

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 1 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

PIANO DI UTILIZZO PRELIMINARE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
(ai sensi dell'art 9 del DPR 120/17)
ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE E OPERE CONNESSE



Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data
2	Emissione per Enti	M. ELISIO	S.VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	29//09/2021
1	Emissione per approvazione – variato ove indicato	M. ELISIO	S.VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	24//09/2021
0	Emissione per commenti	M. ELISIO	S.VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	10//09/2021

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 2 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Riferimenti normativi	5
1.1.1	Definizione e condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/17	6
1.2	Documenti di riferimento	7
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
2.1	Descrizione degli interventi progettuali all'interno della Centrale SNAM	8
2.2	Descrizione delle opere di connessione	10
2.3	Descrizione delle opere, fasi e metodologie di scavo (attività di cantiere)	18
2.3.1	Descrizione dei lavori civili all'interno della Centrale SNAM	18
2.3.2	Descrizione dei lavori per le opere di connessione	21
2.4	Quadro dei materiali di scavo prodotti	31
2.4.1	Centrale di Compressione gas SNAM	31
2.4.2	Opere di connessione	31
2.4.3	Quadro generale volumi di scavo prodotti	32
3	INQUADRAMENTO DELL'AREA	34
3.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	34
3.2	Idrografia superficiale e Inquadramento idrogeologico	38
3.3	Uso attuale del suolo	41
3.4	Strumenti di pianificazione urbanistica	49
3.5	Concentrazioni Soglia di Contaminazione applicabili ai siti di progetto	51
4	INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	52
4.1	Attività di indagine per la caratterizzazione delle terre di scavo nell'area della Centrale SNAM52	
4.1.1	Ubicazione punti di indagine e numero di campioni	52
4.1.2	Metodologia di campionamento	56
4.1.3	Parametri analizzati	57
4.1.4	Risultati delle analisi	58
4.2	Attività di indagine per la caratterizzazione delle terre di scavo nell'area delle Stazioni Elettriche RTN e Utente	59
4.2.1	Ubicazione punti di indagine e numero di campioni	59

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 3 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

4.2.2	Parametri analizzati	62
4.2.3	Risultati delle analisi	63
4.3	Attività di indagine per la caratterizzazione delle terre di scavo lungo il tracciato del cavidotto MT e dei raccordi aerei AT	63
4.3.1	Ubicazione punti di indagine e numero di campioni	64
4.3.2	Parametri analizzati	66
4.3.3	Risultati delle analisi	66
5	DESTINAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	68
5.1	Tabella riepilogativa bilancio dei materiali	68
5.2	Riutilizzo finale interno al progetto	68
5.3	Riutilizzo finale come sottoprodotto esterni al progetto o invio a recupero presso impianti autorizzati	69
6	CONCLUSIONI	74
7	ANNESSO RAPPORTI DI PROVA INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRENI CENTRALE SNAM	76
8	ALLEGATI	77

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 4 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

1 INTRODUZIONE

Il presente documento, redatto in conformità all'art. 9 del D.P.R. n.120/2017, costituisce il **“Piano di utilizzo preliminare delle terre e rocce da scavo”** (di seguito PdU preliminare) relativo al progetto di **“Adeguamento della Centrale di compressione gas di Poggio Renatico”**, ubicata in via dell'Uccellino - SP.8 km 11,5, in adiacenza al Nodo di smistamento gas sempre di proprietà SNAM.

I principali interventi previsti all'interno dell'area della Centrale SNAM riguarderanno:

- l'installazione nuova unità di compressione elettrica EC5 e relative facilities;
- lo smantellamento dell'unità di compressione esistente TC1.

Inoltre, parte del progetto è rappresentata dalla realizzazione delle seguenti opere di connessione necessarie all'alimentazione elettrica dell'elettrocompressore EC 5 di futura installazione:

- realizzazione di una nuova Stazione Elettrica RTN 132 kV (SE RTN);
- realizzazione di una nuova Sottostazione Elettrica Utente 132/15 kV (SSE Utente);
- realizzazione di raccordi aerei in Alta Tensione (AT) alla linea 132 kV “Altedo – Ferrara Sud”;
- posa in opera di un elettrodotto di collegamento interrato in Media Tensione (MT) dalla SE Utente fino alla Centrale di Compressione gas SNAM.

La successiva Figura 1-1 riporta un inquadramento complessivo dell'area di progetto.

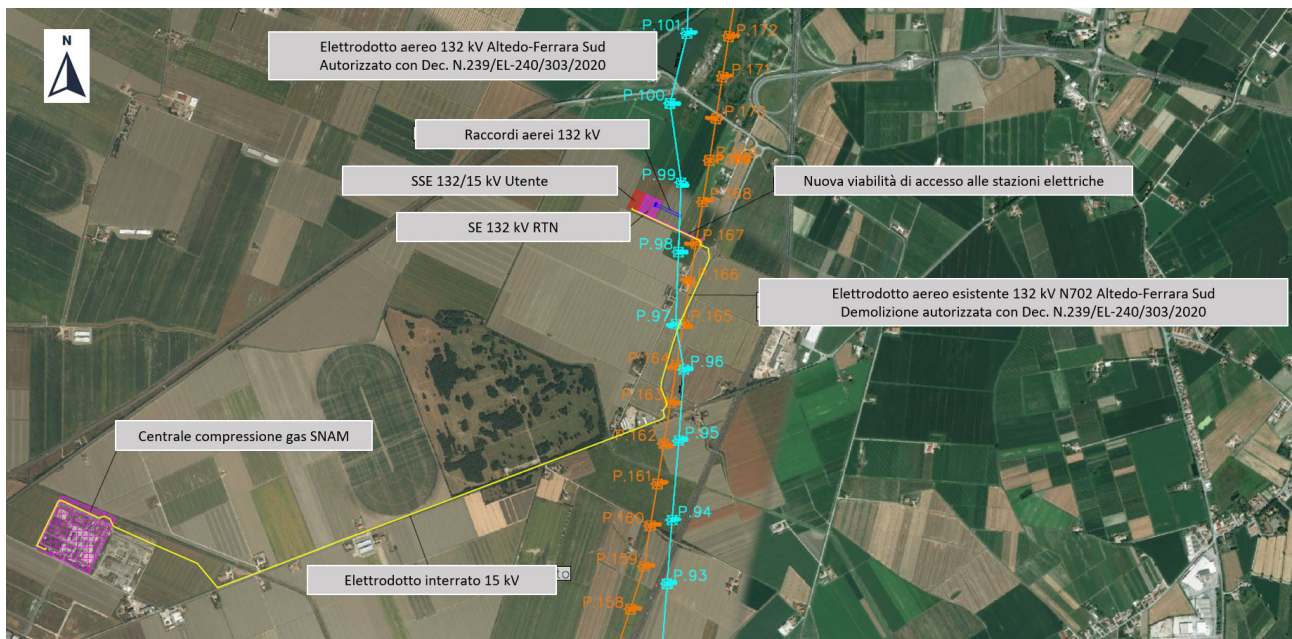


Figura 1-1: Inquadramento area di progetto

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 5 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Nel presente PdU, pertanto, saranno descritti i criteri di gestione delle diverse volumetrie di Terre e Rocce da Scavo (TRS) derivanti da tutte le attività in progetto (cfr. Capitolo 2), ovvero:

- quantitativi di TRS da destinare a reimpiego nello stesso sito di produzione;
- quantitativi di TRS da gestire come sottoprodotto.

Resta inteso che i materiali che, dopo verifiche analitiche, non ricadessero nel campo di applicazione del D.P.R. 120/2017, saranno gestiti come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., privilegiando le operazioni di recupero.

Il documento contiene anche la descrizione delle attività di verifica analitica delle TRS eseguite e funzionali a definirne le caratteristiche qualitative ed il rispetto dei requisiti di riutilizzo come sottoprodotto, oltre all'indicazione delle quantità da destinarsi al riutilizzo in sito e/o come sottoprodotto, ma è da intendersi "preliminare" perché le seguenti informazioni potranno essere definite solo in una successiva e più avanzata fase di progetto:

- Collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- Individuazione dei siti di destino/reimpiego;
- Modalità di trasporto.

Si precisa, inoltre, che la versione finale del PdU includerà, come previsto dalla normativa, la Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà (art. 47, D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445) con la quale il proponente attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4 del D.P.R. 120/2017, compresi gli aspetti legati alla normale pratica industriale di cui all'Allegato 3 sempre della su citata normativa.

1.1 Riferimenti normativi

Il presente documento fa riferimento alle seguenti normative di settore (elenco generale, non esaustivo):

- [1] D.P.R. del 13.06.17 n.120, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164";
- [2] D. Lgs. 03/04/2006, n.152 "Norme in materia ambientale" e s. m. i.
- [3] SNPA. Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo di terre e rocce da scavo (TRS), approvate con Delibera del Consiglio SNPA del 09/05/19. Doc. n. 54/1 – Linee Guida SNPA n. 22/2019;
- [4] D.M. 13 ottobre 2016, n. 264 "Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti".

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 6 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

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

I materiali oggetto del presente studio sono definiti, progettualmente, "terre e rocce da scavo" in accordo con l'art. 2, comma 1, lettera c) del D.P.R. 12072017, perché corrispondono a suolo escavato nell'ambito della realizzazione di opere, tra le quali:

- scavi in genere (sbancamenti, fondazioni, trincee);
- perforazioni, trivellazioni, palificazioni, consolidamenti;
- rimozione e livellamento di opere in terra.

Nella fattispecie, si tratta di tipologia di TRS derivanti da cantieri di grandi dimensioni, in quantitativi > 6.000 m³, che rientrano nella definizione di sottoprodotto, come da Titolo II, Capo I, art. 4 al D.P.R. 120/201, in attuazione dell'all'art. 184-bis al D. Lgs. 152/06 e s.m.i, lettere a) – d), ovvero:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
 1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del medesimo regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

La qualifica come sottoprodotto prevede, dunque, che queste TRS possano essere riutilizzate nell'ambito della stessa opera per la quale sono state generate e di una diversa opera, in sostituzione, ad esempio, dei materiali di cava o in processi produttivi.

Le modalità di gestione delle TRS sono indicate al Capo II del D.P.R. 120/2017 (artt. 9 ÷ 18).

Di seguito saranno descritte le attività di caratterizzazione ambientale, eseguite in conformità agli allegati 1 e 2, utili a verificare il soddisfacimento dei requisiti di qualità ambientale, previsti dall'allegato 4, per le modalità di utilizzo specifico.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 7 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

1.2 Documenti di riferimento

Per la redazione del presente documento si è fatto riferimento ai seguenti elaborati progettuali:

- [a] Doc. 200-CI-E-10210 Relazione Geologico/Sismica - Adeguamento Centrale Di Compressione Di Poggio Renatico;
- [b] Doc. RUDR21003B2132570 - Piano di utilizzo preliminare delle terre e rocce da scavo (ai sensi dell'art 9 del DPR 120/17) - Stazione Elettrica RTN 132 kV di Poggio Renatico e Raccordi alla RTN ed opere connesse

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 8 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Descrizione degli interventi progettuali all'interno della Centrale SNAM

La Centrale di Compressione gas SNAM è ubicata in un'area pianeggiante del Comune di Poggio Renatico (FE), in adiacenza al Nodo di smistamento gas (sempre di proprietà SNAM), e rientra nel foglio n.42, particella 114, mentre il Fabbricato Misure Fiscali, ubicato nella zona Nord, rientra nel foglio n.42 particella 124 del N.C.E.U.

La Centrale occupa una superficie complessiva pari a circa 76.000 m² (di cui circa 4.600 m² coperti, circa 29.600 m² impermeabilizzati e circa 41.800 m² aree verdi) e allo stato attuale è dotata di 4 Unità di compressione, come di seguito indicato:

- n. 2 unità da 11,190 MW (TC1, TC2);
- n. 1 unità da 23,577 MW (TC3);
- n. 1 unità da 22,370 MW (TC4).

Oltre quanto detto, nell'area sono presenti anche i seguenti fabbricati:

- fabbricato principale;
- fabbricato caldaie e compressori aria;
- cabina elettrica;
- fabbricato misura fiscale.

Completa il sito la viabilità interna costituita da una rete stradale che collega l'accesso alla Centrale di compressione con i fabbricati e le aree impianti, e da camminamenti pavimentati di larghezza adeguata che permettono di accedere alle zone di manutenzione e alle aree di manovra.

La realizzazione del progetto di adeguamento della Centrale di Poggio Renatico consiste nell'installazione di nuovo Compressore di tipo centrifugo azionato da motore elettrico denominato EC5 di taglia 15 MW, in parallelo alle 3 Unità (Turbocompressori TC) esistenti:

- Turbocompressore TC2 SOLAR con potenza ISO della turbina 12 MW
- Turbocompressore TC3 NUOVO PIGNONE con potenza ISO della turbina 25 MW
- Turbocompressore TC4 SOLAR con potenza ISO della turbina 25 MW

Il Turbocompressore esistente TC1 SOLAR, con potenza ISO della turbina 12 MW, sarà smantellato, una volta completati i lavori di installazione del nuovo Elettrocompressore EC5.

I Turbocompressori esistenti sono installati all'interno di cabinati indipendenti per la protezione dagli agenti atmosferici e scariche atmosferiche e per l'isolamento acustico.

Analogamente il nuovo Elettrocompressore EC5 verrà installato all'interno di un Cabinato in carpenteria metallica di dimensioni in pianta pari a circa 23,4 x 13,3 m e altezza pari a 17,36 m e

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 9 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

corpi laterali per l'installazione dei bracci di aspirazione e mandata nei tratti emergenti dal terreno di dimensioni in pianta 5,46x7,08 e altezza media pari a 4,7 m.

Più in particolare i nuovi Fabbricati che saranno realizzati sono:

- **Fabbricato Sottostazione ELCO:** all'interno di questo Fabbricato saranno installati i 2 trasformatori per l'EC5; il locale trasformatori sarà dotato di aerazione naturale effettuata tramite torrini, installati sulla copertura e porte grigliate. Tale fabbricato ospiterà anche tutte le altre apparecchiature necessarie per il funzionamento dell'ELCO, tra cui il Sistema VFD. Si segnala infine che il Fabbricato è progettato anche per l'installazione dei quadri di un eventuale futuro ELCO EC6, non oggetto della presente pratica di autorizzazione;
- **Fabbricato di Media tensione:** all'interno del quale sarà ubicato un nuovo quadro di media tensione necessario all'alimentazione elettrica del nuovo Elettrocompressore;
- **Fabbricato HVAC:** ospiterà le apparecchiature dell'impianto di condizionamento del Fabbricato Sottostazione ELCO (serbatoio inerziale acqua glicolata, pompe e collettori, quadro elettrico per l'alimentazione delle pompe);

Le fondazioni dei Fabbricati nuovi, del Cabinato ELCO e dei blocchi di ancoraggio dei bracci di aspirazione e mandata saranno in c.a. su pali trivellati.

Per la descrizione della fase di cantiere, con indicazione delle lavorazioni previste ai fini della realizzazione del progetto in esame si rimanda al successivo paragrafo 2.3.1.

Per la rappresentazione dello stato attuale dell'impianto, delle nuove realizzazioni e degli smantellamenti previsti, si rimanda all'elaborato 200-GB-A-62055 - Planimetria generale andamento tubazioni allegato allo SPA, mentre di seguito se ne riporta uno stralcio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 10 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

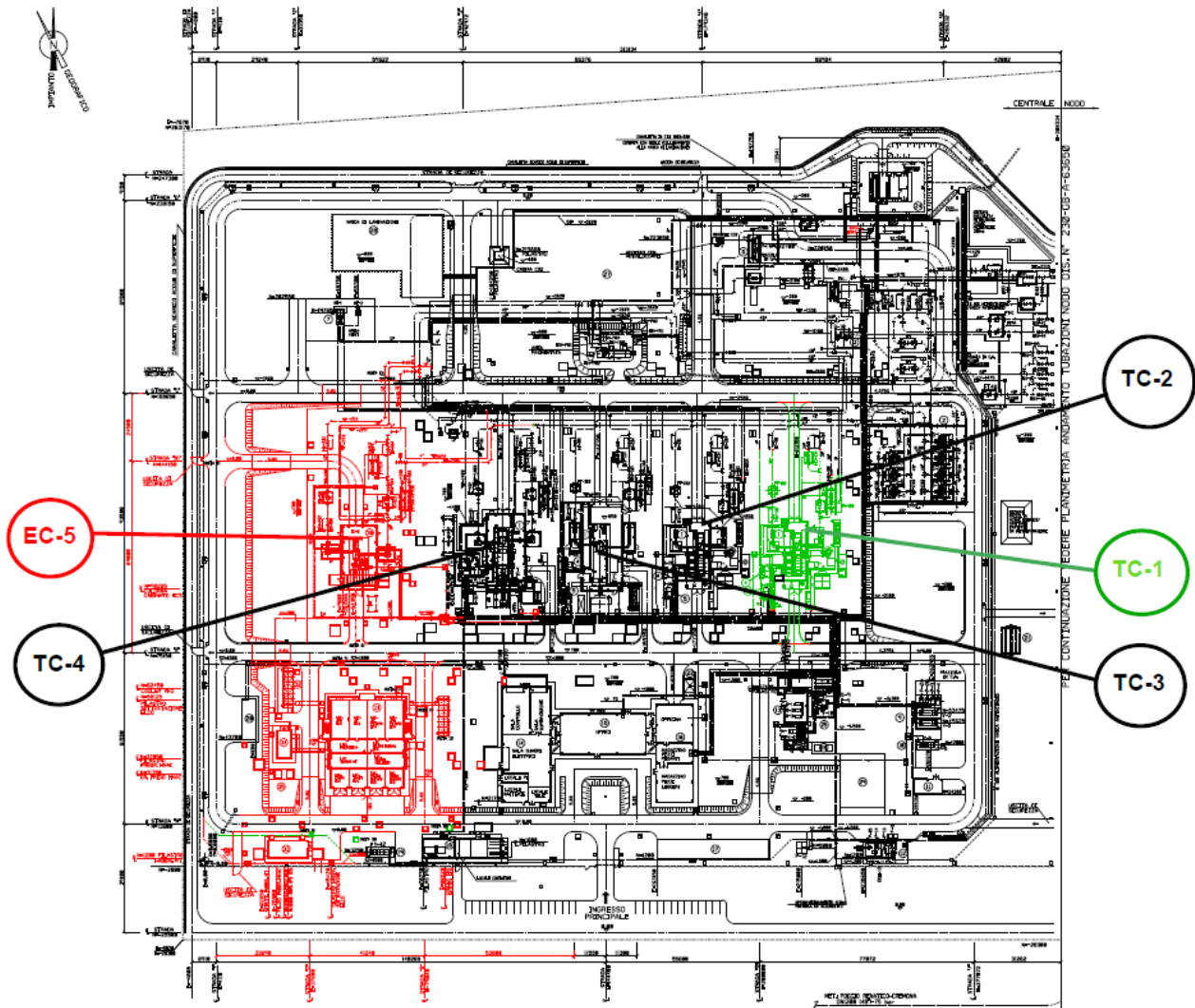


Figura 2-1: Planimetria generale andamento tubazioni (in rosso le nuove realizzazioni in progetto, in verde le dismissioni previste)

2.2 Descrizione delle opere di connessione

L'intervento di sostituzione del turbocompressore alimentato a gas con un compressore elettrico rende necessaria la realizzazione di una connessione alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) di Alta Tensione (AT) per alimentare l'elettrocompressore stesso.

