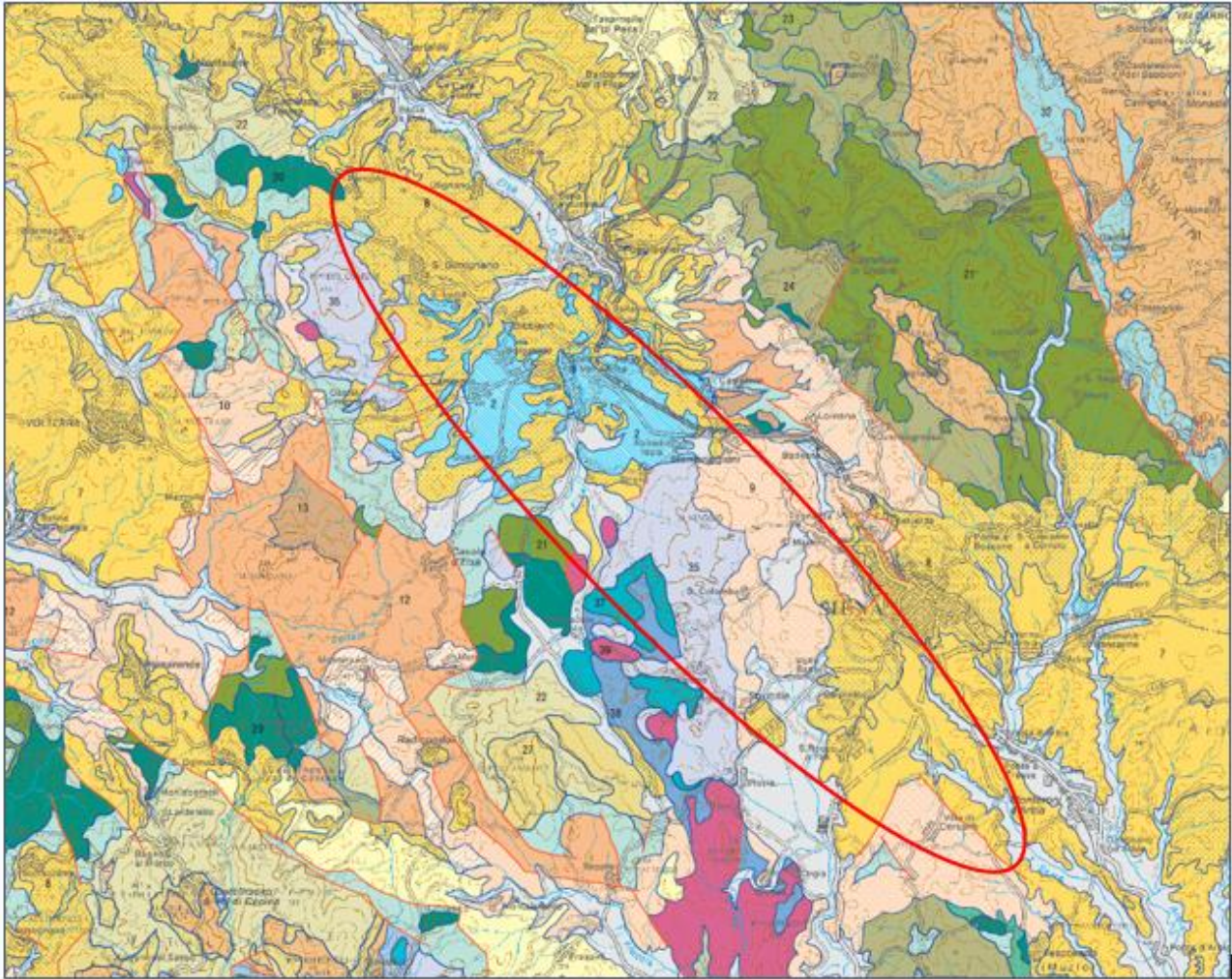
Costituiti principalmente da ciottolami e ghiaie, sabbie e limi.

#### - Depositi alluvionali recenti

Sono generalmente costituiti da sabbie e ciottoli eterometrici di natura eterogenea, con subordinati limi.

Le opere in progetto ricadono principalmente in un'area di depressione tettonica caratterizzata dalla presenza di depositi quaternari di riempimento principalmente di origine lacustre e marino come evidenziato dalla Fig. 3.2.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16''), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8''), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10''), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		51 di 135		00		REL-PDU-09003	



LEGENDA  
LEGEND

<b>DEPOSITI CONTINENTALI E COSTIERI PLIOCENICI E QUATERNARI</b> <i>PLIOCENE-QUATERNARY CONTINENTAL AND COASTAL DEPOSITS</i>		<b>DEPOSITI MARINI PLIOCENICI E QUATERNARI</b> <i>PLIOCENE-QUATERNARY MARINE DEPOSITS</i>	
<p>1  Sabbie, ciottolami e limi (depositi alluvionali, eolici, lacustri, palustri, lagunari e di spiaggia). QUATERNARIO <i>Sands, pebbles and muds (alluvial, eolian, lacustrine, palustrine, lagoonal, shore deposits).</i> QUATERNARY</p> <p>2  Travertini. PLIOCENE - OLOCENE <i>Travertines.</i> PLIOCENE - HOLOCENE</p> <p>3  Conglomerati, arenarie, siltiti, argille e calcari di ambiente fluvio-lacustre. RUSCINIANO - VILLAFRANCIANO <i>Conglomerates, sandstones, siltstones, clays and limestones of fluvial-lacustrine environment.</i> RUSCINIAN - VILLAFRANCIAN</p>	<p>6  Argille, arenarie e conglomerati. PLEISTOCENE <i>Clays, sandstones and conglomerates.</i> PLEISTOCENE</p> <p>7  Argille, argille siltoso-marnose. ZANCLEANO-PIACENZIANO <i>Clays, silty-marly clays.</i> ZANCLEAN - PIACENZIAN</p> <p>8  Conglomerati, arenarie, calcari organogeni. ZANCLEANO - PIACENZIANO <i>Conglomerates, sandstones, bioclastic limestones.</i> ZANCLEAN - PIACENZIAN</p>		

**Fig. 3.2 - Carta geologico-strutturale schematica dell'area indagata (cerchiata in rosso) (da carta geologica regione Toscana).**

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		52	di 135	00			REL-PDU-09003

### 3.1.2 Inquadramento geomorfologico e principali criticità geomorfologiche

Il tracciato in progetto e le opere connesse si sviluppano in un contesto Toscano collinare rappresentato dalla Dorsale medio-toscana e dalla dorsale dei Monti del Chianti, caratterizzati da affioramenti delle formazioni plioceniche argilloso-sabbiose e di rocce coerenti, conglomeratiche e arenacee o carbonatiche nelle sommità dei rilievi. Morfologicamente queste aree presentano forme ondulate ben arrotondate con versanti poco inclinati, spesso coltivati o adibiti a pascolo. L'area non raggiunge quote elevate, il culmine si ha nella Montagnola Senese con 656 m s.l.m. del M. Maggio, quest'area inoltre presenta una morfologia tipicamente carsica desumibile dalle forme dolci e arrotondate solcate da valli e vallecole, molte delle quali sospese e prive di corsi d'acqua e dalla presenza di doline, inghiottitoi e cavità a sviluppo orizzontale e verticale. La sommità della Montagnola senese presenta più livelli di spianamento, tali aree sono occupate da depositi detritici derivanti da una sovrapposizione di fenomeni di eluviazione, illuviazione e pedogenesi con abbondante presenza di matrice argillosa di colore rosso scuro dovuto alla presenza di minerali ferrici, residui della dissoluzione dei litotipi calcarei. Un altro elemento morfologico di notevole importanza è la presenza di valli o aree pianeggianti generalmente a una quota che si aggira attorno 100/150 m s.l.m. con limitata estensione. Queste aree sono frutto di movimenti tettonici, che hanno generato depressioni tettoniche (graben) riempite poi da depositi fluvio-lacustri generati dalla formazione di bacini intermontani di ridotte dimensioni come nel caso di Pian del Casone che rappresenta l'antica superficie di un bacino lacustre pleistocenico, come testimoniato dai depositi calcareo-travertinosi affioranti. Anche l'azione antropica ha avuto un ruolo nella formazione di queste aree come nel caso di Pian del lago, un'area pianeggiante di pianura creata artificialmente tramite il drenaggio del lago presente e la bonifica dell'area con canali come il canale sotterraneo detto "Canale del Granduca" nel 1781. Altro elemento morfomodellante è rappresentato dai corsi d'acqua che attraversano e incidono le valli. Il reticolo idrografico nell'area studiata presenta diversi tipi di drenaggio in funzione della litologia. L'area nord del tracciato in progetto è caratterizzata dall'azione del fiume Elsa, che scorre per lo più incassato tra le formazioni plioceniche a scarsa permeabilità o addirittura impermeabili, che sono conseguenza del regime torrentizio del corso d'acqua. L'area valliva modellata dall'Elsa e dai torrenti pedemontani che scendono dalle colline limitrofe, sono caratterizzate dai depositi pleistocenici e olocenici, questi sono rappresentati da una litologia alluvionale terrazzati e non terrazzati rappresentato da una tessitura ghiaiosa-sabbiosa sormontata da uno strato di copertura più fine limoso-sabbioso. Nelle aree di Certaldo e Poggibonsi sono presenti i depositi travertinosi pleistocenici incisi dal fiume, che affiorano nelle aree di scarpata dei terrazzi alluvionali. L'area a sud del tracciato in progetto, nell'intorno di Siena, è modellata principalmente dai torrenti Arbia, Asso e Tuoma che attraversano e incidono le formazioni pleistoceniche caratterizzate da una tessitura argillosa e sabbiosa, permeabile e da forme carsiche, precedentemente descritte.

Per quanto riguarda la propensione del territorio al rischio geomorfologico, l'area della val d'Elsa e del Casone presentano numerosi dissesti dovuti alle zone di frana. La predisposizione a dare luogo a tali fenomeni dipende da diversi fattori come l'acclività del pendio, altezza del pendio, presenza di vegetazione, natura litologica del terreno e le sue caratteristiche geotecniche (angolo di resistenza al taglio e coesione). L'innescio dei movimenti franosi è legato alle "cause" scatenanti che, in un pendio vicino all'equilibrio, contribuiscono all'aumento delle forze instabilizzanti. Le principali cause scatenanti sono:

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		53	di 135	00			REL-PDU-09003

-terreno saturo d'acqua dopo eventi climatici estremi, o infiltrazioni nei punti di fessurazione, ciò provoca una diminuzione della resistenza per attrito nei terreni sciolti non argillosi ed un abbattimento della resistenza per coesione nei terreni argillosi.

-scalzamento di versante al piede, si verifica sia per cause naturali come l'erosione fluviale, sia per cause antropiche come scavi, movimentazione terreni, ecc.

-imposizione di sovraccarichi su un versante, generalmente attraverso la costruzione di manufatti (abitazioni, tralicci, pale eoliche...).

Le frane inoltre, sono classificabili in base al movimento, crollo, ribaltamento e scivolamento, sono i principali movimenti registrati nell'area interessata, di queste si è valutato lo stato di attività:

-forma attiva o in evoluzione, processo in atto, attivati recentemente o riattivabili nel breve periodo, versante risulta essere al limite di equilibrio

-forma quiescente, il movimento non è in atto, ma non si può escludere una sua riattivazione

-forma stabilizzata, può essere stabilizzata artificialmente o naturalmente, vengono anche definite forme relitte, non più riattivabili nelle attuali condizioni morfogenetiche.

I dati riguardanti le aree in frana e la valutazione del rischio associata sono provenienti dalla pianificazione di settore e dai documenti legati al "Progetto IFFI ISPRA" in particolare dai rapporti regionali relativi alla regione Toscana.

Il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) ha lo scopo di fornire un quadro sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo di base per la valutazione della pericolosità da frana, per la programmazione degli interventi di difesa del suolo e per la pianificazione territoriale.

I soggetti istituzionali, per l'attuazione del Progetto IFFI, sono l'ISPRA - Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia e le Regioni e le Province Autonome d'Italia.

Il Dipartimento, svolge una funzione di indirizzo e coordinamento delle attività e verifica la conformità dei dati cartografici e alfanumerici alle specifiche di progetto; le Regioni e le Province Autonome d'Italia effettuano la raccolta dei dati storici e d'archivio, la mappatura dei dissesti franosi, la validazione e l'informatizzazione dei dati.

Nella realizzazione del progetto sono state inoltre coinvolte le Università, il SINAnet (Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale) e le società d'informatica specializzate in banche dati.

Per la redazione del presente documento si è fatto riferimento ai dati provenienti dai rapporti relativi alle regioni interessate, con particolare riferimento alle provincie all'interno delle quali è compreso il progetto: Firenze e Siena.

Oltre alle forme "naturali" geomorfologiche appena menzionate, esistono forme legate all'attività antropica, nell'area le principali sono legate alle attività estrattive di sabbia e ghiaia e calcari nel caso delle cave e di lignite nel caso delle estrazioni minerarie.

La maggior parte delle cave è situata attorno all'area della Montagnola senese, che mette a giorno abbondanti materiali calcari del livello triassico profondo, derivanti dalla serie Toscana ridotta. Questi affioramenti consentono una estrazione diffusa di materiali da calce e pietrisco e localmente di materiali da costruzione pregiati come il serpentino, derivanti dalla sequenza dei livelli metamorfici della serie toscana più bassi. Di seguito è riportato un elenco delle cave attive o inattive:

-cave di pietre da calce: principalmente all'interno della formazione Alberese nei dintorni di Collalto e Castellina in Chianti e nel Calcare Cavernoso presente sulle pendici del M. Maggio, M. Pilleri e Poggio del Comune.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		54	di	135	00		REL-PDU-09003

-cave di pietrisco: nella formazione calcare a calpionelle e Calcare cavernoso nei dintorni della località La Villa, nella formazione di Sillano nei dintorni della località Testi, Calcareniti scisti policromi tra Pian d'Albola e Badiaccia di Montemuro, scisti policromi nei pressi di Badiaccia di Montemuro (il materiale contiene manganese e pirite) e gabbro nei pressi di Castellina del Chianti.

-cava di materiale da costruzione: Marmo estratto a Mucellena e dal versante SO del M. Maggio, travertino nei pressi di Colle Val d'Elsa, Pietraforte nei pressi di Greve, Castelfiorentino e Radda in Chianti. Macigno a Castellina in Chianti.

L'attività mineraria in queste aree riguarda esclusivamente la lignite estratta in modeste quantità a causa degli eccessivi costi di mantenimento rispetto al prezzo del materiale estratto. Le principali aree di estrazioni sono ubicate in:

-val Staggia, dove gli orizzonti lignitiferi sono intercalati nei depositi miocenici del gruppo lacustre della Val d'Elsa. I principali giacimenti si trovano a Fizzano e Querciagrossa.

-val d'Arbia, dove gli orizzonti lignitiferi si trovano nei depositi marini pliocenici tra i livelli argillosi. Le principali aree di estrazione sono i fossi dei Fangacci, di Bornia, Rigo, del Bolgione e del Bozzone.

-San Gimignano, dove gli orizzonti lignitiferi provenivano da un livello sovrastante i travertini pliocenici. Il punto di estrazione era a Monte Oliveto.

Non sono state rilevate, infine, forme geomorfologiche legate alla presenza di faglie o a elementi strutturali rilevanti.

La principale criticità geomorfologica riscontrata lungo il tracciato delle opere in progetto riguarda la possibile presenza di strutture carsiche.

Il carsismo interessa soprattutto zone in cui sono presenti rocce calcaree, contenenti, cioè carbonato di calcio, nel nostro caso si tratta delle "Brecce di Grotti" ossia depositi di laguna e lacustri messiniani caratterizzati dalla litologia "brecce e conglomerati ad elementi di calcare cavernoso" (MESa). Questo reagisce con l'acqua e l'anidride carbonica presente nell'atmosfera per originare un sale solubile, il bicarbonato di calcio. La roccia, così, viene corrosa e portata in soluzione per poi depositarsi in altra zona, quando la concentrazione dell'anidride carbonica diminuisce o l'acqua evapora bruscamente.

Il paesaggio carsico superficiale è caratterizzato da solchi presenti sia sul terreno che sulle pareti verticali, inghiottitoi, doline, depressioni circolari sul cui fondo si insinua l'acqua che si porta nel sottosuolo. La morfologia sotterranea è caratterizzata da grotte e canali, che possono essere percorsi da torrenti sotterranei.

Le aree interessate da questo fenomeno, lungo il tracciato del metanodotto in progetto, si riscontrano solo nell'intorno di Monteriggioni in località "Badesse" dove la conformazione geologica e idrogeologica può favorire almeno potenzialmente il fenomeno del carsismo.

### 3.1.3 Inquadramento idrogeologico regionale

L'inquadramento idrogeologico dell'area di intervento è riportato nelle cartografie di dettaglio allegato al presente documento (Allegato 15, Diss. n. PG-CI-09101 e n. RIM-CI-90201).

Le opere in progetto si sviluppano attraverso due principali bacini, quello del fiume Elsa e quello del fiume Ombrone. Ad essi sono connessi due acquiferi:

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		55	di	135	00		REL-PDU-09003

- acquifero in mezzo poroso del dominio dell'Elsa
- acquifero carbonatico in roccia della Montagnola senese e della piana di Rosia

Nel tratto che parte da Empoli sud e passa attraverso i comuni di Certaldo, San Gimignano e Poggibonsi è caratterizzato dalla presenza del bacino del fiume Elsa. Il bacino dell'Elsa è delimitato a nord dai rilievi di Montecatini, a sud dal Monte Maggio e dalle colline di Monteriggioni, ad est dall'allineamento Monti Iano-Montagnola Senese. Il suo attuale assetto strutturale è il risultato dei diversi processi deformativi iniziati nel Cretaceo superiore e terminati nel Miocene superiore con la formazione delle depressioni tettoniche (horst). Geologicamente l'area è caratterizzata da diverse formazioni:

- a Ovest la successione è costituita da formazioni metamorfiche (Verrucano I.s. e Gruppo delle formazioni metamorfiche della Montagnola Senese) dell'Unità di Monticiano-Roccastrada, dalla Formazione anidritica di Burano, che si presenta spesso come "calcare cavernoso", dell'Unità della Falda Toscana e da più formazioni delle Unità liguri (formazioni della successione ofiolitifera);
- a Est la successione è costituita dal Macigno della Falda Toscana seguito da più formazioni delle Unità austroalpine e liguri (formazione di S. Fiora e Pietraforte, Monte Morello, Monteverdi Marittimo);
- le zone di piana e di bassa collina sono state riempite nel corso del Neogene da sedimenti di depositi carbonatici lacustri e depositi calcarei (travertino), questi, sono stati incisi dal fiume Elsa dando luogo a terrazzi.

Nella parte centrale della piana dell'Elsa è presente l'acquifero dell'Elsa (Fig. 3.3), caratterizzato da sedimenti alluvionali, prevalentemente depositi sabbioso-limosi. Il substrato del sistema acquifero è costituito dalle argille e limi argillosi grigio-azzurri depositatesi durante la fase di trasgressione marina avvenuta durante il Pliocene. La morfologia idrostratigrafica dell'acquifero dell'Elsa riflette le condizioni morfologiche superficiali e geologiche locali. Lo spessore dell'acquifero è mediamente compreso tra i 2 e i 10 m. Ad eccezione del limite nord, in cui la falda acquifera risulta in continuità con l'area di pianura d'Arno, lo spessore dell'acquifero si azzerà contro le formazioni plioceniche. Tali formazioni possono essere sede di falde acquifere di una certa importanza riscontrabili a profondità maggiori di 20 m. Tuttavia, l'interazione di queste formazioni con le alluvioni risulta limitata, si può supporre infatti, che gli scambi idrici di sottosuolo fra queste formazioni e l'acquifero alluvionale, siano di entità non rilevante. Procedendo in direzione della piana di Empoli si può osservare un approfondimento dell'acquifero alluvionale. In diverse zone nel settore compreso tra Certaldo e Castelfiorentino l'acquifero risulta affiorante permettendo una sua ricarica da parte diretta dalla superficie. Altre aree di ricarica sono rappresentate dai conoidi di deiezione impostati lungo gli sbocchi delle valli laterali secondarie. Nella parte bassa della piana dell'Elsa, nel settore circostante Castelnuovo d'Elsa, l'acquifero è invece ubicato al di sotto di una coltre di argille limose, rappresentative di una fase recente di deposizione in facies fluvio-lacustre. In questo settore, il tetto dell'acquifero si attesta ad una profondità compresa tra i 20 ed i 40 m da p.c. La permeabilità dei terreni interessanti l'acquifero sono distinguibili in quattro classi di permeabilità:

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		56 di 135		00		REL-PDU-09003	

### 1. Classe a permeabilità scarsa

Appartengono a questa classe le rocce caratterizzate da una composizione prevalentemente argillosa, in cui è minima la penetrazione e la circolazione d'acqua, come i depositi argillosi continentali miocenici e marini pliocenici.

### 2. Classe a permeabilità mediocre

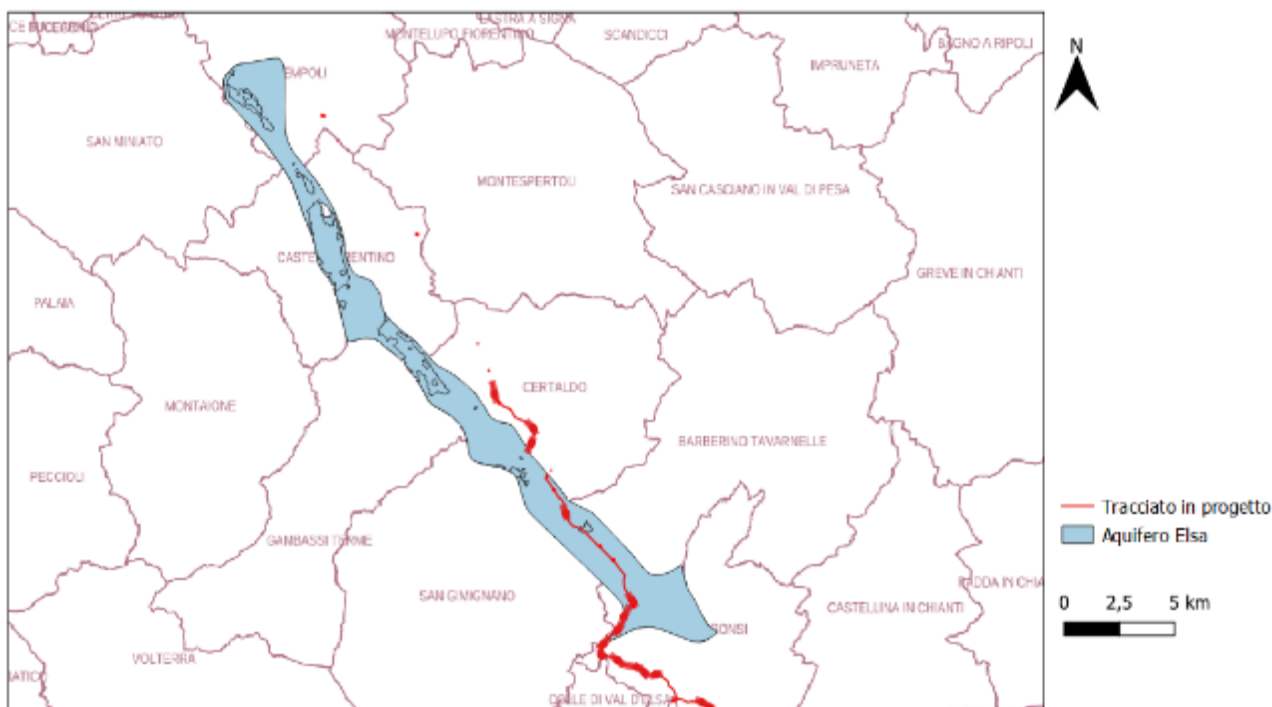
In questa classe rientrano le rocce composte da un'alternanza di litotipi caratterizzati da un diverso grado di permeabilità relativa: le unità flyschoidi cretacico-terziarie con un'alta percentuale di argilliti e marne, le formazioni del Verrucano e delle Ofioliti ed i depositi sabbiosi marini pliocenici.

