

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 1 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

LINEA ADRIATICA

METANODOTTO: FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48"), DP 75 bar

PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

0	Emissione per permessi	G.CANNA	G.VECCHIO	A.BRUNI G.BRIA	28/08/23
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 2 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.1.	Normativa di riferimento	4
2.	INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE	5
2.1.	Campionamento dei terreni	7
2.2.	Metodologia di campionamento dei terreni	17
2.2.1.	Metodologia di campionamento con perforazioni a carotaggio	17
2.2.2.	Metodologia di campionamento con sistema Direct Push	19
2.2.3.	Metodologia di campionamento con sistema manuale	20
2.3.	Installazione piezometri e campionamento acque di falda	22
3	INTERFERENZA CON SITI CONTAMINATI	24
4	ALLEGATI	24

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 3 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

1. INTRODUZIONE

Il mutamento dell'attuale contesto geopolitico ha determinato la necessità di aumentare e diversificare la capacità di importazione per il sistema paese.

La Linea Adriatica consentirà di rendere disponibile nuova capacità di trasporto dai punti di entrata da Sud. Le opere ancora da realizzare facenti parte del progetto prevedono la costruzione di circa 430 km di nuova linea di diametro DN1200 lungo la direttrice Sud-Nord e il potenziamento dell'impianto di Sulmona per 33 MW. La Linea Adriatica è funzionale al trasporto di quantitativi di gas provenienti da eventuali nuove iniziative di approvvigionamento della Sicilia e dal medio Adriatico.

La Linea Adriatica può essere vista come uno sviluppo che ha carattere di generalità e che consente di potenziare le capacità della direttrice di importazione da Sud, favorendo l'interconnessione di nuove iniziative di importazione che insistono sul Corridoio ad alta priorità delle reti energetiche "Southern GasCorridor".

Al fine di consentire il completamento delle opere afferenti alla Linea Adriatica, è stato necessario dare corso a tutte le attività di ultimazione e definizione della progettazione al fine di dare seguito all'iter procedimentale in corso del METANODOTTO FOLIGNO-SESTINO DN 1200 (48") DP 75 bar, oggetto della presente relazione.

Scopo del presente documento è quello di definire il piano di campionamento, finalizzato ad una caratterizzazione dei suoli secondo il D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., coerentemente con quanto previsto dal D.P.R. n.120 del 13/06/2017 e con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico delle aree interessate dagli interventi in progetto.

Di seguito vengono proposti i punti di indagine con prelievo di campioni, da sottoporre ad analisi di laboratorio, al fine di verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalle normative vigenti e pertanto essere riutilizzati come sottoprodotti (es: per ripristini, rimodellamenti, realizzazione di rilevati, sottofondi stradali, rinterri di cave) o in caso contrario, previa attribuzione del codice CER, sarà conferito in discarica.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 4 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

1.1. Normativa di riferimento

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - “*Norme in materia ambientale*”;
- Decreto del Presidente della Repubblica 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*”;
- Decreto 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, ai sensi dell’articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152*”.

Si precisa, inoltre, che il Decreto 46/2019 sarà applicato soltanto quando siamo in presenza di terreni che hanno una destinazione d’uso agricolo definita dallo Strumento Urbanistico Comunale (PdF, PRG, PUG) e confermata dallo stato dei luoghi.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 5 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

2. INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE

In riferimento a quanto previsto dal DPR 120/2017 (Allegato 2 e Allegato 4), ed in accordo con le "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" di SNPA¹, per la caratterizzazione ambientale delle Terre e Rocce da Scavo (TRS) che saranno movimentate per la realizzazione delle opere ed, in riferimento al contesto litostratigrafico del sito, si prevede quanto segue:

- Lungo il tracciato in progetto, ove è prevista la posa della condotta tramite trincea di scavo a cielo aperto ed in corrispondenza degli impianti, si procederà alla caratterizzazione ambientale delle TRS preliminarmente all'inizio dei lavori e secondo i criteri definiti dal D.P.R. del 13.06.17 n.120 nel caso delle infrastrutture lineari. Si prevede di eseguire un punto di campionamento almeno ogni 500 metri lineari (compatibilmente all'accessibilità dei luoghi), spinto sino alla profondità di 3,00 metri dal piano campagna (Fig. 2.A) in corrispondenza di ciascuno dei quali saranno prelevati n.3 campioni di terreno (previsti n. 164 punti di campionamento):

- Campione superficiale: da 0,00 a 1,00 m da p.c.;
- Campione intermedio: da 1,00 a 2,00 m da p.c.;
- Campione profondo: da 2,00 a 3,00 m da p.c.

Si specifica che gli impianti lungo la linea in progetto sono stati considerati assimilabili ai "punti di linea", così come definiti dal D.M. 17/04/08; pertanto, non è stata prevista in queste zone una griglia di campionamento, così come per le aree impiantistiche estese, in cui i campionamenti variano in base alle loro dimensioni, secondo i criteri minimi riportati nella tabella 2.1, di cui all'Allegato 2 del D.P.R. n° 120 del 13/06/2017.