Lo schema di allaccio alla RTN prevede la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica (SE) adatta alla connessione alla rete a 132 kV tramite dei raccordi aerei (di lunghezza pari a circa 137 m) alla linea "Altedo – Ferrara Sud", ed una Sottostazione Elettrica (SSE) Utente comprensiva di trasformatori idonei a fornire una corrente con tensione di 15 kV.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 11 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Il collegamento tra la SSE Utente e la Centrale di compressione gas SNAM avverrà tramite un elettrodotto 15 kV MT interrato di lunghezza pari a circa 4,9 km.

In particolare, le opere in progetto comprenderanno la realizzazione di:

- Stazione Elettrica (SE) 132 kV RTN;
- Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV;
- Elettrodotti aerei AT 132 kV di raccordo dalla SE RTN alla linea Altedo-Ferrara Sud di lunghezza pari a circa 137 m;
- Cavidotto interrato 15 kV MT, di lunghezza pari a circa 4,9 km, di raccordo dalla SSE Utente alla Centrale SNAM.

Di seguito si riporta una descrizione di tali opere.

Stazione Elettrica a 132 kV di interconnessione alla rete di trasmissione nazionale (SE RTN)

La Stazione Elettrica (SE) a 132 kV RTN sarà ubicata in un'area pianeggiante del Comune di Poggio Renatico (FE), in via Padusa.

Il sito della stazione rientra nel foglio n.22, particella 21 del Nuovo Catasto Edilizio Urbano (N.C.E.U.).

Come evidenziato nelle successive immagini, i fondi interessati dall'impianto sono attualmente coltivati a seminativo.

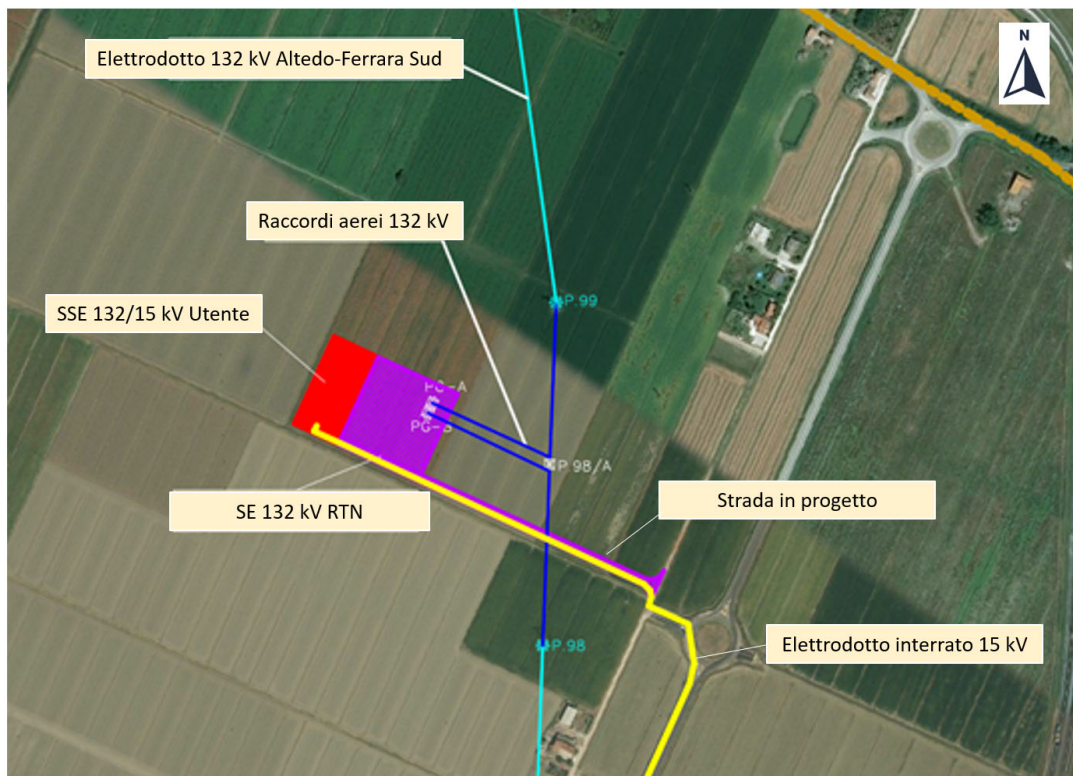


Figura 2-2: Posizionamento Stazione Elettrica RTN (in blu linea AT 132 kV a cui si collega)

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 12 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703



Figura 2-3: Sito della Stazione Elettrica RTN

Alla SE RTN si attesteranno:

- le due linee aeree 132 kV per il raccordo in entra – esci alla futura linea 132 kV Altedo-Ferrara Sud;
- le sbarre 132 kV per l'alimentazione della stazione AT/MT dell'utente Snam Rete Gas.

La SE RTN sarà costituita da:

- n° 1 sistema a singola sbarra comprensivo di TV di sbarra e sezionatori di terra sbarre;
- n° 2 stalli linea aerea per l'arrivo elettrodotta per il collegamento della Stazione Elettrica in entra esci alla linea 132 kV Altedo-Ferrara Sud;
- n° 1 stallo linea aerea per il collegamento della Sottostazione Elettrica utente;
- n° 2 passi sbarre disponibili per eventuali futuri stalli.

Ogni "Stallo linea" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure.

Nell'area della SE è prevista la realizzazione dei seguenti edifici/opere civili, per una volumetria complessiva di c.a. 1.800 mc:

- Edificio comandi e SA di stazione di dimensioni in pianta: 24,60 x 12,80 m circa e altezza alla gronda di 4,60 m.
- Edificio "Punto di consegna MT e TLC", posto in continuità con il muro di recinzione esterna prospiciente la strada di accesso, di dimensioni: 18,50 m x 2,60 m e altezza massima di 3,30 m dal piano piazzale.
- N. 3 Chioschi per le apparecchiature elettriche della nuova sbarra 132 kV con isolamento in

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 13 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

aria di dimensioni esterne di 2,40 m x 4,80 m ed altezza fuori terra di 3,20 m, con struttura di tipo prefabbricato con pannellature in lamiera zincata preverniciata.

La SE RTN sarà esercita tramite teleconduzione e non sarà prevista la presenza di personale se non occasionalmente per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

La seguente Figura 2-4 riporta il layout della SE RTN in progetto.

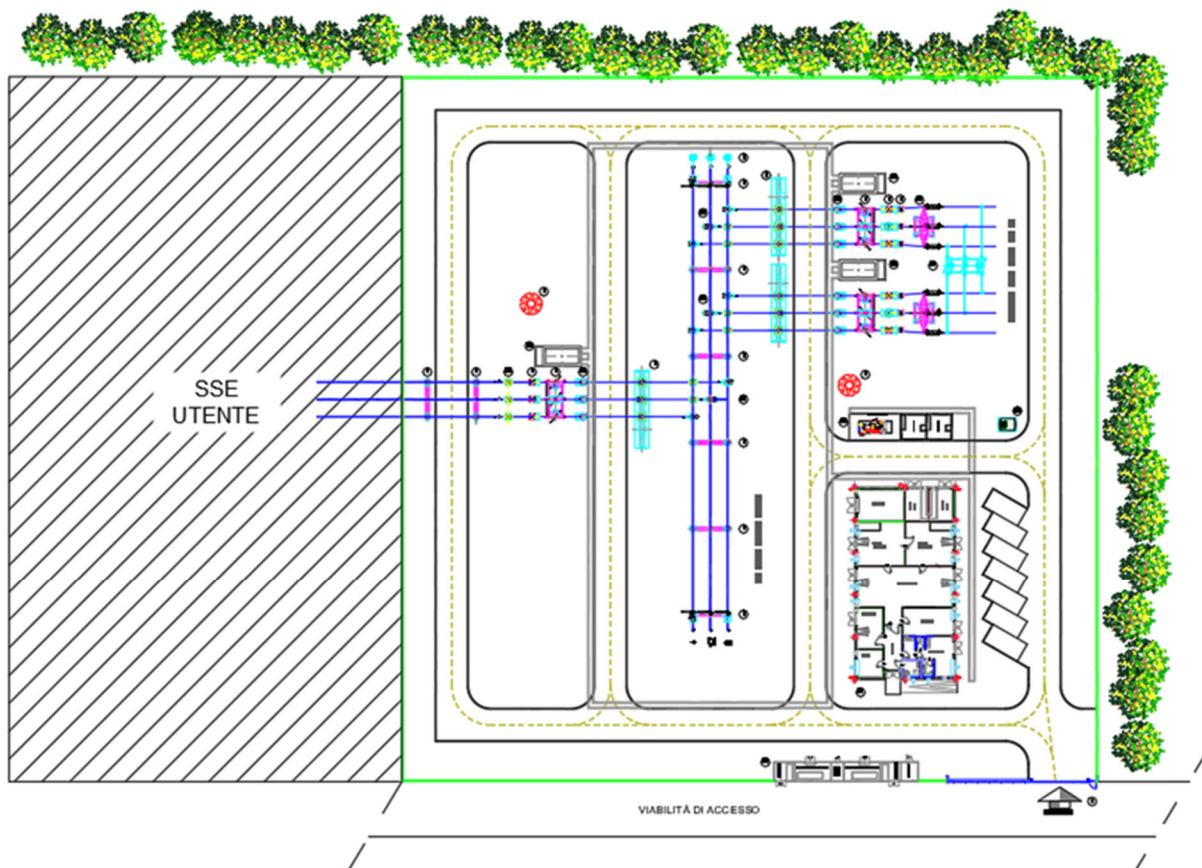


Figura 2-4: Layout futura Stazione Elettrica RTN

Sottostazione Elettrica d'Utente AT/MT (SSE Utente)

La Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV sarà realizzata in adiacenza alla Stazione Elettrica RTN, in un'area che rientra nel foglio 22, particella 21 e nel foglio 13, particella 29 del N.C.E.U.

Le dimensioni in pianta della SSE Utente saranno pari a 90 x 50 m, in modo tale da consentire agevolmente le attività di installazione della componentistica elettromeccanica e le attività di manutenzione.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 14 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

La SSE Utente sarà così costituita:

- N.1 Stallo Linea;
- N.2 Stalli arrivo trasformatore elevatore (1 stallo con funzione di riserva calda);
- N.1 sistema trifase monosbarra 132 kV.

Lo stallo linea sarà composto da:

- N.1 scaricatore di sovratensione per reti a 132 kV;
- N.1 trasformatore di tensione TV;
- N. 1 sezionatore tripolare orizzontale 132 kV;
- N. 1 trasformatore di corrente TA per reti a 132 kV;
- N. 1 interruttore a comando uni tripolare per reti a 132 kV.
- N.1 sezionatore verticale.

I due trasformatori saranno collegati a vasche di raccolta olio, opportunamente dimensionate per raccogliere l'intero volume disponibile in situazioni di emergenza.

All'interno della SSE Utente saranno realizzati gli edifici di stazione che ospiteranno le sale Quadri BT ed MT, il trasformatore dei servizi ausiliari, gli uffici e la sala contatori. Il sistema costruttivo previsto è con strutture portanti intelaiate in cemento armato.

La seguente Figura 2-5 riporta il layout della SSE Utente in progetto.

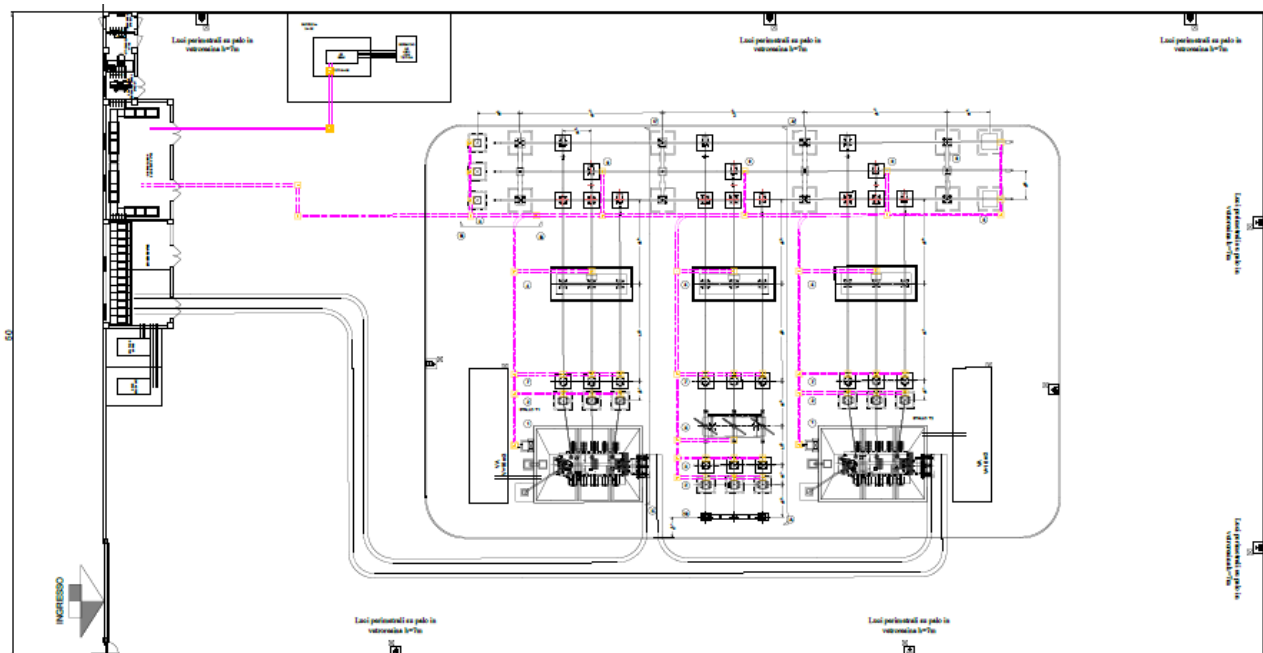


Figura 2-5: Layout futura Sottostazione Elettrica Utente

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 15 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Raccordi aerei 132 kV di raccordo della Stazione RTN

L'opera è costituita da un raccordo in doppia terna con sostegni a traliccio per la connessione in entra – esci della SE RTN alla linea RTN 132 kV Ferrara Sud-Altedo.

Il progetto prevede l'infissione lungo la campata tra i sostegni n. 98 e n. 99 di un nuovo sostegno in doppia terna troncopiramidale di idonee prestazioni denominato 98/A.

Da tale sostegno si dipartirà una doppia terna di conduttori in direzione ovest della lunghezza ciascuna di 137 m circa sino ad attestarsi sui portali all'interno della SE RTN.

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono le seguenti:

- Frequenza nominale 50 Hz;
- Tensione nominale 132 kV;
- Portata di corrente di progetto 675 A.

Elettrodotto 15 kV in cavo interrato

Il cavidotto interrato 15 kV MT che conetterà la SSE Utente e la Centrale SNAM avrà uno sviluppo di circa 4,97 km e percorrerà prevalentemente la strada esistente (SP 8), ed in minima parte attraverserà dei terreni ad uso agricolo o incolti.

Si riportano di seguito l'inquadramento su base ortofoto delle opere in progetto, con l'indicazione del percorso del cavidotto MT.



