

Contraente: 	Progetto: MET. S. EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA	Cliente: 
	N. Contratto : N. Commessa : NR/15215	

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 1 di 39	Data 04-10-2019	N° documento: RE-PCTR-200
--	--------------------------	---------------------------	-------------------------------------

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E
RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI



00	06-10-2019	EMISSIONE	PANARONI	CECCONI	CAPRIOTTI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 2 di 39	Rev.:	N° documento: RE-PCTR-200
		00	

INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
3.1	Inquadramento geografico	6
3.2	Inquadramento urbanistico	7
3.3	Uso Del suolo	9
3.3.1	Ricognizione dei siti a potenziale rischio di inquinamento	10
3.4	Inquadramento geologico-geomorfologico	11
3.5	Inquadramento idrogeologico	15
4	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	18
4.1	Opere in progetto	18
4.2	Opere in rimozione	19
4.3	Stima dei materiali movimentati ed escavati	19
4.3.1	Opere in progetto	20
4.3.2	Opere in rimozione	27
5	PROPOSTA DI CAMPIONAMENTO	30
5.1	Criteri di posizionamento dei punti di prelievo	30
5.2	Metodologia di campionamento	30
5.3	Campioni	31
5.4	Caratterizzazione chimico-fisica dei campioni	32
5.5	Cartografia	34
5.6	Tabelle riepilogative	35
6	ESITI PARZIALI DELLA CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO	36
6.1	Analisi di laboratorio	36
7	CONCLUSIONI	38

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 3 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200
--	--------------------------	--------------------	-------------------------------------

8 ALLEGATI

39

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI					
N° documento:	Foglio		Rev.:		N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	4	di 39	00		RE-PCTR-200

1 PREMESSA

Il presente documento si riferisce all'opera denominata "Metanodotto Sant'Eufemia – Crotone, DN 550 (22"), DP 70 bar, rifacimento attraversamento Fiume S. Anna" che prevede la realizzazione di un nuovo attraversamento del corso d'acqua mediante opera trenchless (TOC), di lunghezza pari a 0,640 km. Tale intervento si rende necessario al seguito della riduzione dello strato di terreno di copertura sul metanodotto in corrispondenza dell'attraversamento, a seguito di una marcata erosione fluviale.

Parallelamente alla realizzazione di questa opera si provvederà alla rimozione di quella esistente, per un tratto di lunghezza pari a 0,555 km.

Tale piano preliminare è stato redatto ai sensi di quanto disposto dal Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti", art. 24, del 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".

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 ed allo scavo della trincea. Le terre e rocce da scavo che si generano dai lavori di costruzione e rimozione delle condotte rientrano tra le esclusioni dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti (art. 185, comma 1, lettera c del D. Lgs. 152/06), in quanto il suolo interessato dalle nuove opere, se risulta non contaminato (viene interessato esclusivamente terreno vegetale di aree agricole), è riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato escavato.

I lavori in oggetto, infatti, comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato, ed il suo successivo riutilizzo nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta.

Le uniche eccedenze di terre previste saranno quelle generate durante le trivellazioni per la realizzazione dei tratti in trenchless e saranno gestite come rifiuti e conferite presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

Lo scopo del presente documento è quindi quello di 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. Per informazioni dettagliate sui quantitativi di materiale scavato si faccia riferimento al paragrafo 4.3.

Nei capitoli seguenti verranno illustrate le modalità operative con cui si concretizzeranno le operazioni di campionamento dei terreni e le motivazioni concettuali che stanno alla base dell'elaborazione del suddetto piano.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 5 di 39	Rev.:	N° documento: RE-PCTR-200
		00	

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

- Normativa nazionale:
 - 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*”.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento:	Foglio	Rev.:	N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	6 di 39	00	RE-PCTR-200

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Inquadramento geografico

Il rifacimento dell'attraversamento del Fiume S. Anna in sostituzione di quello esistente relativo al metanodotto S. Eufemia-Crotone, ricade nel comune di Crotone, località "Contrada Poggio Pudano", in prossimità della FS Metaponto-Reggio Calabria.

La variante, dopo i primi 75 metri circa in cui attraversa dei terreni agricoli, aggirando una casa cantoniera dismessa, si sviluppa per circa 380 metri in Trenchless, mediante TOC. L'opera trenchless permetterà di superare dapprima il Fiume S. Anna quindi una selletta morfologica posta tra due blandi rilievi argillosi. Successivamente la condotta percorre dei terreni incolti per poi ricollegarsi al tracciato del metanodotto esistente (km 0+640); alla progressiva 0+605, in prossimità di una strada sterrata, è previsto l'impianto di linea PIL in progetto che andrà a sostituire il PIL n. 15 oggetto di rimozione.

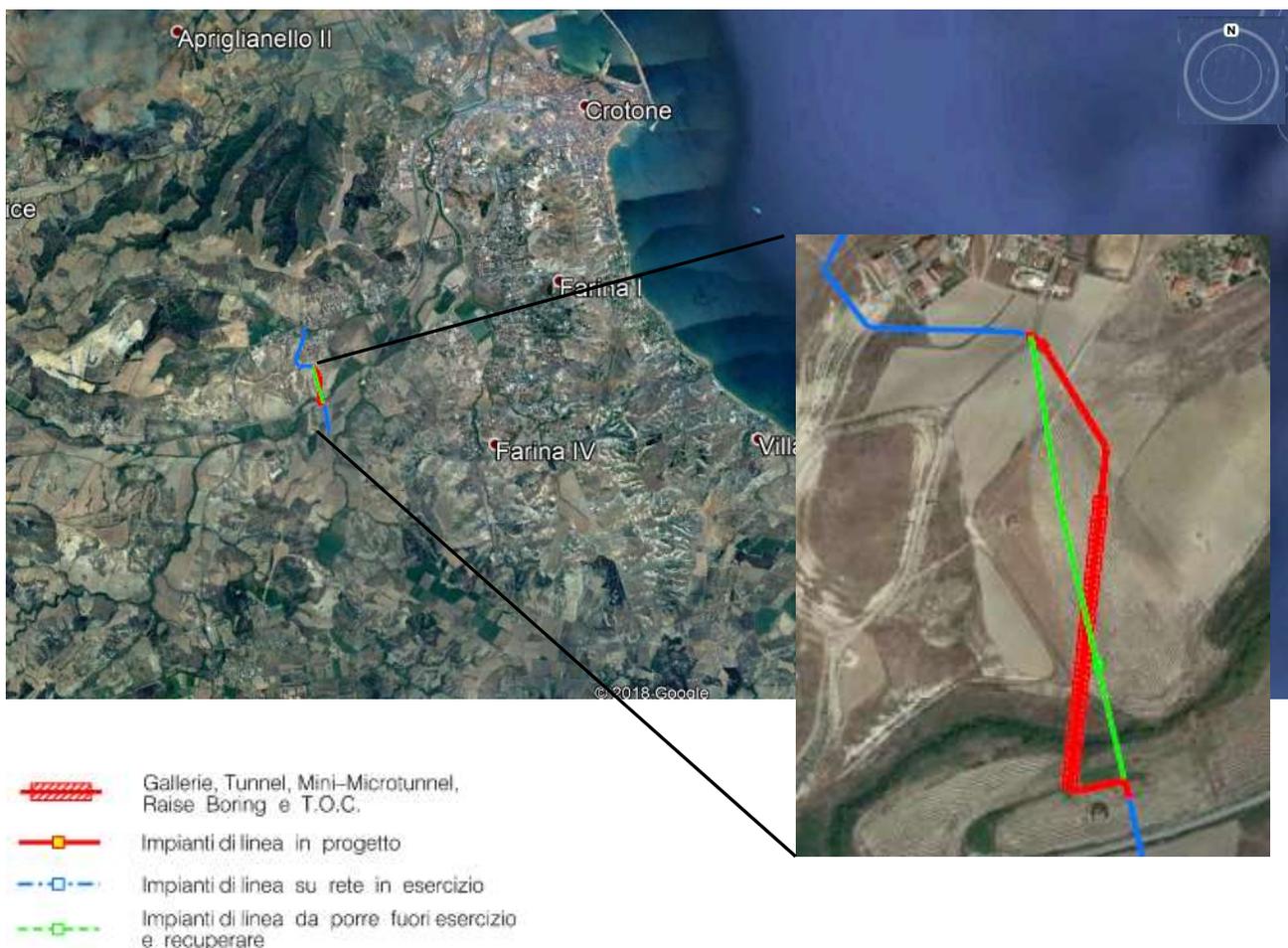


Fig. 3.1 - Inquadramento generale delle opere in progetto.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 7 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200

3.2 Inquadramento urbanistico

In sede di redazione dello Studio d'impatto ambientale sono state analizzate le interferenze delle opere in oggetto (posa nuove linee e rimozione 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.

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 presenti sui territori attraversati. La scelta di mantenere, per quanto più possibile, il parallelismo con le condotte esistenti oggetto di rimozione 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.

Dall'analisi del PRG del comune di Crotona, in particolare mediante l'analisi della Tav. P4 "Usi e modalità di intervento", si nota l'interferenza delle opere in progetto e di rimozione con le seguenti aree:

- Zona agricola di versante E4 (art.64 NTA);
- Zona agricola normale a vocazione produttiva E2.1 (art. 61 NTA).
- Area verde pubblico (Art. 32-33 NTA)
- Area adibita a Servizi di quartiere - parcheggi pubblici (Art. 71 NTA).

Di seguito si riporta il dettaglio delle interferenze relative alla linea in progetto.

Tab. 3.1 - Interferenza del metanodotto in progetto con le aree del PRG del comune di Crotona.