- In corrispondenza degli attraversamenti in modalità trenchless si prevede di eseguire (inclusi nei punti di linea):
 - Un punto di campionamento ove possibile in corrispondenza delle postazioni di spinta e di arrivo dei Microtunnel, in ciascuno dei quali saranno prelevati n.3 campioni di terreno (0÷1; 1÷2, 2÷3).
 - Un punto di campionamento, ove possibile, in corrispondenza della galleria di base di ciascun Raise Borer. In corrispondenza di ciascun punto saranno prelevati n.3 campioni di terreno (0÷1; 1÷2, 2÷3).

Lo smarino che sarà prodotto in fase di realizzazione delle opere trenchless, quali Microtunnel e Raise Borer, se conforme ai limiti di riferimento delle CSC (*Concentrazione Soglia di Contaminazione*) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., potrà essere riutilizzato come sottoprodotto (es. per ripristini, rimodellamenti, realizzazione di rilevati, sottofondi stradali, rinterri di cave). In caso contrario, previa attribuzione del codice CER, sarà conferito a discarica

¹ Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Delibera n.54/2019 del 09/05/2019

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP - 75 bar	Fg. 6 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Complessivamente il piano prevede il campionamento in corrispondenza di **n.164** punti attraverso sondaggi ambientali da realizzare specificatamente per la caratterizzazione delle TRS (lungo in tracciato di progetto, presso le aree impianto e presso le postazioni di spinta/arrivo trenchless).

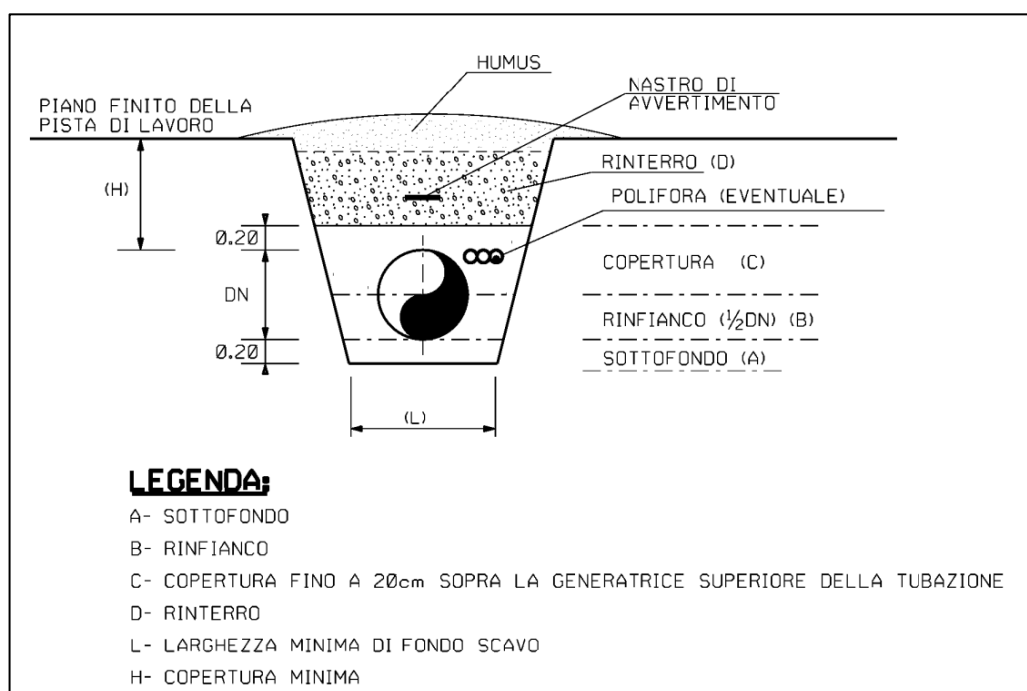


Fig.2.A: sezione tipo dello scavo con H (min) misurata sulla generatrice superiore della condotta pari a 1,50 m, diametro della tubazione di 1200 mm.

Nel caso in cui i siti di indagine, individuati in questa fase, dovessero risultare inaccessibili, verrà previsto un campionamento ambientale in corso d'opera, specificatamente durante le fasi di approntamento del cantiere e comunque prima delle operazioni di apertura pista (scotico superficiale). Inoltre, qualora il tracciato di progetto dovesse subire delle varianti, la campagna di indagine potrà essere integrata con ulteriori campionamenti al fine di poter caratterizzare le nuove aree interessate dal tracciato.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 7 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

2.1. Campionamento dei terreni

Il prelievo dei campioni di terreno dovrà essere eseguito in accordo con quanto previsto dall'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017 e, in generale, secondo le indicazioni del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.. I campioni medi saranno formati dopo appropriata quartatura dell'intervallo da caratterizzare ed eliminando in campo la frazione granulometrica con diametro maggiore di 2 cm.

Dovranno essere adottati gli opportuni accorgimenti atti a confezionare campioni rappresentativi dello stato chimico-fisico dei terreni e a evitare potenziali fenomeni di cross-contamination. Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in un contenitore in grado di mantenere una temperatura costante, così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

In caso di riscontro di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione si dovrà provvedere al prelievo di campioni di terreno aggiuntivi a quelli previsti e rappresentativi del livello potenzialmente contaminato.