### 3. Classe a permeabilità buona

Comprende le rocce caratterizzate da un buon grado di permeabilità di tipo primario, secondario o misto: i depositi fluvio-lacustri quaternari e le formazioni di Monte Morello e di Monteverdi Marittimo in cui predomina la componente carbonatica.

### 4. Classe a permeabilità elevata

In questa classe troviamo le formazioni di Calcere Cavernoso, che presenta una porosità di tipo secondario con una conseguente elevata capacità di infiltrazione e una importante circolazione sotterranea. Caratteristiche simili si ravvedono anche nei travertini antichi e recenti e nei calcari organogeni di Pian del Casone.



**Fig. 3.3 - Acquifero dell'Elsa (DB-Sottosuolo e risorsa idrica Regione Toscana).**

Nel tratto che passa per la provincia di Siena, nello specifico, attraverso i comuni di Colle Val d'Elsa, Monteriggioni e Siena è presente l'acquifero carbonatico della Montagnola senese e della Piana di Rosia (Fig. 3.4), che si sviluppano lungo una direttrice NW-SE fino alla valle del Merse. Le unità geologiche principali che compongono questo corpo idrico sono:

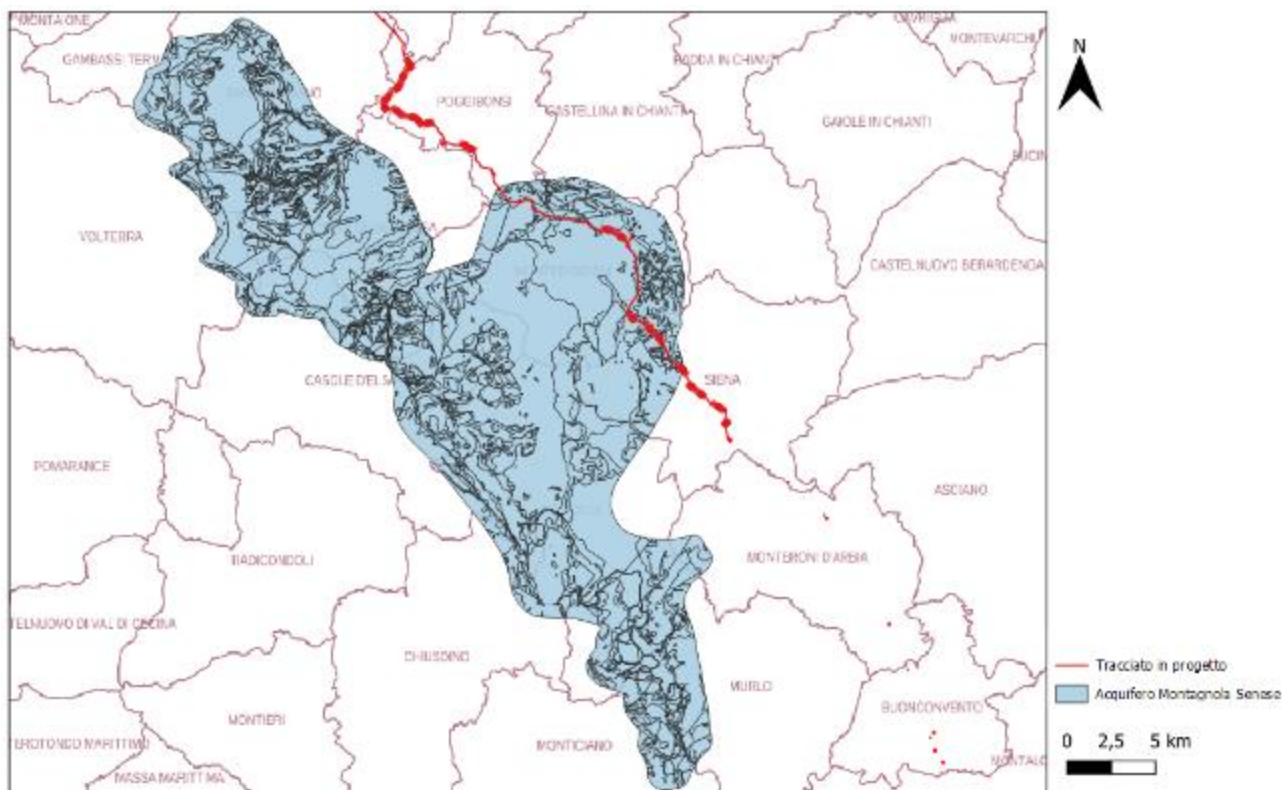


RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		57	di	135	00		REL-PDU-09003

- Unità Toscane metamorfiche, caratterizzata da un basamento paleozoico, sormontati da depositi triassici del Verrucano a cui segue una successione carbonatica costituita da marmi e marmi dolomitici;
- Falda Toscana, caratterizzata della successione Calcare Cavernoso;
- Unità del Dominio Ligure, caratterizzato da successioni costituite da frammenti di un substrato ofiolitico (serpentiniti, gabbri e basalti), associato a coperture sedimentarie come Diaspri, Calcari a Calpionelle e Argille a Palombini, al di sopra di queste chiudono la successione le Arenarie di Montecatini;
- Depositi del quaternario, rappresentano il tetto dell'edificio strutturale e sono caratterizzati dalla Formazione della Breccia dei Grotti, costituita da brecce ad elementi di calcare cavernoso.

L'acquifero nel suo complesso risulta costituito da 2 corpi principali: l'Acquifero carbonatico della Montagnola Senese e Piana di Rosia e l'Acquifero carbonatico di Poggio del Comune. I due corpi idrici originari sono separati in corrispondenza della valle del Fiume Elsa, in prossimità della località Collalto. In questo settore, a nordovest dell'Elsa, l'acquifero è costituito dalle Brecce di Grotti giustapposte direttamente al Calcare Cavernoso. A sud-est dell'Elsa l'acquifero si presenta più articolato, essendo costituito, oltre che dalle Brecce di Grotti e dal Calcare Cavernoso, anche dai termini carbonatici della successione metamorfica della Montagnola Senese, rappresentati dai Marmi di Gallena, di Marmi della Montagnola Senese e dai Grezzoni. In alcuni casi l'acquifero più superficiale, rappresentato dalle Brecce di Grotti e dal Calcare Cavernoso, è separato dai sottostanti termini carbonatici metamorfici dalle formazioni meno permeabili costituite dall'insieme degli Scisti di Pietralata. I rapporti tra i due settori di acquifero separati in corrispondenza della Val d'Elsa sono mascherati dalla copertura impermeabile delle Unità Liguri; inoltre i sistemi di faglie ad alto angolo che dislocano l'edificio strutturale non consentono di ricostruire con sicurezza l'andamento delle strutture in profondità. Questa particolare conformazione lito-stratigrafica favorisce il carsismo, le cui forme e depositi caratterizzano l'area e la sua circolazione idrica. Nella parte settentrionale diversi autori hanno effettuato anche una prima stima dei volumi idrici immagazzinati nell'acquifero attribuendo a quest'ultimo uno spessore saturo medio di 95 metri ed una porosità efficace di 5-10%. La parte affiorante dell'acquifero delle Brecce di Grotti, valutano infine un quantitativo di infiltrazione efficace annua di 27,6 milioni di m<sup>3</sup>, ovvero una portata di 0,8 m<sup>3</sup>/s di possibile sfruttamento della falda senza conseguenze di disequilibrio tra afflussi e deflussi. Relativamente ai parametri idrodinamici vengono riportati due valori di trasmissività, corrispondenti rispettivamente a 0,5 \* 10<sup>-2</sup> e 2\*10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		58 di 135		00		REL-PDU-09003



**Fig. 3.4 - Acquifero della Montagnola senese, Piana di Rosia e Poggio Comune (DB-sottosuolo e risorsa idrica Regione Toscana).**

Vista la conformazione geologica e idrogeologica del territorio, un importante fenomeno meritevole di approfondimento è il carsismo.

Tale fenomeno è presente nell'area nell'intorno di Monteriggioni e nella montagnola senese, seconda per estensione in toscana. Il carsismo interessa soprattutto zone in cui sono presenti rocce calcaree, contenenti, cioè carbonato di calcio. Questo reagisce con l'acqua e l'anidride carbonica presente nell'atmosfera per originare un sale solubile, il bicarbonato di calcio. La roccia, così, viene corrosa e portata in soluzione per poi depositarsi in altra zona, quando la concentrazione dell'anidride carbonica diminuisce o l'acqua evapora bruscamente.

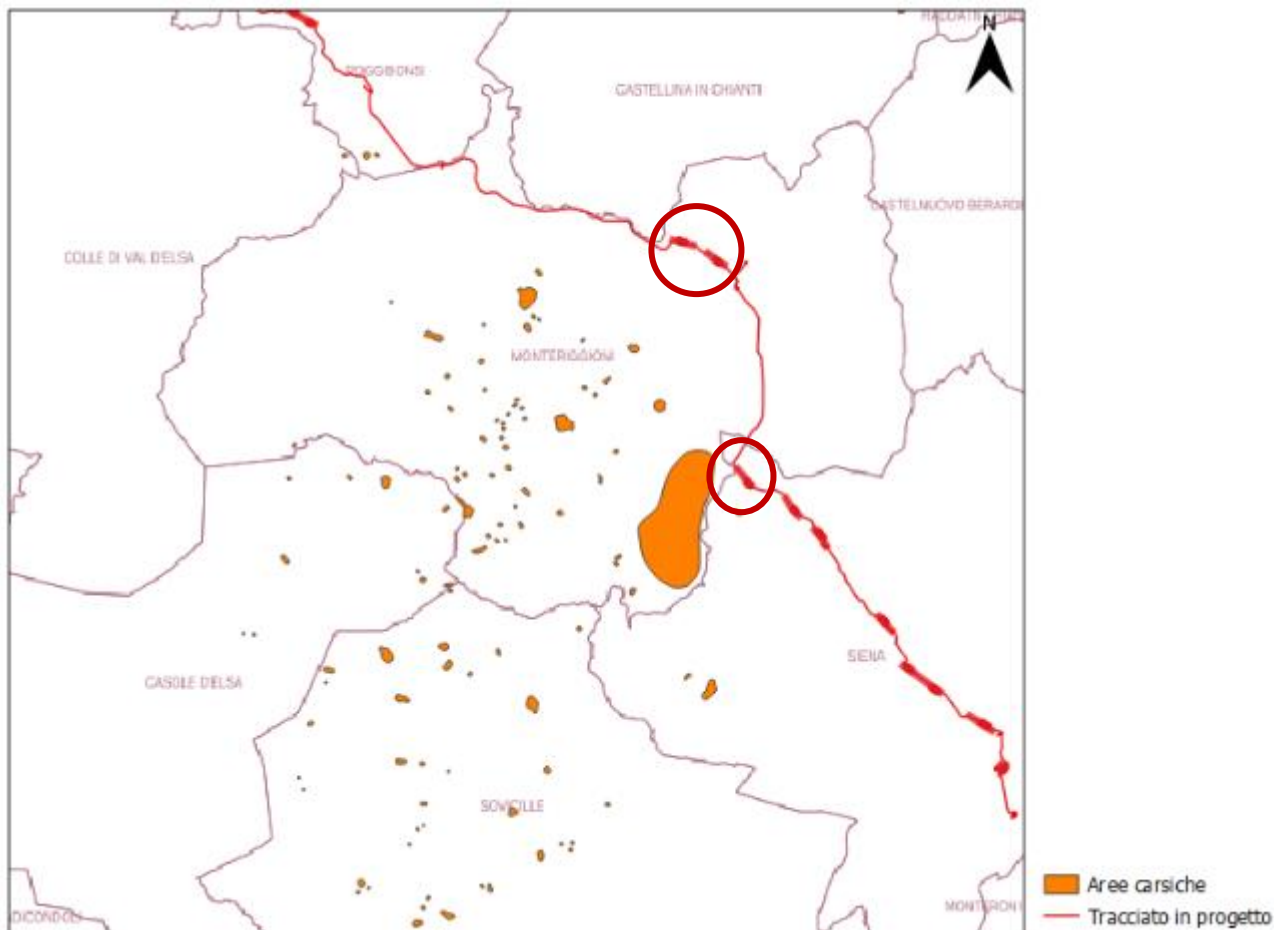
Il paesaggio carsico superficiale è caratterizzato da solchi presenti sia sul terreno che sulle pareti verticali, inghiottitoi, doline, depressioni circolari sul cui fondo si insinua l'acqua che si porta nel sottosuolo. La morfologia sotterranea è caratterizzata da grotte e canali, che possono essere percorsi da torrenti sotterranei.

In corrispondenza della località "Badesse" nel comune di Monteriggioni la litologia presente vede una prevalenza di breccie e conglomerati a elementi di calcare cavernoso; questa litologia è potenzialmente propensa a creare forme carsiche (Fig. 3.5), come nell'area della montagnola senese, dove sono presenti oltre 90 grotte, spesso collegate tra loro da veri e propri fiumi sotterranei.

Per valutare il rischio d'interferenze con questa particolare condizione geologica e geomorfologica sono stati svolti studi specifici di tomografia elettrica 3D e microgravimetria nell'area di Badesse e Fornacelle, negli attraversamenti trenchless denominati Direct Pipe

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		59 di 135		00		REL-PDU-09003	

“Il Casalino”, Direct Pipe “Badesse” e Microtunnel “P. La Selva”, i cui risultati non mostrano alcuna criticità per la condotta in progetto.



**Fig. 3.5 - Aree carsiche (DB-sottosuolo e risorsa idrica Regione Toscana). In rosso cerchiare le aree indagate.**

### 3.2 Strumenti di pianificazione urbanistica

In sede di redazione dello Studio d'impatto ambientale sono state analizzate le interferenze delle opere in oggetto (posa nuove linee e dismissione di quelle esistenti) con i vincoli imposti sul territorio dagli strumenti di pianificazione vigenti.

Questo passaggio ha permesso di valutare e verificare la compatibilità delle opere con la pianificazione nazionale, regionale, provinciale e, nella fase di maggior dettaglio, anche con i singoli piani comunali.

Grazie alla tabella seguente (Tab. 3.1) abbiamo una visione globale dell'interferenza delle opere in oggetto con gli areali sottoposti a vincolo dai piani comunali. Inoltre per maggiori dettagli circa l'interferenza delle opere in progetto e dismissione si rimanda alle cartografie di dettaglio (Allegati 9 e 10, Diss. n. PG-PRG-09105 e n. RIM-PRG-90205).

Per quel che riguarda le nuove linee, già in fase di progettazione si è optato per un tracciato che evitasse e/o riducesse al minimo l'interferenza con i vincoli urbanistico-ambientali

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE									
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)									
N° Documento:		Foglio			Rev.:				
P22IT04321-ENV-RE-000-003		60	di	135	00				REL-PDU-09003




















presenti sui territori attraversati. La scelta di mantenere, per quanto più possibile, il parallelismo con le condotte esistenti oggetto di dismissione ha permesso di evitare di gravare ulteriormente sul territorio e sulle proprietà private con l'imposizione di nuove restrizioni sfruttando gran parte delle servitù già costituite.

È necessario inoltre sottolineare che il tracciato delle nuove linee in progetto è stato studiato e ottimizzato anche in funzione degli sviluppi previsti dagli strumenti di pianificazione e che sulla base delle informazioni recepite e delle cartografie consultate non si sono evidenziate criticità o interferenze incompatibili con altri progetti in essere.



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE			
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)			
N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	62 di 135	00	REL-PDU-09003

### Legenda

	Aree residenziali (Centri storici, zone di completamento, zone di espansione, zone a verde privato);
	Aree produttive (Zone industriali e artigianali, zona a verde privato di pertinenza dell'edificato);
	Aree per servizi e attrezzature pubbliche (verde pubblico attrezzato, parcheggi, attrezzature tecnologiche, attrezzature di interesse collettivo, strutture ricettive, etc.);
	Aree agricole
	Aree di tutela (biancane, calanchi, formazioni riparie, impianti vegetazionali di pregio, aree di contesto dei crinali, aree di maggiore intervisibilità, aree di contesto dei corpi idrici);
	Aree tartufigene;
	Aree agricole di interesse paesistico e/o ambientale (comprende anche aree agricole di tutela, di valore ambientale e a prevalente componente ambientale);
	Aree ad elevato valore naturalistico, paesaggistico, rete ecologica e corridoio fisico-biologico
	Aree boscate (comprende tutte le diverse tipologie di bosco individuate negli strumenti urbanistici);
	Aree/Siti sottoposti a potenziale/rischio archeologico
	Aree destinate all'attività estrattiva;
	Aree per la tutela del sistema insediativo storico (Beni storico-architettonici, aree di pertinenza degli edifici, nuclei rurali, aggregati, aree di rispetto insediativo del patrimonio edilizio esistente
	Aree protette (Parco Fluviale, ANPIL);
	Ambiti di regimazione idraulica
	Fasce di rispetto di strade, strade in progetto, autostrade, ferrovie, cimiteri;
	Strade in progetto
	Infrastrutture viarie da valorizzare di interesse storico-culturale
	Piani specifici
	Percorsi ciclabili e pedonali (in essere e in progetto)

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		63	di	135	00		REL-PDU-09003

### 3.3 Uso attuale del suolo

Negli allegati 7 e 8 (Diss. n. PG-US-09101 e n. RIM-US-90201) sono riportate le classi di uso del suolo che, in base ai dati bibliografici a disposizione ed alle informazioni reperite durante i sopralluoghi in sito, risultano presenti nell'area a cavallo dell'asse del metanodotto in progetto ed in rimozione, per un buffer di 300 m per lato.

Analizzando le carte si nota come il territorio interessato dalle opere in progetto e dismissione si sviluppa principalmente a carico di aree agricole (sia seminativi che colture specializzate, vigneti e oliveti), boscate e in misura minore urbanizzate.

Per maggiori dettagli si rimanda al § 5.4.2 dello Studio di Impatto Ambientale.

### 3.4 Descrizione attività pregresse e rischio contaminazione

Come già evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale (§ 3.2.12) i tracciati di progetto e dismissione non interessano direttamente siti inquinati e contaminati individuati dalla normativa nazionale (D.lgs. 152/06).

È stato possibile escludere tale interferenza attraverso la consultazione dell'anagrafe dei siti contaminati della Regione Toscana.

Tuttavia in alcune circostanze le opere risultano passare in aree limitrofe a dei siti contaminati legate alla presenza di particolari attività.

La ricognizione dei siti contaminati (D.lgs. 152/2006) è stata effettuata attraverso la consultazione del sito dell'Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT, portale SISBON). Tale analisi non ha evidenziato delle interferenze dirette con le opere in progetto e dismissione ma solo degli avvicinamenti come descritto di seguito, in cui è stato considerato un buffer di circa 500 metri dalle condotte.

Per quanto riguarda le opere in progetto non si evidenziano interferenze dirette con tali siti. A seguire si definiscono le zone di avvicinamento delle opere in progetto e dismissione con i siti contaminati.

#### Opere in progetto

Di seguito i siti contaminati individuati dal geoportale dell'ARPAT (SISBON) nelle vicinanze delle opere in progetto:

- Sito FICEV111 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 300 metri);
- Sito FICEV057 (Iter attivo, in anagrafe a circa 380 metri);
- Sito SI-131 (Iter attivo, in anagrafe a circa 320 metri);
- Sito SI-1034 (Iter attivo, non in anagrafe, a circa 270 metri);
- Sito SI-155 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 460 metri);
- Sito SI-236 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 260 metri);
- Sito SI-126 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 260 metri);
- Sito SI-099 (Iter attivo, in anagrafe a circa 200 metri);
- Sito SI-189 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 240 metri);
- Sito SI-1054 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 50 metri);

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		64	di	135	00		REL-PDU-09003

- Sito SI-170 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 350 metri);
- Sito SI-065 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 320 metri);
- Sito SI-144 (lter attivo, in anagrafe, a circa 430 metri);
- Sito SI-141 (lter attivo, in anagrafe, a circa 205 metri);
- Sito SI-1078 (lter attivo, non in anagrafe, a circa 15 metri);
- Sito SI-166 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 330 metri);
- Sito SI-107 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 260 metri);
- Sito SI-1007 (lter chiuso, in anagrafe, a circa 450 metri);
- Sito SI-1013 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 420 metri);
- Sito SI-241 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 125 metri);
- Sito SI-1057 (lter attivo, non in anagrafe, a circa 200 metri);
- Sito SI-068 (lter chiuso, in anagrafe, a circa 180 metri);
- Sito SI-068bis (lter chiuso, in anagrafe, a circa 145 metri);
- Sito SI-068ter (lter attivo, in anagrafe, a circa 130 metri);
- Sito SI-223 (lter attivo, non in anagrafe, a circa 250 metri);
- Sito SI-1020 (lter chiuso, in anagrafe, a circa 65 metri)
- Sito SI-220 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 80 metri);
- Sito SI-154 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 265 metri).

Per quanto concerne i siti attivi più prossimi alla condotta in progetto, da un confronto con ARPAT è emerso quanto segue:

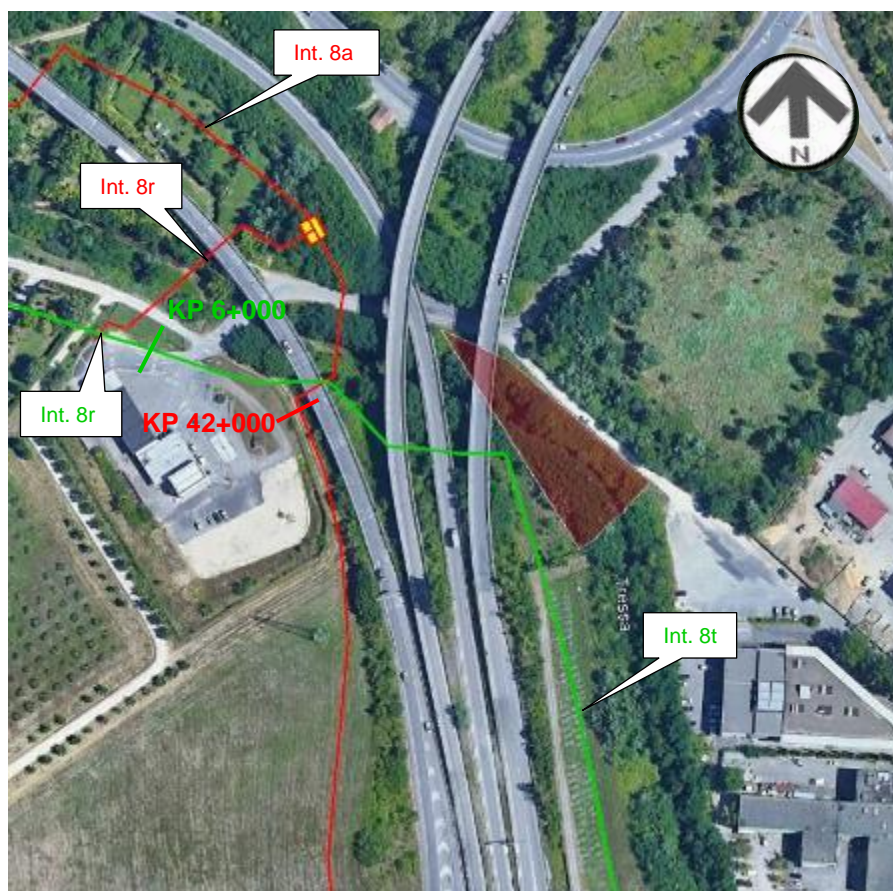
Per quanto concerne il sito SI-1078 (ADF – Acquedotto del Fiora SpA, zona Petriccio Belriguardo, Comune di Siena (SI)) è emerso che la contaminazione è avvenuta per uno sversamento fognario a seguito di rottura. Dopo la pulizia sono stati eseguiti campioni di terreno che hanno evidenziato la non necessità di bonifica per il rispetto dei limiti di legge (Limiti terreni CSC definite D.lgs. 152/2006, Allegato 5, Parte IV, Tabella 1 colonna A).