Zona PRG Crotona	da km	a km	Percorrenza (m)
Zona agricola di versante E4	0+000	0+465	465
Zona agricola normale a vocazione produttiva (E2.1)	0+465	0+555	90
Area verde pubblico	0+555	0+620	65
Area adibita a servizi di quartiere	0+620	0+640	20

Si segnala inoltre che l'impianto di linea (PIL) previsto al km 0+605 ricade all'interno di un'area definita dal PRG come "Verde pubblico". La scelta di procedere con la progettazione dell'impianto in quest'area è stata dettata dalla presenza di una strada esistente nelle immediate vicinanze; tale soluzione eviterà quindi la realizzazione di una nuova strada di accesso che avrebbe dovuto tener conto anche della presenza di una discontinuità geomorfologica legata alla presenza di una scarpata alta circa 1,5 metri.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 8 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200
---------------------------------------	-------------------	-------------	------------------------------

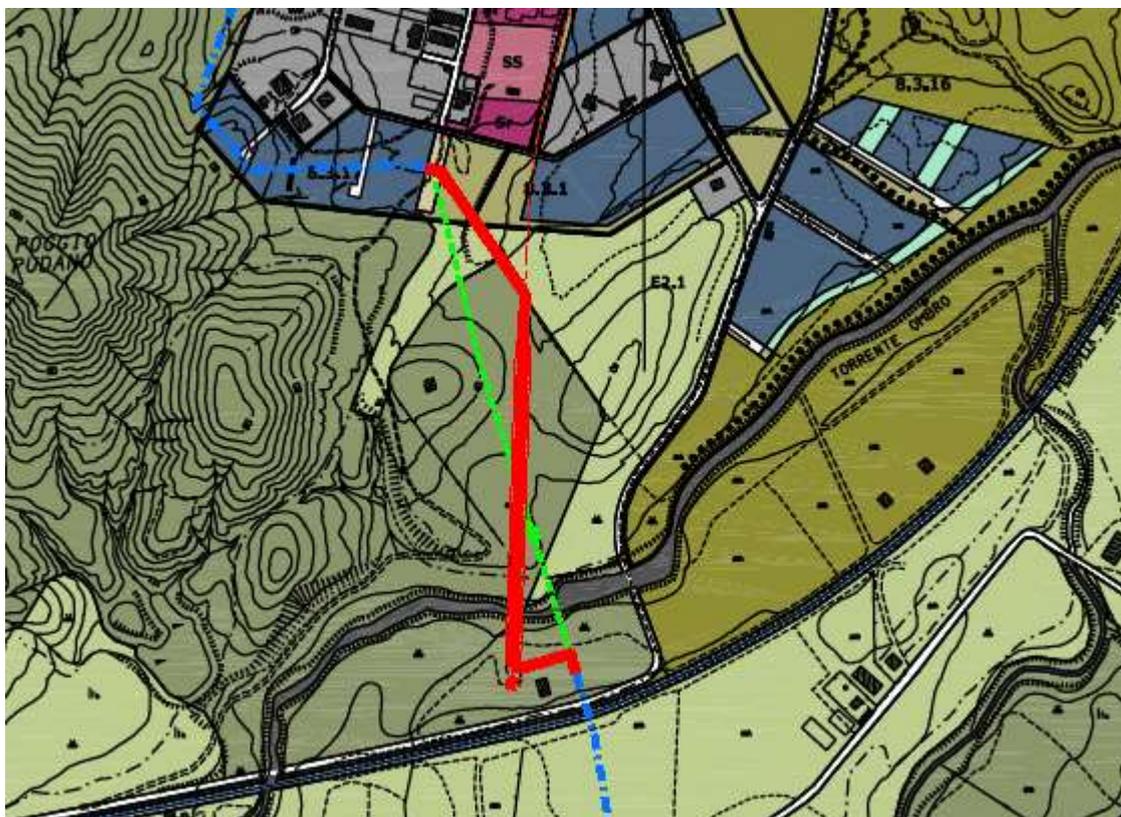


Fig. 3.2 – stralcio del PRG di Crotona, Tav. P4 “Usi e modalità di intervento”.

Come menzionato in precedenza, le opere oggetto di rimozione (impianto di intercettazione di linea e linea esistente) ricadono all'interno delle medesime aree interferite dalle opere in progetto. Di seguito si riporta nel dettaglio le interazioni con le aree individuate dal PRG di Crotona.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 9 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200

Tab. 3.2- Interferenza del metanodotto in rimozione con le aree del PRG del comune di Crotona

Zona PRG Crotona	da km	a km	Percorrenza (m)
Zona agricola di versante E4	0+000 0+095	0+065 0+395	365
Zona agricola normale a vocazione produttiva (E2.1)	0+065 0+395	0+095 0+460	95
Area verde pubblico	0+460	0+495	35
Area adibita a servizi di quartiere	0+495	0+515	20

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione urbanistica dei comuni interessati dalle opere in oggetto non sono emerse particolari criticità legate alle operazioni di realizzazione/rimozione delle condotte.

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.

3.3 Uso Del suolo

L'area interessata dal nuovo tratto di condotta che attraverserà mediante TOC il fiume S. Anna si trova a meno di 5 km dal capoluogo di provincia. Il territorio è caratterizzato dalle basse colline coltivate e dal fondovalle fluviale, che sfocerà poco oltre a nord dell'area portuale di Crotona. La morfologia dei luoghi ha permesso lo sfruttamento agricolo dell'area, in linea con la tendenza provinciale che vede il settore agricolo come il più rilevante dal punto di vista economico e il più presente nella copertura territoriale.

Le tipologie di uso del suolo interferite dalle opere in progetto /rimozione sono:

- Vegetazione ripariale: a ridosso dell'ambito fluviale, la vegetazione ripariale rinvenuta consta di boscaglie igrofile di Salici e Tamerice, mentre andando verso i campi coltivati, in alcuni casi senza soluzione di continuità, la vegetazione è di tipo erbaceo con presenza di canneto.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI					
N° documento:	Foglio		Rev.:		N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	10	di 39	00		RE-PCTR-200



Fig. 3.3 - Scorcio sulla boscaglia igrofila in corrispondenza dell'alveo torrente Sant'Anna.

- Zone agricole seminativo: si tratta della campitura maggiormente rappresentata nell'area del crotonese. Tra le coltivazioni rinvenute nell'intorno dell'area di intervento il granturco e leguminose.
- Zone agricole eterogenee: non interferite dal nuovo tracciato. Si tratta di terreni a coltivazione mista, tra cui uliveti frammisti a vite.

3.3.1 Ricognizione dei siti a potenziale rischio di inquinamento

In Calabria, per l'individuazione dei siti contaminati è possibile far riferimento al Piano Stralcio "Siti ad alto rischio contenuto nel Piano Operativo Generale degli interventi per la Bonifica dei siti contaminati".

Il Piano stralcio è stato approvato con D.G.R. n. 253/2012 e può essere definito come un aggiornamento del "vecchio" Piano delle Bonifiche i cui contenuti sono stati recepiti nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato nel 2002.

I siti potenzialmente inquinati riportati nel vigente Piano delle Bonifiche sono stati catalogati, mediante l'applicazione di indicatori del rischio ambientale, in siti a rischio alto, medio, basso, marginale. Nei 409 comuni calabresi sono stati censiti 696 siti potenzialmente contaminati.

Dall'analisi effettuata la zona interessata dall'opera in progetto non rientra all'interno di un sito contaminato censito dal Piano.

Ai sensi della normativa vigente in materia di terre e rocce da scavo (DPR 120/2017) si prevede comunque il campionamento preventivo dei terreni al fine di verificare se le caratteristiche chimico fisiche siano tali da consentirne il riutilizzo in sito.

Si rimanda al successivo Capitolo 5 per i dettagli relativi al campionamento dei terreni.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento:	Foglio	Rev.:	N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	11 di 39	00	RE-PCTR-200

3.4 Inquadramento geologico-geomorfologico

Le condizioni geologiche della zona in cui ricadono le opere in progetto, prossime all'abitato di Crotona e inserite nel contesto della Calabria centrale (porzione centro-orientale), appaiono caratterizzate da affioramenti prevalentemente sedimentari terziari, di età compresa tra il Miocene e l'Olocene (Fig. 3.4).

Si tratta di un'area meglio nota come Bacino Crotonese, situata al bordo orientale della Sila, nella quale affiorano sedimenti neogenici, direttamente poggianti sul substrato cristallino silano. Il basamento affiora al bordo del bacino ed è stato trovato in un sondaggio effettuato all'interno del bacino nelle vicinanze del centro abitato di Scandale.

Il Bacino Crotonese confina a nord con il Bacino del Crati il quale si sviluppa fino al confine con la regione Basilicata; tra i due bacini si colloca una zona intermedia compresa tra Cariati-Pietrapaola-Colopezzati-Crosia in cui i rilievi neogenici sono prossimi alla linea di costa.

Ogniben (1955) distingue dal basso verso l'alto le seguenti formazioni:

- Formazione arenaceo-conglomeratica di San Nicola;
- Argille marnose del Ponda;
- Tripoli;
- Formazione marnosa calcarea di base;
- Gessi;
- Formazione del Vitravo;
- Molassa di Zinga;
- Argille marnose di Spartizzo;
- Molassa di Scandale;
- Argille marnose di Timpa Bisio;
- Arenarie di Strongoli;
- Argille marnose di Gigliolo.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 13 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200
---------------------------------------	--------------------	-------------	------------------------------

della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 facente capo al progetto CARG (consultabile presso il sito dell'ISPRA).

L'area in esame è, inoltre, rappresentata nella Carta Geologica della Regione Calabria in scala 1:25.000, ed in particolare nel Foglio n. 238 III SE "Crotone" (Fig. 3.5).