File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 16 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

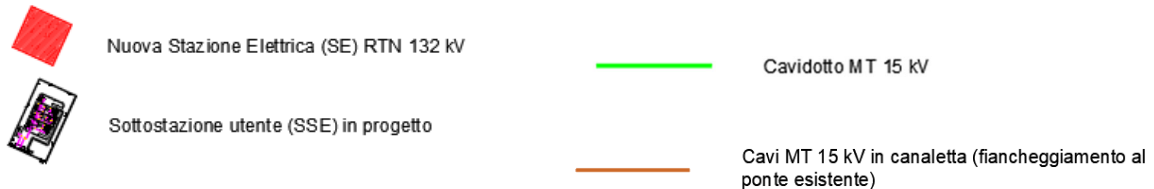


Figura 2-6: Inquadratura su base ortofoto delle opere di connessione in progetto

La posa del cavidotto avverrà ad una profondità non inferiore a 1,7 m e, in funzione delle interferenze incontrate, potrà presentare le tipologie di installazione evidenziate nelle immagini seguenti.

a) Posa con cavi direttamente interrati su strada

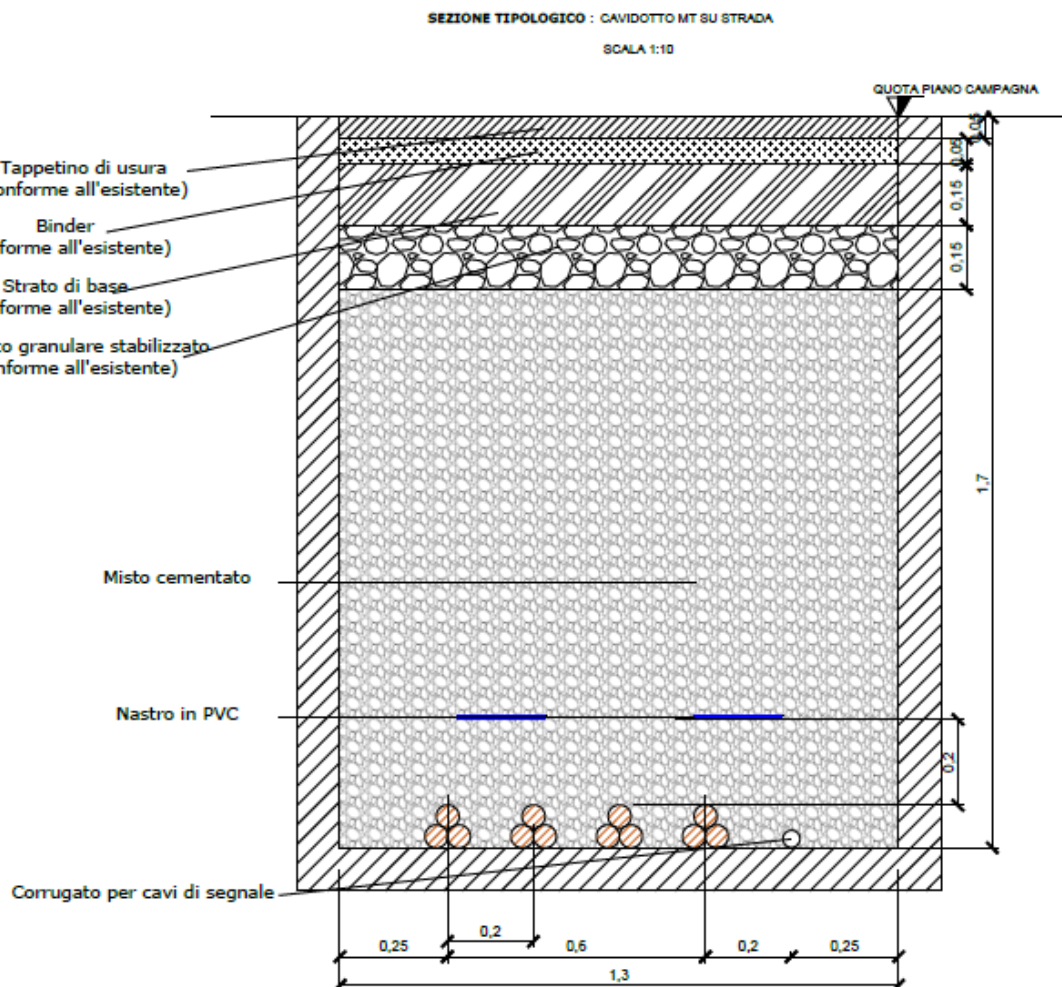


Figura 2-7: Sezione tipo posa con cavi direttamente interrati su strada

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 17 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

b) Posa con cavi direttamente interrati lungo terreno

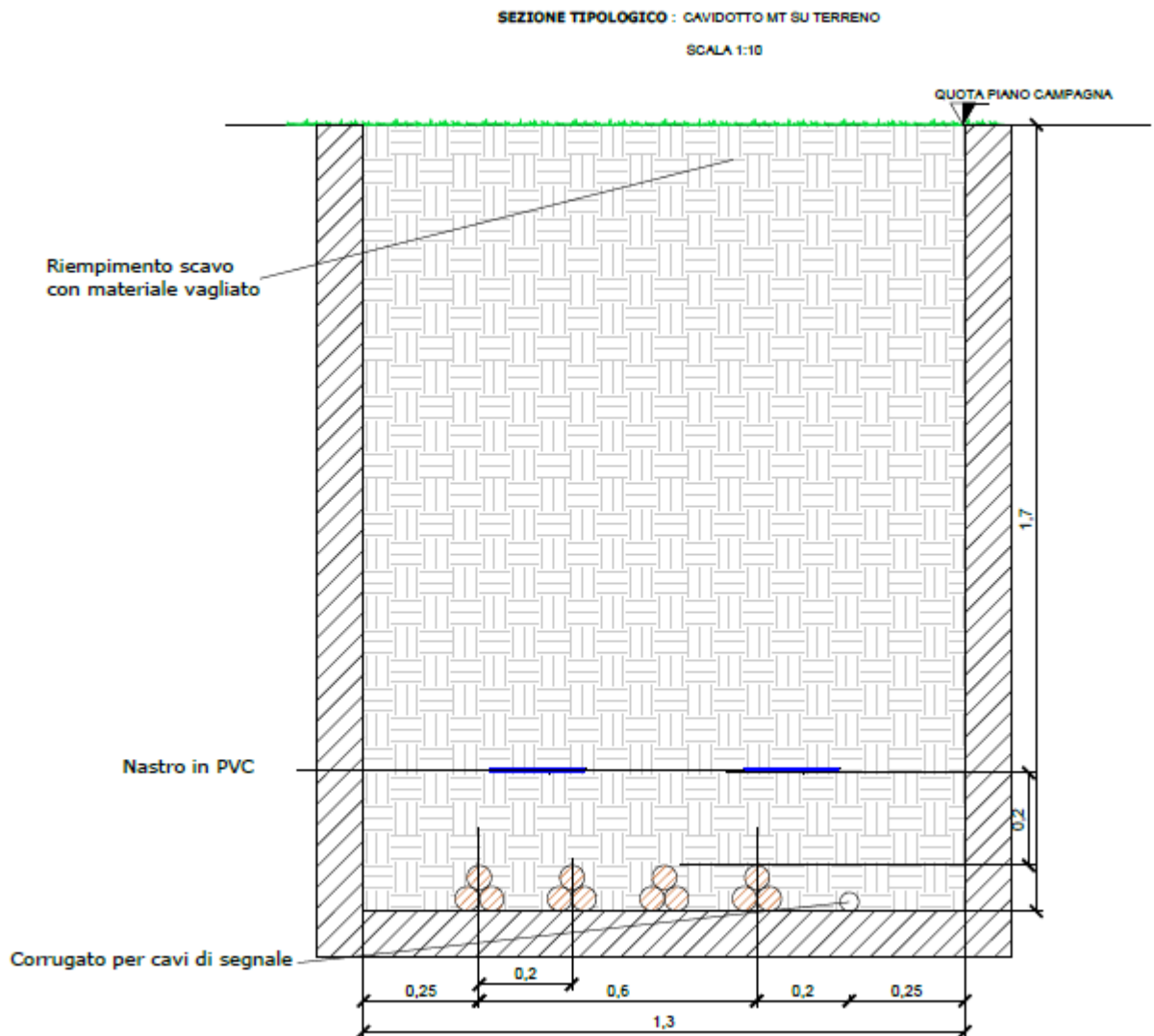


Figura 2-8: Sezione tipo posa con cavi direttamente interrati lungo terreno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 18 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

c) Posa in canaletta (in fiancheggiamento al ponte esistente)

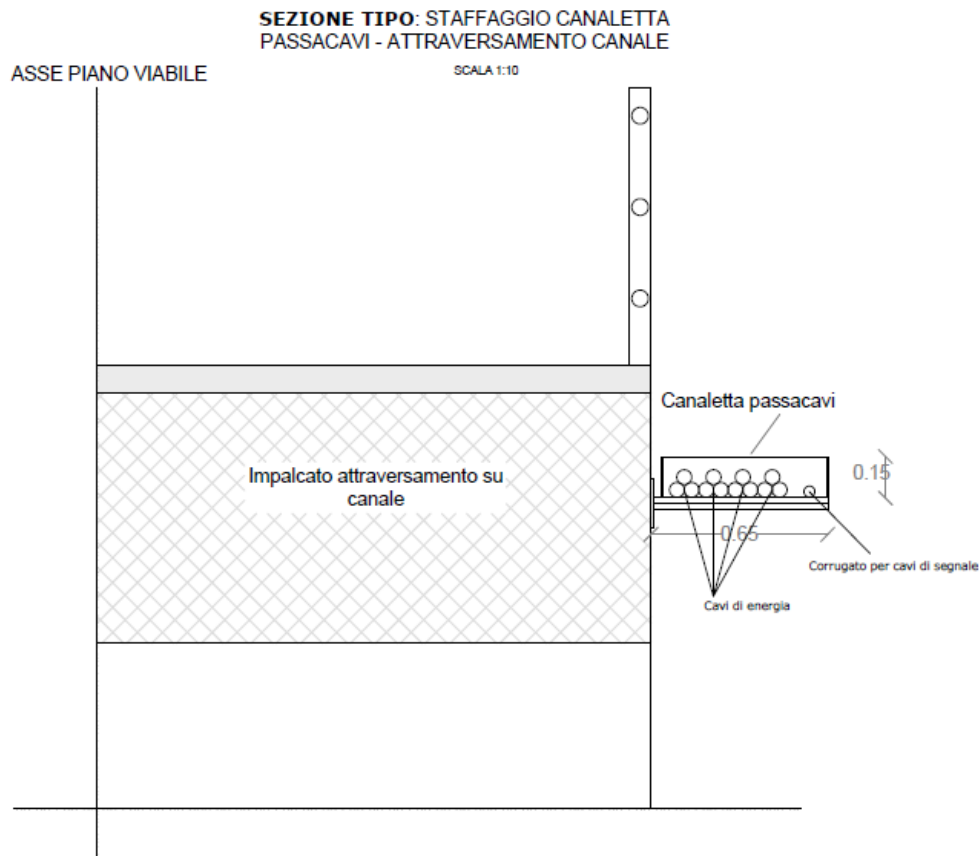


Figura 2-9: Sezione tipo posa in canaletta in fiancheggiamento al ponte esistente

2.3 Descrizione delle opere, fasi e metodologie di scavo (attività di cantiere)

2.3.1 Descrizione dei lavori civili all'interno della Centrale SNAM

I lavori all'interno della Centrale SNAM saranno articolati nelle seguenti Fasi:

- FASE 0 - lavori civili, meccanici, elettrostrumentali e di protezione catodica di installazione EC5,
- FASE 1 - esecuzione tie-ins per l'inserimento del nuovo ELC5 e per lo smantellamento del TC1, modifica dei Sistemi esistenti e Pre-commissioning (in fermata impianto) e Commissioning EC5,

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 19 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

- FASE 2 – lavori di smantellamento TC1 e ripristini.

La durata complessiva dei lavori è prevista è pari a circa 34 mesi.

Dopo il commissioning dell'EC5, l'impianto ripartirà con le sole macchine TC2, TC3, TC4 ed EC5.

I principali lavori previsti per la realizzazione dell'intervento riguarderanno:

Lavori civili

- realizzazione di viabilità di cantiere, recinzioni aree di cantiere e predisposizione aree di deposito materiale e terreno di scavo, da sottoporre a caratterizzazione per successivo riutilizzo;
- scotico, rimozione strato superficiale di terreno e saggi preliminari per l'ubicazione di sottoservizi e tubazioni;
- saggi e scavi a mano laddove previsto in area tubazioni e impianti esistenti in esercizio;
- infissione palancole di sostegno degli scavi;
- scavo di sbancamento generalizzato fino alle quote di imposta dei pali di fondazione;
- scavi a sezione obbligata per la posa delle tubazioni e per la realizzazione di pozzetti;
- rilievi topografici e picchettamenti per l'esecuzione delle nuove opere;
- esecuzione dei pali di fondazione trivellati in c.a. per l'esecuzione delle fondazioni di:
 - fabbricato Sottostazione ELCO
 - fabbricato HVAC
 - fabbricato Media tensione
 - ELCO e skid ausiliario
 - cabinato ELCO
 - tettoie laterali e bracci di macchina di mandata e aspirazione
 - blocchi di ancoraggio delle tubazioni
 - refrigerante VFD EA-EC5
- realizzazione fondazioni in c.a. e struttura in c.a. Fabbricato di Media Tensione, inclusi i magroni e con predisposizione tubazioni per ingresso cavi;
- realizzazione fondazioni in c.a. e struttura in c.a. Fabbricato HVAC, inclusi i magroni e con predisposizione tubazioni per ingresso cavi e tubazioni;

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 20 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

- realizzazione fondazione in c.a. gruppi frigo sistema HVAC, inclusi i magroni e con predisposizione tubazioni per ingresso cavi e tubazioni;
- realizzazione fondazioni in c.a. e struttura Fabbricato Sottostazione ELCO (piano interrato e fuori terra), inclusi i magroni e con predisposizione tubazioni per ingresso cavi e tubazioni;
- realizzazione fondazione in c.a. ELCO, skid ausiliario e cavedio di ingresso cavi, compresi magroni e inclusa installazione multicable transit (MCT) per l'ingresso cavi;
- realizzazione fondazione Cabinato ELCO e corpi laterali bracci di macchina, inclusi i magroni;
- realizzazione dei blocchi di ancoraggio in corrispondenza delle tubazioni di mandata e aspirazione, inclusi i magroni;
- realizzazione fondazione Refrigerante VFD EA-EC5, inclusi i magroni;
- esecuzione del solaio di base all'interno dei Fabbricati HVAC e Media Tensione su riempimento in calcestruzzo alleggerito;
- realizzazione di pozzetti in c.a. per la posa delle apparecchiature, inclusi i magroni;
- realizzazione di supporti in c.a. tubazioni e apparecchiature, inclusi i magroni;
- realizzazione di fondazioni per torri faro e pali luce, inclusi i magroni;
- realizzazione di pozzetti in c.a. per i cavi elettrici di media e bassa tensione e di strumentazione;
- realizzazione di cunicolo in c.a. sotto la sede stradale per la posa delle tubazioni di mandata e ritorno acqua di raffreddamento al Refrigerante VFD EC5 e relativi pozzetti di intercetto;
- realizzazione di cunicoli in c.a. sotto la sede stradale per la posa delle tubazioni di mandata e ritorno acqua glicolata ai fancoil dal Fabbricato HVAC al Fabbricato Sottostazione ELCO e relativi pozzetti di intercetto;
- realizzazione di percorsi cavi di media e bassa tensione, di strumentazione, di protezione catodica, degli impianti di sorveglianza in massello di cemento e tubi annegati nel getto;
- esecuzione dei percorsi cavi elettrici, di protezione catodica e di strumentazione interrati;
- riempimenti e rinterri;
- collaudi strutturali;

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 21 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

- realizzazione murature Fabbricati, pacchetti di copertura e massetti e finiture;
- rivestimento pareti interne locale trasformatori con schermatura campi elettromagnetici;
- montaggio Cabinato ELCO in carpenteria metallica, inclusa pannellatura di rivestimento pareti e copertura, scale e passerelle, carroponete da 30 t;
- montaggio Tettoie adiacenti al Cabinato ELCO in carpenteria metallica, inclusa pannellatura di rivestimento pareti e copertura, apparecchiature per la ventilazione e prese d'aria esterne;
- posa in opera di passerelle metalliche, supporti metallici e carpenterie di sostegno quadri;
- realizzazione di collegamenti alle reti fognarie esistenti acque meteoriche;
- smontaggio Cabinato TC1, previa rimozione di apparecchiature, tubazioni, cavi, passerelle scale, coibentazioni e strutture portate in genere;
- demolizioni opere civili TC-1;
- realizzazione di pavimentazioni esterne;
- rinterri e ripristini;
- strade e ripristini.

Oltre quanto detto, si provvederà ad eseguire lavori inerenti la parte meccanica, elettrica, strumentale e di protezione catodica.

Infine, si completeranno le attività di precommissioning e commissioning dell'impianto.

All'interno della Centrale, nell'area di cantiere, saranno previste le seguenti aree temporanee per:

- accantonamento terreno di scavo da riutilizzare in loco per i successivi rinterri e/o da utilizzare come sottoprodotto in altri siti (preventivamente individuati) esterni all'area di cantiere.
- materiali necessari per la costruzione

Le aree destinate al deposito del terreno di scavo in attesa del successivo riutilizzo e dei materiali da costruzione sono riportate nell'elaborato 200-CB-A-12040 - Planimetria scavi e sezioni allegato al presente documento.

2.3.2 Descrizione dei lavori per le opere di connessione

I lavori per la realizzazione delle opere di connessione (installazione e messa in esercizio dei Raccordi aerei di lunghezza pari a circa 137 m alla linea 132 kV Altedo – Ferrara Sud, della Stazione Elettrica RTN, della Stazione Elettrica Utente e del cavidotto interrato MT di lunghezza pari a circa 4,9 km fino alla Centrale di Compressione gas SNAM) saranno contemporanei alle attività previste

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 22 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

in Centrale

La durata complessiva per la realizzazione delle attività previste è pari a circa 16 mesi.

Di seguito si riporta una descrizione dei lavori necessari al completamento delle opere.

Realizzazione delle Stazioni Elettriche (SE RTN e SSE Utente)

La costruzione di una Stazione Elettrica è un'attività che riveste aspetti particolari legati essenzialmente alla tipologia delle opere civili e delle apparecchiature funzionali all'esercizio, il cui sviluppo impone spostamenti circoscritti delle risorse e dei mezzi meccanici utilizzati all'interno di una determinata area di cantiere, limitrofa o coincidente con quella su cui sorgeranno le Stazioni stesse.