Per quanto riguarda invece i siti 068, 068bis e 068ter sono relativi alla discarica a piè dell'ex inceneritore di Siena. I primi due sono siti chiusi in cui la bonifica è stata condotta ai sensi della normativa regionale e al DM471/99 e risulta rispettare quindi i limiti delle CSC definite dal D.lgs. 152/2006. Il sito SI068ter è invece esterno (ma contiguo) ai precedenti e corrisponde sommariamente alla scarpata lungo il torrente Tressa (Fig. 3.6). Anche in questo vecchio sito la necessità di bonifica deriva dall'interramento di rifiuti e l'attività di bonifica consiste nella loro rimozione e caratterizzazione del terreno interessato. Il progetto di bonifica è stato approvato, ma non ancora realizzato.

In particolare per quanto concerne il sito attivo più prossimo alla condotta in progetto (Sito 068ter, distante circa 130 metri) è stato effettuato un sondaggio nelle vicinanze dell'area contaminata (Sondaggio SH104 nel comune di Siena). I campioni di terreno prelevati di quest'ultimo non hanno evidenziato dei superamenti dei limiti di legge. Per maggiori dettagli si rimanda al § 4.3.



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		65 di 135		00		REL-PDU-09003



- Sito contaminato SI068ter
- Opere in progetto
- Opere in dismissione

**Fig. 3.6 – Ortofoto con l'ubicazione del sito contaminato SI-068ter nel comune di Siena.**

### Opere in dismissione

Di seguito i siti contaminati individuati dal geoportale dell'ARPAT (SIBON) localizzati nelle vicinanze delle opere in dismissione:

1. Sito FICEV111 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 350 metri);
2. Sito FICEV057 (lter attivo, in anagrafe a circa 400 metri);
  - Sito SI-131 (lter attivo, in anagrafe a circa 350 metri);
  - Sito SI-1034 (lter attivo, non in anagrafe, a circa 270 metri);
  - Sito SI-155 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 460 metri);
  - Sito SI-236 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 260 metri);
  - Sito SI-126 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 260 metri);
  - Sito SI-1054 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 100 metri);
  - Sito SI-094bis (lter attivo, non in anagrafe, a circa 15 metri);
  - Sito SI-094 (lter chiuso, non in anagrafe, a circa 15 metri);
  - Sito SI-144 (lter attivo, in anagrafe, a circa 250 metri);
  - Sito SI-141 (lter attivo, in anagrafe, a circa 205 metri);

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		66	di	135	00		REL-PDU-09003

- Sito SI-1078 (Iter attivo, non in anagrafe, a circa 10 metri);
- Sito SI-107 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 200 metri);
- Sito SI-1007 (Iter chiuso, in anagrafe, a circa 330 metri);
- Sito SI-1013 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 340 metri);
- Sito SI-241 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 70 metri);
- Sito SI-1057 (Iter attivo, non in anagrafe, a circa 270 metri);
- Sito SI-068 (Iter chiuso, in anagrafe, a circa 115 metri);
- Sito SI-068bis (Iter chiuso, in anagrafe, a circa 110 metri);
- Sito SI-068ter (Iter attivo, in anagrafe, a circa 100 metri);
- Sito SI-223 (Iter attivo, non in anagrafe, a circa 65 metri);
- Sito SI-1020 (Iter chiuso, in anagrafe, a circa 120 metri)
- Sito SI-220 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 25 metri);
- Sito SI-154 (Iter chiuso, non in anagrafe, a circa 265 metri).

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		67 di 135		00		REL-PDU-09003	

#### 4 ESECUZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI TRATTI DI SCAVO A CIELO APERTO

Di seguito s'illustra come è stata articolata la campagna di campionamento e caratterizzazione dei terreni interessati dalla realizzazione dell'opera in oggetto nei tratti in cui la condotta verrà posata/rimossa mediante scavo a cielo aperto.

Il presente piano di campionamento è sviluppato secondo i dettami dell'Allegato II e IV del DPR 120/2017.

L'allegato II del DPR 120/2017 prevede che *“Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.”*

In ottemperanza a quanto previsto dal DPR, la densità, il numero e la posizione dei punti di campionamento sono stati fissati tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- I punti di campionamento sono stati posizionati lungo i tracciati di tutte le opere in progetto ed in dismissione ogni 500 m lineari circa;
- nei tratti di stretto parallelismo (tra linea principale e opere connesse o tra opere in progetto e rimozione) sono stati individuati univoci punti di campionamento per la caratterizzazione dei terreni relativi ad entrambe le linee;
- sono stati previsti campionamenti di topsoil in corrispondenza delle piazzole per accatastamento materiali, delle nuove strade di accesso alla pista di lavoro ed agli impianti che prevedono scotico del terreno superficiale;
- sono stati previsti campionamenti in caso di vicinanza a siti sensibili (insediamenti produttivi industriali e agricoli, cave, cantieri, aree degradate, infrastrutture altamente trafficate, siti potenzialmente inquinati, infrastrutture) quali possibili fonti di contaminazione dei terreni;
- i punti di campionamento sono stati posizionati su aree accessibili ai mezzi operativi o all'accesso per l'utilizzo della sonda manuale.

In corrispondenza dei tratti di metanodotti in esercizio da dismettere sussistono problematiche legate alla sicurezza che impediscono di effettuare la caratterizzazione dei terreni tramite saggi e/o sondaggi limitrofi agli stessi. Per tale ragione i sondaggi lungo le condotte da rimuovere (Tab. 4.4) saranno effettuati prima di procedere allo scavo della trincea ma solo dopo che la condotta sia stata depressurizzata e messa fuori esercizio.

Nel caso in esame il numero delle indagini previste è il seguente:

Opere in progetto	<b>n. 158 sondaggi</b>
Opere in dismissione	<b>n. 68 sondaggi*</b>
<b>n. 129 TOPSOIL</b>	

\* I sondaggi indicati lungo le opere in dismissione sono relativi ai soli tratti di non parallelismo poiché nei tratti di stretto parallelismo con la linea principale in progetto sono stati individuati univoci punti di campionamento per la caratterizzazione dei terreni relativi ad entrambe le linee.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		68 di 135		00		REL-PDU-09003	

Allo stato attuale sono già stati eseguiti i sondaggi per le opere in progetto a cui si rimanda ai paragrafi seguenti

#### 4.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea (progetto e dismissione)

##### 4.1.1 Metodologia di campionamento dei terreni e delle acque sotterranee

Per l'esecuzione dei campionamenti sono state utilizzate le seguenti sonde oleodinamiche, di seguito elencate con le relative caratteristiche tecniche e prestazionali (Tab. 4.1).

**Tab. 4.1 - Tipologia di sonde utilizzate per la realizzazione dei sondaggi.**

macchine operatrici	caratteristiche tecniche
<i>HYDRA JOY3 G</i>	Velocità di Rotazione: 0 ~ 600 rpm; Motore potenza: 100 hp a 1800 rpm; Coppia Massima: 1200 kgm; Corsa Utile: 6000 mm;
<i>HYDRA JOY2</i>	Velocità di Rotazione: 0 ~ 600 rpm; Motore potenza: 100 hp a 1800 rpm; Coppia Massima: 600 kgm; Corsa Utile: 3000 mm;
<i>Pagani TG63-100</i>	Motore potenza: 16 hp a 3600 RPM; Coppia Massima: 150 kgm; Corsa Utile: 1250 mm;

Nello specifico i sondaggi sono stati realizzati con la tecnica a carotaggio a percussione "direct push" mediante sonda idraulica. Questa tecnica consente di eseguire sondaggi ambientali mediante l'infissione di una fustella nel terreno, inserita all'interno di un carotiere in acciaio, tramite una spinta a percussione. Questo sistema evita il surriscaldamento del terreno dovuto alla rotazione dei normali carotieri, limitando l'eventuale dispersione degli analiti. Inoltre evita problematiche di "cross – contamination" in quanto ogni fustella, della lunghezza di 1 metro, è realizzata in materiale plastico (PVC) monouso e va sostituita dopo ogni manovra di carotaggio.

Tale attività è stata volta secondo le procedure solitamente previste in campo ambientale ai sensi del D.lgs. 152/2006, ovvero secondo criteri adatti a prelevare campioni rappresentativi dello stato chimico-fisico delle matrici ambientali e cioè lavando preventivamente il carotiere, eseguendo la perforazione a secco e mediante la spinta del carotiere nel terreno.

Successivamente il campione è stato posto su un telo monouso dove è stata effettuata la quartazione ed eliminate le frazioni più grossolane; infine, i campioni sono stati riposti all'interno di contenitori di vetro mediante una paletta non metallica allo scopo di evitare contaminazioni e successivamente sigillati e numerati.

Per alcuni sondaggi ambientali, coincidenti con quelli geognostici, è stata utilizzata una sonda a rotazione idraulica in grado di raggiungere profondità più elevate. A seguire alcune immagini delle sonde utilizzate (Fig. 4.1, Fig. 4.2, Fig. 4.3).

I sondaggi si sono spinti fino a raggiungere le quote di fondo scavo delle trincee che verranno realizzate per la posa/rimozione delle condotte, le quali differiscono in funzione del diametro nominale (DN) della tubazione.

Le profondità raggiunte per ogni singolo sondaggio, considerati gli opportuni arrotondamenti dovuti all'impiego della tecnica di perforazione, sono riportate nelle tabelle del §4.1.3.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		69 di 135		00		REL-PDU-09003	

Per ciascun sondaggio sono stati prelevati tre campioni di terreno a seconda della profondità di scavo. Nel caso in oggetto si è proceduto come segue:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona intermedia (1-2 m);
- campione 3: nella zona di fondo scavo (2-3 m);

Si evidenzia che nei punti di campionamento ambientale con impossibilità di accesso e posizionamento dei mezzi utilizzati per lo svolgimento dei sondaggi, si è utilizzata una sonda di ridotte dimensioni trasportabile a mano. Data la ridotta potenza della sonda la quota massima raggiungibile tramite questo sistema è di circa 2.00 m da piano campagna, ragione per cui sono stati prelevati due campioni.

Per i sondaggi da effettuare relativi alle opere in dismissione si dovrà procedere con il prelievo di campioni aggiuntivi nel caso in cui si verificano le seguenti situazioni:

- n.1 campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.
- n.1 campione delle acque sotterranee, preferibilmente e compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico, nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura di terreno.

Per quanto riguarda i sondaggi già effettuati non sono emerse tali situazioni.

Il campione è stato prelevato in modo da essere composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

Come da Allegato IV del DPR 120/2017, sui campioni portati in laboratorio o destinati ad analisi in campo è stata eliminata in campo la frazione maggiore di 2 cm e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.



**Fig. 4.1 - Posizionamento sonda (Pagani TG63-100) e cassa 0-3 m sondaggio SH1.**

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		70 di 135		00		REL-PDU-09003	



Fig. 4.2 - Posizionamento sonda (HYDRA JOY2) e cassa 0-5 m sondaggio SH7.



Fig. 4.3 - Posizionamento sonda (HYDRA JOY3 G) e cassa 0-5 m sondaggio SH8.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		71	di	135	00		REL-PDU-09003

#### 4.1.2 Parametri analizzati

Secondo la normativa vigente (Allegato IV DPR 120/2017), il rispetto dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno del materiale stesso sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali. Le destinazioni d'uso previste sono le seguenti:

- Colonna A: siti ad uso verde pubblico, privato o residenziale;
- Colonna B: siti ad uso commerciale ed industriale

In caso di rinvenimento del materiale di riporto, come definito nel § 1.1.1, questo sarà caratterizzato a norma di legge (es. Test di cessione)

Con l'entrata in vigore, a Giugno 2019, del DM 01 Marzo 2019 n.46 "Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152" al fine di caratterizzare i suoli specificatamente derivanti da aree agricole è possibile applicare le CSC riportate nell'allegato 2 del DM stesso.

Per tutti i sondaggi eseguiti ricadenti su aree agricole/incolte, nel caso in oggetto è stata anche verificata la compatibilità con i limiti previsti dal DM 46/2019, n. 46. (Tab. 4.6, "Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento").

I parametri analitici che sono stati indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli imposti dall'allegato 4 del DPR 120/2017 (set analitico minimale) riportati nella seguente Tab. 4.2.

I parametri BTEX e IPA sono ricercati nel caso in cui il punto di sondaggio si trovi a distanza ravvicinata da infrastrutture viarie di grande comunicazione e/o ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera (si vedano punti asteriscati nelle tabelle del §4.1.3).

I Fitofarmaci sono stati indagati nel caso in cui il punto sondaggio sia collocato all'interno di aree ad utilizzo agricolo.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE			
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)			
N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	72 di 135	00	REL-PDU-09003

**Tab. 4.2 - Analiti utilizzati per la caratterizzazione chimica dei campioni e loro Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).**

Analita	CSC (mg kg <sup>-1</sup> )			
	DM 46/2019 Aree agricole	A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	B (siti ad uso commerciale ed industriale)	
Arsenico	30	20	50	
Cadmio	5	2	15	
Cobalto	30	20	250	
Nichel	120	120	500	
Piombo	100	100	1000	
Rame	200	120	600	
Zinco	300	150	1500	
Mercurio	1	1	5	
Idrocarburi C>12	50	50	750	
Cromo totale	150	150	800	
Cromo VI	2	2	15	
Amianto	100	1000	1000	
BTEX <sup>1</sup>	Benzene	/	0,1	2
	Etilbenzene	/	0,5	50
	Stirene	/	0,5	50
	Toluene	/	0,5	50
	Xilene	/	0,5	50
	Sommatoria organici aromatici	/	1	100
IPA <sup>1</sup>	Benzo(a)antracene	1	0,5	10
	Benzo (a)pirene	0.1	0,1	10
	Benzo (b)fluorantene	1	0,5	10
	Benzo (k)fluorantene	1	0,5	10
	Benzo (g,h,i) perilene	5	0,1	10
	Crisene	1	5	50
	Dibenzo (a,e) pirene	/	0,1	10
	Dibenzo (a,l) pirene	/	0,1	10
	Dibenzo (a,i) pirene	/	0,1	10
	Dibenzo (a,h) pirene	/	0,1	10
	Dibenzo (a,h) antracene	0.1	0,1	10
	Indenopirene	1	0,1	5
	Pirene	/	5	50
	Sommatoria policiclici aromatici	/	10	100
Fitofarmaci	Alaclor	0,01	0,01	1
	Aldrin	0,01	0,01	0,1
	Atrazina	0,01	0,01	1
	Alfa-essacloroesano	0,01	0,01	0,1
	Beta-essacloroesano	0,01	0,01	0,5
	Gamma-essacloroesano	0,01	0,01	0,5
	Clordano	0,01	0,01	0,1
	DDD	0,01	0,01	0,1



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		73	di 135	00		REL-PDU-09003

Analita	CSC (mg kg <sup>-1</sup> )		
	DM 46/2019 Aree agricole	A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	B (siti ad uso commerciale ed industriale)
DDT	0,01	0,01	0,1
DDE	0,01	0,01	0,1
Dieldrin	0,01	0,01	0,1
Endrin	0,01	0,01	2

<sup>1</sup> Le analisi sui BTEX e sugli IPA sono state eseguite solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. I sondaggi per i quali tali analisi aggiuntive si rendono necessarie, sono indicati al §4.1.3.

#### 4.1.3 Sondaggi eseguiti: tabelle riepilogative

Nella seguente tabella Tab. 4.3 si riporta il dettaglio dei sondaggi eseguiti per le opere in progetto. Sono state eseguite due campagne distinte, una tra aprile e giugno 2021 e l'altra tra agosto 2022 e febbraio 2023.

La posizione planimetrica dei punti di sondaggio è visibile nelle cartografie di dettaglio (Dis. n. PG-TPSO-09112, Allegato 1).

**Tab. 4.3 - Sondaggi eseguiti per le opere in progetto.**

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
S2	Intervento 3	43.627386° 11.005321°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	27/04/2021
S2a	Intervento 3	43.627111° 11.005615°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	27/04/2021
S2b	Intervento 3	43.627524° 11.004984°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	27/04/2021
S2c	Intervento 3	43.627244° 11.005155°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	27/04/2021
S3	Intervento 5	43.570496° 11.043737°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	26/04/2021
S3a	Intervento 5	43.570942° 11.043823°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	26/04/2021
S3b	Intervento 5	43.570750° 11.043521°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	26/04/2021
S7	Intervento 6	43.557750° 11.049136°	Servizi	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE	28/04/2021

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	74 di 135 00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
				C3: 2.00 – 3.00		
S8	Intervento 6	43.555645° 11.053910°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	20/05/2021
S9	Intervento 6	43.552076° 11.057839°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	28/04/2021
S10	Intervento 6	43.550279° 11.062496°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE	17/05/2021
S11	Intervento 6	43.546970° 11.067447°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA+ Fitofarmaci	17/05/2021
S14	Intervento 6	43.538256° 11.064932°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/05/2021
S9r*	Interventi 7	43.529644° 11.077402°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	17/05/2021
S17	Interventi 8	43.498282° 11.103691°	Produttiva	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/05/2021
S17a	Interventi 8	43.498158° 11.103733°	Produttiva	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	30/04/2021
S17b	Interventi 8	43.498298° 11.103839°	Produttiva	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	30/04/2021
S27	Interventi 8	43.315831° 11.305573°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	04/06/2021
S27a	Interventi 8	43.315847° 11.305655°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	04/06/2021
S27b	Interventi 8	43.315796° 11.305485°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	04/06/2021
S29	Intervento 9	43.257663° 11.377369°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	01/06/2021
S30	Intervento 10	43.240377° 11.402054°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	01/06/2021
S31	Intervento 11	43.238628° 11.403556°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	07/06/2021
S31a	Intervento 11	43.238789° 11.403635°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	01/06/2021
S31b	Intervento 11	43.238292° 11.403898°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	01/06/2021

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		75	di 135	00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
S32	Intervento 12	43.183584° 11.444900°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA+ Fitofarmaci	03/06/2021
S32a	Intervento 12	43.183818° 11.444792°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA+ Fitofarmaci	02/06/2021
S32b	Intervento 12	43.183440° 11.445091°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA+ Fitofarmaci	02/06/2021
S33	Interventi 13	43.160311° 11.456848°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	01/06/2021
S34a	Interventi 14	43.127874° 11.474064°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	01/06/2021
S34b	Interventi 14	43.127736° 11.473789°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	01/06/2021
S35*	Intervento 15	43.125487° 11.471063°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	31/05/2021
S36	Intervento 16	43.118739° 11.474146°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	02/06/2021
S36a	Intervento 16	43.119053° 11.474085°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	02/06/2021
S36b	Intervento 16	43.118490° 11.474009°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	02/06/2021
S37	Intervento 17	43.112693° 11.479438°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA+ Fitofarmaci	03/06/2021
S37a	Intervento 17	43.112698° 11.479142°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA+ Fitofarmaci	03/06/2021
S37b	Intervento 17	43.112565° 11.479710°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA+ Fitofarmaci	03/06/2021
S38	Intervento 18	43.082070° 11.543805°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	07/06/2021
S38a	Intervento 18	43.082478° 11.543897°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	03/06/2021
S38b	Intervento 18	43.081900° 11.544209°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	03/06/2021
S39a	Interventi 19	43.082151° 11.552023°	Produttiva	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/06/2021

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		76	di 135	00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
S39b	Interventi 19	43.081962° 11.551616°	Produttiva	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/06/2021
S39c	Interventi 19	43.081809° 11.551488°	Produttiva	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/06/2021
S40	Intervento 20	43.071423° 11.577144°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/06/2021
S40a	Intervento 20	43.071858° 11.576802°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/06/2021
S40b	Intervento 20	43.071659° 11.577170°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/06/2021
S40c	Intervento 20	43.071563° 11.576823°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/06/2021
SH1	Intervento 1	43.676677° 10.954378°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	09/02/2023
SH1a	Intervento 1	43.676687° 10.954222°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	05/12/2022
SH1b	Intervento 1	43.676508° 10.954162°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	05/12/2022
SH1c	Intervento 1	43.676758° 10.953642°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	05/12/2022
SH2	Intervento 2	43.666153° 10.962094°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	05/12/2022
SH3	Intervento 4	43.582051° 11.037894°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	05/12/2022
SH4	Intervento 6	43.565387° 11.045752°	Servizi	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	18/01/2023
SH6	Intervento 6	43.559491° 11.047073°	Servizi	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	19/01/2023
SH7	Intervento 6	43.549036° 11.065606°	Servizi	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	09/02/2023
SH9 bis*	Interventi 8	43.542137° 11.067012°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE	03/02/2023
SH10	Interventi 8	43.527351° 11.075047°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	11/01/2023
SH11	Interventi 8	43.526602°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00	BASE	12/01/2023

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		77	di 135	00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
		11.074181°		C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00		
SH12 bis*	Interventi 8	43.521648° 11.078700°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	03/02/2023
SH13	Interventi 8	43.518266° 11.081355°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	10/01/2023
SH14	Interventi 8	43.514316° 11.083842°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	29/08/2022
SH16	Interventi 8	43.511011° 11.085084°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	30/08/2022
SH17	Interventi 8	43.506254° 11.090718°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	30/08/2022
SH18	Interventi 8	43.502837° 11.097185°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	30/08/2022
SH19	Interventi 8	43.492423° 11.110543°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	24/10/2022
SH20	Interventi 8	43.489307° 11.113620°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	29/08/2022
SH21	Interventi 8	43.485872° 11.117249°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	06/12/2022
SH22	Interventi 8	43.480939° 11.116793°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	29/08/2022
SH23	Interventi 8	43.477475° 11.119206°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	01/09/2022
SH25	Interventi 8	43.473299° 11.122013°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	07/09/2022
SH26	Interventi 8	43.472647° 11.118816°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	12/10/2022
SH28 bis	Interventi 8	43.464892° 11.113450°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	11/01/2023
SH29	Interventi 8	43.463261° 11.111272°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	08/09/2022
SH30	Interventi 8	43.460163° 11.106448°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	12/09/2022