In caso di riscontro di materiale di riporto, definito come da D.P.R. 120/17, si dovrà:

- Provvedere alla valutazione della percentuale in massa di materiale di origine antropica (opzionale, solo se è previsto l'eventuale utilizzo delle TRS fuori dal sito di produzione);
- Prevedere il prelievo del campione tal quale per il successivo test di cessione in laboratorio ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 All.3.

I campioni di terreno saranno prelevati, oltre che alle profondità indicate nella tabella seguente, anche in corrispondenza di eventuali livelli con evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio, le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

In caso di terre e rocce provenienti da scavi in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006.

I parametri analitici che saranno indagati su ciascun campione di terreno prelevato, sono quelli riportati nella seguente Tabella 6.3.A, e corrispondono al set analitico minimale previsto nell'allegato 5 al Titolo V, parte IV, tabella 1 del D.P.R. 120/17.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 8 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Elementi da analizzare
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
BTEX
IPA

Tab. 2.1.A – Set analitico minimale da analizzare secondo D.P.R. 120/17.

Per ciò che concerne BTEX ed IPA, essi sono da ricercare nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Nella tabella 2.1.B seguente vengono evidenziati in arancione i punti sui quali verranno eseguite tali analisi.

La determinazione del parametro Amianto, non è prevista tra gli analiti in quanto la maggior parte delle litologie affioranti non dovrebbero contenere minerali asbestiformi.

In ogni caso, se durante le fasi di campionamento si dovesse riscontrare la presenza di materiali di riporto, presenza di litotipi amiantiferi (rocce ofiolitiche e loro prodotti di detritazione, ecc..) o qualora il punto di campionamento ricada in prossimità a strutture in cui sono presenti materiali contenenti amianto (art. 4 commi 3-4 DPR 120/2017), verrà, in aggiunta al set minimale proposto, effettuata la determinazione dell'Amianto.

In merito a quanto detto, in funzione della loro ubicazione, saranno effettuate le seguenti determinazioni analitiche:

- Su n. 468 campioni determinazione del "Set minimale escluso BTEX e IPA";
- Su n. 24 campioni determinazione del set minimale incluso BTEX e IPA" (vedi tabella 2.1.B, righe evidenziate in arancione).

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative della campagna di indagini ambientali prevista per l'opera in progetto, nella quale vengono indicati la sigla del punto di campionamento ambientale e le profondità dei campioni di terreno da prelevare e le coordinate dei punti in WGS 84 Zona 33N, (Tab. 2.1.B)

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 9 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N	Comune	Provincia
SA 1 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4765918,257	329079,835	Foligno	Perugia
SA 2 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4766348,656	328837,170	Foligno	Perugia
SA 3 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4766817,795	328705,437	Foligno	Perugia
SA 4 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4767105,642	328428,804	Foligno	Perugia
SA 5 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4767205,243	327947,374	Foligno	Perugia
SA 6 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4767593,229	327648,564	Foligno	Perugia
SA 7 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4768054,384	327462,541	Foligno	Perugia
SA 8 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4768451,074	327191,032	Foligno	Perugia
SA 9 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4768878,313	326937,371	Foligno	Perugia
SA 10 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4769325,450	326711,881	Foligno	Perugia
SA 11 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4769770,040	326482,968	Foligno	Perugia
SA 12 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4770206,865	326238,917	Nocera Umbra	Perugia
SA 13 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4770686,179	326101,450	Nocera Umbra	Perugia
SA 14 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4771133,636	325876,423	Nocera Umbra	Perugia
SA 15 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4771564,253	325627,008	Nocera Umbra	Perugia
SA 16 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4771735,059	325214,210	Nocera Umbra	Perugia
SA 17 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4772232,712	325170,441	Nocera Umbra	Perugia
SA 18 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4772724,123	325077,563	Nocera Umbra	Perugia
SA 19 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4773221,030	325024,384	Nocera Umbra	Perugia
SA 20 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4773712,620	324969,037	Nocera Umbra	Perugia
SA 21 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4773945,754	324906,782	Nocera Umbra	Perugia
SA 22 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4774451,280	324602,963	Nocera Umbra	Perugia
SA 23 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4774890,810	324410,331	Nocera Umbra	Perugia

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 10 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N	Comune	Provincia
SA 24 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4775383,741	324184,352	Nocera Umbra	Perugia
SA 25 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4775693,527	324043,188	Nocera Umbra	Perugia
SA 26 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4776047,353	323683,455	Nocera Umbra	Perugia
SA 27 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4776040,514	323183,261	Nocera Umbra	Perugia
SA 28 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4776321,058	322751,682	Nocera Umbra	Perugia
SA 29 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4776765,387	322558,149	Nocera Umbra	Perugia
SA 30 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4777186,332	322336,100	Nocera Umbra	Perugia
SA 31 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4777508,620	322087,175	Nocera Umbra	Perugia
SA 32 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4777895,512	321681,711	Nocera Umbra	Perugia
SA 33 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4778190,417	321410,184	Nocera Umbra	Perugia
SA 34 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4778537,285	321151,823	Nocera Umbra	Perugia
SA 35 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4778733,772	320762,304	Nocera Umbra	Perugia
SA 36 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4778912,887	320299,746	Nocera Umbra	Perugia
SA 37 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4779322,544	320023,864	Nocera Umbra	Perugia
SA 38 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4779802,096	319890,090	Nocera Umbra	Perugia
SA 39 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4780306,986	319851,838	Nocera Umbra	Perugia
SA 40 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4780757,473	319714,911	Nocera Umbra	Perugia
SA 41 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4781264,834	319656,712	Nocera Umbra	Perugia
SA 42 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4781767,339	319592,535	Nocera Umbra	Perugia
SA 43 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4782178,095	319487,516	Nocera Umbra	Perugia
SA 44 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4782536,602	319454,207	Gualdo Tadino	Perugia
SA 45 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4783007,794	319466,148	Gualdo Tadino	Perugia
SA 46 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4783502,007	319402,262	Gualdo Tadino	Perugia