La realizzazione delle Stazioni Elettriche in progetto è suddivisibile nelle seguenti fasi principali:

- 1) Scavi di scotico dell'area di intervento e di livellamento;
- 2) Realizzazione delle opere di contenimento del rilevato di stazione;
- 3) Sistemazione della strada d'accesso alla stazione elettrica;
- 4) Riporto materiale da cava per realizzazione rilevato di stazione;
- 5) Scavi per le opere di fondazione più profonde (fondazione edificio, fondazioni portali linee aeree, vasche interrate);
- 6) Realizzazione opere civili di stazione (fondazioni apparecchiature);
- 7) Completamento del rilevato di stazione sino a quota -0,1 m rispetto alla quota finita del piazzale di stazione;
- 8) Esecuzione delle piantumazioni esterne;
- 9) Messa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche;
- 10) Messa in opera dei sistemi di protezione e controllo.

Non tutte le fasi sopra riportate comportano movimenti terra.

Delimitate le aree interessate dalle nuove installazioni, si procede allo scotico del terreno superficiale per una profondità che sarà funzione della quota finale dell'impianto.

Se necessario, ai fini del consolidamento del terreno e per raggiungere la quota di progetto, si potrà integrare con appositi materiali provenienti da cava.

A partire dallo scavo di sbancamento verranno realizzati gli scavi a sezione per le diverse fondazioni e per le infrastrutture; i materiali provenienti da questi scavi saranno utilizzati per i rinterri e per la formazione dei piazzali.

Il materiale di scavo in eccesso verrà opportunamente depositato in aree individuate all'interno del

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 23 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

cantiere in attesa di caratterizzazione e di conferimento presso siti esterni (se idoneo) per il riutilizzo in conformità al DPR 120/2017.

Realizzazione raccordi aerei 132 kV di raccordo della Stazione RTN

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile in tre fasi principali:

- 1) esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- 2) montaggio dei sostegni;
- 3) messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Solo la prima fase comporta movimenti di terra.

Oltre agli scavi di fondazione, saranno realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo rinterro e costipamento.

Realizzazione delle fondazioni

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 25x25 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

La scelta della tipologia fondazionale viene condotta in funzione dei seguenti parametri, secondo i dettami della normativa vigente in materia:

- carichi trasmessi alla struttura di fondazione;
- modello geotecnico caratteristico dell'area sulla quale è prevista la messa in opera dei sostegni;
- dinamica geomorfologica al contorno.

Le tipologie di fondazioni adottate per i sostegni a traliccio e per i sostegni monostelo, possono essere così raggruppate:

tipologia di sostegno	Fondazione	Tipologia fondazione
traliccio	superficiale	tipo CR
		Tiranti in roccia metalliche
		pali trivellati
	profonda	micropali tipo tubfix
		pali a spostamento laterale

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni. Si

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 24 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

riportano in questa sede le tipologie maggiormente significative ed indicate in grassetto nella tabella precedente.

Si specifica che l'utilizzo delle fondazioni profonde è limitato a casi particolari, corrispondenti a poco più del 2% sul totale dei sostegni dell'intera rete RTN di proprietà Terna. Le fondazioni profonde vengono impiegate in situazioni di criticità, che sono sostanzialmente legate alla presenza di terreni con scarse caratteristiche geotecniche, di falde superficiali e di dissesti geomorfologici. In tali situazioni le fondazioni superficiali non garantirebbero la stabilità del sostegno e quindi le condizioni di sicurezza dell'infrastruttura.

Se si considerano esclusivamente le linee a tensione 220-150-132 kV, che rappresentano la maggior parte delle linee soggette a interventi di demolizione, la percentuale di fondazioni profonde si riduce ulteriormente al di sotto dell'1%.

- **Fondazioni superficiali**

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralicci (fondazioni a piedini separati).

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento dell'acqua dallo scavo con una pompa.

In seguito, si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle cassature, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle cassature e si esegue quindi il rinterro con il materiale proveniente dagli scavi (volumi indicati nel successivo paragrafo 2.4.2) ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 25 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703



Figura 2-10: Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si possono osservare le quattro buche, la base del sostegno collegata alla fondazione tramite i "monconi" ed i casseri utilizzati per quattro "colonnini"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 26 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

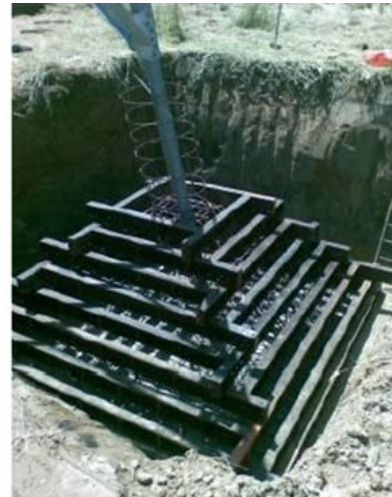
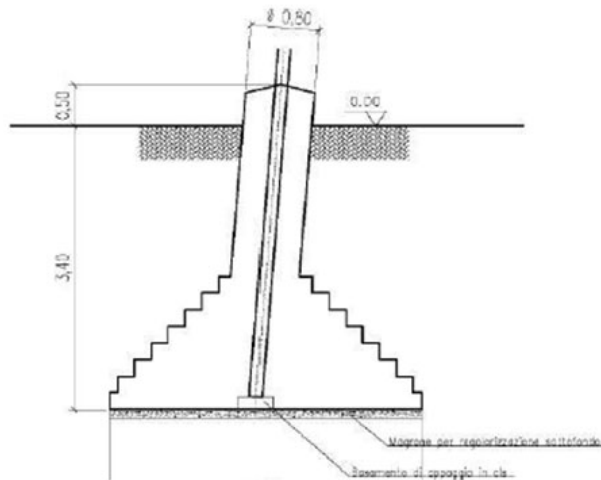


Figura 2-11: Esempio di realizzazione di una fondazione a plinto con riseghe. Nell'immagine si può osservare un disegno di progetto mentre nell'immagine di destra la fase di casseratura della fondazione (in alto); realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si può osservare la fase di casseratura (in basso)

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 27 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Tiranti in roccia

La realizzazione delle fondazioni con tiranti in roccia avviene come segue.

Pulizia del banco di roccia con asportazione del "cappellaccio" superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (biacca) fino alla quota prevista.

Scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni 1,5 x 1,5 x 1 m; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera dei ferri d'armatura del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il rinterro con il materiale proveniente dagli scavi (volumi indicati nel successivo paragrafo 2.4.2).

- **Fondazioni profonde**

In caso di terreni con scarse caratteristiche geotecniche, instabili o in presenza di falda, è generalmente necessario utilizzare fondazioni profonde (pali trivellati e/o micropali tipo tubfix).

La descrizione di tali tipologie fondazionali viene affrontata indipendentemente dal sostegno (a traliccio o monostelo) per il quale vengono progettate, poiché la metodologia di realizzazione di tali fondazioni risulta indipendente e simile in entrambi i casi (traliccio e monostelo). Possiamo infatti immaginare i micropali tubfix ed i pali trivellati generalmente come semplici elementi strutturali e geotecnici di "raccordo" alla fondazione superficiale.

Pali trivellati

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.

Successivamente si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura, alla casseratura del pilastro ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine il disarmo ed il ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Nel caso di utilizzo di questa tecnica si prevede di gestire il materiale di risulta sarà come rifiuto in quanto ritenuto non idoneo al riutilizzo.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 28 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703



Figura 2-12: Realizzazione di una fondazione su pali trivellati per un sostegno monostelo.
 Nell'immagine si può osservare una fondazione in fase di realizzazione. Si possono distinguere facilmente i quattro pali trivellati già realizzati e gettati (si osservano le prese delle quattro gabbie metalliche) e del piano di magrone sul quale impostare il monoblocco in cls

Micropali tipo tubfix

La realizzazione delle fondazioni con micropali avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura; iniezione malta cementizia.

Scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio; messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera delle armature del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 5 mc.

A fine stagionatura del calcestruzzo si procederà al disarmo dei dadi di collegamento; al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato. Nel caso di utilizzo di questa tecnica il materiale di risulta sarà gestito come rifiuto in quanto ritenuto non idoneo al riutilizzo.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 29 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Montaggio dei sostegni

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammorinati in fondazione. Nel complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno, ossia per la fase di fondazione e il successivo montaggio, non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti (10-15 giorni).

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i sostegni vengono generalmente trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi; per il montaggio si provvede al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani nel caso in cui il cantiere sia accessibile e l'area di cantiere abbastanza estesa; i diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.



Figura 2-13: Fasi di montaggio sostegno a traliccio

Realizzazione elettrodotto 15 kV in cavo interrato

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione dello scavo in trincea nelle aree di diversa tipologia;
2. posa dei cavi MT e dei cavi in fibra ottica con annesso montaggio dei giunti;
3. rinterro completo delle trincee secondo le modalità previste.

La prima e la terza fase comportano movimenti di terra.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 30 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Lo scavo della trincea consiste nell'asportare il materiale presente in profondità utilizzando un escavatore con benna, o fresa meccanica di dimensioni adeguate alla larghezza della trincea;

Per quanto riguarda l'elettrodotto in cavo interrato in progetto si prevede la posa ad una profondità non inferiore a 1,7 m e le operazioni da seguire riguarderanno:

a) Esecuzione degli scavi:

Le attività di scavo sono suddivise nelle seguenti fasi operative principali:

- taglio dell'eventuale strato di asfaltatura;
- scavo della trincea di posa e stabilizzazione delle pareti di scavo con opportune sbatacchiature.

In condizioni normali gli scavi restano aperti fino alla posa completa di tutta la tratta; nel caso di interferenza con passi carrai gli scavi vengono protetti con opportune piastre d'acciaio, che consentono il passaggio dei mezzi, e nel caso di attraversamenti stradali sono predisposti tubi camicia in PEAD e lo scavo viene subito richiuso.

b) Posa del cavo:

La posa del cavo viene effettuata per la lunghezza del tratto corrispondente alla pezzatura contenuta nelle bobine di trasporto, secondo la seguente procedura:

- Posizionamento dell'argano e della bobina contenente il cavo agli opposti estremi della tratta;
- Posizionamento di rulla metallici nella trincea per consentire lo scorrimento del cavo senza strisciamenti;
- Stendimento di una fune traente in acciaio che collega l'argano di tiro alla testa del cavo contenuto nella bobina;
- Stendimento del cavo mediante il recupero della fune ad opera dell'argano di tiro.

L'operazione viene ripetuta per ciascun cavo di fase ed eventualmente per i conduttori in rame della maglia di terra e per i tritubi destinati a contenere i cavi in fibra ottica.

Nei tratti di attraversamento dei tre canali, presenti lungo la strada esistente, si effettuerà una posa in canaletta in fiancheggiamento al ponte. La canaletta sarà fissata in fiancheggiamento al ponte tramite traversini avvitati e sarà del tipo ispezionabile tramite coperchio.

c) Rinterri e ripristini

Tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in area di cantiere e, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, utilizzato a valle di caratterizzazione per il rinterro della trincea di scavo per il ripristino del preesistente andamento naturale del terreno (volumi indicati nel successivo paragrafo 2.4.2).

Qualora il terreno di scavo non fosse ritenuto idoneo (ad esempio in corrispondenza di scavi effettuati su sede stradale) il rinterro della trincea di scavo potrà avvenire con materiale differente approvvigionato da cave di prestito e il materiale di risulta gestito come rifiuto ai sensi della vigente

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 31 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

normativa.

2.4 Quadro dei materiali di scavo prodotti

2.4.1 Centrale di Compressione gas SNAM

Nell'area della Centrale sono previsti:

- scavi di sbancamento;
- scavi a sezione obbligata;
- scavi a mano.

Per l'individuazione di dettaglio delle aree di scavo si rimanda all'elaborato 200-CB-A-12040 - Planimetria scavi e sezioni allegato al presente documento.

Come indicato nella successiva Tabella 2-1, parte del terreno di scavo sarà riutilizzato in sito, mentre la parte eccedente sarà riutilizzata come sottoprodotto in siti esterni all'area di progetto.

La successiva Tabella 2-1 riporta la stima complessiva dei terreni da scavo e l'indicazione del tipo di riutilizzo previsto (in sito / all'esterno del sito / rifiuto).

Tabella 2-1: Stima dei volumi delle TRS da movimentare in area Centrale di Compressione gas SNAM ed ipotesi di destino

	Volumi di scavo (m ³)	Volumi di riutilizzo in sito (m ³)	Volumi di riutilizzo presso siti esterni (m ³)	Volumi di rifiuto (m ³)
Scavi di sbancamento	33.784	26.612	7.172	-
Scavo a sezione obbligata	2.592	2.511	81	-
Scavo a mano	8.265	7.924	341	-
Scavo a mano in area TC1	5.787	5.787	-	-
Totale	50.428	42.834	7.594	-

2.4.2 Opere di connessione

I lavori per la realizzazione delle opere di connessione (installazione e messa in esercizio dei Raccordi aerei di lunghezza pari a circa 137 m alla linea 132 kV Altedo – Ferrara Sud, della Stazione Elettrica RTN, della Stazione Elettrica Utente e del cavidotto interrato MT di lunghezza pari a circa 4,9 km fino alla Centrale di Compressione gas SNAM) sono stati descritti nel precedente paragrafo 2.3.2.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 32 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in un'area di cantiere dedicata e, qualora idoneo ai sensi della normativa vigente, sarà riutilizzato in sito per i rinterrati. Il terreno in eccesso che non può essere riutilizzato in sito per esigenze progettuali, pari a circa 16.419,75 mc, qualora ritenuto idoneo, sarà conferito in siti esterni all'area di progetto, per essere riutilizzato in qualità di sottoprodotto come previsto dal DPR 120/2017.

Allo stato attuale si prevede di gestire come rifiuto solo una minima parte di terre e rocce da scavo originate dalla realizzazione del cavidotto interrato MT, pari a circa 3.384,16 mc. La posa del cavo, infatti, è prevista in prevalenza lungo la viabilità ordinaria ad una profondità di circa 1,7 m e il materiale di risulta non sarà idoneo al riutilizzo in sito per il ripristino della viabilità in quanto costituito in prevalenza da conglomerato bituminoso e materiali residui della massicciata stradale.

L'area in cui saranno realizzate le Stazioni Elettriche RTN e Utente attualmente si presenta libera da altre installazioni ed è destinata ad usi agricoli. Non è stato predisposto uno specifico elaborato con l'individuazione delle aree di scavo in quanto tale area è pianeggiante, non presenta differenza di quote significative e nel complesso sarà oggetto di attività di scotico superficiale e scavo. Mentre per informazioni inerenti le tipologie di scavo previste per la posa del cavidotto MT si rimanda ai tipologici indicati nel precedente paragrafo 2.2. La successiva tabella riporta la stima complessiva dei terreni da scavo e l'indicazione del tipo di riutilizzo previsto (in sito / all'esterno del sito / rifiuto).

Tabella 2-2: Stima dei volumi delle TRS da movimentare per la realizzazione delle opere di connessione ed ipotesi di destino

	Volumi di scavo (m ³)	Volumi di riutilizzo in sito (m ³)	Volumi di riutilizzo presso siti esterni (m ³)	Volumi di rifiuto (m ³)	Note
Elettrodotti aerei AT 132 kV di raccordo dalla SE RTN alla linea Altedo-Ferrara Sud	360	230	130	-	
Cavidotto interrato 15 kV MT di collegamento SSE Utente - Centrale SNAM	5.314,79	1.930,63	-	3.384,16	
Stazione Elettrica 132 kV RTN	12.000	2.500	9.500		
Sottostazione Elettrica Utente 132/15 kV	8.946	2.156,25	6.789,75	-	
Totale	26.620,79	6.816,88	16.419,75	3.384,16	

2.4.3 Quadro generale volumi di scavo prodotti

Nel presente paragrafo, a partire dai dati di progetto, si forniscono i bilanci complessivi con le stime volumetriche delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte per tipologia di opera, correlate ai diversi criteri gestionali, ai sensi del D.P.R. 120/2017.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 33 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Tabella 2-3: Stima complessiva dei volumi delle TRS da movimentare nell'area della Centrale SNAM e per la realizzazione delle opere di connessione ed ipotesi di destino

		Volumi di scavo (m ³)	Volumi di riutilizzo in sito(m ³)	Volumi di riutilizzo presso siti esterni (m ³)	Volumi di rifiuto (m ³)
Adeguamento Centrale compressione gas SNAM	Scavi di sbancamento	33.784	26.612	7.172	-
	Scavo a sezione obbligata	2.592	2.511	81	-
	Scavo a mano	8.265	7.924	341	-
	Scavo a mano in area TC1	5.787	5.787	-	-
Totale Adeguamento Centrale SNAM		50.428	42.834	7.594	
Opere di connessione	Elettrodotti aerei AT 132 kV di raccordo dalla SE RTN alla linea Altedo-Ferrara Sud	360	230	130	-
	Cavidotto interrato 15 kV MT di collegamento SSE Utente - Centrale SNAM	5.314,79	1.930,63	-	3.384,16
	Stazione Elettrica 132 kV RTN	12.000	2.500	9.500	
	Sottostazione Elettrica Utente 132/15 kV	8.946	2.156,25	6.789,75	-
Totale Opere di connessione		26.620,79	6.816,88	16.419,75	3.384,16
Totale complessivo		77.048,79	49.650,88	24.013,75	3.384,16

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 34 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

3 INQUADRAMENTO DELL'AREA

3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico l'assetto dell'area in esame è strettamente connesso al modello genetico della sua formazione ed in particolare all'evoluzione del sistema idrografico, condizionato a sua volta dai caratteri climatici e dalle strutture geologiche del sottosuolo.

Infatti, l'attuale morfologia superficiale della pianura è direttamente riconducibile all'evoluzione dei corsi d'acqua che la caratterizzano mentre, solo in profondità, si possono osservare le strutture geomorfologiche più antiche, un tempo affioranti, ribassate dalla subsidenza di questo settore della pianura e ricoperte da spesse coltri di sedimenti caratteristiche di diversi ambienti deposizionali in funzione delle dinamiche tettoniche, di mutamenti climatici e di divagazione dei corsi d'acqua. L'altitudine è compresa tra un massimo di 23.35 m s.l.m. (nel Comune di Cento) ed un minimo di 4.4 m s.l.m. (nel Comune di Bondeno).