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		78	di 135	00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
SH31	Interventi 8	43.457240° 11.102412°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	05/10/2022
SH32	Interventi 8	43.454776° 11.103075°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	04/10/2022
SH33	Interventi 8	43.453338° 11.103440°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	03/10/2022
SH34	Interventi 8	43.453103° 11.109129°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/10/2022
SH36	Interventi 8	43.450390° 11.113710°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	10/10/2022
SH37	Interventi 8	43.449719° 11.114899°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	11/10/2022
SH39	Interventi 8	43.448217° 11.123967°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	26/10/2022
SH40	Interventi 8	43.447128° 11.125464°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	26/10/2022
SH42	Interventi 8	43.445397° 11.131933°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	25/10/2022
SH43	Interventi 8	43.445941° 11.134609°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	13/10/2022
SH44 bis*	Interventi 8	43.443404° 11.138220°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	03/02/2023
SH45 bis	Interventi 8	43.437604° 11.143504°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	11/01/2023
SH46 bis	Interventi 8	43.435145° 11.144700°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	11/01/2023
SH47	Interventi 8	43.434411° 11.143096°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	11/01/2023
SH48	Interventi 8	43.434959° 11.146473°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	03/11/2022
SH49	Interventi 8	43.433881° 11.153248°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	11/10/2022
SH50	Interventi 8	43.434392° 11.155970°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	11/11/2022

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		79	di 135	00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
SH52	Interventi 8	43.431325° 11.163544°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH53	Interventi 8	43.426856° 11.165963°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	11/10/2022
SH54	Interventi 8	43.423830° 11.168099°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	11/10/2022
SH55	Interventi 8	43.421283° 11.174750°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	11/10/2022
SH56	Interventi 8	43.418544° 11.177930°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	05/12/2022
SH57	Interventi 8	43.419207° 11.176222°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	12/10/2022
SH58	Interventi 8	43.414702° 11.177668°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	12/10/2022
SH59	Interventi 8	43.410727° 11.181789°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	12/10/2022
SH60	Interventi 8	43.406429° 11.185964°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	12/10/2022
SH61v	Interventi 8	43.403934° 11.190815°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH62v	Interventi 8	43.404282° 11.195781°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH63v	Interventi 8	43.405221° 11.202223°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH64v	Interventi 8	43.400303° 11.204407°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH65v	Interventi 8	43.397934° 11.210875°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH66v	Interventi 8	43.395945° 11.217494°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	08/12/2022
SH67v	Interventi 8	43.395161° 11.222817°	Servizi	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	07/12/2022
SH68V bis	Interventi 8	43.395446° 11.228886°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	12/01/2023

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		80	di 135	00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
SH69v	Interventi 8	43.393763° 11.234709°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	06/12/2022
SH70v	Interventi 8	43.392797° 11.240587°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	06/12/2022
SH71v	Interventi 8	43.388902° 11.247113°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	09/12/2022
SH72v	Interventi 8	43.387823° 11.250317°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH73v bis	Interventi 8	43.389061° 11.254459°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	12/01/2023
SH74v	Interventi 8	43.387959° 11.259309°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	12/12/2022
SH75v	Interventi 8	43.386273° 11.263316°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	09/12/2012
SH76v	Interventi 8	43.384520° 11.267544°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	07/12/2022
SH77v	Interventi 8	43.379503° 11.269941°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	09/12/2022
SH78v	Interventi 8	43.383327° 11.271691°	Aree protette	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	06/12/2022
SH79v	Interventi 8	43.375865° 11.274409°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH80v	Interventi 8	43.371640° 11.275772°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH81v	Interventi 8	43.367379° 11.275677°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH82v	Interventi 8	43.362174° 11.276469°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	06/12/2022
SH83v*	Interventi 8	43.355929° 11.276176°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	03/02/2023
SH84V bis	Interventi 8	43.352872° 11.273513°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	12/01/2023
SH85V bis	Interventi 8	43.348832° 11.270072°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	12/01/2023



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		81	di 135	00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
SH85	Interventi 8	43.345782° 11.269491°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	14/12/2022
SH86	Interventi 8	43.343508° 11.272511°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	14/12/2022
SH87	Interventi 8	43.341798° 11.278586°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	06/12/2022
SH89	Interventi 8	43.337201° 11.285027°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	14/12/2022
SH90	Interventi 8	43.334765° 11.288986°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	15/12/2022
SH91	Interventi 8	43.330899° 11.291597°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	12/12/2022
SH92	Interventi 8	43.326312° 11.294881°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	19/12/2022
SH93 bis	Interventi 8	43.324406° 11.296330°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	12/01/2023
SH94 bis*	Interventi 8	43.319321° 11.301436°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA	03/02/2023
SH95 bis*	Interventi 8	43.317411° 11.304648°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA	03/02/2023
SH96	Interventi 8	43.314724° 11.307810°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	15/12/2022
SH97	Interventi 8	43.313529° 11.309417°	Servivi/agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	19/12/2022
SH98 bis*	Interventi 8	43.308175° 11.310519°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE	02/02/2023
SH100	Interventi 8	43.303102° 11.319782°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	07/02/2023
SH101	Interventi 8	43.299804° 11.323638°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	07/12/2022
SH102	Interventi 8	43.298369° 11.327270°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	20/12/2022
SH103 bis*	Interventi 8	43.295781° 11.332399°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA	02/02/2023
SH104	Interventi 8	43.294932° 11.334947°	Servizi/agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA	20/12/2022

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		82	di 135	00		REL-PDU-09003

ID sondaggio	intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Campioni ambientali prelevati	Set analitico	Data esecuzione
SH105	Interventi 8	43.291330° 11.334778°	Servizi/agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	07/12/2022
SH106*	Interventi 8	43.288355° 11.333546°	Servizi/agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	02/02/2023
SH107*	Interventi 8	43.288235° 11.334747°	Servizi/agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	02/02/2023
SH108 bis*	Interventi 8	43.289310° 11.335883°	Servizi/agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA	02/02/2023
SH109v*	Interventi 8	43.286997° 11.334275°	Servizi/agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA + Fitofarmaci	02/02/2023
SH110v*	Interventi 8	43.284315° 11.335452°	Servizi/agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + BTEX/IPA	02/02/2023
SH111v*	Interventi 8	43.280691° 11.336194°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	02/02/2023
SH112*	Interventi 8	43.279740° 11.337883°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	02/02/2023
SH112a*	Interventi 8	43.279978° 11.337883°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	02/02/2023
SH112b*	Interventi 8	43.279496° 11.337850°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	02/02/2023
SH112c*	Interventi 8	43.279822° 11.338215°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00	BASE + Fitofarmaci	02/02/2023
S34	Intervento 14	43.127826° 11.473669°	Agricola	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE + Fitofarmaci	20/12/2022
S39	Intervento 19	43.081703° 11.551781°	Produttiva	C1: 0.00 – 1.00 C2: 1.00 – 2.00 C3: 2.00 – 3.00	BASE	21/12/2022

\* sondaggi in cui si sono prelevati due campioni per problemi di natura logistica e tecnica che hanno permesso l'utilizzo della sola sonda manuale; quest'ultima, di potenza ridotta, permette di raggiungere una quota massima di circa 2 m dal piano campagna.

#### 4.1.4 Sondaggi previsti per le opere in dismissione: tabelle riepilogative

In corrispondenza dei tratti di metanodotti in esercizio da dismettere sussistono problematiche legate alla sicurezza che impediscono ad oggi di eseguire la caratterizzazione dei terreni tramite saggio e/o sondaggi. Per tale ragione quest'ultimi verranno effettuati in una seconda fase prima di procedere allo scavo della trincea ma solo dopo che la condotta sia stata depressurizzata e messa fuori esercizio.

Nella seguente tabella (Tab. 4.4) si riporta il dettaglio dei punti di campionamento da eseguire lungo i tratti di linea da dismettere mediante scavo a cielo aperto. Sono stati previsti un totale di 68 sondaggi che si spingeranno fino a 2 metri in quanto per la dismissione della condotta sono previsti scavi fino a quella profondità.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		83	di 135	00		REL-PDU-09003

La posizione planimetrica dei punti di sondaggio è visibile nelle cartografie di dettaglio (Allegato 1, RIM-TPSO-90212).

**Tab. 4.4 - Sondaggi previsti per le opere in dismissione.**

Punto di campionamento	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Profondità di fondo scavo (m)
S1r	Interventi 6	43.335178° 11.23897°	Servizi/aree boscate	2
S2r	Interventi 6	43.560879° 11.048148°	Agricola	2
S3r	Interventi 6	43.558003° 11.049445°	Agricola	2
S4r	Interventi 6	43.553924° 11.055965°	Agricola	2
S5r	Interventi 6	43.33453° 11.33757°	Agricola	2
S6r	Interventi 6	43.543816° 11.067484°	Agricola	2
S7r	Interventi 6	43.322244° 11.35731°	Agricola	2
S8r	Interventi 6	43.537097° 11.064963°	Agricola	2
S11r	Interventi 8	43.288988° 11.336705°	Servizi	2
SH1r	Interventi 6	43.560146° 11.048958°	Agricola	2
SH2r	Interventi 8	43.515656° 11.084437°	Agricola	2
SH3r	Interventi 8	43.512130° 11.084255°	Agricola	2
SH4r	Interventi 8	43.508148° 11.087630°	Agricola	2
SH5r	Interventi 8	43.481090° 11.117187°	Agricola	2
SH6r	Interventi 8	43.477062° 11.118267°	Agricola	2
SH7r	Interventi 8	43.472986° 11.120362°	Agricola	2
SH8r	Interventi 8	43.468208° 11.120031°	Agricola	2
SH10r	Interventi 8	43.462307° 11.123923°	Produttiva	2
SH11r	Interventi 8	43.459216° 11.129758°	Agricola	2
SH12r	Interventi 8	43.457080° 11.134003°	Agricola	2
SH13r	Interventi 8	43.452271° 11.135906°	Agricola	2
SH14r	Interventi 8	43.447673° 11.138276°	Agricola	2
SH15r	Interventi 8	43.443776° 11.410615°	Agricola	2
SH16r	Interventi 8	43.439583°	Agricola	2

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	84 di 135 00		REL-PDU-09003

Punto di campionamento	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Profondità di fondo scavo (m)
		11.143330°		
SH17r	Interventi 8	43.435732° 11.145077°	Agricola	2
SH18r	Interventi 8	43.434089° 11.152223°	Agricola	2
SH19r	Interventi 8	43.432931° 11.157549°	Agricola	2
SH20r	Interventi 8	43.431964° 11.162184°	Agricola	2
SH21r	Interventi 8	43.427809° 11.164268°	Agricola	2
SH22r	Interventi 8	43.422996° 11.169140°	Agricola	2
SH23r	Interventi 8	43.419581° 11.174438°	Agricola	2
SH24r	Interventi 8	43.414525° 11.178270°	Aree di tutela	2
SH25r	Interventi 8	43.403556° 11.195343°	Agricola	2
SH26r	Interventi 8	43.401431° 11.191387°	Servizi	2
SH27r	Interventi 8	43.398308° 11.196216°	Agricola	2
SH28r	Interventi 8	43.394089° 11.200376°	Agricola	2
SH29r	Interventi 8	43.391198° 11.203614°	Agricola	2
SH30r	Interventi 8	43.388399° 11.210411°	Agricola	2
SH31r	Interventi 8	43.386745° 11.216548°	Agricola	2
SH32r	Interventi 8	43.384498° 11.222768°	Area boscata	2
SH33r	Interventi 8	43.380846° 11.227634°	Agricola	2
SH34r	Interventi 8	43.377035° 11.232659°	Area boscata	2
SH35r	Interventi 8	43.373528° 11.236416°	Agricola	2
SH36r	Interventi 8	43.370918° 11.242168°	Agricola	2
SH37r	Interventi 8	43.368074° 11.246710°	Area boscata	2
SH38r	Interventi 8	43.364569° 11.256163°	Agricola	2
SH39r	Interventi 8	43.366408° 11.261229°	Agricola	2
SH40r	Interventi 8	43.368917° 11.266479°	Agricola	2
SH41r	Interventi 8	43.373038° 11.266029°	Agricola	2

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		85	di 135	00
				REL-PDU-09003

Punto di campionamento	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumento urbanistico)	Profondità di fondo scavo (m)
SH42r	Interventi 8	43.377048° 11.268716°	Agricola	2
SH43r	Interventi 8	43.361589° 11.253729°	Agricola	2
SH44r	Interventi 8	43.356467° 11.258583°	Agricola	2
SH45r	Interventi 8	43.352494° 11.262412°	Agricola	2
SH46r	Interventi 8	43.349075° 11.265954°	Agricola	2
SH47r	Interventi 8	43.343322° 11.274778°	Agricola	2
SH48r	Interventi 8	43.340880° 11.283719°	Agricola	2
SH49r	Interventi 8	43.337591° 11.287191°	Agricola	2
SH50r	Interventi 8	43.332784° 11.288291°	Agricola	2
SH51r	Interventi 8	43.316611° 11.304487°	Agricola	2
SH52r	Interventi 8	43.313136° 11.308350°	Agricola	2
SH53r	Interventi 8	43.309630° 11.311950°	Agricola/Servizi	2
SH54r	Interventi 8	43.306587° 11.315399°	Agricola/Servizi	2
SH55r	Interventi 8	43.303361° 11.319892°	Agricola/Servizi	2
SH56r	Interventi 8	43.300211° 11.324569°	Agricola	2
SH57r	Interventi 8	43.297137° 11.328741°	Agricola/Servizi	2
SH58r	Interventi 8	43.294664° 11.334258°	Servizi	2
SH59r	Interventi 8	43.291256° 11.337076°	Agricola/Servizi	2
SH60r	Interventi 8	43.287157° 11.336394°	Servizi	2

## 4.2 Indagini ambientali scotico (di tipo topsoil) lungo la linea, le aree di deposito intermedio e le piazzole

### 4.2.1 Metodologia di campionamento dei terreni

I campionamenti di topsoil sono stati eseguiti in corrispondenza delle piazzole per accatastamento materiali, delle nuove strade di accesso alla pista di lavoro ed agli impianti che prevedono scotico del terreno superficiale. Nello specifico per i campioni superficiali TOP SOIL si sono prelevati i primi 0,20 m da piano campagna di terreno tramite una paletta in plastica (Fig. 4.4).

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		86	di 135	00			REL-PDU-09003



**Fig. 4.4 - Esempio di campionamento Topsoil.**

#### 4.2.2 Parametri analizzati

I parametri da analizzare sui campioni di TOPSOIL sono gli stessi che sono indagati nei campioni prelevati con sondaggio indicati nella precedente Tab. 4.2. Nello specifico in tutti i campioni è stato ricercato il set analitico minimale previsto dall'Allegato 4 del DPR 120/2017. I parametri BTEX e IPA sono ricercati nel caso in cui il punto di sondaggio si trovi a distanza ravvicinata da infrastrutture viarie di grande comunicazione e/o ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

I Fitofarmaci sono stati indagati nel caso in cui il punto sondaggio sia collocato all'interno di aree a reale utilizzo agricolo.

#### 4.2.3 Topsoil eseguiti: tabelle riepilogative

Nella seguente Tab. 4.5 si riporta l'elenco delle indagini TOPSOIL eseguite nell'area oggetto di intervento.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		87	di 135	00	REL-PDU-09003

**Tab. 4.5 - Campionamenti del Topsoil.**

Punto di campionamento TOPSOIL	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumenti urbanistici)	Set analitico	Data prelievo campioni
TOP1	Interventi 6	43.564693° 11.043546°	Servizi	base	20/02/2023
TOP2	Interventi 6	43.559499° 11.049846°	Servizi	base	20/02/2023
TOP3	Interventi 6	43.557745° 11.047965°	Servizi	base	20/02/2023
TOP4	Interventi 6	43.550234° 11.059850°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP5	Interventi 6	43.550502° 11.059922°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP6	Interventi 6	43.550519° 11.059661°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP7	Interventi 6	43.550315° 11.059629°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP8	Interventi 6	43.548835° 11.069163°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP9	Interventi 6	43.546403° 11.067758°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP10	Interventi 6	43.544486° 11.069897°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP11	Interventi 6	43.544357° 11.066570°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP12	Interventi 6	43.536717° 11.064240°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP13	Interventi 6	43.536630° 11.064550°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP14	Interventi 6	43.536523° 11.064374°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP15	Interventi 8	43.527966° 11.071371°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	20/02/2023
TOP16	Interventi 8	43.527854° 11.075317°	Agricola	Base	20/02/2023
TOP17	Interventi 8	43.521988° 11.080202°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	20/02/2023
TOP18	Interventi 8	43.517045° 11.081390°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	20/02/2023
TOP19	Interventi 8	43.507958° 11.086943°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP20	Interventi 8	43.508099° 11.086916°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP21	Interventi 8	43.507929° 11.087097°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP22	Interventi 8	43.497512° 11.104316°	Produttiva	Base + fitofarmaci + btex/IPA	20/02/2023

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	88 di 135	00	REL-PDU-09003

Punto di campionamento TOPSOIL	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumenti urbanistici)	Set analitico	Data prelievo campioni
TOP23	Interventi 8	43.490712° 11.110009°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	20/02/2023
TOP24	Interventi 8	43.477059° 11.118270°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP25	Interventi 8	43.477507° 11.118600°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP26	Interventi 8	43.477518° 11.118878°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP27	Interventi 8	43.477377° 11.118811°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP28	Interventi 8	43.472959° 11.121926°	Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	20/02/2023
TOP29	Interventi 8	43.472289° 11.118403°	Agricola	base	20/02/2023
TOP30	Interventi 8	43.466400° 11.118849°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP31	Interventi 8	43.464760° 11.115674°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP32	Interventi 8	43.464582° 11.114068°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP33	Interventi 8	43.464555° 11.114299°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP34	Interventi 8	43.464427° 11.114038°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP35	Interventi 8	43.461006° 11.109224°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP36	Interventi 8	43.461099° 11.108947°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP37	Interventi 8	43.461276° 11.109150°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP38	Interventi 8	43.460954° 11.107861°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP39	Interventi 8	43.454850° 11.103559°	Agricola	base	20/02/2023
TOP40	Interventi 8	43.454688° 11.106231°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP41	Interventi 8	43.454374° 11.109177°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP42	Interventi 8	43.453098° 11.108891°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP43	Interventi 8	43.452801° 11.108997°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP44	Interventi 8	43.452856° 11.108675°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP45	Interventi 8	43.456600° 11.115633°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP46	Interventi 8	43.453398° 11.113166°	Agricola	base	20/02/2023



PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	89 di 135	00	REL-PDU-09003

Punto di campionamento TOPSOIL	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumenti urbanistici)	Set analitico	Data prelievo campioni
TOP47	Interventi 8	43.449855° 11.114280°	Agricola	Base	20/02/2023
TOP48	Interventi 8	43.449688° 11.114099°	Agricola	base	20/02/2023
TOP49	Interventi 8	43.449666° 11.114376°	Agricola	base	20/02/2023
TOP 50	Interventi 8	43.456612° 11.118804°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP51	Interventi 8	43.453377° 11.120848°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP52	Interventi 8	43.450187° 11.122035°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP53	Interventi 8	43.444555° 11.133855°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP54	Interventi 8	43.443472° 11.137297°	Agricola	Base + fitofarmaci	20/02/2023
TOP55	Interventi 8	43.443450° 11.137103°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP56	Interventi 8	43.443317° 11.137318°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP57	Interventi 8	43.442922° 11.138559°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP58	Interventi 8	43.435859° 11.145062°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP59	Interventi 8	43.421238° 11.169945°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP60	Interventi 8	43.414689° 11.177535°	Agricola	base	21/02/2023
TOP61	Interventi 8	43.414698° 11.177209°	Agricola	base	21/02/2023
TOP62	Interventi 8	43.414500° 11.177430°	Agricola	base	21/02/2023
TOP63	Interventi 8	43.403989° 11.195853°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP64	Interventi 8	43.401787° 11.203475°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP65	Interventi 8	43.401956° 11.203668°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP66	Interventi 8	43.401711° 11.203726°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP67	Interventi 8	43.396810° 11.216244°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP68	Interventi 8	43.396726° 11.216699°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP69	Interventi 8	43.394567° 11.223083°	Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		90	di	135	00
				REL-PDU-09003	

Punto di campionamento TOPSOIL	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumenti urbanistici)	Set analitico	Data prelievo campioni
TOP70	Interventi 8	43.394850° 11.226389°	Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP71	Interventi 8	43.395645° 11.221349°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP72	Interventi 8	43.395952° 11.226037°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP73	Interventi 8	43.388843° 11.247384°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP74	Interventi 8	43.388928° 11.247181°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP75	Interventi 8	43.388981° 11.247386°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP76	Interventi 8	43.386980° 11.249700°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP77	Interventi 8	43.387902° 11.259480°	Agricola	base	21/02/2023
TOP78	Interventi 8	43.387862° 11.259737°	Agricola	base	21/02/2023
TOP79	Interventi 8	43.387786° 11.259576°	Agricola	base	21/02/2023
TOP80	Interventi 8	43.386615° 11.264054°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP81	Interventi 8	43.386485° 11.263148°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP82	Interventi 8	43.386387° 11.263361°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP83	Interventi 8	43.386326° 11.263113°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP84	Interventi 8	43.379308° 11.269725°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP85	Interventi 8	43.377394° 11.272728°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP86	Interventi 8	43.377390° 11.272494°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP87	Interventi 8	43.377535° 11.272525°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP88	Interventi 8	43.346160° 11.269376°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP89	Interventi 8	43.346190° 11.269119°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP90	Interventi 8	43.346021° 11.269337°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	91 di 135	00	REL-PDU-09003

Punto di campionamento TOPSOIL	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumenti urbanistici)	Set analitico	Data prelievo campioni
TOP91	Interventi 8	43.345992° 11.269025°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP92	Interventi 8	43.346049° 11.268760°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP93	Interventi 8	43.346227° 11.268794°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP94	Interventi 8	43.343687° 11.273354°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP95	Interventi 8	43.341161° 11.281669°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP96	Interventi 8	43.340055° 11.282453°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP97	Interventi 8	43.337081° 11.285308°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP98	Interventi 8	43.332249° 11.288416°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP99	Interventi 8	43.331128° 11.291089°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP100	Interventi 8	43.324636° 11.295709°	Agricola	base	21/02/2023
TOP101	Interventi 8	43.318557° 11.304449°	Agricola	base	21/02/2023
TOP102	Interventi 8	43.317728° 11.304503°	Agricola	base	21/02/2023
TOP103	Interventi 8	43.317568° 11.304640°	Agricola	base	21/02/2023
TOP104	Interventi 8	43.317595° 11.304449°	Agricola	base	21/02/2023
TOP105	Interventi 8	43.314332° 11.308600°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP106	Interventi 8	43.303420° 11.320127°	Agricola/Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP107	Interventi 8	43.303210° 11.320397°	Agricola/Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP108	Interventi 8	43.303192° 11.320123°	Agricola/Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP109	Interventi 8	43.301390° 11.322562°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP110	Interventi 8	43.295613° 11.332668°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP111	Interventi 8	43.295507° 11.332846°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	92 di 135	00	REL-PDU-09003

Punto di campionamento TOPSOIL	Intervento	Coordinate	Destinazione d'uso (da strumenti urbanistici)	Set analitico	Data prelievo campioni
TOP112	Interventi 8	43.295448° 11.332674°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP113	Interventi 8	43.295707° 11.334144°	Agricola/Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP114	Interventi 8	43.287855° 11.332012°	Agricola	Base + fito	21/02/2023
TOP115	Interventi 8	43.288610° 11.335263°	Agricola/Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP116	Interventi 8	43.288332° 11.337041°	Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP117	Interventi 8	43.288438° 11.336852°	Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP118	Interventi 8	43.288306° 11.336790°	Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP119	Interventi 8	43.288211° 11.336969°	Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP120	Interventi 8	43.288313° 11.336923°	Servizi	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023
TOP121	Interventi 8	43.281220° 11.338694°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP122	Interventi 9	43.257661° 11.377648°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP123	Interventi 13	43.160302° 11.457397°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP124	Interventi 14	43.126035° 11.474030°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP125	Intervento 15	43.126498° 11.472097°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP126	Intervento 17	43.112206° 11.479628°	Agricola	base	21/02/2023
TOP127	Intervento 18	43.082143° 11.543453°	Agricola	Base + fitofarmaci	21/02/2023
TOP128	Interventi 19	43.081758° 11.552872°	Produttiva	base	21/02/2023
TOP129	Intervento 20	43.071170° 11.577228°	Agricola	Base + fitofarmaci + btex/IPA	21/02/2023

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		93	di	135	00	REL-PDU-09003

### 4.3 Esiti campionamenti

Le attività finalizzate al campionamento dei terreni lungo i tratti di metanodotto in progetto da posare mediante scavo a cielo aperto sono state svolte nel periodo compreso tra Aprile 2021 e Febbraio 2023. Nei paragrafi seguenti si definiscono i sondaggi effettuati e gli esiti dei campionamenti.