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 11 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N	Comune	Provincia
SA 47 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4783954,755	319244,928	Gualdo Tadino	Perugia
SA 48 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4784453,154	319155,943	Gualdo Tadino	Perugia
SA 49 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4784908,708	318954,642	Gualdo Tadino	Perugia
SA 50 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4785316,904	318677,187	Gualdo Tadino	Perugia
SA 51 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4785734,873	318418,979	Gualdo Tadino	Perugia
SA 52 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4786109,292	318212,840	Gualdo Tadino	Perugia
SA 53 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4786543,996	318001,725	Gualdo Tadino	Perugia
SA 54 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4786945,393	317796,238	Gualdo Tadino	Perugia
SA 55 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4787433,808	317725,350	Gualdo Tadino	Perugia
SA 56 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4787925,929	317668,071	Gualdo Tadino	Perugia
SA 57 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4788345,645	317487,008	Gualdo Tadino	Perugia
SA 58 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4788650,451	317192,015	Gualdo Tadino	Perugia
SA 59 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4788846,133	316791,645	Gualdo Tadino	Perugia
SA 60 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4789018,623	316351,796	Gualdo Tadino	Perugia
SA 61 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4788841,608	315840,036	Gualdo Tadino	Perugia
SA 62 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4788701,531	315456,110	Gualdo Tadino	Perugia
SA 63 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4788744,674	315000,887	Gualdo Tadino	Perugia
SA 64 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4789134,366	314730,456	Gualdo Tadino	Perugia
SA 65 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4789580,595	314551,304	Gualdo Tadino	Perugia
SA 66 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4789871,702	314171,644	Gualdo Tadino	Perugia
SA 67 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4790089,154	313742,425	Gualdo Tadino	Perugia
SA 68 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4790412,786	313366,206	Gualdo Tadino	Perugia
SA 69 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4790751,557	313000,474	Gualdo Tadino	Perugia

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 12 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N	Comune	Provincia
SA 70 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4790908,078	312638,186	Gualdo Tadino	Perugia
SA 71 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4790989,470	312136,359	Gualdo Tadino	Perugia
SA 72 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4791283,620	311790,835	Gualdo Tadino	Perugia
SA 73 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4791626,933	311612,277	Gualdo Tadino	Perugia
SA 74 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4791769,375	311425,844	Gualdo Tadino	Perugia
SA 75 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4792012,918	311430,166	Gualdo Tadino	Perugia
SA 76 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4792467,561	311478,786	Gubbio	Perugia
SA 77 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4792870,328	311241,560	Gubbio	Perugia
SA 78 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4793342,617	310999,461	Gubbio	Perugia
SA 79 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4793805,333	310723,761	Gubbio	Perugia
SA 80 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4794290,876	310598,400	Gubbio	Perugia
SA 81 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4794760,388	310428,823	Gubbio	Perugia
SA 82 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4795113,339	310088,971	Gubbio	Perugia
SA 83 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4795245,040	309620,089	Gubbio	Perugia
SA 84 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4795152,792	309222,468	Gubbio	Perugia
SA 85 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4795115,978	308920,230	Gubbio	Perugia
SA 86 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4795241,241	308569,901	Gubbio	Perugia
SA 87 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4795347,212	308077,762	Gubbio	Perugia
SA 88 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4795490,674	307569,507	Gubbio	Perugia
SA 89 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4795884,341	307188,167	Gubbio	Perugia
SA 90 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4796148,280	306730,753	Gubbio	Perugia
SA 91 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4796302,722	306173,960	Gubbio	Perugia
SA 92 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4796379,522	305822,838	Gubbio	Perugia

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 13 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N	Comune	Provincia
SA 93 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4796743,842	305458,730	Gubbio	Perugia
SA 94 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4796875,981	304917,926	Gubbio	Perugia
SA 95 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4796970,937	304433,366	Gubbio	Perugia
SA 96 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4797160,851	303978,597	Gubbio	Perugia
SA 97 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4797355,096	303586,041	Gubbio	Perugia
SA 98 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4797603,260	303187,510	Gubbio	Perugia
SA 99 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4797876,889	302811,989	Gubbio	Perugia
SA 100 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4798410,588	302816,269	Gubbio	Perugia
SA 101 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4798877,921	302544,088	Gubbio	Perugia
SA 102 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4799194,424	302147,555	Gubbio	Perugia
SA 103 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4799543,202	301826,950	Gubbio	Perugia
SA 104 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4799831,588	301418,993	Gubbio	Perugia
SA 105 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4800230,125	301195,046	Gubbio	Perugia
SA 106 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4800636,925	300914,740	Gubbio	Perugia
SA 107 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4800989,226	300585,245	Gubbio	Perugia
SA 108 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4801337,867	300175,192	Gubbio	Perugia
SA 109 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4801653,228	299789,413	Gubbio	Perugia
SA 110 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4802005,579	299424,258	Gubbio	Perugia
SA 111 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4802352,786	299042,069	Gubbio	Perugia
SA 112 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4802738,724	298700,255	Gubbio	Perugia
SA 113 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4803145,845	298413,258	Gubbio	Perugia
SA 114 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4803638,646	298487,529	Gubbio	Perugia
SA 115 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4804090,835	298347,089	Gubbio	Perugia