In tale contesto le principali forme, prevalentemente relitte (non rilevabili sulle carte topografiche e non riconoscibili sul posto), sono costituite da:

- **Paleoalvei:** rappresentano gli antichi alvei dei corsi d'acqua ormai ricoperti e/o abbandonati ed hanno una morfologia relativamente varia, prevalentemente meandriforme. I paleoalvei sono distinguibili in:
 - Paleoalvei Non Dossivi o Secondari, prevalentemente sepolti e privi di dislivello rispetto ai terreni adiacenti;
 - Paleoalvei Dossivi, prevalentemente rilevati rispetto ai terreni adiacenti e caratterizzati da fenomeni di inversione del rilievo, riconducibili a fenomeni di subsidenza differenziale;
- **Depositi di Tracimazione:** raccordano morfologicamente i paleoalvei dossivi con le basse pianure circostanti e sono costituite in prevalenza da sabbie limose, limi e limi argillosi a seconda della distanza dagli argini da cui sono tracimate le acque;
- **Rotta Fluviale:** si tratta di depositi di forma triangolare costituiti da linee sottili sinuose derivanti dal formarsi e dal canalizzarsi di corsi d'acqua temporanei. Generano depositi di materiali diversi in funzione della distanza dal vertice (punto di rotta dell'argine);
- **Scarpate Morfologiche:** coincidono ad aree di transizione tra ambienti deposizionali differenti e sono spesso coincidenti con tratti di argine fluviale ove è ancora riconoscibile il dislivello tra paleoalvei dossivi e bacini interfluviali;
- **Catini Interfluviali:** consistono in aree relativamente estese delimitate da paleoalvei sia principali che minori. Sono caratterizzate da sedimenti da fini a finissimi e talvolta presentano tracce di materia organica.

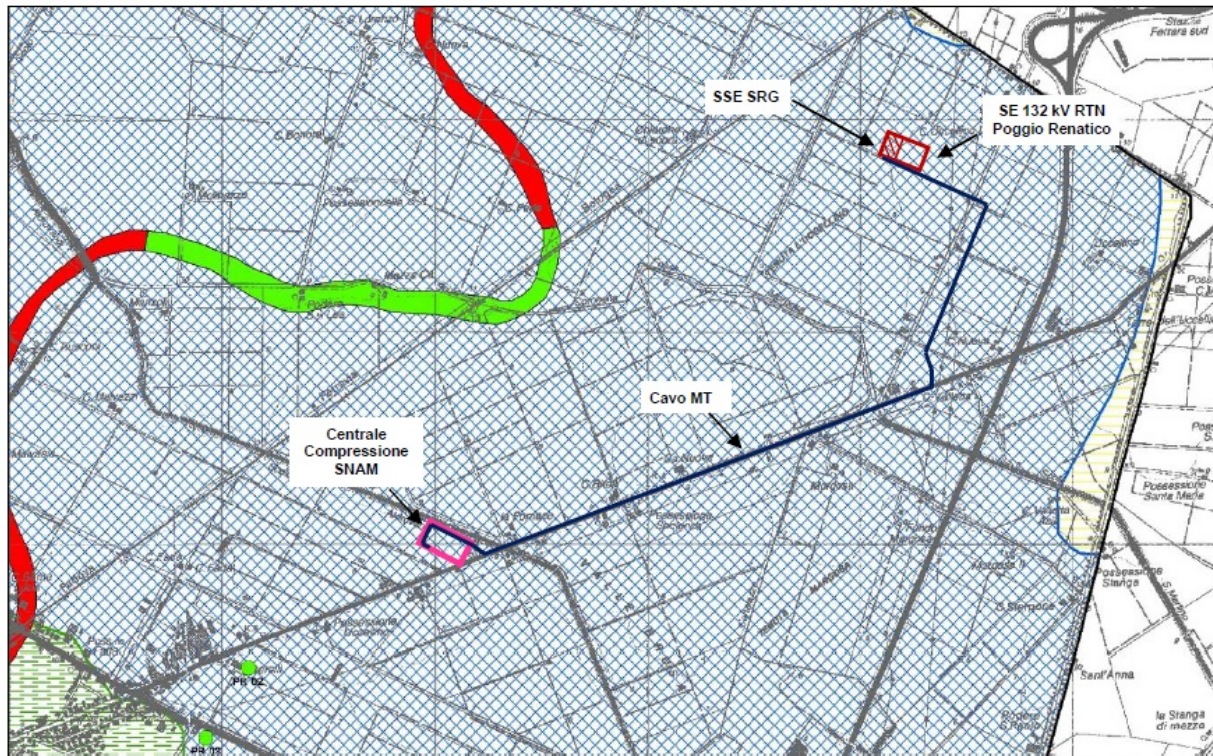
L'area in esame risulta pressoché priva di elementi geomorfologici caratteristici, ad eccezione di un paleoalveo ubicato nel settore settentrionale dell'area e del reticolo di rogge e scoli ad uso irriguo.

Di seguito si riporta un estratto della carta geomorfologica dell'area d'interesse con evidenza delle principali forme geomorfologiche presenti.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 35 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703



Elementi geomorfologici:

-  Paleoalvei di ubicazione sicura
-  Paleoalvei di ubicazione incerta
-  Depositi di rotta e tracimazione

Geologia di pianura - depositi di piana alluvionale:

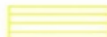


-  5 - Sabbie medie e fini
-  6 - Limi sabbiosi, sabbie fini e finissime
-  9 - Argille limose, argille e limi argillosi

Figura 3-1: Estratto della “Carta Geomorfologica” del Piano Strutturale Comunale Associato dell’Associazione Intercomunale Alto Ferrarese

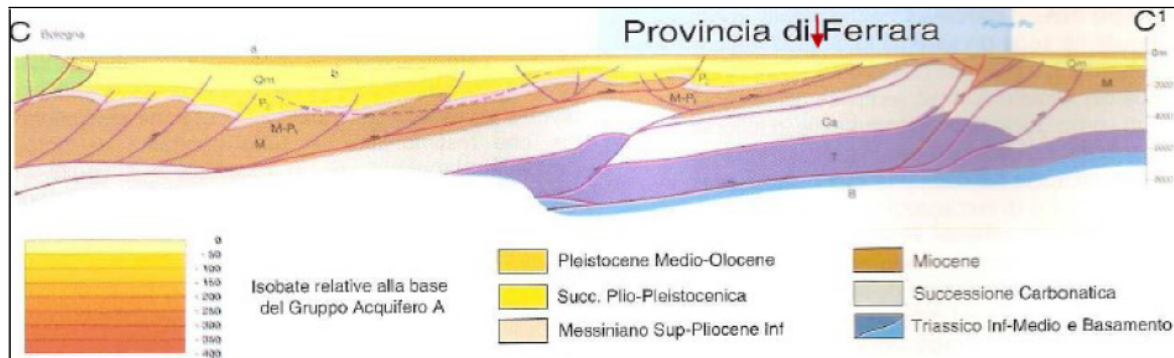
Dal punto di vista geologico-strutturale, l’area d’interesse ricade nel settore centro meridionale della Pianura Padana. Questo ampio bacino sedimentario, la cui genesi ha avuto inizio nel Terziario (65 milioni di anni fa), costituisce l’avanfossa della catena Alpina, a Nord, e del margine settentrionale degli Appennini, a Sud. La sua evoluzione geologico-strutturale è riconducibile alle dinamiche orogenetiche che hanno portato alla formazione delle suddette catene montuose ed all’accumulo di ingenti quantità di materiali sciolti che hanno generato i depositi di piana alluvionale che costituiscono la pianura. Evidenza di tale condizione è data dalla presenza, al di sotto del materasso alluvionale, di una serie di pieghe e faglie con direzione NNW-SSE, WNW-ESE e N-S prodotte dalla tettonica compressiva che ha generato i rilievi montuosi. In particolare, in questo settore della pianura, si osservano le strutture afferenti al così detto “Arco delle pieghe ferraresi e romagnole”,

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 36 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

come evidente nella sezione geologica riportata nella successiva Figura 3-2.



**Figura 3-2: Sezione geologica interpretativa dell'area di interesse (Fonte: RER e CNR 2002).
La freccia rossa evidenzia indicativamente l'ubicazione dell'area di interesse**

In questo contesto di pianura sono individuabili aree a litologia relativamente grossolana (sabbia e ghiaie), legate ad ambienti sedimentari ad energia abbastanza elevata (paleoalvei) che generano fasce divaganti coincidenti spesso con zone di alto morfologico e aree a litologia relativamente fine (limi e argille), che definiscono settori di bassa energia, a sedimentazione lenta, che corrispondono ad ambienti palustri.

Lo spessore dei sedimenti, in questo settore della pianura, è significativo e mediamente compreso tra 200 m, in corrispondenza di alti strutturali, e più di 1000 m, nelle zone più marginali degradanti verso la costa adriatica.

Dal punto di vista litostratigrafico i sedimenti costituenti la pianura possono essere suddivisi in due distinte unità strutturali principali:

- **Unità Profonda:** costituita da sedimenti del Messiniano e Pliocene inferiore. Si tratta di una sequenza stratigrafica formata in prevalenza da termini conglomeratici, arenacei, marnosi, argillosi e calcarei concordanti tra loro e deformati secondo pieghe e faglie orientate NW-SE;
- **Unità Superiore:** costituita da sedimenti del Pliocene medio-superiore e del Quaternario in trasgressione e discordanza con i sedimenti dell'Unità Profonda. Si tratta di una sequenza stratigrafica, sia di ambiente marino che continentale, formata in prevalenza da termini sabbiosi, argillosi e, localmente, torbosi.

A queste due unità si aggiunge la Successione Sedimentaria Superficiale, formatasi negli ultimi 10'000 anni, che costituisce i termini più recenti direttamente interessati dalle indagini condotte nell'ambito della presente relazione.

Essi fanno parte della successione post-evaporitica del margine padano-adriatico e derivano dalla complessa relazione fra il fiume Po a Nord, i fiumi appenninici a Sud ed il Mare Adriatico ad Est.

Sono raggruppati nel Supersistema Emiliano-Romagnolo a sua volta suddiviso in Sistema Emiliano-Romagnolo Inferiore (AEI) e Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES) secondo il criterio di classificazione delle litologie e degli ambienti deposizionali sintetizzato nella seguente Figura 3-3.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 37 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

DEPOSITI ALLUVIONALI	Terrazzo, conoide e pianura alluvionale	- ghiaie e sabbie di riempimento di canale fluviale - sabbie e limi di argine, canale e rotta fluviale - argille e limi di piana inondabile - argille, limi e sabbie di trascinamento fluviale indifferenziata
DEPOSITI DELTIZI E LITORALI	Piana deltizia	- sabbie e limi di canale distributore, argine e rotta - argille e limi di area d'intercanale - argille e limi con sostanza organica di area interdistributrice
	Fronte deltizia e piana di sabbia	- sabbie di cordone litorale e duna eolica - argille e limi di retrocordone
DEPOSITI MARINI	Depositi di prodelta e piattaforma	- argille, limi e sabbie di prodelta e transizione alla piattaforma

Figura 3-3: criterio di classificazione delle litologie e degli ambienti deposizionali

Questo metodo consente di caratterizzare sedimenti di pianura sia sulla base della loro composizione litologica (ghiaie, sabbie, alternanza di sabbie e limi, ecc.) sia dell'ambiente in cui si sono depositi (alluvionale di canale, deltizio di area interdistributrice, ecc) permettendo di distinguere fra loro litologie in prima approssimazione simili, ma con geometrie e relazioni laterali e verticali dei corpi geologici molto diverse, in base al contesto sedimentario in cui si sono originati.

Poiché il limite inferiore del Supersistema Emiliano-Romagnolo non affiora nell'area ed il limite superiore coincide col piano topografico, i depositi di superficie cartografati (riportati in Figura 6) si riferiscono interamente al Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES). Si distinguono pertanto depositi alluvionali che passano verso est a depositi deltizi e marini organizzati in cicli deposizionali di vario ordine gerarchico. In tale contesto, il territorio dell'Alto

Ferrarese, è in prevalenza caratterizzato da depositi di piana alluvionale e da depositi di canale fluviale e di argine. In tale contesto, l'area di interesse è caratterizzata da:

- Facies deposizionali corrispondenti ad argini distali che formano corpi a geometria allungata subparalleli agli assi fluviali, che possono divenire più complessi quando diverse aree interfluviali si saldano fra loro costituendo le chiusure di depositi di argine, canale e rotta dei corsi d'acqua appenninici. Questi depositi passano lateralmente a depositi di argine, canale e rotta fluviale con contatti graduali o a depositi di canale distributore con contatti netti. Si tratta di limi sabbiosi, sabbie fini e finissime, argille limose e subordinatamente sabbie limoso argillose intercalate, in strati di spessore decimetrico;
- Sedimenti di area interfluviale e depositi di palude. Si tratta di depositi costituiti da argille e, in minor misura, da limi variamente arricchiti in sostanza organica in strati mediamente sottili alternati ad argille, limi e, raramente, limi sabbiosi, in cui la sostanza organica è subordinata o assente. La sostanza organica può essere presente in lamine millimetriche, come frammenti vegetali o essere diffusa nell'argilla. Talora sono presenti diffusi fenomeni di bioturbazione che obliterano le strutture sedimentarie interne. Gli orizzonti più sottili sono interpretati come depositi di palude effimera entro un'associazione di facies di piana inondabile non drenata. Gli orizzonti più spessi e più estesi arealmente sono interpretati come vere e proprie paludi d'acqua dolce di area interfluviale. Lo spessore complessivo dell'associazione di facies varia da pochi decimetri a qualche metro. Questi corpi passano lateralmente e verticalmente a depositi di trascinamento fluviale in contatto da graduale a netto. Verso la piana costiera passano, con contatto graduale, a depositi organici di palude-

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 38 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

laguna. L'area in esame, secondo la cartografia a disposizione ricade in questo ultimo settore ed è caratterizzata da prevalenza di depositi a granulometria fine con presenza di materia organica e locali resti di conchiglie.

3.2 Idrografia superficiale e Inquadramento idrogeologico

La circolazione delle acque superficiali nell'area del Ferrarese è caratterizzata da una fitta rete di canali di scolo e rogge di gestione delle acque superficiali della pianura e da alcuni corsi d'acqua provenienti dalle pendici degli appennini, di cui quello più prossimo all'area di interesse è il Fiume Reno.

I canali di scolo hanno prevalente origine antropica, sono utilizzati prevalentemente per scopi irrigui e ad essi si collega una fitta rete di canali secondari a servizio delle aree agricole.

In particolare, nell'area di interesse sono presenti alcuni scoli tra cui i principali sono lo Scolo Principale Superiore (scolo Aldrovandi) che corre in direzione NW-SE a NE dell'area della Centrale SNAM e del collegamento MT interrato, e lo Scolo Peloso e lo Scolo Circondariale San Martino, che corrono rispettivamente in direzione NE-SW e NW-SE e sono ubicati a NW e a SSW dell'area delle Stazioni Elettriche RTN e Utente.

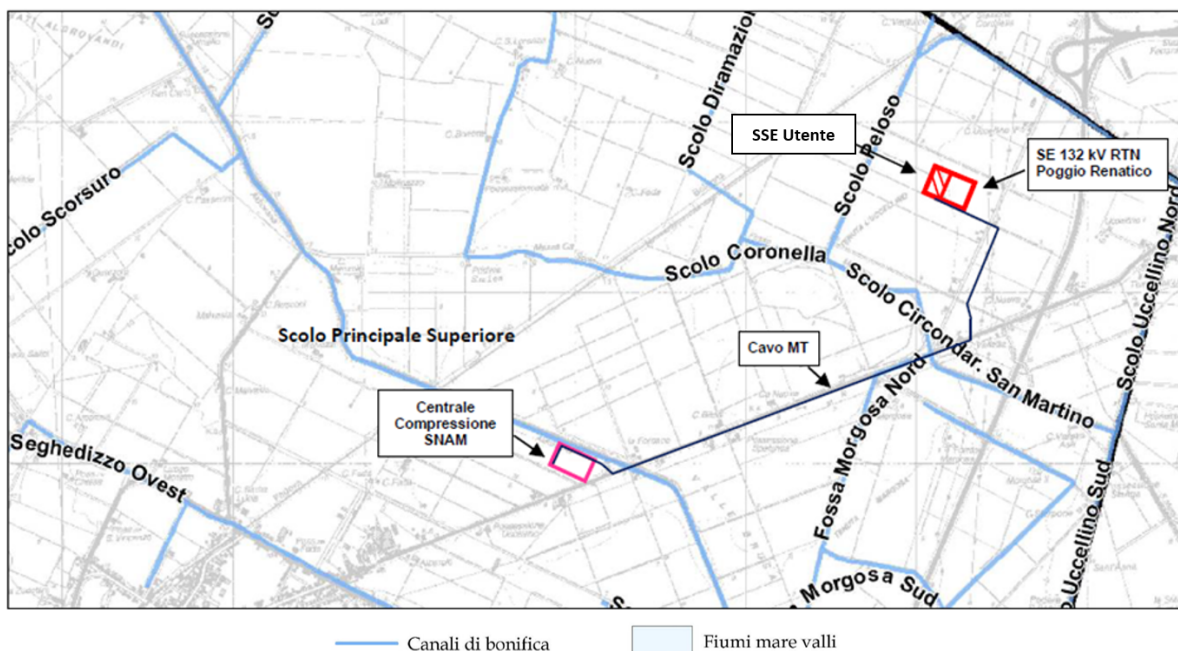


Figura 3-4: Estratto della “Carta Idrografica del Territorio Intercomunale” del Piano di Emergenza Intercomunale di Protezione Civile dell’Associazione Intercomunale Alto Ferrarese.