#### 4.3.1 Sondaggi effettuati lungo i tratti di condotte in progetto (scavo a cielo aperto)

In totale sono stati eseguiti n. 158 sondaggi ambientali con prelievo complessivo di 455 campioni di terreno e n. 129 campionamenti superficiali topsoil con prelievo complessivo di 129 campioni di terreno.

La posizione dei punti di campionamento è visibile nelle cartografie dell'allegato 1 (Dis. n. PG-TPSO-09112) e riassunte nella Tab. 4.3.

Per quanto concerne i sondaggi ambientali la metodica è stata quella della perforazione a rotazione secondo le modalità esecutive delle indagini ambientali che prescrivono che il campionamento dei terreni e lo svuotamento del carotiere venga effettuato in assenza di fluido, al fine di evitare qualsiasi tipo di contaminazione. A questo scopo è stato utilizzato un carotiere ambientale (modello T1M) con estrusore, di lunghezza 1 m e diametro 101 mm. Le carote estratte sono state poste all'interno di una cassetta catalogatrice in PVC e fotografate dal geologo presente in cantiere. In questa fase sono stati annotati sistematicamente i caratteri granulometrici e il colore dei terreni attraversati oltre alla composizione mineralogica macroscopica.

Al termine della perforazione, i fori dei sondaggi sono stati richiusi con terreno in posto.

I campioni di terreno sono stati prelevati negli intervalli di profondità indicati:

- campione 1: primo metro di perforazione (strato superficiale);
- campione 2: secondo metro di perforazione
- campione 3: terzo metro di perforazione.

In alcune circostanze particolari, legate all'inaccessibilità delle aree, si è utilizzata una sonda manuale di ridotte dimensioni trasportabile a mano. Data la ridotta potenza della sonda la quota massima raggiungibile tramite questo sistema è di circa 2.00 m da piano campagna, ragione per cui sono stati prelevati due campioni.

I campioni sono stati prelevati dalle carote estratte in fase di sondaggio. La preparazione del campione è avvenuta in distinte fasi:

- il materiale estratto dal carotiere nell'intervallo di campionamento è stato deposto su un telo di polietilene;

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		94	di	135	00		REL-PDU-09003

- è stata eseguita un'omogeneizzazione manuale e asportazione dei materiali estranei che avrebbero potuto alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.);
- il campione è stato suddiviso in più parti omogenee, adottando, laddove è possibile, metodi di quartatura conformi alle norme IRSA CNR;
- il campione è stato privato della frazione maggiore a 2 cm, che è stata scartata mediante apposito setaccio;

I campioni così raccolti sono stati prelevati in unica aliquota con volume di almeno 1000 ml e conservati in contenitori di vetro dotati di tappo a vite a tenuta (tipo Bormioli). Onde evitare fenomeni di "cross contamination", le attrezzature per il prelievo dei campioni sono state bonificate tra un campionamento ed il successivo. Ad ogni campione è stato assegnato un codice identificativo apposto con un'etichetta sul contenitore. I campioni prelevati sono stati mantenuti a temperatura di 4°C circa fino all'arrivo al laboratorio accreditato.

In 55 punti di indagine, indicati nella Tab. 4.3 è stato eseguito il campionamento di terreno per l'analisi dei composti BTEX e IPA. Il campionamento è stato eseguito immediatamente dopo l'estrazione della carota, nella parte più interna della stessa (per evitare contaminazioni dovute al carotaggio). L'operazione è stata eseguita mediante una siringa della lunghezza di 5 cm opportunamente modificata per l'uso. Il campione prelevato è stato immediatamente inserito in un contenitore vials. Dopo il campionamento sono state eseguite le stesse procedure utilizzate per i campioni per l'analisi dei composti non volatili ed i contenitori vials sono stati opportunamente conservati a temperature di circa 4°C circa, fino all'arrivo al laboratorio accreditato.

In Allegato 2 sono riportati tutti i Rapporti di Prova (RdP) prodotti dal laboratorio relativi ai campioni analizzati.

#### 4.3.2 Campionamenti Topsoil

Per quanto riguarda i campionamenti di topsoil sono stati eseguiti n.129 prelievi (circa 20 cm superficiali).

Il prelievo dei campioni è stato effettuato tramite una paletta in plastica.

La posizione dei punti di campionamento è visibile nelle cartografie dell'allegato 1 (Dis. n. PG-TPSO-09112) e riassunte nella Tab. 4.5.

In allegato 3 sono riportati tutti i rapporti di prova prodotti dal laboratorio relativi ai campioni di top soil come elencati nella Tab. 4.5.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE										
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)										
N° Documento:		Foglio			Rev.:					
P22IT04321-ENV-RE-000-003		95	di	135	00					REL-PDU-09003

#### 4.3.3 Analisi di laboratorio

Dalle analisi finora effettuate sono state riscontrati diversi casi di NON CONFORMITÀ con i valori limite di legge stabiliti sia dal D.lgs. 152/06 che dal DM 46/2019 per quanto riguarda le aree agricole.

Nella seguente Tab. 4.6 sono riportati gli esiti analitici dei campioni inviati al laboratorio per i soli parametri che hanno evidenziato non conformità con i rispettivi limiti normativi stabiliti dalla Tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.lgs. 152/06.

Le non conformità si sono riscontrate in 22 sondaggi ambientali (33 campioni di terreno) e 17 prelievi topsoil (17 campioni di terreno).

In tutti gli altri casi i campioni di terreno risultano inferiori ai valori limite di legge.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE									
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)									
N° Documento:		Foglio		Rev.:					
P22IT04321-ENV-RE-000-003		96	di	135	00				REL-PDU-09003

**Tab. 4.6 - Riepilogo dei campioni con concentrazioni superiori ai limiti di legge.**

Id. punto d'indagine	Int.	Campione	Profondità	Analita	Valore rilevato (mg/Kg s.s.)	CSC (Tab. 1, Colonna A, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (Tab. 1, Colonna B, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (mg/Kg s.s.) Allegato 2 DM 46/2019 (Suoli agricoli)	Incertezza della misura	Giudizio di conformità
S7	6	C2	1-2 m	Idrocarburi C>12	73	50	/	50	±26	NON CONFORME
S14	6	C1	0-1 m	Rame	153	120	/	200	±32	NON CONFORME
S34	14	C1	0-1 m	Idrocarburi C>12	61	50	/	50	±9	NON CONFORME
S39c	19	C1	0-1 m	Mercurio	8.72	/	5	/	±2.23	NON CONFORME
SH11	8	C2	1-2 m	Cobalto	26.3	20	/	30	±6.4	NON CONFORME
		C3	2-3 m	Cobalto	24.9	20	/	30	±6.1	NON CONFORME
SH26	8	C3	2-3 m	Idrocarburi C>12	150	50	/	50	±23	NON CONFORME
SH48	8	C1	0-1 m	Idrocarburi C>12	110	50	/	50	±17	NON CONFORME
SH52	8	C1	0-1 m	Arsenico	40.3	20	/	30	±10.5	NON CONFORME
		C3	2-3 m	Arsenico	29.9	20	/	30	±7.8	NON CONFORME
SH53	8	C1	0-1 m	Arsenico	106	20	/	30	±28	NON CONFORME
SH54	8	C1	0-1 m	Arsenico	65	20	/	30	±16.9	NON CONFORME
SH56	8	C1	0-1 m	Arsenico	69.3	20	/	30	±18.6	NON CONFORME
				Cobalto	44.2	20	/	30	±10.8	NON CONFORME



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	97 di 135	00	REL-PDU-09003

Id. punto d'indagine	Int.	Campione	Profondità	Analita	Valore rilevato (mg/Kg s.s.)	CSC (Tab. 1, Colonna A, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (Tab. 1, Colonna B, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (mg/Kg s.s.) Allegato 2 DM 46/2019 (Suoli agricoli)	Incertezza della misura	Giudizio di conformità
		C2	1-2 m	Arsenico	84.2	20	/	30	±21.9	NON CONFORME
				Cobalto	29	20	/	30	±7.1	NON CONFORME
				Idrocarburi C>12	100	50	/	50	±15	NON CONFORME
		C3	2-3 m	Arsenico	48.3	20	/	30	±12.6	NON CONFORME
SH57	8	C1	0-1 m	Arsenico	69.3	20	/	30	±18	NON CONFORME
			0-1 m	Cobalto	46.7	20	/	30	±11.4	NON CONFORME
			0-1 m	Nichel	186	120	/	120	±47	NON CONFORME
		C2	1-2 m	Arsenico	60.3	20	/	30	±15.7	NON CONFORME
			1-2 m	Cobalto	26.9	20	/	30	±6.6	NON CONFORME
		C3	2-3 m	Arsenico	49.2	20	/	30	±12.8	NON CONFORME
2-3 m	Cobalto		28.1	20	/	30	±6.9	NON CONFORME		
SH58	8	C1	0-1 m	Arsenico	56.5	20	/	30	±14.7	NON CONFORME
			0-1 m	Cobalto	39.8	20	/	30	±9.7	NON CONFORME
			0-1 m	Nichel	165	120	/	120	±42	NON CONFORME
		C2	1-2 m	Arsenico	77.7	20	/	30	±20.2	NON CONFORME

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	98 di 135	00	REL-PDU-09003

Id. punto d'indagine	Int.	Campione	Profondità	Analita	Valore rilevato (mg/Kg s.s.)	CSC (Tab. 1, Colonna A, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (Tab. 1, Colonna B, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (mg/Kg s.s.) Allegato 2 DM 46/2019 (Suoli agricoli)	Incertezza della misura	Giudizio di conformità
			1-2 m	Nichel	146	120	/	120	±37	NON CONFORME
		C3	2-3 m	Arsenico	28.9	20	/	30	±7.5	NON CONFORME
SH64v	8	C3	2-3 m	Arsenico	26.8	20	/	30	±7.0	NON CONFORME
SH71v	8	C2	1-2 m	Arsenico	37.3	20	/	30	±9.7	NON CONFORME
				Cobalto	24.4	20	/	30	±6.0	NON CONFORME
		C3	2-3 m	Arsenico	25	20	/	30	±6.5	NON CONFORME
SH73v	8	C3	2-3 m	Arsenico	24.7	20	/	30	±6.4	NON CONFORME
SH75v	8	C2	1-2 m	Idrocarburi C>12	110	50	/	50	±17	NON CONFORME
SH85	8	C1	0-1 m	Arsenico	20.5	20	/	30	±5.3	NON CONFORME
		C3	2-3 m	Arsenico	28.9	20	/	30	±5.3	NON CONFORME
				Cobalto	27.7	20	/	30	±6.8	NON CONFORME
SH87	8	C3	2-3 m	Cobalto	32.6	20	/	30	±8.0	NON CONFORME
SH89	8	C2	1-2 m	Idrocarburi C>12	56	50	/	50	±8.0	NON CONFORME
SH91	8	C2	1-2 m	Cobalto	20.4	20	/	30	±5.0	NON CONFORME
		C3	2-3 m	Cobalto	26.5	20	/	30	±6.5	NON CONFORME

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	99 di 135	00	REL-PDU-09003

Id. punto d'indagine	Int.	Campione	Profondità	Analita	Valore rilevato (mg/Kg s.s.)	CSC (Tab. 1, Colonna A, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (Tab. 1, Colonna B, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (mg/Kg s.s.) Allegato 2 DM 46/2019 (Suoli agricoli)	Incertezza della misura	Giudizio di conformità
SH105	8	C3	2-3 m	Rame	352	120	/	200	±86	NON CONFORME
TOP1	6	C1	0.20 m	Idrocarburi C>12	94	50	/	50	±14	NON CONFORME
TOP37	8	C1	0,20 m	Arsenico	24.5	20	/	30	±6.4	NON CONFORME
TOP 60	8	C1	0,20 m	Arsenico	37.1	20	/	30	±9.6	NON CONFORME
				Cobalto	24.5	20	/	30	±6	NON CONFORME
TOP 61	8	C1	0,20 m	Arsenico	42.7	20	/	30	±11.1	NON CONFORME
				Cobalto	25.1	20	/	30	±6.1	NON CONFORME
TOP 62	8	C1	0,20 m	Arsenico	51	20	/	30	±13.3	NON CONFORME
				Cobalto	28.1	20	/	30	±6.9	NON CONFORME
TOP 63	8	C1	0,20 m	Arsenico	39.2	20	/	30	±10.2	NON CONFORME
				Cobalto	32.4	20	/	30	±7.9	NON CONFORME
TOP 64	8	C1	0,20 m	Arsenico	38.7	20	/	30	±10.1	NON CONFORME
				Cobalto	23.3	20	/	30	±5.7	NON CONFORME
TOP 65	8	C1	0,20 m	Arsenico	43.9	20	/	30	±11.4	NON CONFORME
				Cobalto	23.2	20	/	30	±5.7	NON CONFORME

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	100 di 135	00	REL-PDU-09003

Id. punto d'indagine	Int.	Campione	Profondità	Analita	Valore rilevato (mg/Kg s.s.)	CSC (Tab. 1, Colonna A, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (Tab. 1, Colonna B, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006)	CSC (mg/Kg s.s.) Allegato 2 DM 46/2019 (Suoli agricoli)	Incertezza della misura	Giudizio di conformità
TOP 66	8	C1	0,20 m	Arsenico	50.9	20	/	30	±13.2	NON CONFORME
				Cobalto	28.2	20	/	30	±6.9	NON CONFORME
TOP 68	8	C1	0,20 m	Cobalto	21.7	20	/	30	±5.3	NON CONFORME
				Nichel	137	120	/	120	±35	NON CONFORME
TOP 69	8	C1	0,20 m	Cobalto	24	20	/	30	±5.9	NON CONFORME
				Nichel	162	120	/	120	±41	NON CONFORME
TOP 70	8	C1	0,20 m	Cobalto	21.8	20	/	30	±5.3	NON CONFORME
				Nichel	140	120	/	120	±35	NON CONFORME
TOP 71	8	C1	0,20 m	Cobalto	29.5	20	/	30	±7.2	NON CONFORME
				Nichel	195	120	/	120	±49	NON CONFORME
TOP 72	8	C1	0,20 m	Cobalto	22.2	20	/	30	±5.4	NON CONFORME
				Nichel	142	120	/	120	±36	NON CONFORME
TOP 74	8	C1	0,20 m	Cobalto	21.5	20	/	30	±5.2	NON CONFORME
TOP 107	8	C1	0,20 m	Idrocarburi C>12	91	50	/	50	±14	NON CONFORME
TOP 129	20	C1	0,20 m	Arsenico	24.5	20	/	30	±6.4	NON CONFORME

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		101	di	135	00		REL-PDU-09003

Si specifica che nei campioni di terreno prelevati presso S17a, S17b, S39a e S39b le concentrazioni degli analiti sono tutte superiori ai limiti previsti dalla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D. Lgs. 152/2006, validi per le "siti ad uso verde pubblico, privato o residenziale". In questi casi però, dal momento che le aree presso la quale sono stati eseguiti i sondaggi sono a destinazione d'uso produttiva secondo lo strumento di pianificazione urbanistico vigente, i valori rilevati sono stati confrontati con i limiti previsti dalla colonna B Tabella 1 allegato 5 al Titolo V parte IV del D. lg. 152/2006 valida per "aree industriali". Alla luce di queste considerazioni i campioni prelevati presso S17a, S17b, S39a e S39b risultano conformi ai valori limite di legge.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		102	di 135	00			REL-PDU-09003

Come visibile dalla Tab. 4.6 analizzando gli esiti analitici sui campioni di terreno prelevati si può notare come i superamenti dei valori limite di legge siano riferibili in particolar modo alla presenza di Arsenico e Cobalto. In alcuni casi si registra anche la presenza di Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi pesanti C>12 e Mercurio.

In linea generale si evidenzia che tali superamenti sono stati riscontrati principalmente nell'intervento 8 nei comuni di San Gimignano (nei pressi dell'area produttiva di Cusona, progressiva chilometrica 4+500 circa), Poggibonsi (tra le progressive chilometriche 17+000 e 21+000 circa nei pressi delle località di Bellavista, Staggia senese e Castellina Scalo), Monteriggioni (tra le progressive chilometriche 26+600 e 28+200 circa non distante dall'area industriale di Badesse) e Siena (prima parte, tra le progressive 33+000 e 36+000 circa). Da segnalare infine anche il superamento dei livelli di mercurio in una specifica area nel comune di Montalcino (intervento 19), in località Torrenieri, nei pressi di uno stabilimento industriale abbandonato (ex fornace di laterizi denominata Sils Poroton).

Alla luce dei superamenti riscontrati SNAM procederà ai sensi dell'Art. 245, comma 2 del D.lgs. 152/2006 in qualità di Soggetto non responsabile della contaminazione, comunicando agli Enti competenti il superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).

### Arsenico

Nell'ambito del tracciato di progetto superamenti di Arsenico li ritroviamo in particolare nelle aree agricole tra i territori comunali di Poggibonsi, Monteriggioni e Siena. I superamenti sono stati riscontrati a varie profondità, con maggiore incidenza in quelli superficiali (0-1 m), profondi (2-3 m) e TOPSOIL (20 cm). L'arsenico viene rilasciato nell'ambiente principalmente dalla combustione del carbone e attraverso le acque, dove l'elemento può essere contenuto perché dissolto da alcuni suoli o rocce che lo contengono in concentrazioni elevate. L'arsenico può derivare anche da alcuni antiparassitari ed erbicidi, che erano usati soprattutto nel passato, e dall'uso di fertilizzanti fosfatici e organici.

### Cobalto

Nell'ambito del progetto si evidenziano superamenti di Cobalto negli ambiti agricoli tra i comuni di Certaldo, San Gimignano, Poggibonsi, Monteriggioni e Siena. I superamenti sono stati riscontrati in tutte le profondità analizzate, con una maggiore incidenza nei campionamenti TOP SOIL (20 cm), intermedi (1-2 m) e profondi (2-3 m). Il valore medio di Cobalto per i suoli a scala mondiale è pari a 8 mg/kg, con un intervallo di variazione molto ampio, da 1 a 40 mg/kg, a seconda del materiale da cui si è originato il suolo. Nei suoli si concentra negli orizzonti ricchi in sostanza organica ed evidenzia una grande affinità con gli ossidi di Ferro e Manganese, ai quali si lega in forme praticamente insolubili. Forme di inquinamento da Cobalto, sebbene poco comuni, sono legate alla presenza di fonderie di metalli non ferrosi, mentre minore importanza rivestono la combustione di carbone e il traffico stradale sebbene si siano rilevati valori più elevati nei suoli posti lungo arterie stradali ad alto traffico.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE								
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)								
N° Documento:		Foglio		Rev.:				
P22IT04321-ENV-RE-000-003		103	di 135	00			REL-PDU-09003	

### Idrocarburi pesanti C>12

Le non conformità relative al parametro di idrocarburi pesanti C>12 si sono riscontrate nei comuni di Certaldo, San Gimignano, Poggibonsi, Monteriggioni, Siena e Montalcino, in alcuni casi nelle vicinanze di aree produttive. Una maggiore incidenza dei superamenti li riscontriamo nei campionamenti TOPSOIL (20 cm) e soprattutto nei campioni intermedi (1-2 m). I superamenti di questo parametro, qualora ricadano nello strato più superficiale del terreno, sono facilmente riconducibili a fattori antropici riconducibili ad eventi accidentali (es. sversamenti accidentali di carburanti, oli di macchine agricole, etc..etc..).

### Nichel

Il nichel è una sostanza molto comune in natura ed un elemento essenziale per le piante, gli animali e l'uomo. Gli apporti antropogenici principali sono dovuti alla combustione di combustibili fossili, in particolare gasolio e carbone. Per quanto concerne gli apporti nei suoli agricoli sono principalmente dati dai fertilizzanti, perlopiù fosfatici.

Nell'ambito del progetto si sono riscontrati dei superamenti in particolare tra i territori comunali di Poggibonsi e Monteriggioni con una maggiore incidenza nei campioni TOPSOIL (5 superamenti).

### Rame

Il rame è una sostanza molto comune che si presenta naturalmente nell'ambiente e si diffonde in esso attraverso fenomeni naturali. La presenza di rame nell'ambiente è aumentata nelle ultime decadi grazie soprattutto alle attività antropiche. In particolare la combustione di combustibili fossili, processi di estrazione e produzione del metallo e del legno nonché quella dei fertilizzanti a base di fosfati. Quest'ultimi in particolare hanno avuto un grande utilizzo negli ultimi anni in campo agricolo con conseguente incremento di questo metallo nell'ambiente. Per quanto concerne il tracciato di progetto si sono riscontrati due superamenti nei comuni di Certaldo (campione superficiale 0-1 m) e Siena (campione profondo 2-3 m).

### Mercurio

E' un metallo liquido a temperatura ambiente, difficilmente rintracciabile come metallo nativo; la sua preparazione avviene infatti tramite estrazione per arrostitimento de cinabro, un minerale rosso che contiene anche zolfo. Le sorgenti di contaminazione da mercurio possono essere suddivise in naturali (eruzioni vulcaniche, incendi forestali, cinabro e combustibili fossili) e antropiche (attività estrattiva, scarichi idrici e gassosi di centrali idroelettriche, incenerimento di rifiuti urbani, sanitari, cimiteriali, emissione di impianti che utilizzano carbone, discariche, l'industria della carta e del cemento). Nella regione Toscana possiamo distinguere due fonti di diffusione del mercurio: le miniere di mercurio del Monte Amiata e le centrali geotermiche dislocate nelle quattro aree territoriali di Larderello, Radicondoli, Lago e Piancastagnaio.

Nell'ambito del progetto in oggetto si è riscontrato un superamento nel comune di Montalcino (Intervento 19, campione superficiale 0-1 m), nei pressi della località di Torrenieri. Tuttavia si evidenzia che il superamento riscontrato potrebbe ricondursi ad un

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE								
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)								
N° Documento:		Foglio		Rev.:				
P22IT04321-ENV-RE-000-003		104	di	135	00		REL-PDU-09003	

polo produttivo posto nelle vicinanze dell'area di intervento (ex fornace di laterizi denominata Sils Poroton).

Per nessuno degli analiti che hanno fatto rilevare non conformità sono noti valori di fondo geochimico (VFG naturale e/o antropico) validati da ARPA nei territori in esame al quale ricondurre i valori.