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 14 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N	Comune	Provincia
SA 116 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4804448,666	297951,458	Gubbio	Perugia
SA 117 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4804782,632	297568,205	Gubbio	Perugia
SA 118 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4805164,374	297142,009	Gubbio	Perugia
SA 119 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4805448,117	296781,907	Gubbio	Perugia
SA 120 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4805800,485	296519,366	Gubbio	Perugia
SA 121 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4806300,875	296557,543	Gubbio	Perugia
SA 122 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4806793,714	296499,754	Gubbio	Perugia
SA 123 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4807283,724	296505,991	Gubbio	Perugia
SA 124 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4807749,061	296337,606	Gubbio	Perugia
SA 125 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4808188,691	296206,319	Gubbio	Perugia
SA 126 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4808582,486	296271,526	Gubbio	Perugia
SA 127 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4809002,226	295916,965	Gubbio	Perugia
SA 128 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4809406,783	295566,668	Gubbio	Perugia
SA 129 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4809831,646	295131,585	Gubbio	Perugia
SA 130 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4810307,445	295341,605	Gubbio	Perugia
SA 131 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4810633,360	295641,628	Gubbio	Perugia
SA 132 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4811082,709	295704,232	Gubbio	Perugia
SA 133 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4811530,458	295878,180	Gubbio	Perugia
SA 134 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4811930,161	295977,522	Gubbio	Perugia
SA 135 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4812372,235	295788,004	Gubbio	Perugia
SA 136 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4812767,575	295562,567	Gubbio	Perugia
SA 137 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4813235,855	295267,504	Gubbio	Perugia
SA 138 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4813491,697	294827,975	Pietralunga	Perugia

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 15 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N	Comune	Provincia
SA 139 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4813631,461	294339,629	Pietralunga	Perugia
SA 140 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4813996,836	293813,127	Pietralunga	Perugia
SA 141 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4814308,214	293654,284	Pietralunga	Perugia
SA 142 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4814711,565	293330,452	Pietralunga	Perugia
SA 143 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4815164,055	293112,167	Pietralunga	Perugia
SA 144 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4815772,718	292674,214	Pietralunga	Perugia
SA 145 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4815947,113	292473,991	Pietralunga	Perugia
SA 146 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4816235,510	292068,795	Pietralunga	Perugia
SA 147 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4816524,733	291783,541	Pietralunga	Perugia
SA 148 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4816982,905	291916,803	Pietralunga	Perugia
SA 149 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4817383,509	292227,694	Pietralunga	Perugia
SA 150 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4817828,788	292398,863	Pietralunga	Perugia
SA 151 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4818210,041	292199,905	Pietralunga	Perugia
SA 152 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4818527,146	292140,964	Pietralunga	Perugia
SA 153 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4818944,526	291946,072	Pietralunga	Perugia
SA 154 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4819200,356	291689,271	Pietralunga	Perugia
SA 155 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4819601,328	291542,652	Pietralunga	Perugia
SA 156 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4820065,825	291556,369	Pietralunga	Perugia
SA 157 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4820551,460	291652,676	Pietralunga	Perugia
SA 158 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4821029,957	291542,804	Pietralunga	Perugia
SA 159 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4821463,364	291343,548	Pietralunga	Perugia
SA 160 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4821995,688	291179,684	Pietralunga	Perugia
SA 161 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4822433,870	290826,853	Pietralunga	Perugia

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA   	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 16 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N	Comune	Provincia
SA 184 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4831469,566	286909,865	Città di Castello	Perugia
SA 185 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4831729,711	286520,152	Città di Castello	Perugia
SA 186 FS TRS	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	4831702,279	286241,903	Città di Castello	Perugia

Tab. 2.1.B – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo nel territorio della regione Umbria. Evidenziato in arancione i punti nei quali saranno analizzati anche i parametri BTEX e IPA.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 17 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

2.2. Metodologia di campionamento dei terreni

In funzione del contesto litologico e geomorfologico locale, verranno adottate le opportune metodologie di campionamento (perforazione a carotaggio, sistema direct push, carotatore manuale). In ogni caso verranno garantiti e rispettati i criteri di base essenziali, al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare;
- La ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile;
- Durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;
- Sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventuali eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di campionamento (trascinamento in profondità del potenziale inquinante);
- Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione della perforazione, i campioni saranno riposti in appositi contenitori e univocamente siglati.
- Il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- Impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.

Di seguito viene riportata una breve descrizione delle diverse metodologie di campionamento utilizzabili.

2.2.1. Metodologia di campionamento con perforazioni a carotaggio

Per le perforazioni a carotaggio saranno impiegate attrezzature del tipo a rotazione, con caratteristiche idonee all'esecuzione della perforazione.