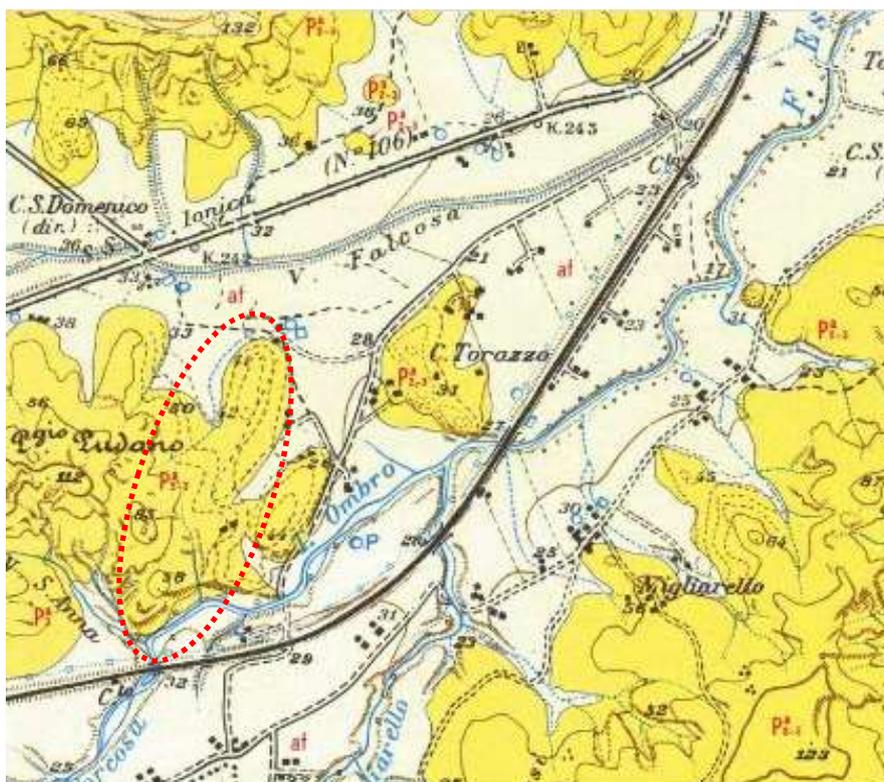


Fig. 3.5 -Stralcio della Carta Geologica della Regione Calabria in scala 1:25.000 Foglio n. 238 III SE "Crotone".

Tenendo conto della cartografia geologica della Calabria (scala 1:25000), ed integrandola con le informazioni derivanti dallo studio geologico ottenuto dai rilevamenti di campagna e dalla fotointerpretazione è stato possibile definire le litologie affioranti.

Partendo dai termini più recenti si hanno le seguenti formazioni nell'area oggetto d'indagine:

OLOCENE

(af) Depositi alluvionali recenti

Lungo le aste dei principali corsi d'acqua emergono depositi alluvionali eterogenei a granulometria variabile. È presente quasi sempre una copertura vegetale. Sono costituiti da prodotti di dilavamento delle circostanti pendici collinari. Sono quindi dei terreni sciolti, a forte composizione argillosa, con frazione di silts, sabbie e, molto subordinatamente, elementi lapidei calcarei ereditati dall'erosione dei terreni arenaceo-conglomeratici sommitali.

Dal punto di vista geomeccanico sono da considerare come suoli "soffici" e compressibili, con umidità diffusa e marcata plasticizzazione della frazione argillosa.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI					
N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 14 di 39	Rev.:			N° documento: RE-PCTR-200
		00			

La circolazione idrica può avvenire per falde libere ma si può avere anche una circolazione per falde sovrapposte derivante dalla diversa permeabilità dei membri alluvionali. Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione interessano i suddetti depositi tra le seguenti progressive chilometriche (Tab. 3.3).

Tab. 3.3 - Interferenze delle opere di progetto e rimozione con i depositi alluvionali recenti.

Opera	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
OPERA IN PROGETTO	0+000	0+190	190	CROTONE
OPERA IN RIMOZIONE	0+000	0+110	110	

PLEISTOCENE

(Q^{s-cl}) Depositi conglomeratici misti a sabbia bruno-rossastri, con intercalazioni arenacee

Sono depositi che affiorano localmente, con potenze non rilevanti. Si tratta di depositi di origine marina noti in letteratura come "Sintema del Lago di S. Anna". La resistenza all'erosione varia con il grado di cementazione in genere però risultano facilmente disgregabili. La permeabilità è elevata.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione non interessano direttamente i suddetti depositi.

PLIOCENE (medio-superiore)

(P^{a2-3}, P^{a3}) Argille siltose da grigio-chiare a grigio-azzurre

Questa formazione argillosa è nota in letteratura come "Argilla Marnosa di Cutro", di età compresa fra Pliocene sup. ed il Pleistocene, si tratta di una potente formazione di argille siltose e marnose di colore azzurro, quasi sempre fossilifere, spesso senza evidente stratificazione, a frattura scheggiata.

Lo spessore è notevole e supera in molte aree i 400-500 m; è difficile trovare affioramenti nei quali si possa studiare l'intera formazione, dato il grande spessore e le notevoli dislocazioni. Può essere vista come un corpo cuneiforme con spessore minimo lungo il bordo del bacino, che si ingrossa verso la costa attuale è cioè verso il centro del bacino.

La si ritrova alla base delle formazioni sabbioso-arenacee lungo i fianchi e nelle parti più acclivi, e direttamente in affioramento sui numerosi residui a forma mammellonare che caratterizzano il paesaggio di fondovalle.

La permeabilità del litotipo è bassa, infatti funge da tampone per i complessi sabbiosi e arenacei sovrastanti. Il limite idrogeologico è sede di emergenze sorgive con portate stagionali e molto legate alle condizioni pluviometriche.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione interessano i suddetti depositi tra le seguenti progressive chilometriche (Tab. 3.4).

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI					
N° documento:	Foglio		Rev.:		N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	15	di 39	00		RE-PCTR-200

Tab. 3.4 - Interferenze delle opere di progetto e rimozione con i depositi pliocenici.

Opera	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
OPERA IN PROGETTO	0+190	0+640	450	CROTONE
OPERA IN RIMOZIONE	0+110	0+555	445	

3.5 Inquadramento idrogeologico

L'idrografia principale del territorio interessato dalle opere in progetto comprende numerosi torrenti, fossi e canali che costituiscono una rete piuttosto fitta.

Il corso d'acqua superficiale di maggiore importanza è rappresentato dal Fiume Esaro.

L'Esaro di Crotona è un piccolo fiume della Calabria, lungo circa 20 km e con un bacino imbrifero di forma radiale ampio circa 100 km² interamente contenuto nella provincia di Crotona.

Nasce dalle colline del comune di Cutro (KR) da svariati corsi d'acqua minori lunghi non più di 5 km (vallone Sant'Anna, Acqua della Quercia, Trafinello, Tufolo, Falcosa e San Giorgio), quasi tutti confluenti (escluso il torrente Papaniciaro che fornisce il suo contributo poco prima della foce) presso la località Stazione Isola Capo Rizzuto. Da qui con corso stretto e ripido raggiunge in breve lo sbocco vallivo per poi andare a sfociare nel mar Ionio presso la periferia nord della città di Crotona, dopo averne lambito la zona industriale e portuale e alcuni importanti quartieri popolari.

Per l'Esaro sarebbe più corretta la definizione di torrente anziché fiume, in quanto corso d'acqua dalla portata media annua modestissima (0,6 m³/s che diventa praticamente nulla in estate) e dal regime estremamente torrentizio a causa delle caratteristiche geologiche del suo bacino costituito da marne e argille impermeabili e situato a quote altimetriche collinari non sufficientemente elevate (max 300 m sul livello del mare nel pressi di Cutro) da poter garantire alimentazioni nivali o sorgive.

Le portate dunque sono esclusivamente dovute alle piogge occasionali che possono essere anche copiose nella stagione autunnale, ma si esauriscono in brevissimo tempo a causa dei tempi di corruzione del bacino estremamente brevi (appena 2-3 ore dall'inizio delle piogge). Questa sua ultima caratteristica rende l'Esaro estremamente pericoloso in caso di precipitazioni eccezionali come avvenne ad esempio nel novembre del 1959 o anche e soprattutto durante l'alluvione del 1996 quando, dopo alcune ore di pioggia violentissima, produsse una devastante piena di oltre 1.000 m³/s sommerse per buona parte la città di Crotona.

Da un punto di vista idrogeologico i terreni affioranti nel territorio in esame vengono descritti come:

Complesso alluvionale

Si tratta di un complesso caratterizzato da permeabilità medio-alta per porosità gli acquiferi alluvionali sono caratterizzati dalla giustapposizione disordinata di termini litologici di varia

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI					
N° documento:	Foglio		Rev.:		N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	16	di 39	00		RE-PCTR-200

granulometria che si traduce in una circolazione idrica per falde sovrapposte, con deflusso preferenziale dell'acqua dai litotipi a più alto grado di permeabilità relativa. Le diverse falde possono essere quasi sempre ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea, perché il particolare tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti lascia moltissime soluzioni di continuità tra depositi permeabili e depositi meno permeabili. A ciò bisogna aggiungere gli interscambi verticali e sub-verticali dovuti al fenomeno di drenanza. Nell'area in studio si osserva spesso che le varie falde, nonostante siano tra loro intercomunicanti, presentano quote di livello differenti dovute al diverso carico piezometrico originario (riferito alla zona di alimentazione), alle diverse caratteristiche degli stati acquiferi (con conseguenti perdite differenziate di carico), alle diverse condizioni di alimentazione (con perdite di carico concentrate, per esempio, in corrispondenza di fenomeni di drenanza), etc.