Le analisi di laboratorio sono state condotte considerando le istruzioni operative in tema di incertezza della misura dettate dal Linee Guida SNPA n. 34/2021 "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato".

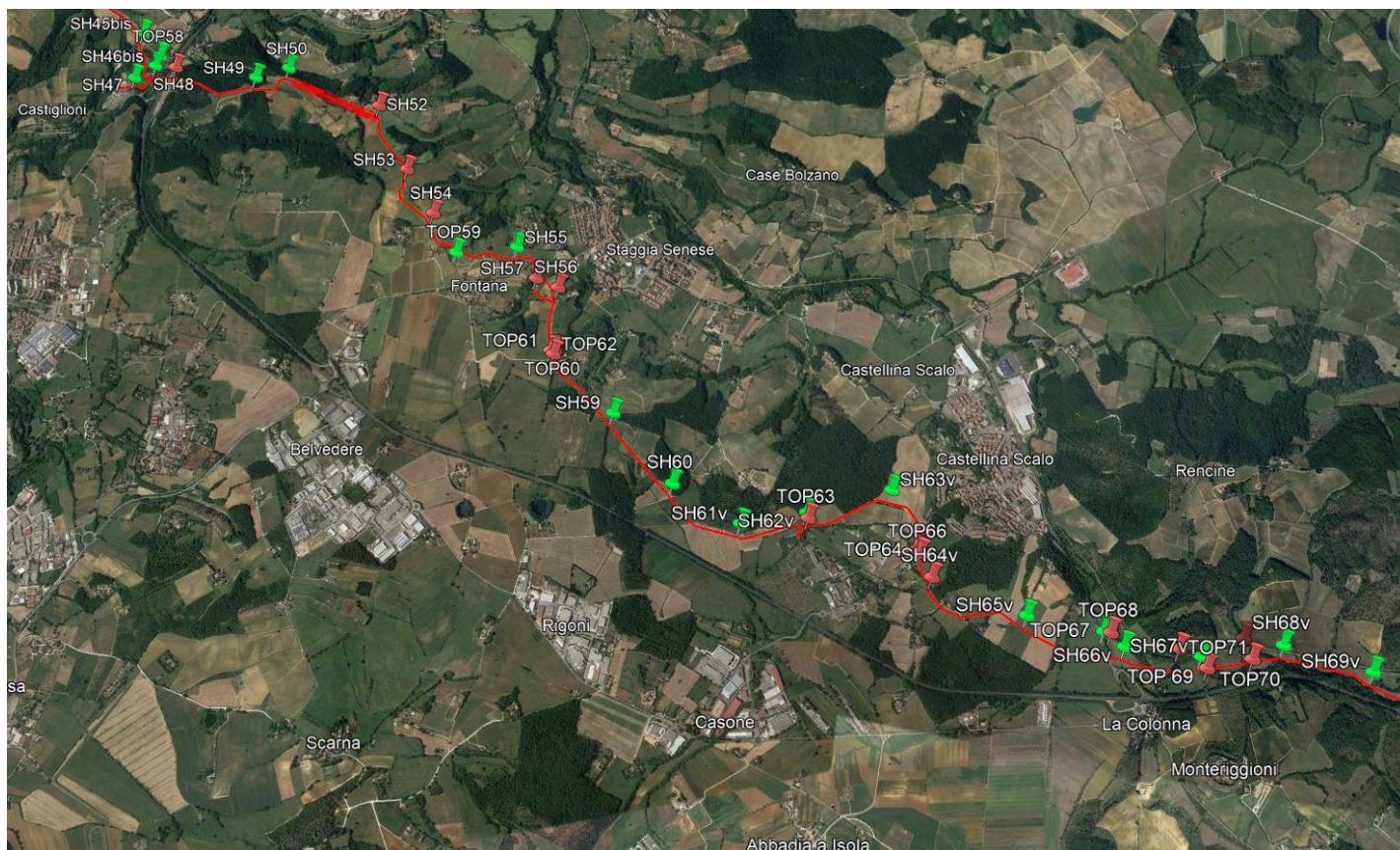
Negli allegati 2 e 3 sono riportati tutti i rapporti di prova del laboratorio relativi rispettivamente ai sondaggi ed ai Topsoil.

#### 4.4 Campagna integrativa

Alla luce di questa prima campagna di campionamento, nel successivo paragrafo 6.1, in Tab. 6.1, sono stati stimati i volumi delle terre contaminate. Per la stima dei volumi si sono considerate tutte le aree interessate dai sondaggi in cui si sono riscontrati i superamenti delle CSC ai sensi della Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D. Lgs. 152/2006. Nello specifico si evidenzia che una maggiore concentrazione di sondaggi con superamenti anche consecutivi si sono riscontrati in aree agricole tra i territori comunali di Poggibonsi e Monteriggioni (Fig. 4.5), in particolare per quanto concerne gli elementi Arsenico e Cobalto e in misura minore Nichel e Idrocarburi. Si ipotizza che tale situazione è, con tutta probabilità, legata all'attività agricola ed in particolare all'utilizzo di concimi e fertilizzanti. In una fase successiva, in accordo con ARPAT, si procederà ad una nuova campagna integrativa per circoscrivere le aree in cui si sono riscontrati dei superamenti e limitare così il volume delle terre da conferire in centri di smaltimento autorizzati.



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		105 di 135		00		REL-PDU-09003	



- Opere in progetto
- 📌 Sondaggi in cui non si sono riscontrati superamenti delle CSC
- 📌 Sondaggi in cui si sono riscontrati superamenti delle CSC

**Fig. 4.5 -** Ortofoto dell'area tra i comuni di Poggibonsi e Monteriggioni dove si sono riscontrati numerosi superamenti dei campioni analizzati.

#### 4.5 Rappresentazione cartografica punti di campionamento

La posizione planimetrica dei punti di campionamento è riportata nelle cartografie in scala 1:10.000/5.000 dell'Allegato 1 (Diss. n. PG-TPSO-09112 e n. RIM-TPSO-90212 "Tracciato di progetto e dimissione con ubicazione sondaggi ai sensi del DPR 120/2017").

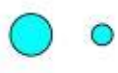
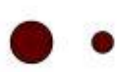

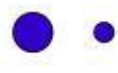
In particolare:

- I punti in cui sono stati effettuati i sondaggi lungo le opere in progetto nell'anno 2021, sono indicati in colore azzurro;
- I punti in cui sono stati effettuati i sondaggi lungo le opere in progetto nel periodo 2022-2023, sono indicati in colore marrone;

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		106	di	135	00		REL-PDU-09003

- I punti in cui verranno effettuati i sondaggi lungo le opere in dismissione sono indicati in colore verde;
- I punti in cui sono stati effettuati i campionamenti di TOPsoil, sono indicati in colore blu;

Al fine di comprendere appieno il presente progetto di campionamento è necessario avere una visione d'insieme della distribuzione sul territorio di tutti punti di campionamento. Per questo motivo nelle cartografie dell'Allegato 1 sono riportati, su ciascuna planimetria, non solo i punti relativi ai metanodotti in progetto, ma anche tutti quei punti che ricadono nello stesso taglio cartografico, benché relativi alle opere in dismissione. Ogni punto mantiene sulla cartografia la colorazione indicativa della linea alla quale si riferisce come indicato in precedenza, secondo la legenda mostrata di seguito:

-  Posizionamento planimetrico punto di sondaggio relativo alle opere in progetto (rif. dis. PG-TPSO-09112) Anno 2021
-  Posizionamento planimetrico punto di sondaggio relativo alle opere in progetto (rif. dis. PG-TPSO-09112) Anno 2022-2023
-  Posizionamento planimetrico punto di sondaggio relativo alle opere in dismissione (rif. dis. RIM-TPSO-90212)
-  Campionamenti topsoil

**Fig. 4.6 – Simbologia utilizzata per l'indicazione dei sondaggi nelle cartografie dell'allegato 1.**

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		107	di	135	00		REL-PDU-09003

## 5 ESECUZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO DERIVANTI DA TRENCHLESS IN CORSO D'OPERA

Di seguito s'illustra come verrà articolata la campagna di campionamento e caratterizzazione dei terreni movimentati per la realizzazione dei Microtunnel, Direct Pipe e TOC dell'opera in progetto.

Il campionamento ambientale di questa tipologia di terreni verrà eseguito, in linea con le possibilità previste all'Allegato 9 del DPR 120/2017, durante la realizzazione dell'opera stessa, sui cumuli di terreno temporaneamente stoccati all'interno dell'area di cantiere.

Come descritto nei precedenti paragrafi 2.3.2.2 (Microtunnel) 2.3.2.3 (Direct Pipe) e 2.3.2.4 (TOC), nel realizzare la trivellazione verranno infatti utilizzate miscele bentonitiche eventualmente additivate con polimeri biodegradabili se poste a contatto con l'atmosfera, al fine di conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione.

Il campionamento effettuato sui cumuli di smarino solido (proveniente dal circuito di alleggerimento dei fanghi) estratto permette di valutare l'effettiva composizione del terreno estratto considerando anche il contributo, seppur minimo, delle miscele di perforazione.

### 5.1 Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo

Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera saranno condotte dall'esecutore sui cumuli di smarino solido proveniente dalle singole trivellazioni (Microtunnel, Direct Pipe e TOC) e temporaneamente stoccati all'interno delle aree di cantiere su aree impermeabilizzate al fine di evitare che le terre e rocce non ancora caratterizzate entrino in contatto con la matrice suolo.

Tali aree avranno una superficie ed una volumetria sufficienti a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo ivi depositate.

Compatibilmente con le specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, le aree di caratterizzazione saranno ubicate in prossimità dei fori di ingresso delle opere trenchless, nonché in apposite aree di stoccaggio intermedio al di fuori dell'area cantiere dell'opera trenchless, e saranno opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

Le terre e rocce da scavo saranno disposte in cumuli nelle aree di caratterizzazione in quantità comprese tra 3.000 e 5.000 mc in funzione dell'eterogeneità del materiale.

Il numero (m) dei cumuli da campionare è dato dalla seguente formula:

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

dove

(k) = 5;

(n) il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare;

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		108	di	135	00		REL-PDU-09003

Il campionamento su cumuli sarà effettuato sul materiale «tal quale», in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

Ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno n.8 campioni elementari, di cui n.4 in profondità e n.4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenta il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Nel caso di evidenze organolettiche si provvederà ad un campionamento puntuale.

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

Il set analitico da esaminare sui campioni di terreno prelevati sui cumuli e utilizzati come sottoprodotto è lo stesso utilizzato per la caratterizzazione chimica dei campioni prelevanti ante operam sui tratti di scavo a cielo aperto, indicati in Tab. 4.2.

I cumuli di terreno derivanti dalle TOC e dalle aree contaminate e che verranno gestiti come rifiuto, saranno caratterizzati ai sensi della normativa vigente in materia a cura dell'appaltatore al fine di individuarne l'effettivo sito di destinazione finale.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003	109 di 135	00			REL-PDU-09003

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

### 6.1 Bilancio dei materiali prodotti con scavo a cielo aperto (opera in progetto e dismissione)

Nelle tabelle seguenti si fornisce una stima preliminare dei materiali che saranno prodotti per la posa (Tab. 6.1) e per la rimozione (Tab. 6.2) delle condotte mediante scavo a cielo aperto per ciascuna delle principali fasi esecutive del cantiere.

Per il volume legato allo scavo della trincea dei tratti contaminati sono state considerate le aree dove si sono riscontrati i superamenti di questa prima campagna di indagine. Tali volumi potranno essere quindi soggetti a variazioni sulla base delle successive campagne integrative.

Si precisa che i valori stimati tengono conto di un normale incremento di volume del materiale scavato del 20%.

**Tab. 6.1 – Tabella riepilogativa del bilancio dei materiali prodotti con scavo a cielo aperto OPERE IN PROGETTO.**

	Volume di terreno escavato m <sup>3</sup>		Volume di terreno riutilizzato m <sup>3</sup>		Volume di terreno da smaltire m <sup>3</sup>
Apertura area di passaggio, allargamenti, realizzazione infrastrutture provvisorie (piazzole, pozzi di spinta Microtunnel e Direct Pipe, depositi intermedi)	238.875	Riprofilatura (area di passaggio e allargamenti)	238.875		
Scavo della trincea	147.084	Rinterro trincea	141.214		
		Baulatura	5.870		
Inerti per rinterri tratti contaminati(*)	0		63.934*		
Realizzazione attraversamenti con Trivella spingitubo	14.112	Riutilizzo terreno da trivelle spingitubo	14.112		
Scavo della trincea e apertura area di passaggio-allargamenti nei tratti contaminati (**)	63.934			Smaltimento terreni contaminati	63.934
<b>Totale materiale scavato</b>	<b>464.005</b>	<b>Totale materiale riutilizzato</b>	<b>464.005</b>	<b>Totale materiale da smaltire</b>	<b>63.934</b>

\* Per i rinterri dei tratti contaminati è stato ipotizzato di prendere le terre al di fuori dell'ambito del progetto. Si evidenzia che nell'eventualità potrebbe essere utilizzato in parte anche le terre gestite come sottoprodotto derivante da alcune opere trenchless (previa caratterizzazione e compatibilmente con le caratteristiche litologiche-chimiche).

\*\*Volume di terreno considerando i valori limite delle CSC del D.lgs. 152/06 (Tab. 1, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006).

**Tab. 6.2 – Tabella riepilogativa del bilancio dei materiali prodotti con scavo a cielo aperto, OPERE IN DISMISSIONE.**

	Volume di terreno escavato m <sup>3</sup>		Volume di terreno riutilizzato m <sup>3</sup>
Apertura area di passaggio e Allargamenti	162.905	Riprofilatura (area di passaggio e allargamenti)	162.905
Scavo della trincea	115.399	Rinterro trincea	97.978
		Baulatura	17.421
<b>Totale materiale scavato</b>	<b>278.304</b>	<b>Totale materiale riutilizzato</b>	<b>278.304</b>

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		110	di	135	00		REL-PDU-09003

### 6.1.1 Ubicazione dei depositi di terre e rocce da scavo e modalità di deposito

Le TRS prodotte nei tratti di linea in progetto e/o dismissione da scavi a cielo aperto sono già state caratterizzate mediante il campionamento eseguito a mezzo di sondaggi e scavi a mano e nel caso siano conformi dal punto di vista ambientale saranno escluse dal regime dei rifiuti e vengono depositate a margine dello scavo.

La deposizione di queste terre non richiederà alcuna cura particolare se non quella di mantenere separato il topsoil (primi 20 cm di suolo superficiale) dal sottostante suolo.

Il deposito avviene sul suolo privo dello scotico in cumuli distribuiti in modo in genere uniforme e quasi senza soluzione di continuità lungo il bordo scavo. I cumuli hanno generalmente un'altezza di alcuni metri e sono distinti quelli costituiti dal topsoil da quelli del sottosuolo. Nel caso in cui i terreni verranno esclusi dal regime dei rifiuti in quanto già verificati dal punto di vista ambientale previa caratterizzazione, non verranno attuate particolari precauzioni ambientali e/o di separazione dei cumuli. Al contrario nel caso dei punti che presenteranno dei superamenti dei Valori di fondo Naturale, si andrà a delimitare il tratto in superamento mediante raffittimento. Il volume di scavo del tratto in superamento verrà conferito direttamente in discarica o stoccato a lato dello scavo in maniera provvisoria per il successivo smaltimento. Nello specifico, lo stoccaggio avverrà su teli impermeabilizzanti (tipo HDPE) che impediranno l'interazione con il suolo sottostante. Inoltre, il cumulo verrà ricoperto da teli impermeabilizzanti (tipo HDPE) per evitare la filtrazione delle acque meteoriche.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:	Foglio		Rev.:				
P22IT04321-ENV-RE-000-003	111	di	135	00			REL-PDU-09003

## 6.2 Bilancio dei materiali provenienti da opere trenchless

### 6.2.1 Materiale proveniente da trenchless gestito come rifiuto

Come già indicato al § 2.4 il materiale di risulta derivante da alcune opere trenchless (TOC) sarà gestito come rifiuto ai sensi della normativa vigente (D.lgs. 152/06) e convogliato presso centri di smaltimento autorizzati. La tabella seguente fornisce una stima dei materiali (smarino) che si originano dalla realizzazione di ciascuna opera trenchless di tipo TOC.

**Tab. 6.3 – Tabella riepilogativa bilancio materiali provenienti dalle opere trenchless TOC da conferire in discarica.**

N. INTERVENTO	TIPOLOGIA TRENCHLESS	NOME	Da km	A km	LUNGHEZZA PLANIMETRICA [m]	LUNGHEZZA DA PROFILO MECCANICO [m]	VOLUMI DI MATERIALE (SMARINO) DA CONFERIRE IN DISCARICA [m <sup>3</sup> ]
6a	TOC	C.Il Bosco	0+104	0+798	694	698	183
6a	TOC	SP n. 50 di San Donnino	2+764	3+216	453	454	115
6a	TOC	Loc. La Zufola	3+657	4+112	455	457	120
8a	TOC	Fiume Elsa – 1°	1+874	2+230	357	359	94
8a	TOC	Fiume Elsa – 2° e 3°	7+177	7+619	442	445	117
8a	TOC	Torrente Foci – 1°	8+971	9+264	292	295	78
8a	TOC	Torrente Foci – 2° e 3°	9+760	10+217	458	463	122
8a	TOC	Loc. Casa Nova dei Foci	10+520	10+680	159	160	42
8a	TOC	Loc. P. Valle	12+673	13+047	374	379	100
8a	TOC	Loc. Li Soia	16+203	16+877	674	680	179
8a	TOC	Loc. Fulino	34+667	35+067	398	400	108
8a	TOC	Torrente Tressa – 1°	35+603	35+985	382	383	100
8s	TOC	Loc. Molino S. Cristoforo	0+139	0+264	126	127	3
						<b>TOTALI</b>	<b>1361</b>

Per maggiori dettagli circa le modalità di trasporto del materiale e i centri di smaltimento individuati si rimanda al paragrafo 6.3.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:	Foglio		Rev.:				
P22IT04321-ENV-RE-000-003	112	di	135	00			REL-PDU-09003

### 6.2.2 Materiale proveniente da trenchless gestito come sottoprodotto

Come già esplicito al § 2.4 le terre e rocce da scavo originatesi dalla realizzazione dei Microtunnel e dei Direct Pipe saranno temporaneamente stoccate all'interno dell'area di cantiere e/o in depositi intermedi collocati in prossimità dell'opera trenchless da cui si originano (maggiori dettagli al successivo § 6.2.4). Successivamente tale materiale potrà essere riutilizzato, compatibilmente con le caratteristiche litologiche, geologiche e chimiche, all'interno del cantiere nell'ambito dell'opera in progetto (opere di ripristino, sistemazione e riprofilatura e rinterrimenti delle aree interessate dagli scavi dove si sono evidenziati i superamenti delle CSC). Se non compatibile per l'utilizzo nell'ambito del progetto verrà conferito fuori sito in centri destinati al recupero (cave) o se inquinati, in centri di smaltimento autorizzati.

Nella tabella seguente vengono riepilogate le lunghezze delle opere trenchless (Microtunnel e Direct Pipe), la tipologia ed il volume dei terreni scavati. Si precisa che i valori riportati tengono conto di un normale incremento del 20% di volume del terreno in fase di scavo.

**Tab. 6.4 – Tabella riepilogativa del volume e tipologia di materiali provenienti dalle opere trenchless, Microtunnel e Direct Pipe da riutilizzare nell'ambito dei lavori e/o fuori sito.**

N. INTERVENTO	TIPOLOGIA TRENCHLESS	NOME	Da km	A km	LUNGHEZZA PLANIMETRICA [m]	LUNGHEZZA DA PROFILO MECCANICO [m]	VOLUMI DI TERRENO ESCAVATO [m³]	TIPOLOGIA DI MATERIALE PREVALENTE
8a	Microtunnel	Loc. Canonica	7+981	8+949	968	968	5883	Sabbie e arenarie
8a	Microtunnel	Loc. Terenzano	11+257	11+699	442	442	2015	Sabbie e Arenarie
8a	Microtunnel	Loc. Orneto	11+840	12+577	738	738	3365	Sabbie e Arenarie
8a	Direct Pipe	Fiume Elsa – 4°	13+318	13+718	399	400	476	Alternanza di sabbie, argille e ghiaie
8a	Direct Pipe	Loc. Il Casalino	27+394	27+812	418	418	498	Brecce e conglomerati
8a	Direct Pipe	Loc. Badesse	28+197	28+585	388	388	462	Brecce e conglomerati
8a	Microtunnel	Loc. P. Selva	33+353	33+817	464	466	1721	Brecce e conglomerati
8a	Microtunnel	Loc. P. Colombaio	38+002	38+363	361	364	1344	Sabbie e arenarie
8a	Microtunnel	Villa Poggio al Vento	39+312	40+227	285	283	5573	Sabbie e arenarie alterante ad argille limose
8a	Microtunnel	Torrente Tressa – 9° 10° e 11°	41+168	41+668	500	502	1854	Argille limose
<b>TOTALE</b>							<b>23191</b>	



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		113	di	135	00		REL-PDU-09003

### 6.2.3 Ubicazione dei depositi di terre e rocce da scavo e modalità di deposito

#### Riutilizzo finale interno al progetto

Le TRS prodotte nei tratti di linea in progetto da scavi in sotterraneo (Microtunnel e Direct Pipe) saranno caratterizzate in corso d'opera. Per cui, fino all'esito delle indagini di caratterizzazione verranno trattate cautelativamente come rifiuti.

I cumuli di volume saranno distribuiti in corrispondenza delle piazzole già individuate negli elaborati progettuali.

Se in corso d'opera si ravvivasse la necessità di ampliare e piazzole di stoccaggio dello smarino, occorrerà procedere con la caratterizzazione preliminare dell'area di ampliamento ai sensi del DPR 120/2017.

Per quanto concerne i depositi temporanei delle TRS classificate come rifiuti per determinare se si tratta, in toto o in parte, di sottoprodotti, verranno ubicati in prossimità del luogo di produzione per consentire per quanto possibile il trasporto mediante le piste di cantiere.

Per questi terreni, mancando la loro caratterizzazione preventiva di scavo, dovranno essere considerati rifiuti in prima istanza e quindi per i loro deposito dovranno attuarsi alcune precauzioni ambientali. Le piazzole di caratterizzazione, previo scotico e livellamento, verranno impermeabilizzate mediante teli HDPE, al fine di evitare che i materiali non ancora caratterizzati possano venire a contatto con la matrice suolo. Tali aree dovranno avere superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento ed analisi dei materiali di scavo ivi depositate, come da Piano di Utilizzo.

Compatibilmente con le specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, le aree di caratterizzazione saranno ubicate preferibilmente in prossimità delle aree di scavo e saranno opportunamente distinte e identificate da adeguata segnaletica.

Le porzioni di cumulo non oggetto di ulteriore scarico di materiale saranno ricoperte con teli in modo da garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione di polveri in atmosfera ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza dei luoghi di lavoro ai sensi del D.lgs. 81/2008.

Il trasporto delle TRS prodotte negli scavi in sotterraneo, dal luogo di produzione al deposito, avverrà con autocarri se il materiale ha un tenore di umidità non superiore al 50%, onde evitare lo sgocciolamento di fanghi e liquidi lungo il percorso. Al contrario, il materiale seppure palabile con umidità maggiore al 50% verrà trasportato con scarrabili che garantiscano il contenimento della parte liquida/fangosa.