Tab. 2.2.1.A – Trivella per perforazione a carotaggio

Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 18 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

I carotaggi saranno eseguiti a secco, evitando l'utilizzo di fluidi e quindi l'alterazione delle caratteristiche chimiche dei materiali da campionare. Solo in caso di assoluta necessità, ad esempio consistenza dei terreni in grado di impedire l'avanzamento (trovanti, strati rocciosi), sarà consentita la circolazione temporanea ad acqua pulita, sino al superamento dell'ostacolo. Si riprenderà, quindi, la procedura a secco.

Le corone e gli utensili per la perforazione a carotaggio saranno scelti di volta in volta in base alle necessità evidenziatesi e saranno impiegati rivestimenti e corone non verniciate.

Al fine di evitare il trascinarsi in profondità di eventuali contaminanti presenti in superficie, oltre che per evitare franamenti delle pareti del foro nei tratti non lapidei, la perforazione sarà eseguita impiegando una tubazione metallica provvisoria di rivestimento. Tale tubazione, avente un diametro adeguato al diametro dell'utensile di perforazione, sarà infissa dopo ogni manovra fino alla profondità ritenuta necessaria per evitare franamenti.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- La rimozione di lubrificanti dalle zone filettate;
- L'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- La pulizia dei contenitori per l'acqua; la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà estruso senza l'utilizzo di fluidi e quindi disposto in un recipiente che permetta la deposizione delle carote prelevate senza disturbarne la disposizione stratigrafica. Sarà utilizzato un recipiente di materiale inerte (PVC), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Per evitare la contaminazione tra i diversi prelievi, il recipiente per la deposizione delle carote sarà lavato, decontaminato e asciugato tra una deposizione e l'altra.

Il materiale estruso sarà riposto nel recipiente in modo da poter ricostruire la colonna stratigrafica del terreno perforato.

Ad ogni sondaggio, sarà annotata la descrizione del materiale campionato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica ecc., riportato i dati in un apposito modulo.

Tutti i campioni estratti saranno sistemati, nell'ordine di estrazione, in adatte cassette catalogatrici distinte per ciascun sondaggio, nelle quali verranno riportati chiaramente e in modo indelebile i dati di identificazione del perforo e dei campionamenti contenuti e, per ogni scomparto, le quote di inizio e termine del campionamento effettuato.

Ciascuna cassetta catalogatrice sarà fotografata, completa delle relative indicazioni grafiche di identificazione.

Per ogni perforo verrà compilata la stratigrafia del sondaggio stesso secondo le usuali norme AGI. Le cassette verranno trasferite presso un deposito chiuso, e ivi conservate.

Al termine delle operazioni, i perfori dei sondaggi verranno chiusi in sicurezza per tutta la profondità, in modo da evitare la creazione di vie preferenziali per la migrazione dell'acqua di falda e di eventuali contaminanti.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 19 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

2.2.2. Metodologia di campionamento con sistema Direct Push

Il sistema Direct Push prevede l'infissione, mediante percussione, di camicie di rivestimento ed un campionatore in PVC trasparente al suo interno, controllato da una batteria di aste, permettendo di evitare il collasso del foro e fenomeni di cross-contaminazione.

L'avanzamento della batteria di aste è garantito dalla sola percussione eseguita senza impiego di fluidi di perforazione, ad esempio attraverso l'utilizzo di penetrometri pesanti o super-pesanti idoneamente attrezzati per i campionamenti ambientali.

Il Direct Push consente, pertanto, una velocità di esecuzione più elevata rispetto ai metodi tradizionali e non si ha la produzione di rifiuti (cuttings) durante il campionamento e si riesce ad ottenere il recupero dei campioni di terreno superiore all'85% (nominale 100% per i dual tube anche in caso di sabbie sciolte).

Il sistema di infissione a secco e le caratteristiche costruttive consentono di escludere fenomeni di contaminazione incrociata (cross contamination) ed eventuali alterazioni chimico-fisiche dei campioni.

Le carote relativamente indisturbate (dal punto di vista chimico) sono visibili dalla fustella trasparente.

Nell'immagine seguente viene rappresentato lo schema di campionatore a tubo aperto di solito utilizzato per eseguire i carotaggi continui.