Nell'area in esame la circolazione idrica sotterranea è infine condizionata dalla giacitura dei termini alluvionali su rocce poco o niente permeabili (complesso argilloso-limoso) che individua un marcato limite di permeabilità. Tali livelli impermeabili consentono l'esistenza di falde acquifere relativamente superficiali la cui potenza è notevolmente influenzata dalla profondità e dalla morfologia del substrato. Esse inoltre risentono notevolmente degli eventi meteorici stagionali che provocano fluttuazioni periodiche dei suoi livelli.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione interessano i suddetti depositi tra le progressive chilometriche seguenti (Tab. 3.5).

Tab. 3.5 - Interferenze delle opere di progetto e rimozione con il complesso alluvionale.

Opera	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
OPERA IN PROGETTO	0+000	0+190	190	CROTONE
OPERA IN RIMOZIONE	0+000	0+110	110	

Complesso argilloso (argille grigio-azzurre, silts e argille marnose)

Tali formazioni sono da considerare in genere a bassa permeabilità per porosità, sia pure con variazione da punto a punto in funzione della frequenza dei litotipi costituenti; di norma si realizza una scarsa o modesta circolazione interna con localizzazione massima nei livelli più permeabili. La loro natura litologica, quindi non favorisce la presenza di acquiferi veri e propri, bensì una diffusa umidità delle argille.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione interessano i suddetti depositi tra le progressive chilometriche seguenti (Tab. 3.6).

Tab. 3.6 - Interferenze delle opere di progetto e rimozione con il complesso argilloso.

Opera	da km	a km	Percorrenza (m)	Comune
OPERA IN PROGETTO	0+190	0+640	450	CROTONE
OPERA IN RIMOZIONE	0+110	0+555	445	

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 17 di 39	Rev.:	N° documento: RE-PCTR-200
		00	

Complesso sabbioso-conglomeratico

Si tratta di sabbie e conglomerati con permeabilità elevata per porosità generalmente caratterizzati da una sedimentazione regolare. I depositi possono raggiungere spessori considerevoli. Tale situazione favorisce la formazione di acquiferi nei quali la circolazione è basale posta in genere a notevoli profondità.

Il tracciato in progetto e quello del metanodotto in dismissione non interessano direttamente i suddetti depositi.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI					
N° documento:	Foglio		Rev.:		N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	18	di 39	00		RE-PCTR-200

4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

4.1 Opere in progetto

L'opera in progetto consiste nella realizzazione di un nuovo attraversamento del Fiume S. mediante una variante di tracciato di complessivi 0,640 km, di cui un tratto in trenchless (TOC), di lunghezza pari a 0,380 km.

Il tratto di gasdotto in progetto è costituito da una tubazione interrata con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal D.M. 17.04.08), del diametro nominale (DN) di 550 (22") e lunghezza di 640 metri circa, costituito da tubi in acciaio saldati di testa.

Il gasdotto è corredato dai relativi accessori, quali armadietti per le apparecchiature di protezione catodica, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori.

Come detto in precedenza, l'intera linea si svilupperà all'interno del territorio comunale di Crotona.

L'opera prevede anche la realizzazione di un impianto di linea PIL di 26 m² al km 0+605 della linea in progetto. In accordo al D.M. 17.04.08, gli impianti sono costituiti da tubazioni, valvole e pezzi speciali, ubicati in aree recintate con pannelli in grigliato di ferro verniciato alti 2 m dal piano impianto, su cordolo di calcestruzzo armato.

Gli impianti comprendono apparecchiature per la protezione elettrica della condotta. Le aree sono in parte pavimentate con autobloccanti prefabbricati e devono essere dotate di strada di accesso carrabile.



Fig. 4.1 – Esempio di impianto di intercettazione di linea PIL.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI					
N° documento:	Foglio	Rev.:			N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	19 di 39	00			RE-PCTR-200

4.2 Opere in rimozione

A seguito della messa in esercizio del metanodotto "S. Eufemia-Crotone DN 550 (22''), DP 70 bar – Rifacimento Attraversamento Fiume S. Anna" si provvederà alle attività di rimozione e recupero delle seguenti condotte e impianti posti fuori esercizio:

- S. Eufemia-Crotone DN 550 (22''), MOP 70 bar per una lunghezza 555 m;
- Impianto P.I.L. n. 4500370/15

L'attività di dismissione delle linee esistenti, in generale, comporta la messa fuori esercizio e la rimozione dell'intero tratto di condotta esistente mediante la realizzazione di scavo a cielo aperto per mettere in luce la condotta stessa.

Per un breve tratto di condotta (73 metri), in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Sant'Anna, sarà prevista l'inertizzazione della condotta stessa, senza quindi che avvenga la sua rimozione.

Di seguito una breve descrizione degli interventi previsti.

Rimozione: rimozione totale della condotta e delle opere accessorie attraverso scavi per messa a vista della condotta, successivo rinterro con ripristini morfologici delle aree interessate dai lavori.

Inertizzazione non distruttiva:

Vista l'assenza del tubo di protezione, si provvederà all'intasamento della condotta con malta cementizia in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Sant'Anna.

Smantellamento degli impianti: lo smantellamento degli impianti e punti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) e nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a., nonché delle recinzioni e dei relativi accessi.

In ogni caso, al termine delle operazioni, è previsto il ripristino morfologico delle limitate aree interessate dagli scavi.

4.3 Stima dei materiali movimentati ed escavati

Tra le fasi operative necessarie per la realizzazione/rimozione dei metanodotti, come per tutte le opere lineari interrate, quelle che richiedono movimentazione del terreno e da cui si originano terre e rocce da scavo sono le seguenti:

- apertura/riprofilatura area di passaggio;
- scavo/rinterro della trincea;
- attraversamenti trenchless (TOC).

I movimenti terra associati alla posa/rimozione delle condotte mediante scavo a cielo aperto comporteranno esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la pista di lavoro,

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA				
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI				
N° documento:	Foglio	Rev.:	N° documento:	
03049-ENV-RE-200-011	20 di 39	00	RE-PCTR-200	

senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato.

Al contrario, i terreni risultati dalla realizzazione della TOC saranno gestiti come rifiuto e conferiti presso discariche autorizzate, secondo vigente normativa.

Vista la sostanziale totale percorrenza delle opere in oggetto su aree a destinazione agricola e della zona ripariale (§3.3), si esclude la possibilità di rinvenire matrici di riporto durante l'esecuzione degli scavi. Con il termine "matrici di riporto" si intende infatti una "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).

Nei pochi casi di passaggio all'interno di aree artificiali, (aree impianti) la posa della tubazione verrà realizzata in sotterraneo, evitando totalmente di interessare la porzione superficiale di terreno.

Di seguito si fornisce un bilancio dei terreni movimentati ed escavati per la realizzazione della nuova condotta e per la dismissione di quella esistente, unitamente alla descrizione delle modalità di deposito e riutilizzo.

4.3.1 Opere in progetto

L'esecuzione dei lavori di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto richiede preliminarmente la realizzazione di uno scotico del terreno superficiale, per l'apertura della pista di lavoro lungo tutta la linea, che comporterà la produzione di 4783 m³ di materiale scavato: con il termine scotico si intende l'asportazione dei primi 20 cm di terreno su tutta l'area che verrà occupata per la realizzazione dei lavori pari a 19927 m². L'ampiezza dell'area di occupazione lavori è stata calcolata considerando una pista di lavoro pari a 21 m (Fig. 4.2) nel tratto di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto ma anche gli allargamenti necessari per la realizzazione dei cantieri della TOC.

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.

Successivamente si procederà allo scavo della trincea di posa e al deposito dei materiali di risulta lateralmente allo scavo (1516 m³), evitando il mescolamento con il terreno superficiale predisponendo cumuli diversi, per riutilizzarli totalmente poi in fase di rinterro.

Le dimensioni della trincea all'interno della quale verrà posata la nuova condotta sono riportate nella figura Fig. 4.3: i volumi di terreno scavati sono stati calcolati considerando un la sezione della trincea di scavo pari a 4.88 m² per una lunghezza di 258 metri.

In tutti i tratti in cui si prevede la posa delle nuove condotte mediante scavo a cielo aperto il terreno scavato, generato dalla realizzazione della trincea, sarà accantonato al margine dell'area di passaggio e riutilizzato, se i campionamenti effettuati sul terreno ne confermino

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento:	Foglio	Rev.:	N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	21 di 39	00	RE-PCTR-200

la possibilità (si vedano i successivi Cap.5), in fase di rinterro della condotta. Anche in questo caso non si prevede alcun trasporto e movimento di materiale longitudinalmente all'asse dell'opera o fuori dall'area di passaggio.

Nella seguente Fig. 4.2 viene rappresentata, in maniera schematica, la movimentazione di terreno generata dall'apertura dell'area di passaggio e dallo scavo delle trincee per la posa della nuova linea.