Il trasporto avverrà lungo le piste di cantiere esistente o appositamente realizzate per raggiungere il sito di deposito.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:	Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	114	di 135	00	REL-PDU-09003

Il riutilizzo all'interno del progetto delle TRS classificate come sottoprodotto potrà consistere ad esempio nelle attività di rimodellamento morfologico e il rinterro di quelle aree di cantiere dove si sono riscontrati superamenti delle CSC.

#### Riutilizzo finale esterno al progetto

Il riutilizzo all'esterno del progetto è limitato alle TRS classificabili come sottoprodotto e quindi, nello specifico caso di questo progetto, lo smarino di alcune opere trenchless (Microtunnel e Direct Pipe) dopo le attività di caratterizzazione.

Le TRS classificate come sottoprodotto potranno essere utilizzate ad esempio direttamente nelle attività di recupero di cave, rimodellamenti morfologici, realizzazione di rilevati stradali o per altre opere civili, ricoprimento di discariche di RSU.

Nel caso in cui per il riutilizzo finale siano necessarie attività di selezione granulometrica e/o lavaggio il deposito sarà effettuato nell'ambito dello stesso impianto di lavorazione.

Il trasporto delle TRS dal luogo di produzione al deposito, avverrà con autocarri se il materiale ha un tenore di umidità non superiore al 50%, onde evitare lo sgocciolamento di fanghi e liquidi lungo il percorso. Al contrario, il materiale seppure palabile con umidità maggiore al 50% verrà trasportato con scarrabili che garantiscano il contenimento della parte liquida/fangosa.

Nonostante allo stato attuale non sia possibile quantificate i volumi delle TRS classificabili come sottoprodotti, a seguire si identificano i siti destinati al recupero dei sottoprodotti presenti nell'ambito dell'area di intervento (Tab. 6.5 – Cave individuate nei pressi dell'area di intervento (Fonte: PRC Regione Toscana).

**Tab. 6.5 – Cave individuate nei pressi dell'area di intervento (Fonte: PRC Regione Toscana).**

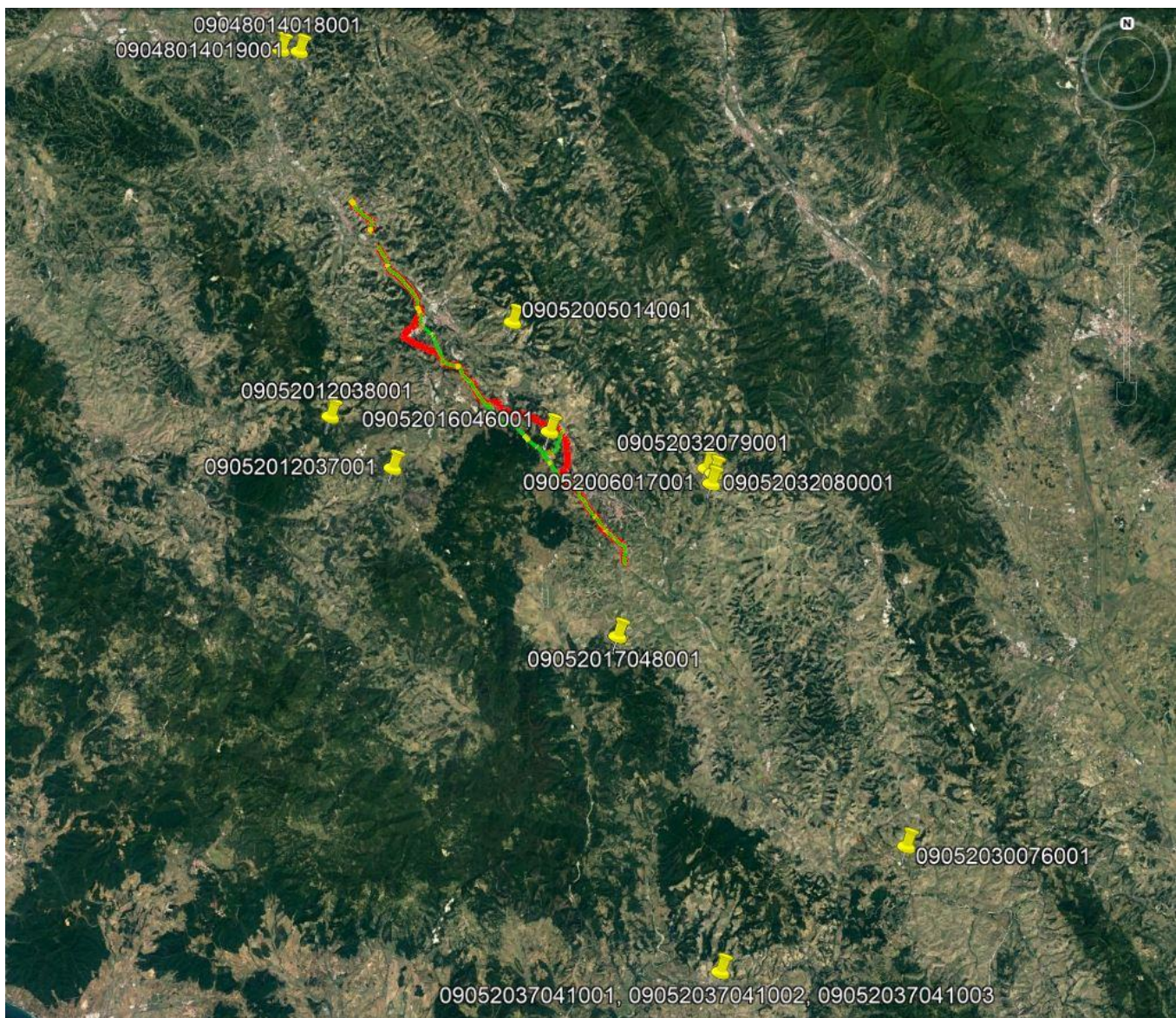
Id. PRC - Proprietà	Comune	Prov.	Coordinate geografiche	
			nord	est
09048014018001 – Sila Argille S.r.l.	Empoli	FI	43°40'21.53"N	10°57'44.35"E
09048014019001 - Ditta Rossi Domenico & C. Sas	Empoli	FI	43°40'17.30"N	10°58'56.62"E
09052005014001 – Sefi S.r.l.	Castellina in Chianti	SI	43°27'20.50"N	11°12'49.50"E
09052012038001 – Gessi del Vallone s.r.l.	Colle di Val d'Elsa	SI	43°22'48.14"N	11° 1'10.40"E
09052012037001 – Agnorelli S.r.l.	Colle di Val'Elsa	SI	43°20'25.74"N	11° 5'10.05"E
09052016046001 – Italcave S.r.l.	Monteriggioni	SI	43°22'11.71" N	11°15'9.76" E
09052032079001 – Inertiscavi S.r.l.	Siena	SI	43°20'32.28"N	11°25'8.10"E
09052032080001 – Inertiscavi S.r.l.	Siena	SI	43°20'19.04"N	11°25'35.45"E

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	115 di 135 00		REL-PDU-09003

Id. PRC - Proprietà	Comune	Prov.	Coordinate geografiche	
			nord	est
09052006017001 - Inertiscavi S.r.l.	Castelnuovo Berardenga	SI	43° 19' 50.35"N	11°25'26.20"E
09052017048001 - Governi S.r.l.	Monteroni d'Arbia	SI	43°12'45.15"N	11°19'22.24"E
09052037041001, 09052037041002, 09052037041003 - Tomu -Teca S.p.A.	Montalcino	SI	42°57'38.38"N	11°25'32.72"E
09052030076001 - Fabbrica Laterizi S.p.A.	San Quirico d'Orcia	SI	43° 3'17.90"N	11°37'11.28"E



**Cave selezionate**    **Opere in progetto**    **Opere in dismissione**

**Fig. 6.1 - Ortofoto dell'area di intervento con le cave individuate.**

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		116	di	135	00
					REL-PDU-09003

Per quanto concerne le ipotesi di tragitto per il trasporto delle TRS classificabili come sottoprodotto dalle aree di produzione ai siti idonei sono descritte nella seguente Tab. 6.6. I criteri sulla scelta del percorso si è basato sulla ricerca della via più breve dall'area cantiere alla zona estrattiva, mantenendosi comunque sempre su infrastrutture stradali adeguate al transito dei mezzi pesanti. Per maggiori dettagli riguardo i tragitti e la localizzazione delle cave si rimanda alla cartografia dedicata (Dis. n. PG-CAV-005 "Carta Cave e discariche", Allegato 6).

**Tab. 6.6- Ipotesi di tragitto per il trasporto del materiale di risulta dei Microtunnel e dei Direct Pipe ai siti idonei.**

Denominazione	Comune	Intervento -km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
Microtunnel "La Canonica"	Poggibonsi	8a -8+949	Usciti dal cantiere immettersi in SP95 svoltando a sinistra in direzione nord e proseguire per circa 3 km. Giunti ad un incrocio svoltare a sinistra e giunti ad una rotonda prendere la terza uscita in direzione Certaldo/Empoli ed immettersi in SR429. Proseguire per circa 20 km seguendo sempre le indicazioni prima per Certaldo e poi per Castelfiorentino. Giunti in questa ultima località svoltare a sinistra in direzione di Empoli ed immettersi in SP4 proseguendo per circa 6,6 km. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Empoli ed immettersi in SP Val d'Orme e continuare per circa 6 km. Giunti ad un incrocio svoltare a destra in Via delle Cotelline e proseguire per circa 1 km fino ad arrivare alla cava selezionata (09048014019001 - Ditta Rossi Domenico & C. Sas)	36,6
Microtunnel Loc. Terenzano	Poggibonsi	8a - 11+699	Usciti dalla strada di accesso al cantiere svoltare a sinistra immettersi su Via Valle d'Aosta e proseguire per circa 500 metri in direzione di Via S. Gimignano/SP1. Arrivati ad una rotonda prendere la prima uscita ed immettersi in SP1. Dopo 1 km ad una nuova rotonda continuare su SP1 prendendo la seconda uscita e proseguire per circa 1 km. Giunti ad una nuova rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Certaldo/Empoli ed immettersi su SP95. Dopo aver percorso circa 3,5 km ad un incrocio svoltare a sinistra e giunti ad una rotonda prendere la terza	39,8

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
<b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)</b>				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		117 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento -km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			uscita in direzione Certaldo/Empoli ed immettersi in SR429. Proseguire per circa 20 km seguendo sempre le indicazioni prima per Certaldo e poi per Castelfiorentino. Giunti in questa ultima località svoltare a sinistra in direzione di Empoli ed immettersi in SP4 proseguendo per circa 6,6 km. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Empoli ed immettersi in SP Val d'Orme e continuare per circa 6 km. Giunti ad un incrocio svoltare a destra in Via delle Cotelline e proseguire per circa 1 km fino ad arrivare alla cava selezionata (09048014019001 - Ditta Rossi Domenico & C. Sas).	
Microtunnel Loc. Orneto	Poggibonsi	8a - 11+840	Usciti dalla strada di accesso al cantiere immettersi in Via Trentino – Alto Adige e procedere per circa 800 metri in direzione SP1/Via San Gimignano. Arrivati ad una rotonda prendere la prima uscita ed immettersi in SP1. Dopo 1 km ad una nuova rotonda continuare su SP1 prendendo la seconda uscita e proseguire per circa 1 km. Giunti ad una nuova rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Certaldo/Empoli ed immettersi su SP95. Dopo aver percorso circa 3,5 km ad un incrocio svoltare a sinistra e giunti ad una rotatoria prendere la terza uscita in direzione Certaldo/Empoli ed immettersi in SR429. Proseguire per circa 20 km seguendo sempre le indicazioni prima per Certaldo e poi per Castelfiorentino. Giunti in questa ultima località svoltare a sinistra in direzione di Empoli ed immettersi in SP4 proseguendo per circa 6,6 km. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Empoli ed immettersi in SP Val d'Orme e continuare per circa 6 km. Giunti ad un incrocio svoltare a destra in Via delle Cotelline e proseguire per circa 1 km fino ad arrivare alla cava selezionata (09048014019001 - Ditta Rossi Domenico & C. Sas).	40,1
Direct Pipe Fiume Elsa - 4	Poggibonsi	8a - 13+718	Usciti dal cantiere proseguire per circa 3,1 km verso nord in direzione di Via Fortezza Medicea/SP44 passando in loc. S. Lucchese. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in direzione di San Gimignano e prendere SP44/Via Fortezza Medicea. Dopo aver percorso circa 1,1 km arrivati ad un incrocio	12,5

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		118 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento -km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			svoltare a sinistra in direzione San Gimignano-Empoli ed immettersi su Via San Gimignano. Proseguire su questa strada per circa 1,5 km (dopo aver attraversato due rotonde) arrivare ad una rotonda e prendere la prima uscita in direzione di Certaldo/Empoli ed immettersi su SP95. Dopo aver percorso circa 3,5 km ad un incrocio svoltare a sinistra e giunti ad una rotonda prendere la terza uscita in direzione Certaldo/Empoli ed immettersi in SR429. Proseguire per circa 20 km seguendo sempre le indicazioni prima per Certaldo e poi per Castelfiorentino. Giunti in questa ultima località svoltare a sinistra in direzione di Empoli ed immettersi in SP4 proseguendo per circa 6,6 km. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Empoli ed immettersi in SP Val d'Orme e continuare per circa 6 km. Giunti ad un incrocio svoltare a destra in Via delle Cotelline e proseguire per circa 1 km fino ad arrivare alla cava selezionata (09048014019001 - Ditta Rossi Domenico & C. Sas).	
Direct Pipe Loc. Il Casalino	Monteriggioni	8a - 27+812	All'uscita del cantiere svoltare a sinistra in direzione sud-ovest ed immettersi su Via delle Badesse. Dopo circa 2 km arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra ed immettersi su Via Cassia Nord/SR2 e proseguire per circa 1,6 km per arrivare all'area estrattiva che rimarrà sulla destra (09052016046001 - Italcave S.r.l.).	3,6
Direct Pipe Loc. Badesse	Monteriggioni	8a - 28+197	All'uscita del cantiere svoltare a sinistra in direzione sud-ovest ed immettersi su Via delle Badesse. Dopo circa 2 km arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra ed immettersi su Via Cassia Nord/SR2 e proseguire per circa 1,6 km per arrivare all'area estrattiva che rimarrà sulla destra (09052016046001 - Italcave S.r.l.).	3,6
Microtunnel Loc. P. La Selva	Siena	8a - 33+353	All'uscita dal cantiere svoltare a sinistra ed immettersi in Strada del Pecorile in direzione nord-ovest. Dopo aver percorso circa 850 metri arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in direzione di Monteriggioni e prendere Via Cassa Nord/SR2. Dopo circa 2,5 km si arriverà alla cava che rimarrà sulla sinistra (09052016046001 - Italcave S.r.l.).	3,3

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		119 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento -km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
Microtunnel Loc. P. Colombaio	Siena	8a - 38+002	Usciti dal cantiere immettersi in Strada della Befana in direzione nord e procedere per circa 1 km. Giunti ad un incrocio svoltare a destra e proseguire su Strada di Marciano per circa 1,3 km. Arrivati ad una rotatoria prendere la quarta uscita ed immettersi in Via Fiorentina/SR2. Dopo circa 400 metri svoltare a destra in direzione Arezzo/Perugia ed immettersi in SR2/Via Sclavo. Percorsi 600 metri alla rotonda proseguire dritto su Via Sclavo e dopo circa 500 metri ad una nuova rotatoria prendere la seconda uscita ed immettersi in viale Sardegna. Dopo 650 metri alla rotonda prendere la seconda uscita ed immettersi in Viale Pietro Toselli e percorrerlo per circa 2,5 km. Giunti ad una nuova rotonda prendere la terza uscita ed immettersi in SS 73 Senese Aretina e proseguire per circa 2,1 km. Giunti ad una rotatoria prendere la seconda uscita ed immettersi in SS715/SS73 in direzione Roma/Arezzo/Perugia. Percorsi circa 5 km prendere l'uscita Montaperti e svoltare a sinistra per immettersi in SP111/a. Dopo circa 2,3 km girare a sinistra in Via Martiri di Montaperti e dopo circa 1 km svoltare a destra in Strada di Pieve Bozzone. Dopo circa 1 km si arriverà alla cava selezionata sulla destra (09052006017001 - Inertiscavi S.r.l.).	18,9
Microtunnel Villa Poggio al Vento	Siena	8a - 40+227	All'uscita del cantiere immettersi in Strada Sant'Abbondio in direzione sud-est e a seguire svoltare a destra per prendere lo svincolo per Roma/Grosseto/Perugia/Arezzo. Immettersi quindi in SS674/Tangenziale Ovest di Siena e proseguire per circa 1 km per uscire su Viadotto Tressa/E78/SS223/SS73 verso Roma/Arezzo. Dopo aver percorso circa 4,3 km usare la corsia di destra per entrare in E78/SS715/SS73 attraverso lo svincolo Arezzo/Perugia. Percorsi 4,5 km prendere l'uscita Casetta-Montaperti ed immettersi in SP 111/a e proseguire per circa 2,3 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in via Martiri di Montaperti e dopo circa 1 km svotare destra immettendosi su Strada di Pieve a bozzone. Dopo circa 1 km si arriverà alla cava sulla destra (09052006017001 - Inertiscavi S.r.l.).	15,2

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:	Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	120 di 135	00		REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento -km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
Microtunnel Tressa – 9° 10° e 11°	Siena	8a - 41+668	All'uscita del cantiere svoltare a sinistra e immettersi in Strada Massetana Romana in direzione nord-ovest e mantenere sempre la sinistra proseguendo per circa 900 metri. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e immettersi in Strada di Apollinare e dopo 300 metri svoltare a destra per prendere lo svincolo per Roma/Grosseto/Perugia/Arezzo. Immettersi quindi in SS674/Tangenziale Ovest di Siena e proseguire per circa 1 km per uscire su Viadotto Tressa/E78/SS223/SS73 verso Roma/Arezzo. Dopo aver percorso circa 4,3 km usare la corsia di destra per entrare in E78/SS715/SS73 attraverso lo svincolo Arezzo/Perugia. Percorsi 4,5 km prendere l'uscita Casetta-Montaperti ed immettersi in SP 111/a e proseguire per circa 2,3 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in via Martiri di Montaperti e dopo circa 1 km svotare destra immettendosi su Strada di Pieve a Bozzone. Dopo circa 1 km si arriverà alla cava sulla destra (09052006017001 - Inertiscavi S.r.l.).	16,2

Nella tabella seguente si descrive la compatibilità delle TRS generate dalle opere trenchless (Microtunnel e Direct Pipe) che verranno gestite come sottoprodotto, previa caratterizzazione, con le cave individuate come siti di destinazione finale in particolare per quanto concerne le caratteristiche litologiche, geotecniche e chimiche.

**Tab. 6.7 – Destinazioni finali compatibili delle TRS generate dai Microtunnel e Direct Pipe.**

OPERA TRENCHLESS	VOLUMI SOTTOPRODOTTO [m³]	DEPOSITI INTERMEDI (Allegato 4)	DESTINAZIONI FINALI COMPATIBILI
Microtunnel "La Canonica"	5883	D1	Cava "SILA ARGILLE S.r.l."
			Cava "ROSSI DOMENICO & C.SAS"
			Cava "INERTISCAVI S.r.l."
			Cava "TOMU-TECA S.p.A."
Microtunnel Loc. Terenzano	2015	D2	Cava "SILA ARGILLE S.r.l."
			Cava "ROSSI DOMENICO & C.SAS"
			Cava "INERTISCAVI S.r.l."
			Cava "TOMU-TECA S.p.A."
Microtunnel Loc. Orneto	3365	D3	Cava "SILA ARGILLE S.r.l."
			Cava "ROSSI DOMENICO & C.SAS"
			Cava "INERTISCAVI S.r.l."
			Cava "TOMU-TECA S.p.A."
	476	D4	Cava "SILA ARGILLE S.r.l."



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	121 di 135 00		REL-PDU-09003

OPERA TRENCHLESS	VOLUMI SOTTOPIRODOTTO [m³]	DEPOSITI INTERMEDI (Allegato 4)	DESTINAZIONI FINALI COMPATIBILI
Direct Pipe Fiume Elsa – 4°			Cava "ROSSI DOMENICO & C.SAS"
			Cava "INERTISCAVI S.r.l."
			Cava "TOMU-TECA S.p.A."
Direct Pipe Loc. Il Casalino	498	D5	Cava "SEFI srl"
			Cava "GESSI DEL VALLONE S.r.l."
			Cava "AGNORELLI S.r.l."
			Cava "ITALCAVE S.r.l."
Direct Pipe Loc. Badesse	462	D6	Cava "GOVERNI S.r.l."
			Cava "SEFI srl"
			Cava "GESSI DEL VALLONE S.r.l."
			Cava "AGNORELLI S.r.l."
Microtunnel Loc. P. La Selva	1721	D7	Cava "ITALCAVE S.r.l."
			Cava "GOVERNI S.r.l."
			Cava "SEFI srl"
			Cava "GESSI DEL VALLONE S.r.l."
Microtunnel Loc. P. Colombaio	1344	D8	Cava "AGNORELLI S.r.l."
			Cava "ITALCAVE S.r.l."
			Cava "GOVERNI S.r.l."
			Cava "SEFI srl"
Microtunnel Villa Poggio al Vento	5573	D9	Cava "SILA ARGILLE S.r.l."
			Cava "ROSSI DOMENICO & C.SAS"
			Cava "INERTISCAVI S.r.l."
			Cava "TOMU-TECA S.p.A."
Microtunnel Tressa – 9° 10° e 11°	1854	D10	Cava "SILA ARGILLE S.r.l."
			Cava "ROSSI DOMENICO & C.SAS"
			Cava "INERTISCAVI S.r.l."
			Cava "TOMU-TECA S.p.A."
			Cava "FABBRICA LATERIZI S.p.A."

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		122	di 135	00		REL-PDU-09003

#### 6.2.4 Deposito intermedio

Il deposito intermedio delle TRS verrà effettuato rispettando i dettami dell'art. 5 del DPR 120/2017. Nello specifico quest'ultimo potrà essere effettuato nel sito di produzione, nel sito di destinazione o in altro sito a condizione che siano rispettati dei requisiti previsti dalla normativa sopracitata.

Le terre e rocce da scavo derivanti dalle trenchless (Microtunnel e Direct Pipe) che verranno gestite come sottoprodotti verranno temporaneamente stoccate nei 10 depositi intermedi appositamente individuati nei pressi dell'area cantiere in prossimità dell'opera trenchless stessa.

Per maggiori dettagli circa la localizzazione di tali depositi si rimanda all'allegato 4 (Doc. n. REL-PDU-09024 "Schede cartografiche dei siti di deposito intermedio").

Il deposito delle terre e rocce da scavo gestite come sottoprodotti sarà fisicamente separato e gestito autonomamente rispetto ad altri eventuali depositi presenti sullo stesso sito (esempio deposito temporaneo delle terre destinate a centro di smaltimento o recupero e quindi gestite come rifiuti).

Tali aree saranno opportunamente predisposte e coperte al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo e saranno totalmente smantellate al termine dei lavori.

In particolare si prevede:

- scotico e rimozione humus superficiale;
- apposizione di robusto telo in nylon sottostante al terreno stoccato;
- recinzione dell'area di stoccaggio con rete arancione di h=1 m, sostenuta da montanti in ferro d'armatura;
- adeguata segnaletica, posizionata in modo visibile, indicante le informazioni del sito di produzione, quantità del materiale depositato, dati amministrativi del PdU;
- eventuale copertura dei cumuli del materiale stoccato mediante appositi teli di protezione.