Dal punto di vista idrogeologico i depositi della pianura alluvionale e deltizia del Po costituiscono

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 39 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

degli acquiferi confinati molto permeabili e molto estesi e dunque molto importanti. Il più superficiale di questi è in contatto diretto col fiume, da cui viene ricaricato, mentre quelli più profondi ricevono una ricarica remota che viene in parte dallo stesso Po (da zone esterne alla Regione Emilia-Romagna) e in parte dalle zone di ricarica appenniniche ed alpine, poste rispettivamente molto più a sud e a nord.

Al di sopra dei depositi descritti, fatto salvo per le conoidi prossimali dove le ghiaie sono affioranti, si trova l'acquifero freatico di pianura, un sottile livello di sedimenti prevalentemente fini che prosegue verso nord su tutta la pianura. Si tratta dei depositi di canale fluviale, argine e pianura inondabile in diretto contatto con i corsi d'acqua superficiali e con gli ecosistemi che da esse dipendono, oltre che con tutte le attività antropiche. Data la litologia prevalentemente fine e lo spessore modesto (nell'ordine dei 10 m), l'acquifero freatico di pianura riveste un ruolo molto marginale per quanto concerne la gestione della risorsa idrica. È invece molto sfruttato nei contesti rurali.

Le caratteristiche idrogeologiche del sito oggetto di studio, nei suoi strati più profondi sono da mettere in stretta correlazione con le sequenze deposizionali. Le unità stratigrafiche specifiche sono separate tra loro da superfici di discontinuità, e sono da mettere in relazione con le diverse fasi di attivazione tettonica. Tali unità stratigrafiche, potendo essere saturate dall'acqua per le loro caratteristiche geometriche o petrografiche, costituiscono degli acquiferi, cioè svolgono funzioni di raccolta, immagazzinamento e condotta delle acque sotterranee.

Negli strati più profondi le Unità stratigrafiche o loro parti assumono caratteristiche idrologiche omogenee e costituiscono Unità idrogeologiche. Una Unità idrogeologica possiede quindi le seguenti caratteristiche:

- è costituita da corpi geologici complessi con geometrie e caratteri petrografici complessi, legati geneticamente, che costituiscono il "serbatoio";
- comprende un livello basale impermeabile o poco permeabile;
- può contenere più acquiferi essendo formata da più unità stratigrafiche o parti di esse;
- se è assente un'area di ricarica diretta ed è idraulicamente separata da quelle confinanti il livello piezometrico è indipendente dai livelli piezometrici di quelle adiacenti.

A livello più superficiale le unità geologiche affioranti nel territorio comunale di Poggio Renatico sono esclusivamente di ambiente continentale e costituite da depositi di piana alluvionale.

In particolare, si distinguono in:

- Alternanze di sabbie e limi di argine, canale e rotta fluviale (Olocene), costituite da alternanze di sabbie fini e finissime, spesso limose, in strati da sottili a spessi, e limi, limi sabbiosi e limi argillosi, in strati da molto sottili a medi;
- Argille e limi di piana inondabile (Olocene), costituite da argille e limi in strati medi e spessi con rare intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie limose in strati da sottili a medi. Presenti anche livelli di argille e limi ricchi in sostanza organica.

I passaggi litologici da un'unità all'altra avvengono con contatti graduali.

Oltre alla sequenza stratigrafica più superficiale, l'infiltrazione e la circolazione delle acque

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 40 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

sotterranea è anche influenzata dai tracciati dei paleo-alvei del fiume Reno, da reticolo di canali che caratterizzano la campagna locale e da ventagli di esondazione. I primi sono forme connesse con vecchi letti fluviali, ora abbandonati, mentre i secondi sono un elemento morfologico tipico nella piana fluviale inferiore, dove il basso gradiente topografico facilita le rotte dei fiumi che possono o rompere agli argini o tracimarli.

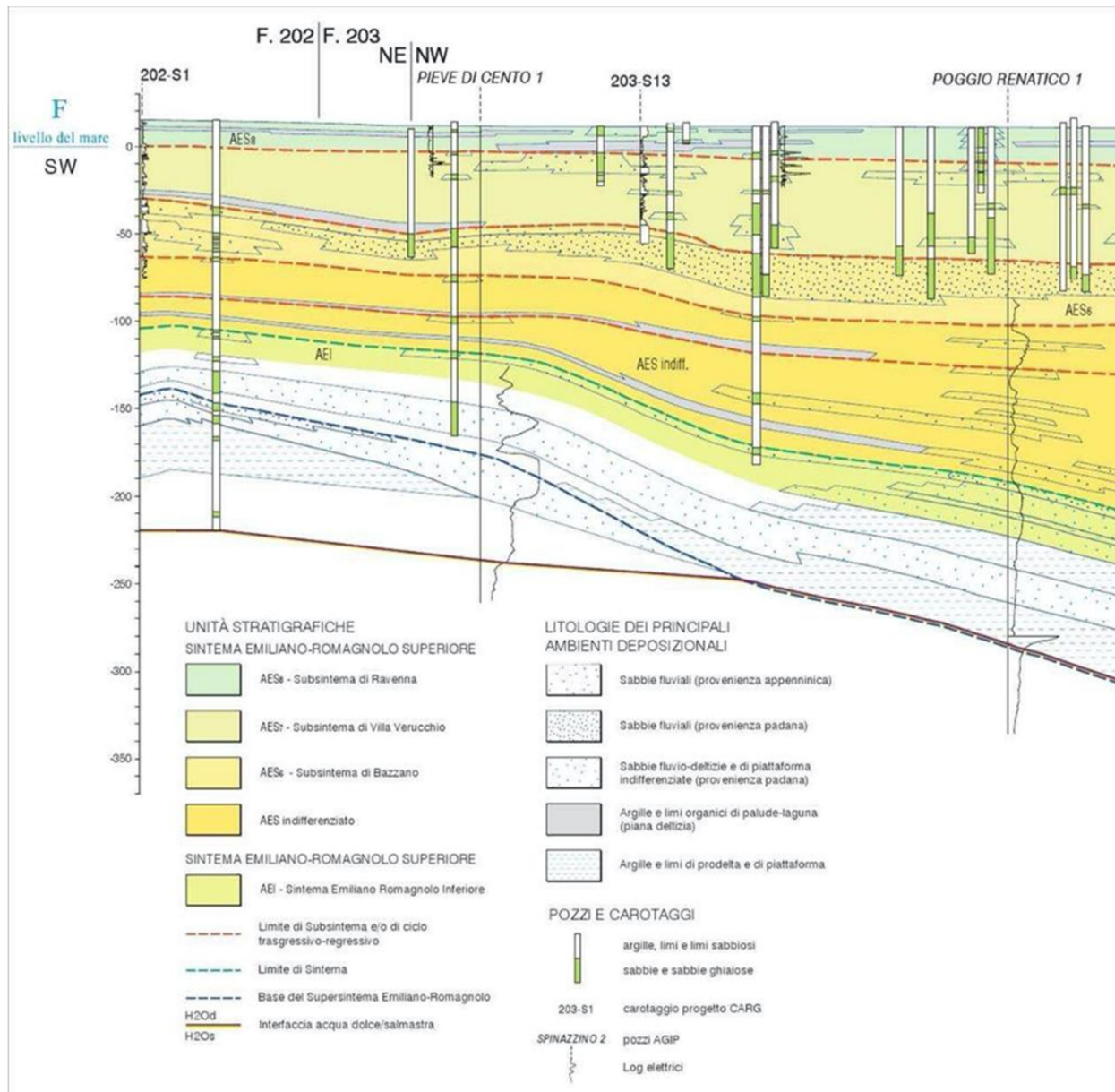


Figura 3-5: Stralci della sezione idrostratigrafica n.62 con andamento ovest-est, passante da S. Agostino e Poggio Renatico (servizio geologico, sismico e dei suoli della regione Emilia-Romagna)

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 41 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

3.3 Uso attuale del suolo

Con il termine uso del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE.

La Regione Emilia-Romagna mette a disposizione un ricco database in merito all'uso del suolo ad alta risoluzione geometrica. La mappa, pubblicata nel 2017, è stata realizzata attraverso lo studio di ortofoto TeA a colori ad alta risoluzione (20 cm). L'intero database classifica le varie aree in 90 categorie diverse di uso del suolo.

Il database dell'uso del suolo costituisce la mappatura dei vari utilizzi del territorio, classificati secondo una legenda gerarchica derivata dalle specifiche del progetto europeo Corine Land Cover (CLC) e costituisce un valido strumento per la conoscenza del territorio ai fini della pianificazione, della gestione e del monitoraggio (Fonte: Regione Emilia-Romagna).

La costruzione della carta dell'uso del suolo è stata fatta suddividendo il territorio in:

1. Territori modellati artificialmente;
2. Territori agricoli;
3. Territori boscati e ambienti seminaturali;
4. Ambiente umido;
5. Ambiente delle acque.

Grazie alla grande risoluzione delle ortofoto utilizzate (pixel 20 cm) e all'uso di un'area minima di grande dettaglio (0.16 ettari) sono state mappate le 90 categorie di uso del suolo presenti in legenda (cfr. Figura 3-7).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 42 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

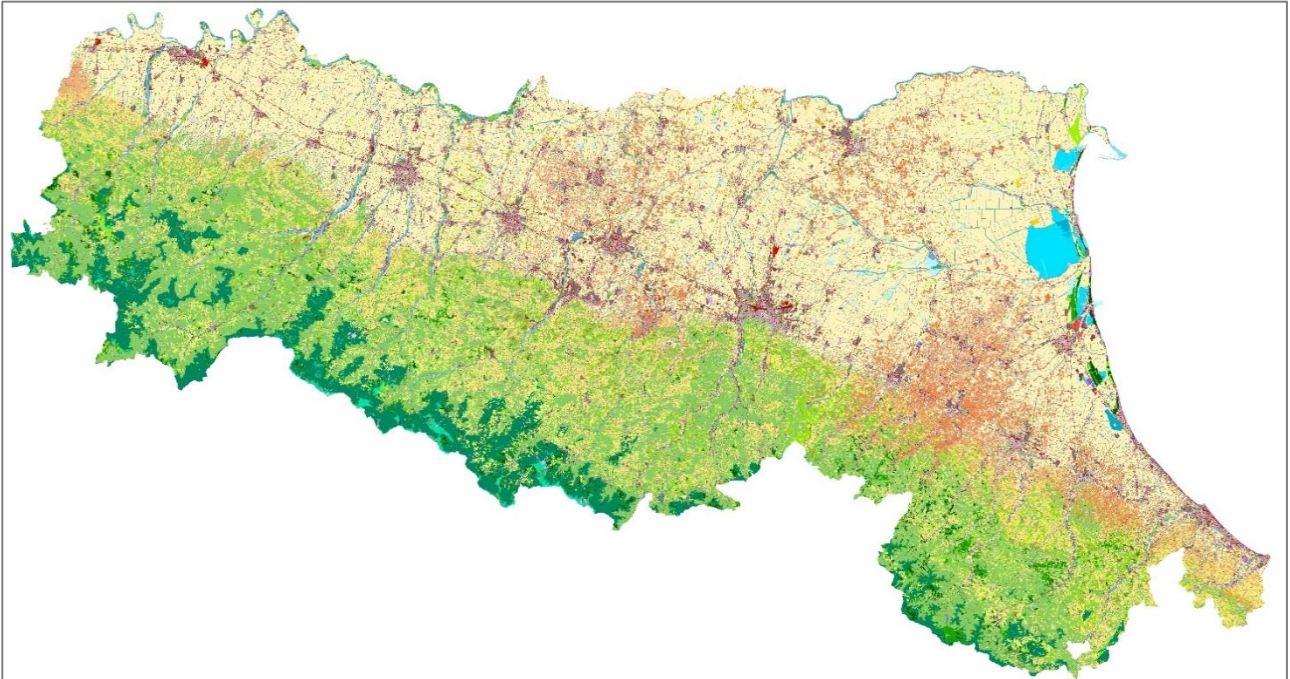


Figura 3-6: Carta dell'uso del suolo di dettaglio 2017 (fonte: Regione Emilia-Romagna).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 43 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Legenda		
1111 Ec Tessuto residenziale compatto e denso	1331 Qc Cantieri e scavi	3113 Bs Boschi a prevalenza di salici e pioppi
1112 Er Tessuto residenziale rado	1332 Qs Suoli rimaneggiati e artefatti	3114 Bp Boschi planiziani a prevalenza di farnie e frassini
1121 Ed Tessuto residenziale urbano	1411 Vp Parchi	3115 Bc Castagneti da frutto
1122 Es Strutture residenziali isolate	1412 Vv Ville	3116 Br Boscaglie ruderali
1211 Ia Insediamenti produttivi	1413 Vx Aree incolte urbane	3120 Ba Boschi di conifere
1212 Iz Insediamenti agro-zootecnici	1421 Vt Campeggi e strutture turistico-ricettive	3130 Bm Boschi misti di conifere e latifoglie
1213 Ic Insediamenti commerciali	1422 Vs Aree sportive	3210 Tp Praterie e brughiere di alta quota
1214 Is Insediamenti di servizi	1423 Vd Parchi di divertimento	3220 Tc Cespuglieti e arbusteti
1215 Io Insediamenti ospedalieri	1424 Vg Campi da golf	3231 Tn Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
1216 It Impianti tecnologici	1425 Vi Ippodromi	3232 Ta Rimboschimenti recenti
1221 Ra Autostrade e superstrade	1426 Va Autodromi	3310 Ds Spiagge, dune e sabbie
1222 Rs Reti stradali	1427 Vr Aree archeologiche	3320 Dr Rocce nude, falesie e affioramenti
1223 Rv Aree verdi associate alla viabilità	1428 Vb Stabilimenti balneari	3331 Dc Aree calanchive
1224 Rf Reti ferroviarie	1430 Vm Cimiteri	3332 Dx Aree con vegetazione rada di altro tipo
1225 Rm Impianti di smistamento merci	2110 Sn Seminativi non irrigui	3340 Di Aree percorse da incendi
1226 Rt Impianti delle telecomunicazioni	2121 Se Seminativi semplici irrigui	4110 Ui Zone umide interne
1227 Re Reti per la distribuzione e produzione dell'energia	2122 Sv Vivai	4120 Ut Torbiere
1228 Ro Impianti fotovoltaici	2123 So Colture orticole	4211 Up Zone umide salmastre
1229 Ri Reti per la distribuzione idrica	2130 Sr Risaie	4212 Uv Valli salmastre
1231 Nc Aree portuali commerciali	2210 Cv Vigneti	4213 Ua Acquaculture in zone umide salmastre
1232 Nd Aree portuali da diporto	2220 Cf Frutteti	4220 Us Saline
1233 Np Aree portuali per la pesca	2230 Co Oliveti	5111 Af Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
1241 Fc Aeroporti commerciali	2241 Cp Pioppeti culturali	5112 Av Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
1242 Fs Aeroporti per volo sportivo e eliporti	2242 Ci Altre colture da legno	5113 Ar Argini
1243 Fm Aeroporti militari	2310 Pp Prati stabili	5114 Ac Canali e idrovie
1311 Qa Aree estrattive attive	2410 Zt Colture temporanee associate a colture permanenti	5121 An Bacini naturali
1312 Qi Aree estrattive inattive	2420 Zo Sistemi culturali e particellari complessi	5122 Ap Bacini produttivi
1321 Qq Discariche e depositi di cave, miniere e industrie	2430 Ze Aree con colture agricole e spazi naturali importanti	5123 Ax Bacini artificiali
1322 Qu Discariche di rifiuti solidi urbani	3111 Bf Boschi a prevalenza di faggi	5124 Aa Acquaculture in ambiente continentale
1323 Qr Depositi di rottami	3112 Bq Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni	5211 Ma Acquaculture in ambiente marino

Figura 3-7: Legenda completa della Carta dell'uso del suolo di dettaglio 2017 (fonte: Regione Emilia-Romagna).

Dall'esame dei dati più aggiornati disponibili sul sito web della Regione (2017 Coperture vettoriali dell'uso del suolo dettaglio – edizione 2020), come evidenziato nelle successive immagini, che riportano uno stralcio della Carta dell'Uso del Suolo risulta che:

- il territorio compreso nel raggio di alcuni chilometri dalla Centrale SNAM (codice 1227 – reti per la distribuzione e produzione di energia) è prevalentemente destinato ad usi agricoli (codice 2121 – seminativi semplici irrigui). Le prime case del centro abitato di Poggio Renatico (codice 1112 – tessuto residenziale rado), invece, distano circa 1.000 m dal sito SNAM, mentre a minor distanza sono presenti abitazioni isolate (codice 1122 – strutture residenziali isolate). Nell'intorno dell'area di progetto, inoltre, si riconoscono aree con le seguenti destinazioni d'uso:
 - codice 1211 – insediamenti produttivi,
 - codice 1332 – suoli rimaneggiati e artefatti,
 - codice 1413 – aree incolte,
 - codice 2220 – frutteti.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 44 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

- Il tracciato del cavo 15 kV interrato in progetto si sviluppa principalmente lungo la rete stradale (Rs), attraversando per un tratto il perimetro dell'area classificata come Rete per la distribuzione e produzione dell'energia (Re) riferibile agli impianti della Snam Rete Gas (cfr. Figura 3-8). Inoltre, il percorso del cavo intersecherà in due tratti, aree agricole classificate come Seminativi semplici irrigui (Se) per un totale di oltre 700 metri e per 30 metri una Struttura residenziale isolata (Es) (cfr. Figura 3-9 e Figura 3-10).
- La Stazione Elettrica RTN in progetto e l'adiacente Sottostazione Utente ricadono in un'area agricola classificata come Seminativa semplice irrigua (Se) (cfr. Figura 3-10).