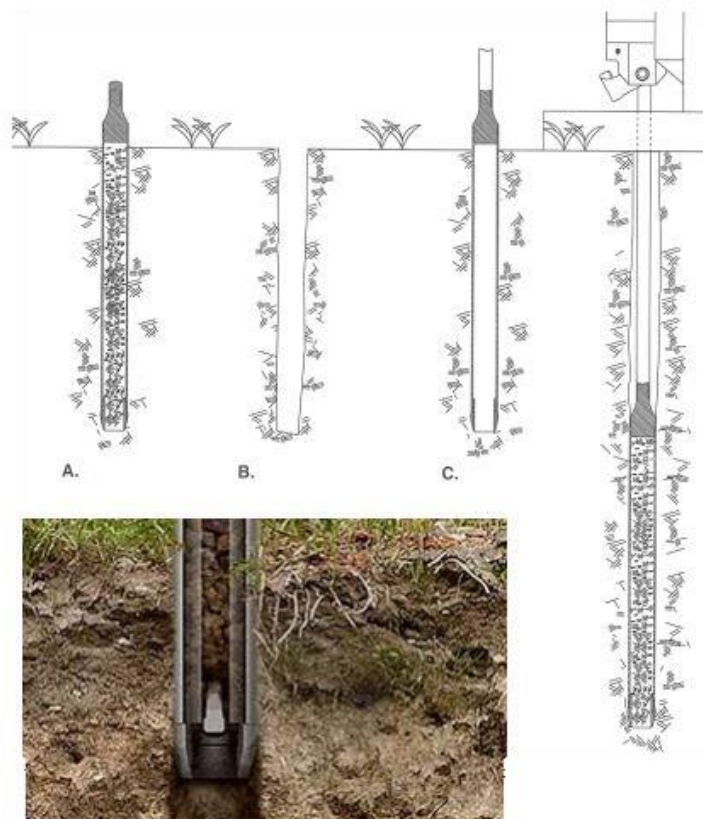


Fig. 2.2.2.A – Campionatore a tubo aperto per sistemi “Direct push” (Geoprobe System 1997)

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 20 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Le carote vengono restituite all'interno di fustelle in materiali plastici trasparenti che consentono l'ispezione visiva del campione. Il contatto del campione con l'atmosfera e con agenti esterni viene minimizzata grazie alla chiusura della fustella con appositi tappi. Le dimensioni della fustella possono variare in diametro (di solito da 30 a 82 mm, ma generalmente si utilizza il diametro di 44 mm) e lunghezze di solito da 1000 mm.



Fig. 2.2.2.B – Campionatore in pvc (Sauber System)

Il limite principale di tale tecnologia è legato alla presenza di terreni di riporto con forte anisotropia e con presenza di blocchi e trovanti. In tali casi l'impiego della tecnologia è sconsigliato in quanto vengono meno i vantaggi di esecuzione, qualità del campionamento e costi contenuti oltre a provocare danni alle attrezzature.

2.2.3. Metodologia di campionamento con sistema manuale

Il campionamento verrà eseguito utilizzando un campionatore a percussione (Fig. 2.2.3.A - ad esempio campionatore dalla Eijkelkamp), per il prelievo di campioni indisturbati e la rapida valutazione del profilo, senza dover ricorrere a trincee onerose da scavare e pesantemente disturbanti. I campioni avranno dimensioni di 93 o di 55 mm di diametro, a seconda del carotiere utilizzato, per 100 cm di lunghezza (Fig. 2.2.3.B). Il metodo di penetrazione avviene per mezzo di un martello a percussione con motore a scoppio.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 21 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116



Fig. 2.2.3.A - Campionatore motorizzato



Fig. 2.2.3.B – Carotieri utilizzati

Tra le altre caratteristiche, il cilindro ha un lato rimovibile per consentire una prima valutazione del campione o per permettere un sub-campionamento del materiale raccolto.

Tale sistema garantisce un campionamento ad elevato livello di qualità, in quanto non avviene: rimaneggiamento, dilavamento o riscaldamento del terreno, durante la perforazione. Inoltre, la lunghezza del carotiere pari a 100 cm consente di prelevare campioni composti per orizzonti litologici omogenei.

Tale attrezzatura di perforazione è facilmente trasportabile e permette di eseguire i carotaggi anche in zone difficilmente accessibili o coltivate senza danneggiare la coltura in atto.

Per ogni carota estratta della lunghezza di circa 100 cm sarà rilevata la successione stratigrafica con una attenta valutazione delle caratteristiche fisico-chimiche macroscopiche dei terreni.

Nelle fasi di campionamento non verranno utilizzate sostanze che potrebbero compromettere la qualità del campione e la sua rappresentatività dal punto di vista chimico.

Gli strumenti e le attrezzature utilizzate sono costituiti da materiali idonei a non modificare le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione dei vari elementi da analizzare. In particolare, non verranno utilizzati oli, grassi e corone verniciate.

Sarà verificata la messa a punto ed il corretto funzionamento degli utensili, prima dell'uso effettivo sul sito, in modo da evitare perdite di carburanti, lubrificanti e altre sostanze durante le fasi di perforazione e campionamento.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 22 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

Alla fine di ogni perforazione saranno decontaminati tutti gli attrezzi e gli utensili utilizzati.

Prima di iniziare le operazioni di prelievo sarà garantita la pulizia degli strumenti, attrezzi e utensili per evitare potenziali inquinamenti tra i diversi campioni.

Al fine di ottenere un campione il più possibile rappresentativo delle condizioni naturali del terreno in sito, il materiale sarà prelevato dalla porzione più interna della carota per eliminare la parte disturbata dalla rotazione del carotiere.

In fase di formazione del campione si provvederà, dapprima, ad eliminare in campo la frazione granulometrica superiore ai 2,00 centimetri, utilizzando un apposito setaccio, dopodiché il campione sarà omogeneizzato su telo impermeabile monouso.