In caso di variazione dei siti di deposito intermedio sarà necessario aggiornare il presente piano di utilizzo.

**Tab. 6.8 – Tabella riepilogativa delle aree di deposito intermedio previste (Allegato 4, Doc. n. REL-PDU-09024).**

Area deposito intermedio	Intervento	Comune	Posizione lungo il tracciato del metanodotto (KP)	Dimensioni (m <sup>2</sup> )	Motivazione
D1	8a	Poggibonsi	8+980	1060	Microtunnel Loc. Canonica
D2	8a	Poggibonsi	11+275	350	Microtunnel Loc. Terenzano
D3	8a	Poggibonsi	11+875	912	Microtunnel Loc. Orneto
D4	8a	Poggibonsi	13-720	30	Direct Pipe Fiume Elsa 4°
D5	8a	Monteriggioni	27+830	30	Direct Pipe Loc. Il Casalino
D6	8a	Monteriggioni	28+215	30	Direct Pipe Loc. Badesse
D7	8a	Siena	33+330	400	Microtunnel Loc. P. La Selva
D8	8a	Siena	38+011	300	Microtunnel Lpc. P. Colombaio

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE					
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003		123	di	135	00
					REL-PDU-09003

Area deposito intermedio	Intervento	Comune	Posizione lungo il tracciato del metanodotto (KP)	Dimensioni (m <sup>2</sup> )	Motivazione
D9	8a	Siena	40+289	1092	Microtunnel Loc. Villa Poggio al Vento
D10	8a	Siena	41+734	420	Microtunnel Loc. Torrente Tressa 9° - 10° - 11°

### 6.3 Discariche di conferimento del materiale classificato come rifiuto

Tutte le terre derivanti da aree inquinate e dalle TOC saranno gestite come rifiuto ai sensi della normativa vigente (parte IV del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) e conferite presso centri di smaltimento autorizzati, preliminarmente individuati all'interno del documento n. REL -AMB-09015, "Relazione localizzazione cave e discariche" (Annesso 18 dello Studio di Impatto Ambientale).

Nella tabella seguente (Tab. 6.9) si elencano gli impianti di conferimento individuati nell'ambito territoriale interessato dalle opere in progetto e dismissione:

**Tab. 6.9 - Centri di smaltimento identificati per il conferimento delle TRS gestite come rifiuto dalle T.O.C. (Fonte: ISPRA).**

Proprietà	Comune	Prov.	nord	est
Siena Ambiente	Abbadia San Salvatore	SI	42° 50' 59.29"	11° 44' 25.51"
Civitella Paganico 2000 S.r.l.	Civitella Paganico	GR	42° 57' 15.93"	11° 18' 29.25"
Belvedere S.p.A.	Peccioli	PI	43° 33' 54.15"	10° 48' 23.61"
Ecofor Service S.p.A.	Pontedera	PI	43° 38' 36.86"	10° 34' 35.60"

Per l'individuazione delle discariche e dei percorsi si rimanda alla seguente Tab. 6.10 e all'allegato 6 (Dis. n. PG-CAV-09004 "Carta cave e discariche").

In fase di cantiere sarà comunque cura dell'appaltatore individuare:

- idonee discariche per i rifiuti pericolosi presso cui smaltire le terre contaminate e redigere idonea documentazione ai sensi della normativa vigente (D.lgs. 152/06);
- percorsi più idonei per il conferimento in discariche autorizzate delle terre derivanti da aree inquinate e derivate dalla realizzazione delle TOC.

#### 6.3.1 Modalità di trasporto

Il trasporto delle terre e rocce da scavo dai luoghi di produzione al deposito avverrà con autocarri se il materiale ha un tenore di umidità non superiore al 50%, onde evitare lo sgocciolamento di liquidi lungo il percorso. Al contrario il materiale con umidità maggiore del 50%, seppur palabile, verrà trasportato con scarrabili che garantiscano il contenimento della parte liquida e/o fangosa.

Il trasporto dei rifiuti sarà effettuato ai sensi dell'art. 193 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e i percorsi ipotizzati per i soli tratti provenienti dalle opere trenchless (TOC), sono descritti alla seguente Tab. 6.10 nonché nell'allegato 6 (Dis. n. PG-CAV-09004 "Carta cave e discariche").

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		124 di 135	00	REL-PDU-09003

Ogni trasporto delle terre e rocce da scavo gestite nell'ambito di rifiuti dovrà essere effettuato da ditte autorizzate. Ogni trasporto dovrà essere dotato di Formulario di identificazione dei Rifiuti che costituisce il documento di trasporto che accompagna il carico di rifiuti, nel quale sono riportate tutte le informazioni previste nel D.lgs. 152/2006, tra cui la tipologia, quantità, ecc... del rifiuto oltre che il soggetto produttore, su cui lo trasporta e l'impianto di destinazione.

Il Formulario di Identificazione dei Rifiuti deve essere predisposto e compilato in quattro copie: la prima rimarrà al produttore, le altre tre, firmate e datate al momento dell'arrivo da parte del soggetto destinatario; una rimane al destinatario stesso; una al trasportatore e l'ultima sarà riconsegnata al produttore da parte del trasportatore.

**Tab. 6.10 - Ipotesi di tragitto per il trasporto delle TRS delle T.O.C. ai centri di smaltimento autorizzati.**

Denominazione	Comune	Intervento - km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
TOC C.da il bosco	Certaldo	6a – 0+799	Usciti dal cantiere svoltare a destra ed imboccare strada vicinale Torrione in direzione di Certaldo. Dopo circa 1 km svoltare a destra e poi mantenere la sinistra imboccando via del Bosco. Dopo circa 130 metri svoltare a destra immettendosi in via Felice Cavallotti e, dopo 400 metri, continuare su via F.lli Cervi. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Empoli/Castelfiorentino e proseguire per circa 3 km in Via Fratelli Cervi e Via delle Regioni. Arrivati ad un incrocio proseguire in direzione di Empoli imboccando SR 429 e proseguire per circa 2,6 km. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotatoria prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km. e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli.	29,1
TOC Loc. San Donnino	Certaldo	6a - 3+216	Usciti dal cantiere imboccare la SP 50 di San Donnino in direzione di Certaldo e prendere	35,2

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE			
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)			
N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	125 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento - km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			<p>successivamente via fiorentina/Strada Provinciale 79 Fiorentina e Via Falcone in direzione di Via Toscana per un totale di circa 5,8 km. Giunti ad una rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Castelfiorentino. Dopo 1,8 km imboccare la SR 429 in direzione Empoli e proseguire per circa 2,6 km. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotatoria prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km. e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli</p>	
TOC Loc. LA Zufola	Certaldo	6a - 3+657	<p>Usciti dal cantiere imboccare la SP 50 di San Donnino in direzione di Certaldo e prendere successivamente via fiorentina/Strada Provinciale 79 Fiorentina e Via Falcone in direzione di Via Toscana per un totale di circa 5,8 km. Giunti ad una rotonda prendere la seconda uscita in direzione di Castelfiorentino. Dopo 1,8 km imboccare la SR 429 in direzione Empoli e proseguire per circa 2,6 km. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotatoria prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km. e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di</p>	35,2

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		126 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento - km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli.	
TOC Fiume Elsa 1°	Barberino Tavernelle	8a - 1+872	All'uscita del cantiere immettersi in SR429 e svoltare a destra in direzione di Certaldo e proseguire su questa strada per circa 14,5 km. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotonda prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km. e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli.	38,2
TOC Fiume Elsa 2° e 3°	Poggibonsi	8a - 7+198	All'uscita del cantiere immettersi in SP 95 svoltando a destra in direzione di San Gimignano. Dopo aver percorso circa 2,8 km svoltare a sinistra in direzione della zona industriale "Cusona" e dopo 110 metri immettersi in SR429 alla rotonda prendendo la 3° uscita. Dopo circa 18 km, arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotonda prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km. e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati	44,2

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		127 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento - km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli.	
TOC Torrente Foci – 1°	Poggibonsi	8a - 8+971	All'uscita del cantiere procedere in direzione nord-est per circa 1,5 km. Arrivati ad un incrocio imboccare SP95 e girare a sinistra in direzione di San Gimignano. Dopo aver percorso circa 2,8 km svoltare a sinistra in direzione della zona industriale "Cusona" e dopo 110 metri immettersi in SR429 alla rotonda prendendo la 3° uscita. Dopo circa 18 km, arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotonda prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km. e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli.	46,0
TOC Torrente Foci – 2° e 3°	San Gimignano - Poggibonsi	8a-10+217	Dal cantiere proseguire in direzione nord-est verso la SP1 procedendo prima sulla strada di accesso al cantiere e successivamente su via Valle d'Aosta. Giunti alla provinciale alla rotonda prendere la prima uscita e proseguire su questa strada per circa 2 km. Giunti ad una rotonda prendere la seconda uscita in immettendosi su Via Campania/SP95 e proseguire per circa 3,5 km. Giunti ad un incrocio svoltare a sinistra in direzione della zona industriale "Cusona" e dopo 110 metri immettersi in SR429 alla rotonda prendendo la 3° uscita. Dopo circa 18 km, arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotonda prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire	49,0

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16''), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8''), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10''), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE			
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)			
N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	128 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento - km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km. e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli.	
TOC Loc. Casa Nova dei Foci	Poggibonsi	8a - 10+680	<p>Dal cantiere proseguire in direzione nord-est verso la SP1 procedendo prima sulla strada di accesso al cantiere e successivamente su via Valle d'Aosta. Giunti alla provinciale alla rotonda prendere la prima uscita e proseguire su questa strada per circa 2 km. Giunti ad una rotonda prendere la seconda uscita in immettendosi su Via Campania/SP95 e proseguire per circa 3,5 km.</p> <p>Giunti ad un incrocio svoltare a sinistra in direzione della zona industriale "Cusona" e dopo 110 metri immettersi in SR429 alla rotatoria prendendo la 3° uscita. Dopo circa 18 km, arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotatoria prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km. e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli.</p>	49,0
TOC Loc. P. Valle	Poggibonsi	8a - 13+047	Dal cantiere proseguire in direzione nord in direzione di S. Lucchese mantenendo sempre la destra agli incroci. Superata quest'ultima	53,0



RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	129 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento - km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			località immettersi in SP44 e svoltare a sinistra in direzione di Poggibonsi/San Gimignano. Dopo aver percorso circa 3,3 km alla rotonda immettersi in SP95/Via Campania in direzione di San Gimignano e proseguire per circa 3,5 km. Giunti ad un incrocio svoltare a sinistra in direzione della zona industriale "Cusona" e dopo 110 metri immettersi in SR429 alla rotonda prendendo la 3° uscita. Dopo circa 18 km, arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita e dopo 900 metri ad una nuova rotonda prendere la 3° uscita immettendosi su SP a Volterrana. Percorsi 400 metri ad una nuova rotonda prendere seconda uscita e proseguire su SP4. Percorsi 500 metri svoltare a destra ed immettersi in SP26 percorrendola per circa 6,7 km. Ad un incrocio mantenere la destra ed immettersi in Via delle Colline percorrendola per circa 1,2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra e imboccare SP26 percorrendola per circa 12,5 km e percorrere circa 850 metri per giungere ad un incrocio e svoltare a destra in direzione di Pozzolo. Entrati nella Provincia di Pisa continuare su SP11 per circa 2 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a sinistra in Via Ripalta e proseguire per circa 1,5 km fino ad arrivare al centro di smaltimento Belvedere nel comune di Peccioli.	
TOC Loc. Lisoia	Poggibonsi	8a - 16+203	Dal cantiere procedere verso nord-ovest in direzione della Località Maltraverso. Dopo 1,4 km svoltare a sinistra e prendere SR68. Dopo 750 m prendere lo svincolo Raccordo Autostradale Firenze-Siena in direzione Siena e percorrerlo per circa 16,6 km. Successivamente proseguire su SS674/Tangenziale Ovest di Siena per circa 9,5 km. A seguire prendere la SS223 e percorrerla per circa 43,5 km. Successivamente prendere l'uscita Paganico nord ed immettersi su SP64 in direzione di Seggiano/Monte Amiata. Dopo aver percorso circa 2,5 km svoltare a sinistra in direzione di Dogana e dopo 900 metri proseguire dritto fino ad arrivare a destinazione dopo 400 metri sulla destra.	76,5
TOC Loc. Fulino	Siena	8a - 35+067	Dal cantiere procedere verso nord verso Strada del Petriccio e Belriguardo e proseguire per circa 1 km. Arrivati ad un incrocio svoltare a destra per immettersi in Via Cassia Nord/SR2 e proseguire per circa 2 km. All'incrocio svoltare a	59,0

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
(AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
P22IT04321-ENV-RE-000-003	130 di 135	00	REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento - km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			destra e prendere SS 222 Chiantigiana. Dopo 1 km alla rotonda proseguire in Via Luciano Banchi e a seguire prendere lo svincolo per Grosseto per immettersi in SS674/Tangenziale ovest di Siena. Dopo 1,4 km continuare dritto ed immettersi su SS223 e percorrerla per circa 43,5 km. Successivamente prendere l'uscita Paganico nord ed immettersi su SP64 in direzione di Seggiano/Monte Amiata. Dopo aver percorso circa 2,5 km svoltare a sinistra in direzione di Dogana e dopo 900 metri proseguire dritto fino ad arrivare a destinazione dopo 400 metri sulla destra.	
TOC Torrente Tressa – 1°	Siena	8a – 35+985	Dal cantiere girare a destra ed immettersi in Strada del Petriccio e Belriguardo e successivamente su Via Dante per circa 600 metri. Arrivati ad una rotonda prendere la seconda uscita ed immettersi su Via Bernardo Tolomei. Dopo aver percorso 230 metri svoltare a sinistra entrando in Via Raimondo da Capua. Percorsi 240 metri alla rotonda prendere la terza uscita ed immettersi in Via Luciano Bianchi e dopo 350 metri svoltare leggermente a destra per immettersi nello svincolo per Grosseto ed entrare in SS674/Tangenziale Ovest di Siena. Dopo 6,4 km continuare dritto ed immettersi su SS223 e percorrerla per circa 43,5 km. Successivamente prendere l'uscita Paganico nord ed immettersi su SP64 in direzione di Seggiano/Monte Amiata. Dopo aver percorso circa 2,5 km svoltare a sinistra in direzione di Dogana e dopo 900 metri proseguire dritto fino ad arrivare a destinazione dopo 400 metri sulla destra.	57,0
TOC Loc. Molino S. Cristoforo	Siena	8s – 0+137	Dal cantiere dirigersi verso nord per immettersi in Strada di Cerchiaia e percorrerla per circa 900 metri. Ad un incrocio svoltare a sinistra per prendere Strada Massetana Romana e proseguire per circa 1,4 km. All'incrocio svoltare a destra per imboccare Strada di Apollinare. Dopo 300 metri tenere la destra per immettersi nello svincolo per Grosseto ed entrare in SS674/Tangenziale Ovest di Siena. Dopo 1,4 km continuare dritto ed immettersi su SS223 e percorrerla per circa 43,5 km. Successivamente prendere l'uscita Paganico nord ed immettersi su SP64 in direzione di Seggiano/Monte Amiata. Dopo aver percorso circa 2,5 km svoltare a sinistra in direzione di Dogana e dopo 900 metri	52,3

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE				
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)				
N° Documento:		Foglio		Rev.:
P22IT04321-ENV-RE-000-003		131	di 135	00
				REL-PDU-09003

Denominazione	Comune	Intervento - km	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			proseguire dritto fino ad arrivare a destinazione dopo 400 metri sulla destra.	

#### 6.4 Efficacia del piano di utilizzo

Il presente piano di utilizzo avrà la durata di 1 anno oltre quella di realizzazione dell'intera opera. L'opera si intende realizzata una completata la dismissione del metanodotto esistente.

Il piano sarà conservato presso il sito di produzione delle terre e rocce da scavo e presso la sede legale del proponente, per cinque anni a decorrere dalla data di redazione dello stesso e reso disponibile in qualunque momento all'autorità di controllo.

In linea con quanto previsto dall'art. 15 del DPR 120/2017 in futuro, si prevede la necessità di procedere ad un aggiornamento del piano di utilizzo in funzione dei lotti di costruzione individuati in fase di appalto e a valle del raffittimento dei sondaggi che, in accordo con ARTA, verrà effettuato con lo scopo di circoscrivere le aree contaminate e limitare le terre e rocce da scavo da conferire nei centri di smaltimento autorizzati.

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE							
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)							
N° Documento:		Foglio		Rev.:			
P22IT04321-ENV-RE-000-003		132	di 135	00			REL-PDU-09003

## 7 CONCLUSIONI

Nel presente Piano di Utilizzo sono state descritte le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo generate nel corso della realizzazione dell'opera "Rifacimento Metanodotto Derivazione per Siena DN400 (16"), DP 75 bar e piggabilità Metanodotto Derivazione per Siena-Torrenieri DN200 (8"), DP 75 bar e Metanodotto Chiusi-Torrenieri DN250 (10"), DP 75 bar ed opere connesse" in riferimento al DPR 13 Giugno 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".

Il piano si riferisce ai terreni escavati nell'ambito del cantiere per la costruzione delle opere in progetto che saranno gestiti come "sottoprodotti".

Il bilancio tra materiale scavato e riutilizzato (in situ o come sottoprodotto) è stato suddiviso considerando i terreni che si originano da:

- tratti in cui la condotta sarà posata mediante scavo a cielo aperto
- tratti in cui saranno eseguite opere trenchless (Microtunnel e Direct Pipe).

Per entrambi i casi sono state indicate:

- le modalità di campionamento dei terreni finalizzate alla loro caratterizzazione chimica;
- i parametri analitici indagati e da indagare su ciascun campione per verificare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale. Il set analitico indagato e da indagare è lo stesso per entrambe le tipologie di scavo. I terreni, risultati contaminati a valle delle analisi di laboratorio, saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente in materia (D.lgs. 152/2006);
- una stima preliminare dei quantitativi di materiali movimentati e riutilizzati. Dai calcoli riportati nei paragrafi precedenti risulta che sarà possibile riutilizzare buona parte del materiale proveniente dallo scavo della trincea a cielo aperto nello stesso sito in cui è stato escavato. Anche dai tratti realizzati in modalità trenchless (Microtunnel e Direct Pipe) il materiale estratto (23.191 m<sup>3</sup>) potrà essere riutilizzato nell'ambito del cantiere dedicato alla costruzione delle opere in progetto oppure sarà utilizzata fuori sito e conferito in aree di cava.

Per quanto riguarda alcune opere trenchless (TOC) il materiale di smarino verrà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente (D.lgs. 152/06) e conferito a smaltimento presso centri autorizzati.

Un'ulteriore stima preliminare del volume di terreno ricadente in aree dove si sono riscontrati dei superamenti delle CSC ai sensi del D.lgs. 152/06 (Tab. 1, Colonna A, All. 5, Parte IV) sono state cautelativamente definite come non riutilizzabili nell'ambito del progetto in quanto contaminate. Tuttavia successive indagini integrative potrebbero circoscrivere le zone contaminate, riducendo di conseguenza questo quantitativo.

Nel periodo tra aprile 2021 e febbraio 2023 si è svolta la prima campagna di campionamento dei terreni che saranno interessati dalla posa della nuova condotta mediante scavo a cielo

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE						
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
P22IT04321-ENV-RE-000-003		133	di	135	00	REL-PDU-09003

aperto, al fine di verificare che le caratteristiche chimico-fisiche del terreno interessato siano tali da consentire il suo riutilizzo, allo stato naturale, nel sito stesso in cui è stato scavato.

Sono stati eseguiti complessivamente 158 sondaggi ambientali e 129 prelievi di topsoil ed analizzati complessivamente 455 campioni di terreno e 129 topsoil. Le non conformità sono state riscontrate in 22 sondaggi ambientali (33 campioni di terreno) e 17 prelievi topsoil (17 campioni di terreno). Come già detto in precedenza i terreni derivanti da queste aree non potranno essere riutilizzati nell'ambito delle opere in progetto. Una successiva campagna di sondaggi integrativa potrà circoscrivere ulteriormente le aree contaminate con conseguente diminuzione dei quantitativi di terre non riutilizzabili.

Laddove la condotta in progetto corre in parallelo al metanodotto in dismissione, i punti di analisi sono stati posizionati in modo da restituire un'indicazione sulla qualità ambientale rappresentativa per entrambi i tracciati. Per quanto riguarda le porzioni di tracciato non in parallelismo, i campionamenti sulla condotta in dismissione saranno effettuati a seguito della depressurizzazione e messa in sicurezza, comunque prima di procedere allo scavo della trincea.

Per le opere in dismissione i sondaggi saranno effettuati in una seconda fase, una volta messa fuori esercizio la condotta esistente, all'apertura del cantiere per la rimozione della condotta.

Il campionamento dei terreni ottenuti dall'escavazione delle trenchless sarà effettuato durante la realizzazione delle opere stesse sui cumuli di terreno temporaneamente stoccati in apposite aree di deposito intermedio posizionati nei pressi delle aree di produzione (pozzi di spinta delle opere trenchless "Microtunnel e Direct Pipe").

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE								
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)								
N° Documento:		Foglio		Rev.:				
P22IT04321-ENV-RE-000-003		134	di	135	00		REL-PDU-09003	

## 8 ALLEGATI

- ALLEGATO 1.** Tracciato di progetto e dismissione con ubicazione sondaggi (ai sensi del DPR n. 120/2017)  
PG-TPSO-09112  
RIM-TPSO-90212
- ALLEGATO 2.** Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale - terreni
- ALLEGATO 3.** Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale – suoli superficiali
- ALLEGATO 4.** Schede cartografiche dei siti di deposito intermedio  
REL-PDU-09024
- ALLEGATO 5.** Schede descrittive siti di deposito finale  
REL-PDU-09025
- ALLEGATO 6.** Carta cave e discariche  
PG-CAV-09004
- ALLEGATO 7.** Uso del Suolo  
PG-US-09106
- ALLEGATO 8.** Uso del Suolo, dismissione opere esistenti  
RIM-US-90206
- ALLEGATO 9.** Strumenti di pianificazione urbanistica  
PG-PRG-09105
- ALLEGATO 10.** Strumenti di pianificazione urbanistica, dismissione opere esistenti  
RIM-PRG-90205
- ALLEGATO 11.** Stratigrafie sondaggi ambientali
- ALLEGATO 12.** Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà (art. 47, D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445)
- ALLEGATO 13.** Carta geologica  
[PG-CGD-09101]  
[RIM-CGD-90201]

RIF. MET. DER. PER SIENA DN400 (16"), DP 75 BAR E PIGGABILITÀ MET. DER. PER SIENA-TORRENIERI DN200 (8"), DP 75 BAR E MET. CHIUSI-TORRENIERI DN250 (10"), DP 75 BAR ED OPERE CONNESSE										
PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (AI SENSI DELL'ART.9 DEL DPR 120/2017)										
N° Documento:		Foglio			Rev.:					
P22IT04321-ENV-RE-000-003		135	di	135	00					REL-PDU-09003

**ALLEGATO 14.** Carta geomorfologica  
[PG-CGM-09101]  
[RIM-CGM-90201]

**ALLEGATO 15.** Carta idrogeologica  
[PG-CI-09101]  
[RIM-CI-90201]