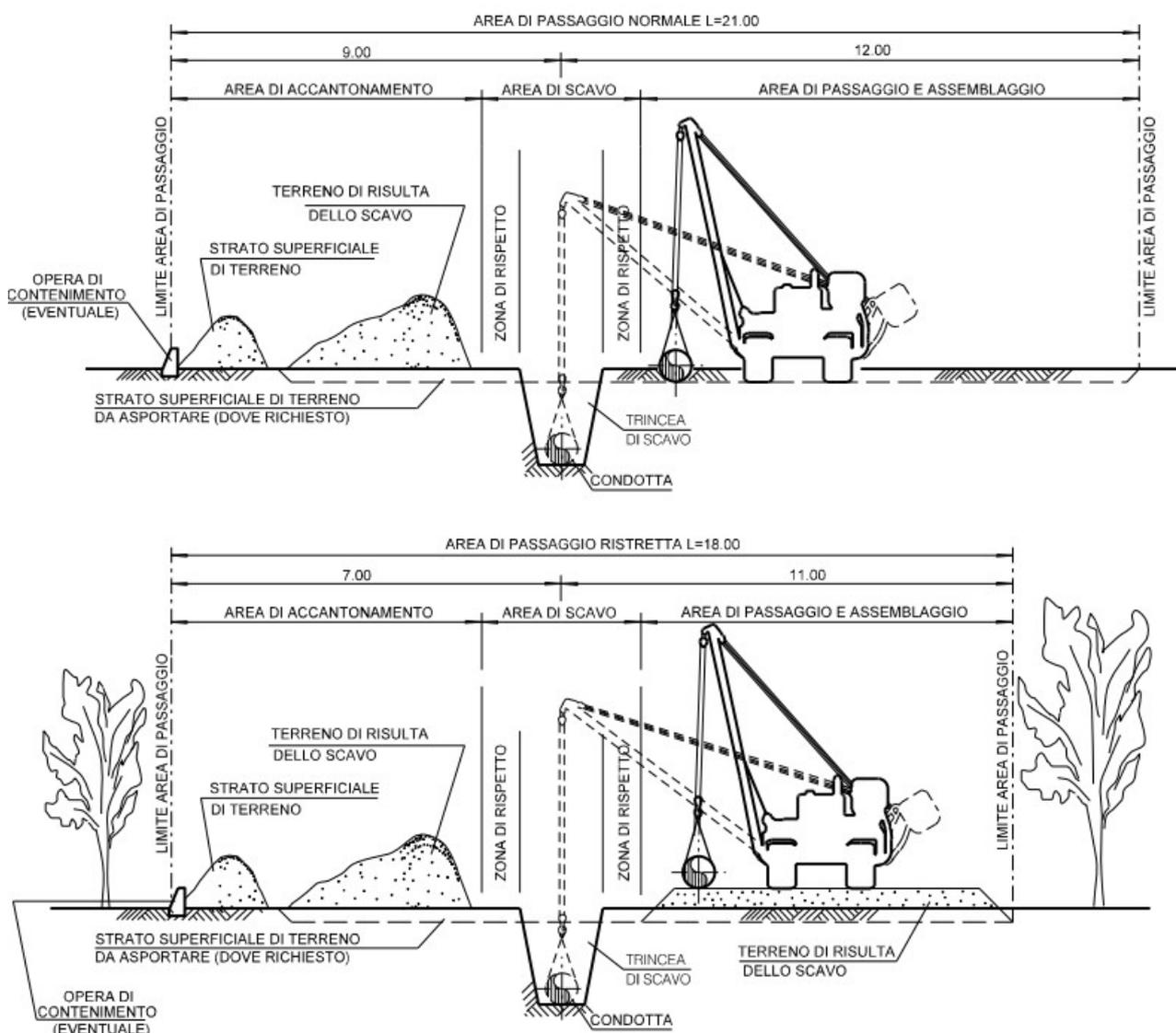


Fig. 4.2 - Disegno tipologico indicativo dei movimenti di terreno in fase di posa delle nuove condotte (apertura area di passaggio e scavo della trincea)

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA				
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI				
N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 22 di 39	Rev.:	N° documento: RE-PCTR-200	
		00		

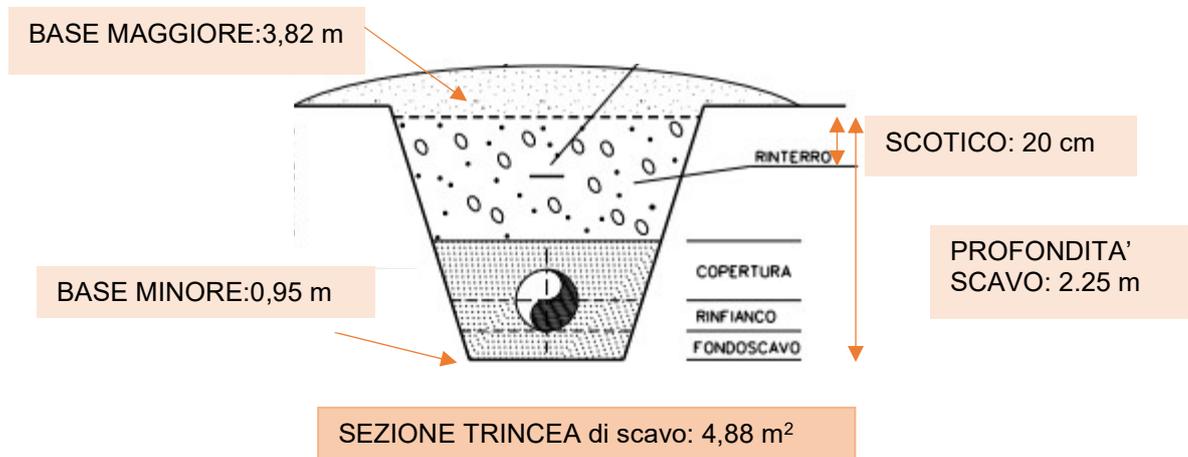


Fig. 4.3 - **Disegno tipologico indicativo della trincea di scavo per l'opera in progetto.**

La gestione dei quantitativi di terreno derivanti dalla realizzazione degli attraversamenti trenchless (TOC) invece, merita un'attenzione particolare.

- 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. Quest'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.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 23 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200
---------------------------------------	--------------------	-------------	------------------------------



Fig. 4.4 – Panoramica dell’area di un tratto di metanodotto soggetto a TOC per l’attraversamento di un’infrastruttura viaria.

Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi (Fig. 4.5):

- **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:**
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. (Fig. 4.6).

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

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
 ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
 E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 24 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200
---------------------------------------	--------------------	-------------	------------------------------

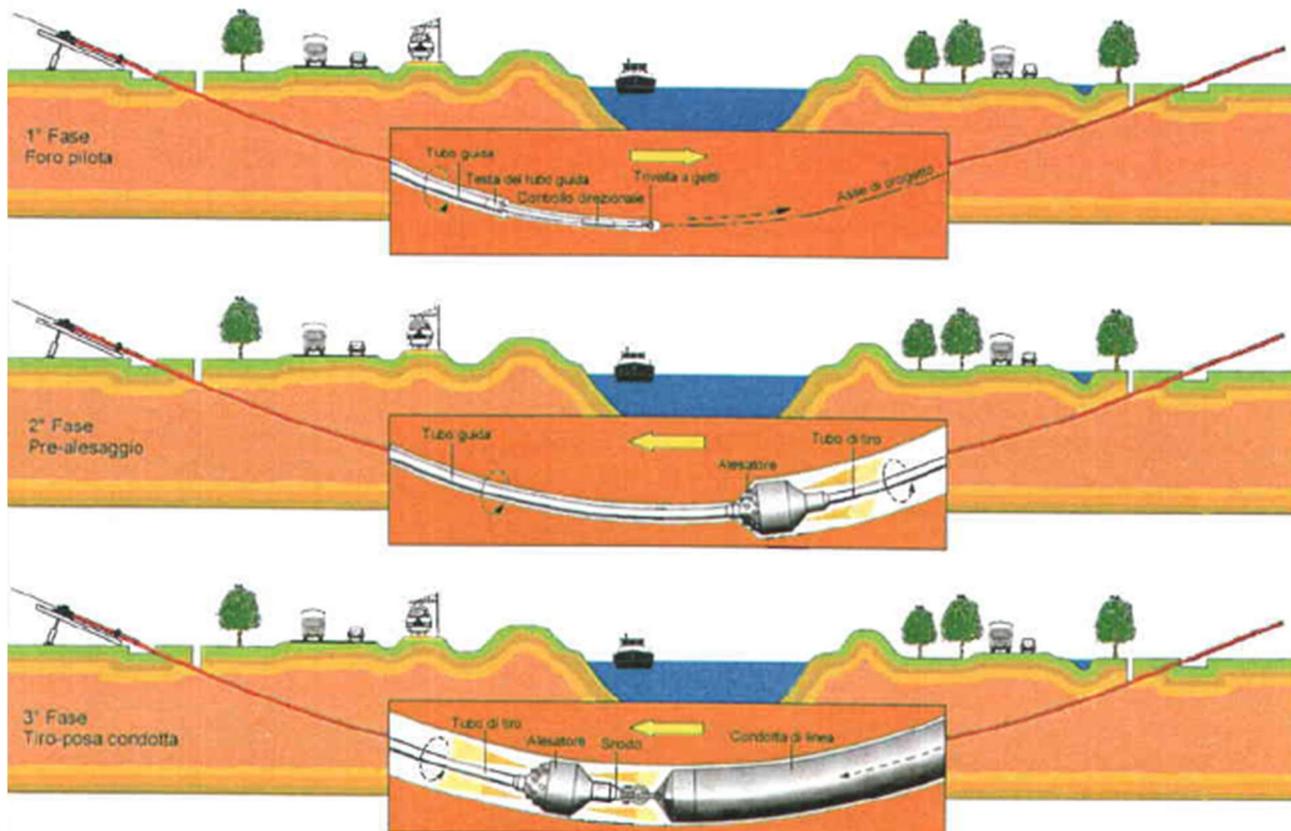


Fig. 4.5 - Le tre fasi operative per una TOC/HDD.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento:

03049-ENV-RE-200-011

Foglio

25 di 39

Rev.:

00

N° documento:

RE-PCTR-200

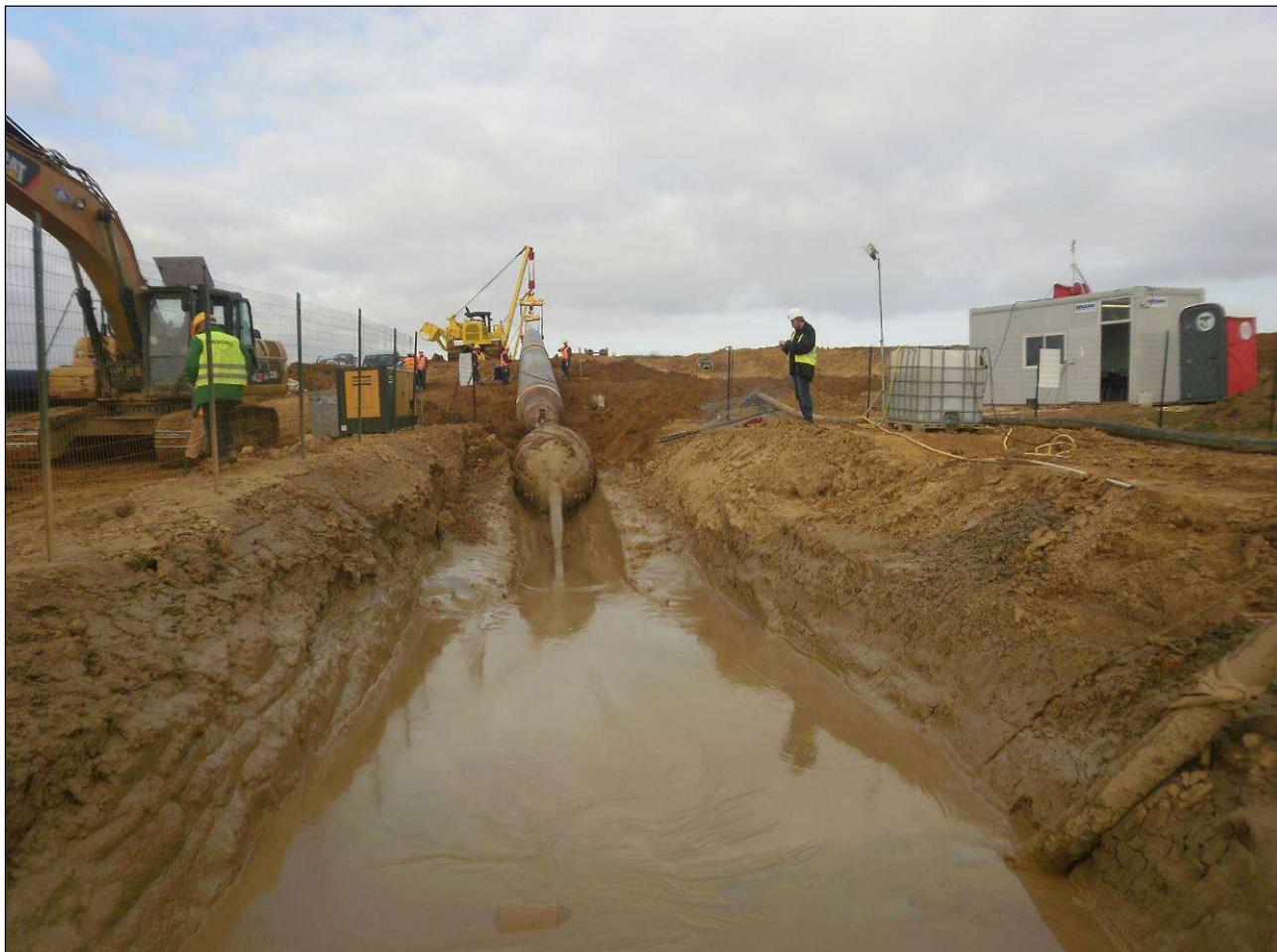


Fig. 4.6 – Fase di “tiro – posa della condotta”.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa ai volumi di materiale movimentato durante le varie fasi di lavorazione (Tab. 4.1)

Sulla sinistra sono riportati i metri cubi di materiale scavato durante le varie fasi di lavoro, mentre sulla destra (in caselle dello stesso colore) le modalità di utilizzo dei medesimi quantitativi.

Si precisa che i valori stimati tengono conto di un normale incremento di volume del materiale in fase di scavo pari al 20%.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 26 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200

Tab. 4.1 - Bilancio movimentazione terre previsto per la realizzazione del Met. S.Eufemia - Crotone DN 550 (22''), DP 70 bar, rifacimento attraversamento Fiume S. Anna.

FASE DI SCAVO	Calcolo*		m³
Apertura area di occupazione lavori	Scotico * ampiezza area occupazione lavori	0,20 m scotico	4783*
		19927,84 m ² area occupazione lavori	
Scavo della trincea	sezione trincea * lunghezza scavo a cielo aperto	4,89 m ² sezione trincea	1516*
		258,40 m lunghezza scavo a cielo aperto	
Realizzazione attraversamenti con TOC	sezione TOC * lunghezza TOC	0,4 m ² sezione TOC	202*
		381,60 m lunghezza TOC	
		Totale	6501
FASE DI RINTERRO	Calcolo		m³
Riprofilatura	Scotico * ampiezza area occupazione lavori	0,20 m scotico	4783*
		19927,84 m ² area occupazione lavori	
Rinterro della trincea	sezione trincea senza tubo* lunghezza scavo a cielo aperto	4,65 m ² sezione trincea- sezione tubo posato	1202
		258,40 m lunghezza scavo a cielo aperto	
Baulatura	circa 1,2 m ³ /m		314
Smaltimento in discarica	Smarino TOC		202
		Totale	6501

*in fase di calcolo si è considerato il normale incremento del volume del terreno in fase di scavo pari al 20%.

I calcoli sono stati applicati considerando il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea, mediamente pari a circa 1,2 m³/m durante la fase di ripristino delle aree di lavoro. Con il termine "baulatura" si intende una leggera convessità del profilo del terreno con innalzamento di pochi centimetri della quota che verrà realizzato lungo la pista di lavoro per evitare avvallamenti causati dalla compattazione del suolo. Tale sporgenza si assesterà entro breve tempo grazie alla ricompattazione del terreno ed alle normali pratiche agricole.

Come evidenziato dalla Tab. 4.1 dalle normali fasi di lavoro per la posa della condotta mediante scavo a cielo aperto, non si prevede eccedenza di materiale di scavo, Nonostante la presenza delle nuove tubazioni nel terreno, tutto il materiale scavato verrà riutilizzato per il riempimento delle trincee e per la riprofilatura dell'area di passaggio, prevedendo apposita baulatura che si assesterà naturalmente nel tempo come già sopra dettagliato.

Le uniche eccedenze sono relative allo smarino proveniente dalle fasi di trivellazione dei TOC (202 m³) il quale sarà gestito come rifiuto e conferito presso discariche autorizzate, secondo vigente normativa.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA				
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI				
N° documento:	Foglio	Rev.:	N° documento:	
03049-ENV-RE-200-011	27 di 39	00	RE-PCTR-200	

4.3.2 Opere in rimozione

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 (primi 20 cm di terreno), per l'apertura della pista di lavoro, che comporterà la produzione di 2258 m³ di materiale scavato: tale volume di materiale è stato calcolato considerando una pista di lavoro larga 18 m a cavallo del tracciato da rimuovere con scavo a cielo aperto.

Il tratto di condotta da rimuovere è lungo 555 m (escluso un tratto di 73 m circa, ubicato al di sotto del letto del fiume, che sarà intasato con materiale inerte).

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

Successivamente si procederà allo scavo della trincea e al deposito dei materiali di risulta lateralmente allo scavo (1811 m³), per riutilizzarli totalmente poi in fase di rinterro.

Le dimensioni della trincea all'interno della quale verrà posata la nuova condotta sono riportate nella Fig. 4.8: i volumi di terreno scavati sono stati calcolati considerando un la sezione della trincea di scavo pari a 3,13 m² per una lunghezza di 555 metri.

Nel caso in cui le analisi sui terreni diano esito positivo, come nel caso della posa della nuova condotta, i lavori non comporteranno in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dall'area di passaggio, perché le terre scavate, saranno riutilizzate per la chiusura dello scavo e il ripristino dell'area di passaggio e dei relativi allargamenti.

Nelle seguenti Fig. 4.7 viene rappresentata, in maniera schematica, la movimentazione di terreno generata dall'apertura dell'area di passaggio e dallo scavo della trincea per la rimozione della linea esistente.

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 28 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200
---------------------------------------	--------------------	-------------	------------------------------