In considerazione del volume di terreno ottenuto, il campione primario, applicando il metodo della quartatura verrà ridotto fino al raggiungimento del volume necessario per effettuare il campione o i campioni secondari. Infatti, utilizzando idonea attrezzatura, si distribuisce in modo uniforme (in uno spazio adeguato) il materiale da esaminare in un cumulo o una 'torta' con un'altezza corrispondente a circa un quarto del raggio della stessa. Questa va divisa in 4 parti di uguale dimensione: il materiale di due quarti opposti deve essere scartato, mentre quello dei due quarti rimanenti va mescolato e ridistribuito in una nuova 'torta'. Si ripetono le operazioni eseguite sopradescritte e si scelgono i due quarti rimasti come campione. Qualora il volume ottenuto risultasse essere eccessivo si ripetono le operazioni descritte tante volte fino al volume necessario alla formazione del campione secondario, garantendo la rappresentatività del campione. Il campione o i campioni saranno conservati in apposito contenitore, idoneo per la conservazione e il trasporto in laboratorio, opportunamente siglati in modo indelebile con l'identificativo del sito di indagine, la sigla di progetto, il codice identificativo del punto di campionamento, la profondità di prelievo e la data di prelievo.

I campioni confezionati verranno, infine, consegnati nel più breve tempo possibile al laboratorio incaricato delle analisi.

2.3. **Installazione piezometri e campionamento acque di falda**

Nel caso si verifichi l'intercettazione di livelli idrici sotterranei durante la perforazione, così come prevede l'Allegato 2 ("Procedure di campionamento in fase di progettazione" Titolo VI ("Disposizioni intertemporali, transitorie e finali") del D.P.R. n. 120 del 13.06.2017, saranno installati dei piezometri per poter effettuare un successivo prelievo di campioni di acqua di falda di tipo dinamico.

L'installazione dei piezometri sarà effettuata in una fase successiva, in quanto necessita acquisire le autorizzazioni necessarie da parte dei proprietari dei fondi interessati. I piezometri, tuttavia, saranno installati in prossimità del punto di campionamento a bordo della fascia di servitù della condotta in progetto in modo da non interferire con le fasi lavorative.

La loro ubicazione sarà inoltre condizionata in generale dalle caratteristiche idrogeologiche locali.

Per la realizzazione dei piezometri verranno effettuate trivellazioni a carotaggio continuo che verranno equipaggiate con tubi piezometrici di 3" in PVC o HDPE con

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 23 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

porzione finestrata di minimo 3 m di altezza posizionata in corrispondenza degli strati più trasmissivi.

I piezometri verranno equipaggiati con tappo sigillante e protetti tramite tombino sporgente dal piano di campagna e di colorazione visibile.

La documentazione stratigrafica e qualsiasi altra informazione verrà allegata alla scheda monografica del piezometro.

L'attività di campionamento seguirà la prassi comunemente adottata per i Monitoraggi ambientali:

- 1) Misurazione in piezometro della soggiacenza della falda tramite *Sonda piezometrica*;
- 2) Spurgo tramite pompa 12V adottando, a seconda dei casi, uno dei seguenti criteri:
 - Metodo volumetrico: rimozione di una quantità di acqua compresa tra 3 e 5 volte il volume di acqua presente all'interno del piezometro in condizioni statiche;
 - Metodo del monitoraggio mediante *Sonda multiparametrica* dei principali parametri chimico fisici dell'acqua di spurgo: T°, pH, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, potenziale redox, torbidità, fino alla stabilizzazione.
- 3) Il campionamento avverrà a basso flusso (max 1 l/min), sempre tramite pompa 12V ed apposito contenitore (preparato in precedenza e scelto in base agli analiti da ricercare includendo se necessario, le sostanze atte alla conservazione del campione). In alcuni casi particolari, dove si ha la presenza di acquiferi poco produttivi, si procederà con il prelievo statico mediante "boiler monouso";
- 4) Il contenitore, immediatamente dopo essere stato riempito, verrà etichettato e conservato refrigerato sino alla consegna al laboratorio. Può essere necessario aggiungere stabilizzanti nel caso in cui le analisi vengano effettuate dopo le 24 ore dal prelievo;
- 5) Una scheda di monitoraggio riporterà tutti i dati monografici del punto di campionamento e dei parametri rilevati in situ.

I campioni di acque prelevate all'interno dei piezometri saranno sottoposte ad analisi chimiche confrontabili – in termini di parametri – al set analitico previsto per i terreni prelevati nello stesso punto.

	PROGETTISTA  	COMMESSA NQ/R22357	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE UMBRIA	SPC. 10-LA-E-80039	
	PROGETTO / IMPIANTO LINEA ADRIATICA - METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO DN 1200 (48") DP – 75 bar	Fg. 24 di 24	Rev. 0

Rif. TEN ITALY SOLUTIONS: 2295-200-RT-1441-116

3 INTERFERENZA CON SITI CONTAMINATI

Dalla consultazione delle banche dati disponibili, quale "Anagrafe dei siti da bonificare", elenco dei siti in cui sono state superate le "Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC)" e dall'elenco dei siti che hanno "terminato le procedure di bonifica ai sensi dell'ex D.M. 471/99 e al D. Lgs. 152/06", per il territorio regionale umbro, interessato dall'attraversamento dall'infrastruttura in progetto, non si evincono interferenze con siti definiti "contaminati".

4 ALLEGATI

- NQR22357-10-LB-E-85039 – Carta delle indagini ambientali Regione Umbria