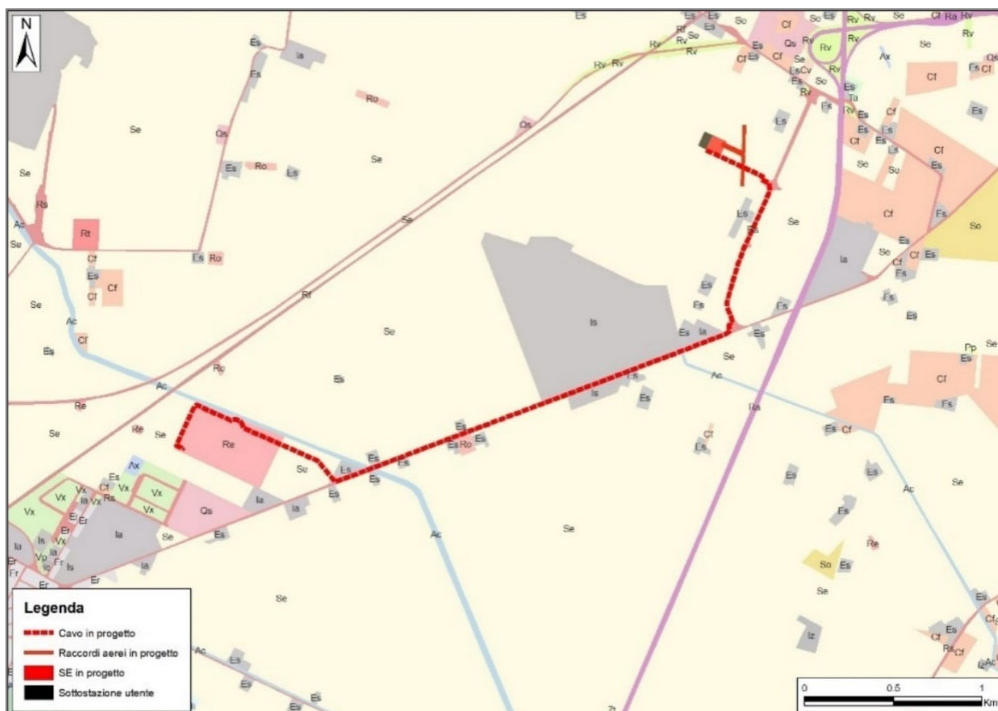


Figura 3-8: Particolare della Carta dell'uso del suolo di dettaglio 2017 in riferimento all'ubicazione dell'intervento. Legenda in Figura 3-7(fonte dei dati: Regione Emilia-Romagna)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 45 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

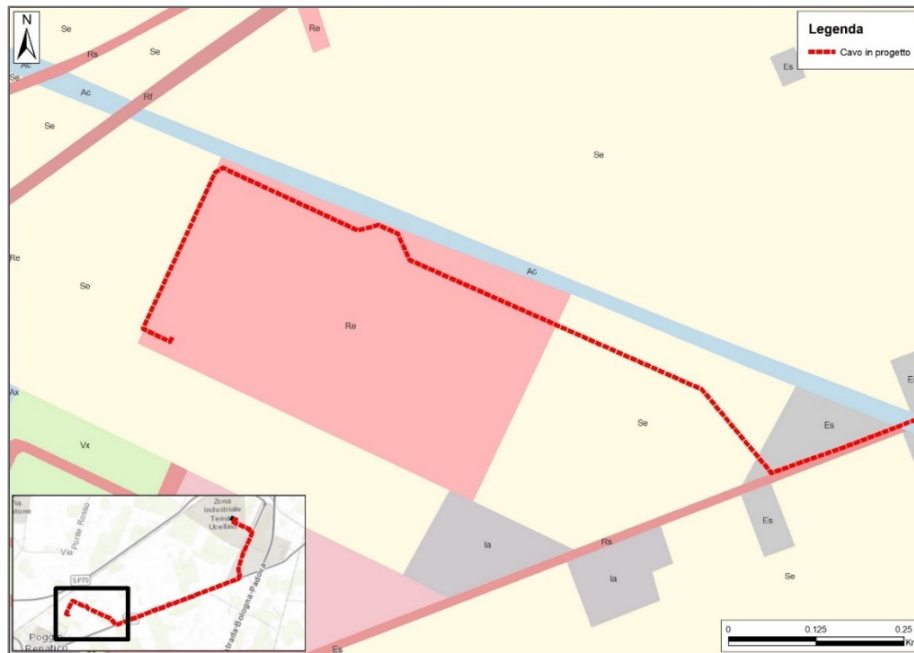


Figura 3-9: Dettaglio del tracciato in progetto nei pressi della centrale di Snam Rete Gas. Legenda in Figura 3-7 (fonte dei dati: Regione Emilia-Romagna)

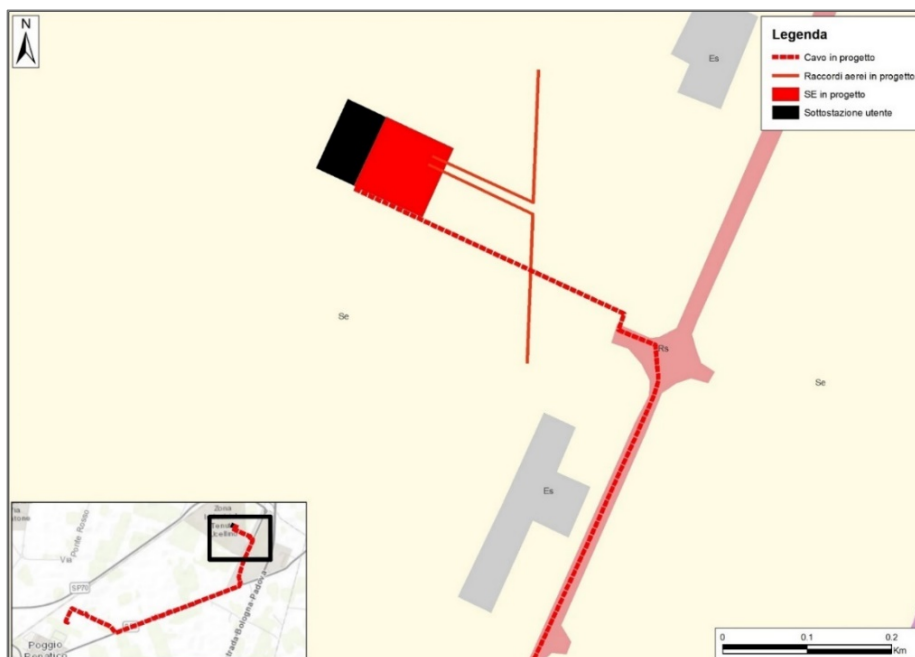


Figura 3-10: Dettaglio del tracciato nei pressi della nuova Stazione Elettrica in progetto e la Sottostazione. Legenda in Figura 3-7(fonte dei dati: Regione Emilia-Romagna)

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 46 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Tale analisi, del resto, è stata riscontrata nel corso dei sopralluoghi effettuati in campo.

Infatti, come illustrato nelle successive immagini, le aree circostanti la Centrale SNAM e la zona in cui saranno realizzate le Stazioni Elettriche RTN e Utente risultano attualmente occupate in prevalenza da campi coltivati.



Figura 3-11– carta dei punti di vista – Area Centrale SNAM

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 47 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703



Punto di vista 1



Punto di vista 2



Punto di vista 3



Punto di vista 4

Figura 3-12 – stato dei luoghi nell'intorno della Centrale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 48 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703



Figura 3-13- carta dei punti di vista – Area SS RTN e SSE Utente

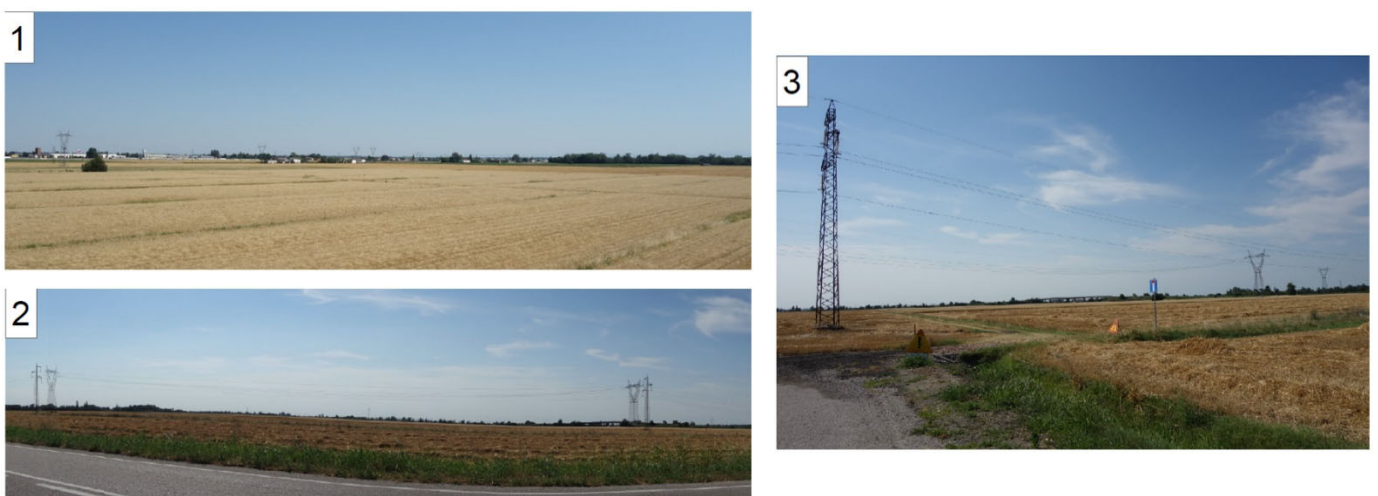


Figura 3-14 – stato dei luoghi nell'intorno della area in cui saranno realizzate le Stazione Elettriche SE RTN e SSE Utente

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 49 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

3.4 Strumenti di pianificazione urbanistica

Il P.R.G. vigente nel Comune di Poggio Renatico è stato approvato ed è divenuto operativo il 16/11/2000 per effetto della Deliberazione della Giunta Provinciale n. 505. A questa versione hanno fatto seguito numerose varianti non sostanziali.

Con deliberazioni del Consiglio Comunale n. 78 e n. 79 del 16.12.2015 sono stati rispettivamente approvati il Nuovo Regolamento Edilizio e le Norme Tecniche di attuazione del P.R.G., entrambi adeguati alle disposizioni della D.G.R. 994/2014.

Nella successiva Figura 3-15 è rappresentato lo stralcio della Zonizzazione del PRG con la sovrapposizione della Centrale di compressione gas SNAM, delle Stazioni elettriche RTN e Utente e del cavidotto MT in progetto.

L'area della **Centrale di compressione gas SNAM** rientra in **Zona F1** - zona di interesse comune (art. 43)

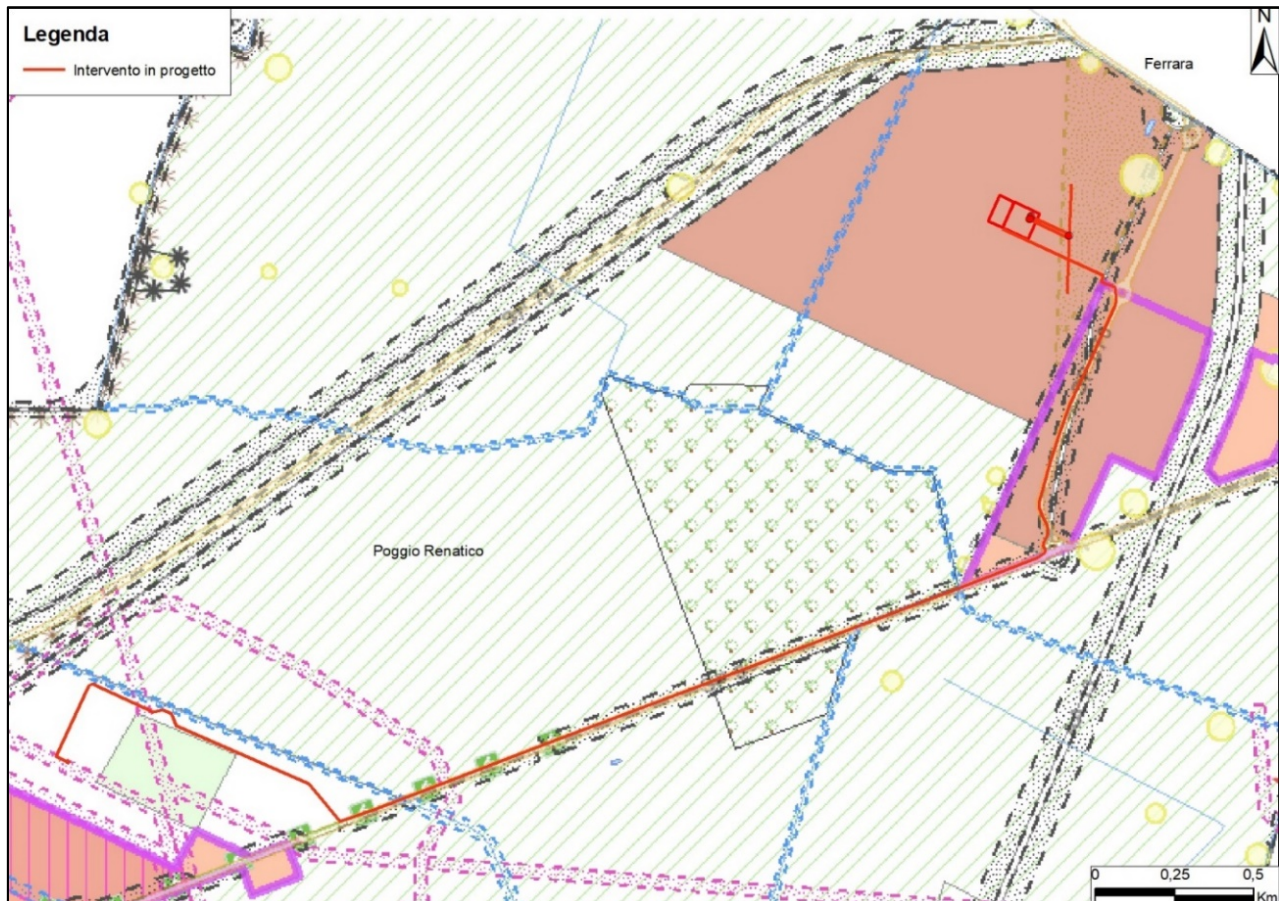
Il **tracciato del cavidotto**, dopo aver attraversato i terreni agricoli di tipo E2, limitrofi alla Centrale di compressione SNAM, raggiunge il tracciato della SP8 e una volta attraversato il canale Aldrovandi, si estende in direzione Est - Nord-Est lungo la sede stradale

Più a Nord il cavidotto interrato attraversa e fiancheggia la Fossa Morgosa Nord e poi lo scolo circondariale San Martino.

Una volta raggiunto il collegamento SP8-SP70, il cavidotto si sviluppa lungo la SP70 per poi deviare a Ovest raggiungendo la Zona Produttiva Industriale di Espansione – zona D4 dove sorgeranno le Stazioni Elettriche RTN e Utente nonché il tracciato dei raccordi aerei AT.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/2011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 50 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703



LEGENDA		
Adeguamento perimetrazione territorio urbanizzato L.R. n. 24/2017	Elementi di valore storico ambientale	D4 - Zona produttiva
Albero monumentale	Piste ciclabili	E1 - Zona agricola
Vincolo architettonico soprintendenza - Pubblico	Viabilità storico panoramica	E2 - Zona agricola
Aree importanza Storico-Architett. - Ambientale	Area di studio - Zone interesse paesaggistico ambientale	E5 - Zona agricola
Patrimonio edilizio rurale	A - Zona residenziale di importanza storico-architettonica	F1 - Zona per servizi di interesse comune
Maceri	B1 - Zona residenziale	G1 - Zona per attività collettive
Fasce rispetto limite aeronautico	B2 - Zona residenziale	G2 - Zona per attività collettive - Verde pubblico
Fasce rispetto tecnologico	C2 - Zona residenziale	G2 - Zona per attività collettive Verde pubblico - Progetto
Fasce rispetto fluviale	C3 - Zona residenziale	Verde pubblico
Fasce rispetto stradale	D1 - Zona produttiva	Zona agricola speciale
Fasce rispetto ferroviario	D2 - Zona produttiva	TERNA
Fasce rispetto metanodotto	D3 - Zona produttiva	Sito SNAM

Figura 3-15: Ubicazione dell'area in progetto sulla mappa della "zonizzazione" prevista dal PRG del comune di Poggio Renatico (mappa in formato GeoTIFF scaricata dal sito del comune di Poggio Renatico, modificata)

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 51 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

3.5 Concentrazioni Soglia di Contaminazione applicabili ai siti di progetto

Sulla base dell'uso attuale del suolo e della destinazione urbanistica descritti nei precedenti paragrafi, ai fini del riutilizzo in sito delle TRS, la successiva tabella indica le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) applicabili ai siti di progetto.

		Uso del suolo attuale	Zonizzazione PRG	CSC ⁽¹⁾
Adeguamento Centrale compressione gas SNAM		Reti per la distribuzione e produzione dell'energia	Zona F1 - zona per attrezzature urbano territoriali - gasdotto	Colonna B
Opere di connessione	Elettrodotti aerei AT 132 kV di raccordo dalla SE RTN alla linea Altedo-Ferrara Sud	Aree agricole	Zona Produttiva – D4	Colonna B
	Cavidotto interrato 15 kV – sede stradale	Rete stradale	Sede stradale	Colonna B
	Cavidotto interrato 15 kV – area agricola	Aree agricole	Zona Agricola E2	Colonna A
	Cavidotto interrato 15 kV – area agricola	Aree agricole	Zona Produttiva – D4	Colonna B
	Stazione Elettrica 132 kV RTN	Aree agricole	Zona Produttiva – D4	Colonna B
	Sottostazione Elettrica Utente 132/15 kV	Aree agricole	Zona Produttiva - D4	Colonna B

Nota 1

Tabella 1 - Allegato 5 - Parte IV - Titolo V:
 Colonna A per "Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale"
 Colonna B per "Siti ad uso Commerciale e Industriale"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 52 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

4 INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Tutte le aree oggetto di interventi sono state caratterizzate ed i risultati descritti nel presente report.