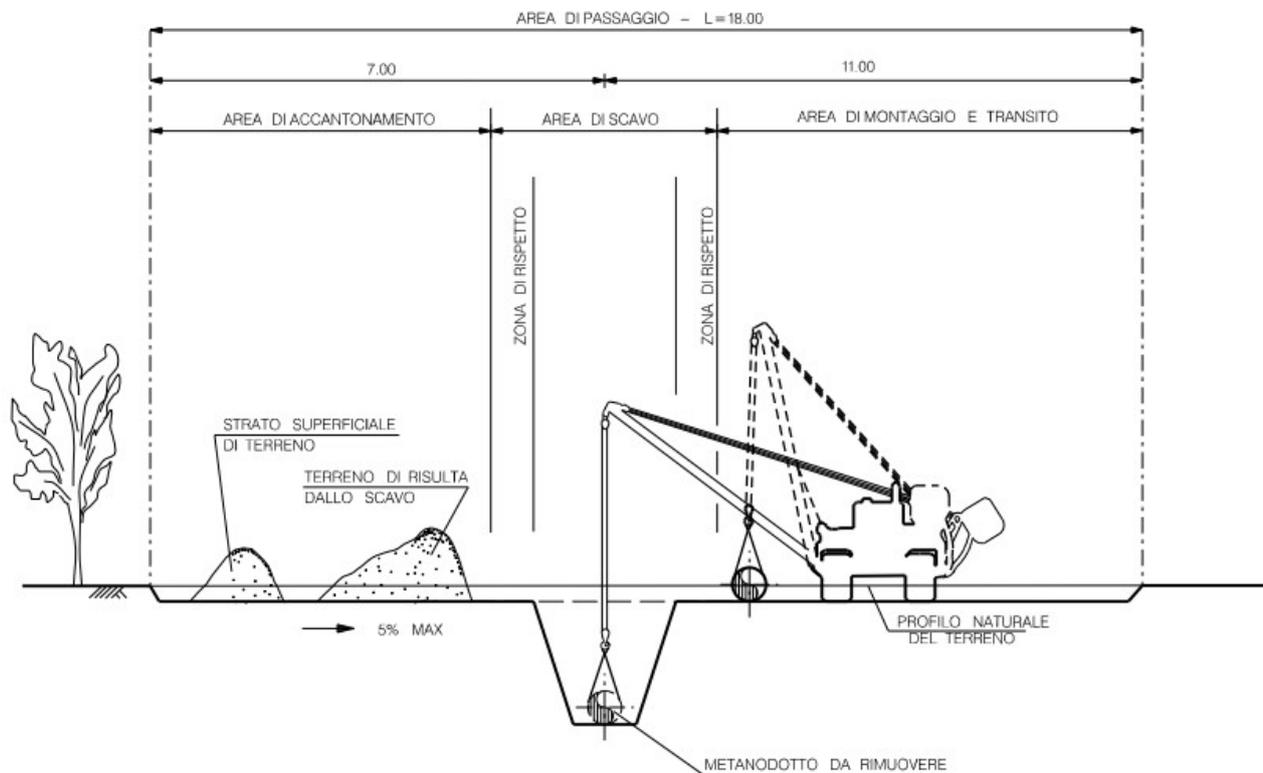


Fig. 4.7 - Disegno tipologico indicativo dei movimenti di terreno in fase di rimozione della condotta esistente (apertura area di passaggio e scavo della trincea).

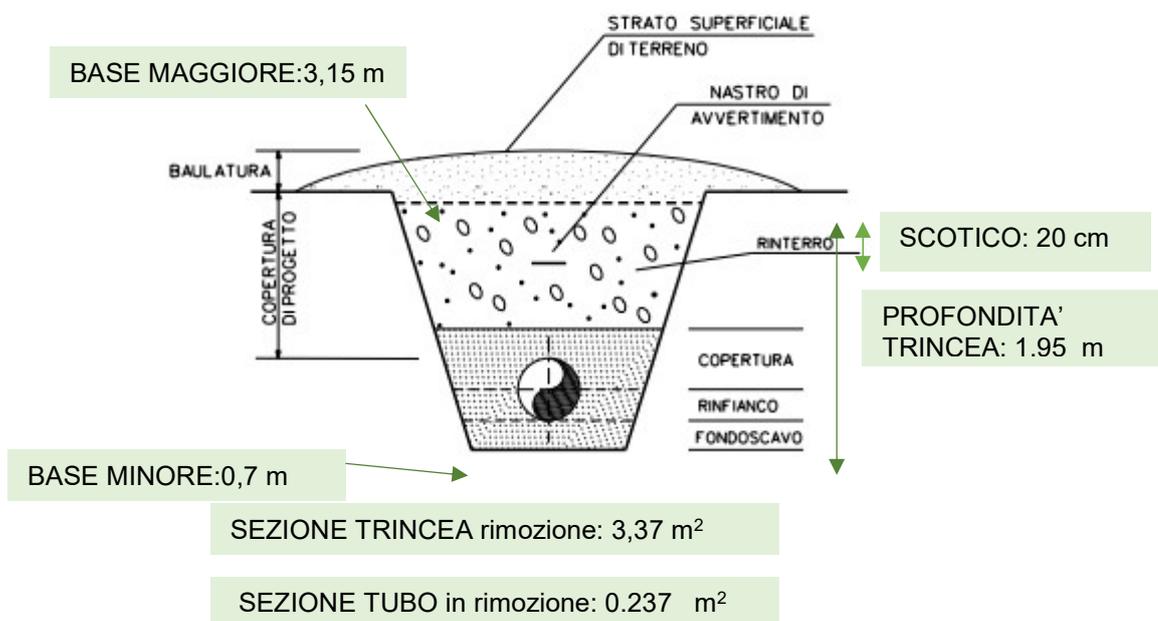


Fig. 4.8 - Disegno tipologico indicativo della trincea di scavo per l'opera in rimozione.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 29 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200

In Tab. 4.2 è riportata, per singola fase di lavorazione, la stima di massima dei quantitativi di terreno movimentati e scavati per la dismissione della condotta esistente DN 550 (22'').

Tab. 4.2 - Bilancio movimentazione terre previsto per la rimozione del "S. Eufemia-Crotone DN 550 (22''), MOP 70 bar". Le misure sono espresse in mc.

FASE DI SCAVO	Calcolo*		m ³
Apertura area di occupazione lavori	Scotico * ampiezza area occupazione lavori	0,20 m scotico	2258*
		9408,5 m ² area occupazione lavori	
Scavo della trincea	sezione trincea senza sezione tubo* lunghezza scavo a cielo aperto	3,13 m ² sezione trincea senza sezione tubo	1811*
		482 m lunghezza scavo a cielo aperto	
		Totale	4069
FASE DI RINTERRO	Calcolo		
Riprofilatura	Scotico * ampiezza area occupazione lavori	0,20 m scotico	2258
		9408,5 m ² area occupazione lavori	
Rinterro della trincea	sezione trincea da rinterrare* lunghezza scavo a cielo aperto	3,37 m ² sezione trincea da rinterrare	1624
		482 m lunghezza scavo a cielo aperto	
Baulatura	circa 1,2 m ³ /m		187
		Totale	4069

*in fase di calcolo si è considerato il normale incremento del volume del terreno in fase di scavo pari al 20%.

Dai dati riportati nelle tabelle precedenti si evince che dalle normali fasi di lavoro per la rimozione delle condotte esistenti, non si prevede alcuna eccedenza del materiale di scavo né alcuna necessità di approvvigionamento di inerti dall'esterno.

Una volta tolta la tubazione infatti, il terreno a disposizione sarà interamente utilizzato per riempire la trincea, per riprofilare le area di lavoro e per creare una baulatura idonea.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA					
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI					
N° documento:	Foglio		Rev.:		N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	30	di	39	00	RE-PCTR-200

5 PROPOSTA DI CAMPIONAMENTO

Di seguito s’illustra come verrà articolata la campagna di campionamento e caratterizzazione dei terreni interessati dalla realizzazione dell’opera in oggetto.

5.1 Criteri di posizionamento dei punti di prelievo

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 e vista la tipologia dell’opera in oggetto, 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 rimozione 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 strade che verranno aperte provvisoriamente per l’accesso alla pista di lavoro ed in corrispondenza dell’area che verrà occupata dalla colonna di varo della TOC. In entrambi i casi infatti si prevede 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;
- tutti i punti di campionamento sono stati posizionati su aree accessibili ai mezzi operativi.

5.2 Metodologia di campionamento

La metodologia d’indagine prevista per l’esecuzione del campionamento è quella del sondaggio geognostico.

I sondaggi si spingeranno 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 da raggiungere per ogni singolo sondaggio sono riportate nelle tabelle del §5.6.

In corrispondenza delle nuove strade di accesso provvisorio alla pista di lavoro e dell’area che verrà occupata dalla colonna di varo della TOC, che prevedono scotico del terreno

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA						
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI						
N° documento:	Foglio		Rev.:			N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	31	di	39	00		RE-PCTR-200

superficiale saranno prelevati campioni i topsoil da mandare al laboratorio per le prescritte analisi chimiche.

Si prevedono quindi i seguenti punti di campionamento:

- **n.2 sondaggi (S1, S3) lungo la linea in progetto;**
- **n.1 sondaggio (S1R) lungo la linea in rimozione*;**
- **n. 3 Topsoil**

* I sondaggi indicati lungo la linea principale in rimozione 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.

5.3 Campioni

Per ciascun sondaggio verranno prelevati, come minimo, tre campioni di terreno:

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

Si procederà con il prelievo di campioni aggiuntivi nel caso in cui si verifichino 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.

Il campione sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. Invece i campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) saranno prelevati con il criterio puntuale.

Come da Allegato IV del DPR 120/2017, sui campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sarà 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.

Il campionamento del topsoil (circa 20 cm superficiali) deve essere effettuato in maniera manuale con l'ausilio di un badile e di altri utensili come sessole o cazzuole.

In base alle indicazioni normative è necessario scartare in sito la frazione superiore a 2 centimetri ed eventuali intrusi, come ad esempio fili d'erba, frammenti di legno o materiale di origine antropica. Considerato che il terreno campionato, sarà sottoposto in laboratorio ad ulteriori operazioni di vagliatura per ottenere la frazione inferiore a 2 millimetri, allo scopo di avere la garanzia di prelevare una quantità sufficiente di terra, deve essere confezionato un volume pari a 500 - 1000 centimetri cubi, per ogni aliquota. Le operazioni di scavo devono essere effettuate su una porzione di terreno di circa 1 metro quadro. All'atto del

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 32 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200

campionamento, il materiale viene posizionato su un piano rivestito da un foglio in PVC monouso, per procedere con le operazioni di quartatura e alla formazione delle aliquote.

5.4 Caratterizzazione chimico-fisica dei campioni

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

I parametri analitici indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli riportati nella seguente Tab. 5.1.

I parametri BTEX e IPA sono stati 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 § 5.6)

Tab. 5.1 - Analiti utilizzati per la caratterizzazione chimica dei campioni e loro Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

Analita	CSC (mg kg ⁻¹)		CSC nelle acque sotterranee (µg/l)
	A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	B (siti ad uso commerciale ed industriale)	
Arsenico	20	50	10
Cadmio	2	15	5
Cobalto	20	250	50
Nichel	120	500	20
Piombo	100	1000	10
Rame	120	600	1000
Zinco	150	1500	3000
Mercurio	1	5	1
Idrocarburi C>12	50	750	Idroc. Tot. 350
Cromo totale	150	800	50
Cromo VI	2	15	5
Amianto	1000	1000	fibre A > 10 mm ¹

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 33 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200
---------------------------------------	--------------------	-------------	------------------------------

Analita	CSC (mg kg ⁻¹)		CSC nelle acque sotterranee (µg/l)	
	A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	B (siti ad uso commerciale ed industriale)		
BTEX ²	Benzene	0,1	2	1
	Etilbenzene	0,5	50	50
	Stirene	0,5	50	25
	Toluene	0,5	50	15
	Xilene	0,5	50	Para-xilene 10
	Sommatoria organici aromatici	1	100	-
IPA ²	Benzo(a)antracene	0,5	10	0,1
	Benzo (a)pirene	0,1	10	0,01
	Benzo (b)fluorantene	0,5	10	0,1
	Benzo (k)fluorantene	0,5	10	0,05
	Benzo (g,h,i) perilene	0,1	10	0,01
	Crisene	5	50	5
	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	10	0,01
	Indenopirene	0,1	5	0,1
	Pirene	5	50	50
	Sommatoria policiclici aromatici	10	100	0,1 ³

¹ Non sono disponibili dati di letteratura tranne il valore di 7 milioni fibre/l comunicato da ISS, ma giudicato da ANPA e dallo stesso ISS troppo elevato. Per la definizione del limite si propone un confronto con ARPA e Regione

² Le analisi sui BTEX e sugli IPA saranno 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 stali analisi aggiuntive si rendono necessarie, sono indicati al Cap. 5.5.

³ Sommatoria di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i) perilene, Indeno(1,2,3,-c,d)perilene.

Il set analitico da esaminare è lo stesso anche per la caratterizzazione chimica dei campioni di acque sotterranee che verranno prelevati nel caso in cui venga interessata la porzione satura di terreno.

La norma specifica che le terre e rocce da scavo sono riutilizzabili per rinterri:

- in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione, nel caso in cui la concentrazione d'inquinanti rientri nei limiti di cui alla colonna A;

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 34 di 39	Rev.:	N° documento: RE-PCTR-200
		00	

- solamente in siti a destinazione produttiva (commerciale ed industriale) se la concentrazione di inquinanti è compresa nei limiti di cui alle colonne A e B.

Nel caso in oggetto il terreno escavato durante le fasi di posa/rimozione delle condotte in oggetto può essere riutilizzato per il rinterro delle trincee solo nel caso in cui i campioni di terreno sottoposti a caratterizzazione presentino concentrazioni d'inquinanti che rientrano nei limiti di quelle riportate nella colonna A della Tab. 5.1.

Come riportato al Capitolo 6, allo stato attuale sono state eseguite le indagini solo in corrispondenza dei punti S1 e S3: in questi due casi le analisi di laboratorio hanno evidenziato conformità di tutti i campioni di terreno con le CSC stabilite dalla normativa al fine del riutilizzo in sito.

5.5 Cartografia

La posizione planimetrica dei punti di campionamento è riportata nelle cartografie in scala 1:10.000 "Tracciato di progetto con ubicazione sondaggi (ai sensi del DPR 120/2017)" dell'Allegato 1 e dell'Allegato 2 "Uso del suolo con ubicazione sondaggi (ai sensi del DPR 120/2017)".

Per distinguere i diversi punti di prelievo vengono usate colori e sigle diverse come di seguito indicato:

-  **Sn** Posizionamento planimetrico punto di sondaggio opera in progetto
-  **SRn** Posizionamento planimetrico punto di sondaggio opera in rimozione
-  **TOPn** Posizionamento planimetrico punto prelievo "Top soil"

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento:	Foglio	Rev.:	N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	35 di 39	00	RE-PCTR-200

5.6 Tabelle riepilogative

Nelle seguenti tabelle si riporta il dettaglio dei sondaggi e dei punti di campionamento previsti per le linee in progetto e rimozione.

Tab. 5.2 - Sondaggi

Punto di campionamento	Lat. (°)	Long. (°)	Profondità di fondo scavo (m)
S1*	39.045445°	17.085125°	3
S3*	39.050166°	17.084393°	3
S1R*	39.046909°	17.085300°	3

* sui campioni di terreno relativi a questo punto verrà indagata anche la presenza di BTEX e di IPA.

Tab. 5.3 - Campionamenti del topsoil

Punto di campionamento	Lat. (°)	Long. (°)	Note
TOP1*	39.045388°	17.086326°	Strada provvisoria di accesso alla pista di lavoro
TOP2*	39.049263°	17.085313°	area occupata della colonna di varo della TOC
TOP3*	39.050166°	17.084393°	area occupata della colonna di varo della TOC

* sui campioni di terreno relativi a questo punto verrà indagata anche la presenza di BTEX e di IPA.



Fig. 5.1 – Punti di campionamento, sondaggi e topsoil, opere in progetto e rimozione.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22''), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA			
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI			
N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 36 di 39	Rev.: 00	N° documento: RE-PCTR-200

6 ESITI PARZIALI DELLA CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO

Ad oggi è stata eseguita una prima campagna di campionamento presso l'area di interesse che ha permesso il prelievo di campioni indisturbati per l'analisi delle caratteristiche chimico fisiche del terreno, grazie all'esecuzione di due sondaggi geognostici (S1 e S3).

Il campionamento è stato eseguito secondo le metodiche descritte al Capitolo 5 in accordo all'Allegato II e IV del DPR 120/2017.

I punti in cui sono stati eseguiti i sondaggi sono S1, S3. Restano ancora da eseguire le indagini presso i punti S1R*, TOP1*, TOP2*, TOP3*.

Le indagini di campo effettuate hanno permesso di ricostruire la stratigrafia locale ed evidenziare la presenza o meno di anomalie e/o di acqua sotterranea.

Per i dettagli si rimanda alle stratigrafie riportate in Allegato 4.

6.1 Analisi di laboratorio

Le analisi di laboratorio hanno evidenziato conformità di tutti i campioni di terreno relativi ai sondaggi S1 e S3, con le CSC stabilite dalla normativa.

Durante l'esecuzione del sondaggio non è stata rilevata presenza di acqua di falda né di alcuna contaminazione visibile del terreno.

Nell'allegato 3 sono riportati tutti i rapporti di prova del laboratorio relativamente ai campioni analizzati (Tab. 6.1).

Tab. 6.1 - Esito delle analisi eseguite dal laboratorio

PUNTO DI INDAGINE	CAMPIONI	CONFORME/ NON CONFORME ai valori limite di legge*
S1	C1 – 0,70 / 1 m	CONFORME
	C2 – 1,7 / 2 m	CONFORME
	C3 – 2,7 / 3 m	CONFORME
S3	C1 – 0,70 / 1 m	CONFORME
	C2 – 1,7 / 2 m	CONFORME
	C3 – 2,7 / 3 m	CONFORME

* Per i valori di ciascun analita riscontrati su ciascun campione si faccia riferimento ai report di laboratorio di cui all'allegato 3.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento:

03049-ENV-RE-200-011

Foglio

37 di 39

Rev.:

00

N° documento:

RE-PCTR-200



Fig. 6.1 – Risultati dei campionamenti finora condotti: in Verde i punti di indagine con CSC conformi ai limiti di legge, in giallo i campionamenti ancora da eseguire.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22”), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA						
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017) E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI						
N° documento:	Foglio		Rev.:			N° documento:
03049-ENV-RE-200-011	38	di	39	00		RE-PCTR-200

7 CONCLUSIONI

Il presente “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” è stato redatto ai sensi dell’art. 24 del DPR 120/2017, in riferimento al progetto “Met. S. Eufemia - Crotone DN 550 (22”), DP 70 bar rifacimento attraversamento fiume S. Anna”.

Il piano fornisce la proposta di campionamento delle terre e rocce da scavo ai fini di indagare, preventivamente, le caratteristiche chimiche-fisiche dei terreni che saranno movimentati in fase di cantiere: se i terreni risulteranno non contaminati ai sensi della normativa vigente, potranno essere riutilizzati per il rinterro delle trincee di scavo.

Tale proposta prevede l’esecuzione di:

- n.2 sondaggi (S1, S3) lungo la linea in progetto;
- n.1 sondaggio (S1R) lungo la linea in rimozione
- n. 3 campionamenti di Topsoil.

Ad oggi sono stati già eseguiti i campionamenti in corrispondenza dei punti S1 e S3 ed i campioni di terreno prelevati sono risultati tutti conformi ai limiti di legge.

I restanti campionamenti saranno effettuati prima dell’inizio dei lavori e sarà redatto apposito report previo avviso ai responsabili/funzionari Arpa, al fine di dare evidenza delle analisi e delle litologie riscontrate.

MET. S.EUFEMIA-CROTONE DN 550 (22"), DP 70 bar RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO FIUME S. ANNA

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi del DPR 120/2017)
E RISULTATI PARZIALI DEI CAMPIONAMENTI**

N° documento: 03049-ENV-RE-200-011	Foglio 39 di 39	Rev.:	N° documento: RE-PCTR-200
		00	

8 ALLEGATI

- ALLEGATO 1** Tracciato di progetto con ubicazione sondaggi (ai sensi del DPR 120/2017)
[PG-TPTR-004]
- ALLEGATO 2** Uso del suolo con ubicazione sondaggi (ai sensi del DPR 120/2017)
[PG-TPTR-005]
- ALLEGATO 3** Rapporti di prova campionamenti S1, S3
- ALLEGATO 4** Stratigrafie sondaggi S1, S3