Unica eccezione è rappresentata dall'area di posa del cavidotto MT in corrispondenza della sede stradale. In questa zona, infatti, il materiale di scavo risulta costituito in prevalenza da conglomerato bituminoso e materiali residui della massicciata stradale e, pertanto, sarà gestito come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

4.1 Attività di indagine per la caratterizzazione delle terre di scavo nell'area della Centrale SNAM

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle determinazioni analitiche effettuate sui campioni di terreno prelevati durante la campagna di indagini ambientali realizzata nell'area della Centrale di compressione gas di Poggio Renatico.

La caratterizzazione è stata eseguita per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, al fine di verificare la possibilità di riutilizzo nel sito di produzione in fase di rinterro e ripristino o, in alternativa, nel caso del terreno in eccesso al fine di verificare la possibilità di riutilizzo come sottoprodotto in siti esterni all'area di produzione (ai sensi del D.P.R. 120/2017).

In particolare, in caso di applicazione di regime di sottoprodotto per i volumi di TRS in esubero, andranno eseguiti ulteriori campionamenti c/o sito di deposito intermedio (se previsto) e sul sito di destinazione finale come previsto dall'Allegato 5 del DPR 120/2017.

4.1.1 Ubicazione punti di indagine e numero di campioni

La caratterizzazione ambientale è stata eseguita secondo quanto previsto agli Allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Le attività di indagine ambientale hanno previsto la realizzazione di n. 5 sondaggi, la cui ubicazione illustrata nella successiva Figura 4-1, è stata definita sia sulla base dei criteri del D.P.R. 120/2017, sia in relazione alle aree di intervento e all'ubicazione di contestuali sondaggi geognostici eseguiti a supporto della progettazione.

In particolare, sono stati eseguiti i seguenti sondaggi a rotazione a carotaggio continuo:

- S1 - spinto fino alla profondità di 35,0 m da p.c.
- S2 - spinto fino alla profondità di 35,0 m da p.c.
- S3 - spinto fino alla profondità di 20,0 m da p.c.
- AMB1 - spinto fino alla profondità di 4,2 m da p.c.
- AMB2 - spinto fino alla profondità di 3,2 m da p.c.

Da ogni sondaggio sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n1 campione superficiale;

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 53 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

- n.1 campione intermedio;
- n.1 campione profondo.

	S1 (m da p.c.)	S2 (m da p.c.)	S3 (m da p.c.)	AMB1 (m da p.c.)	AMB2 (m da p.c.)
campione superficiale	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0
campione intermedio	2,5-3,5	2,5-3,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,0-2,0
campione profondo	5,2-6,2	5,2-6,2	3,2-4,2	3,2-4,2	2,2-3,2

Si precisa che:

- la superficie totale delle aree interessate dall'installazione dell'ELCO (EC5) e dei relativi fabbricati è pari a circa 6.630 m²;
- l'ubicazione dei sondaggi è stata definita in funzione delle aree di intervento;
- il numero di punti d'indagine, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è conforme a quanto indicato nel DPR 120/2017, Allegato 2, Tabella 2.1. In particolare, la Tabella 2.1 per superfici comprese tra 2.500 e 10.000 m² indica di individuare n.3 punti di prelievo + 1 ogni 2.500 m²;
- le profondità cui sono state spinte le indagini sono state definite sulla base dello sviluppo attuale dell'ingegneria. In particolare, nell'area di intervento sono previsti scavi di profondità compresa tra 1 e 5,6 m circa dal p.c.;
- in conformità a quanto indicato nella Tabella 2.1 dell'Allegato 2 al DPR 120/2017, per ogni sondaggio sono stati prelevati i seguenti campioni:
 - campione 1 (superficiale): prelevato a quote comprese tra 0 a 1 m dal p.c.;
 - campione 2 (fondo scavo): prelevato alla quota prevista di fondo scavo;
 - campione 3 (intermedio): prelevato in zona intermedia tra i primi due campioni;

Inoltre, sulla base dell'estensione delle aree di intervento si sarebbero dovuti realizzare due ulteriori sondaggi (AMB3 e AMB4) in prossimità dell'area in cui è prevista la dismissione del Turbocompressore TC1 (cfr. Figura 4-2), ma a causa della presenza di sottoservizi tali indagini potranno essere realizzate solo in "corso d'opera".

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 54 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

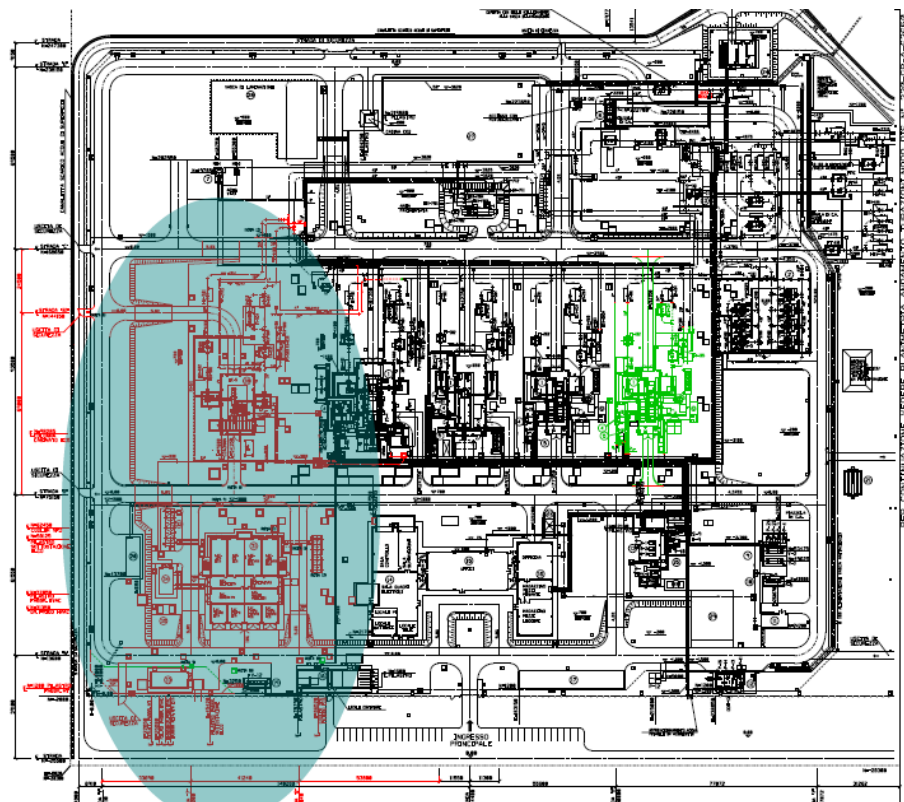
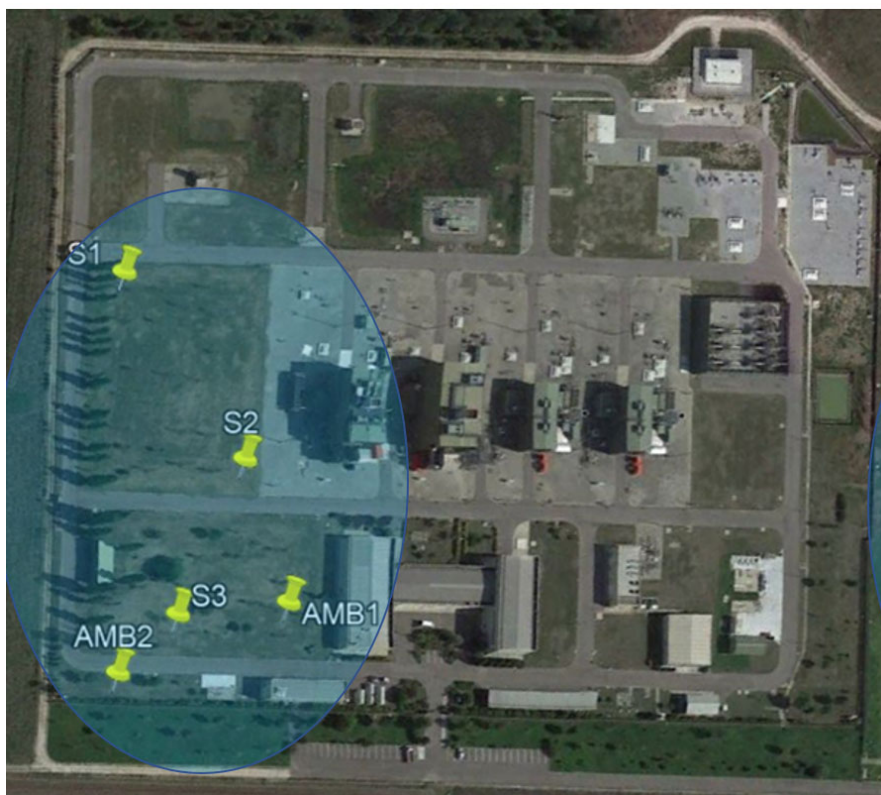


Figura 4-1: Individuazione dei punti di indagine (a sinistra) e ubicazione aree di intervento (a destra: in verde sono evidenziate le demolizioni, mentre in rosso le nuove realizzazioni)

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 55 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

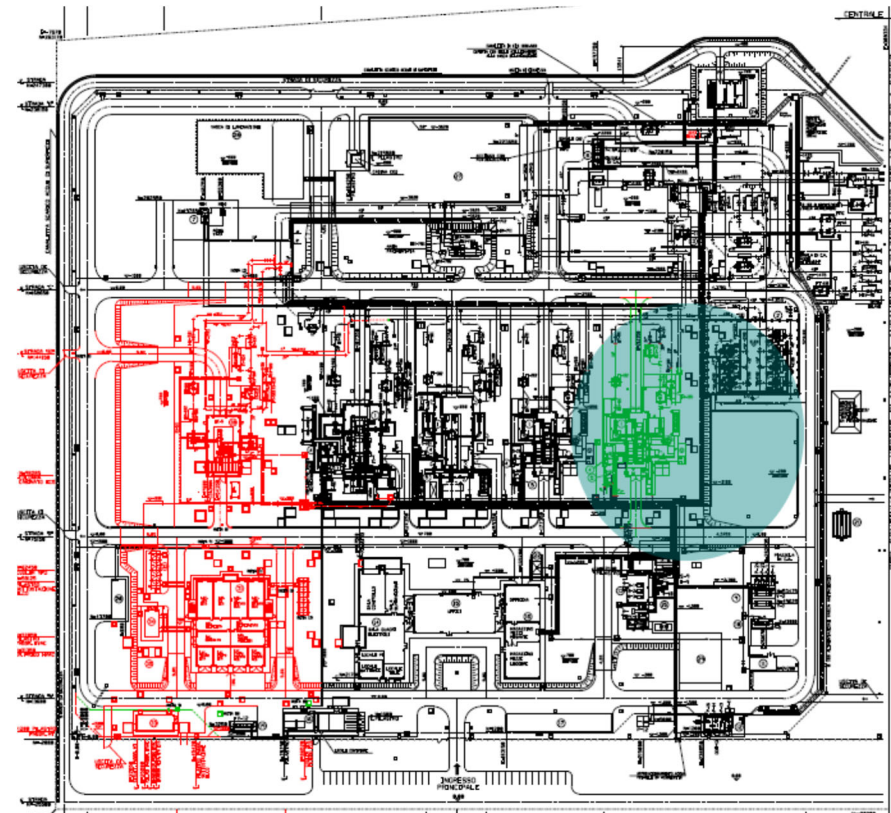
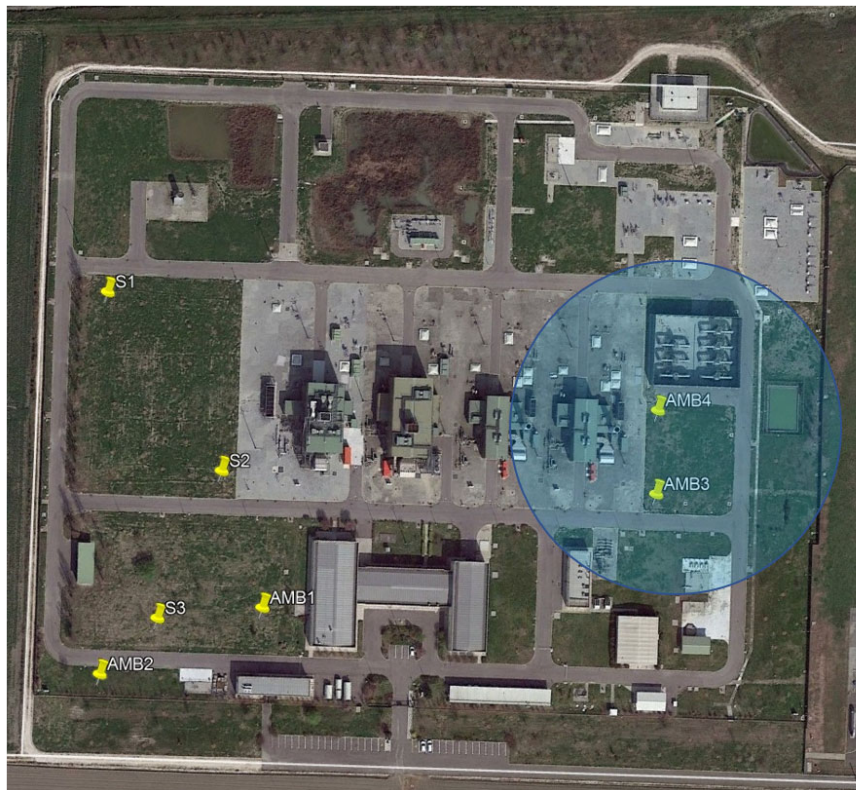


Figura 4-2: Individuazione dei punti di indagine AMB3 e AMB4 (a sinistra) e ubicazione aree di intervento (a destra: in verde sono evidenziate le demolizioni, mentre in rosso le nuove realizzazioni)

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 56 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Nella seguente Tabella 4-1 si riporta il riepilogo dei livelli prelevati ed il relativo set di analisi per le determinazioni in laboratorio.

La profondità di prelievo dei livelli è stata determinata sulla base delle opere/scavi da realizzare nell'area di progetto.

Tabella 4-1: Riepilogo delle attività di indagine.

Sigla Sondaggio	Profondità di indagine (m dal p.c.)	Sezione (cm)	Tipo di analisi (D.P.R. 120/2017)
S1	6,2	000-100	Set completo
		250-350	Set completo
		520-620	Set completo
S2	6,2	000-100	Set completo
		250-350	Set completo
		520-620	Set completo
S3	4,2	000-100	Set completo
		150-250	Set completo
		320-420	Set completo
AMB1	4,2	000-100	Set completo
		150-250	Set completo
		320-420	Set completo
AMB2	3,2	000-100	Set completo
		100-200	Set completo
		220-320	Set completo

4.1.2 Metodologia di campionamento

Il prelievo dei campioni di terreno è stato 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 sono stati formati dopo appropriata quartatura degli incrementi dell'intervallo di profondità oggetto di caratterizzazione ed eliminando in campo la frazione granulometrica con diametro maggiore di 2 cm.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 57 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Sono stati adottati gli opportuni accorgimenti atti a confezionare campioni rappresentativi dello stato chimico-fisico dei terreni e a evitare potenziali fenomeni di cross-contamination.

I campioni di terreno, dopo essere stati confezionati e muniti di etichetta identificativa (sigla punto di indagine, sigla del campione, profondità di prelievo e data di prelievo), sono stati conservati a bassa temperatura sino al recapito presso il laboratorio di analisi.

Le indagini geognostiche eseguite hanno riscontrato un livello piezometrico di circa 1.80 m da p.c. Tuttavia, in corrispondenza delle verticali di indagine, i terreni affioranti entro i primi 5÷6 m da p.c. interessati dalle operazioni di scavo sono costituiti prevalentemente da depositi argillosi con permeabilità molto basse. Pertanto, non è stato possibile effettuare un campionamento ai fini ambientali dell'acqua di falda.

4.1.3 Parametri analizzati

I campioni di terreno prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche di laboratorio - secondo quanto previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 "*Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali*" presso il laboratorio Gruppo CSA S.p.A. di Rimini (RN), certificato Accredia n. 0181L.

Nei punti di indagine è stato adottato il set analitico "completo" definito dalla Tabella 4-1 dell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 per verificare la sussistenza dei requisiti ambientali delle terre e rocce a scavo per il loro riutilizzo in sito (cfr. Tabella 4-2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 58 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Tabella 4-2: Set analitico “completo” (da Tab. 4.1 All. 4 del D.P.R. del 13.06.17 n.120)

Parametro	Metodo
Scheletro (2mm - 2cm)	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1
Scheletro (2 mm)	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1
Residuo a 105°C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
Cobalto	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
Cromo tot	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
Mercurio	EPA 7473 2007
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018
Cromo VI	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Idrocarburi pesanti C>12 (C13-C40)	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007
Amianto (fibre libere)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1B
BTEX	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
IPA	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018

4.1.4 Risultati delle analisi

I parametri analizzati sono stati confrontati con i limiti tabellari previsti dal D.Lgs. 152/06 (Concentrazioni Soglia di Contaminazione – CSC) nella colonna A per “Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale” e nella colonna B per “Siti ad uso Commerciale e Industriale” della Tabella 1 dell’Allegato 5, Parte IV, Titolo V.

Tutti i campioni di terreno prelevati ed analizzati nel corso delle indagini hanno mostrato la totale conformità alle CSC (Concentrazione Soglia Contaminazione) di cui alla Colonna A della Tabella 1 dell’Allegato 5, Parte IV, Titolo del D.Lgs 152/2006.

A tal riguardo si precisa che il valore del parametro Idrocarburi pesanti (C>12) riscontrato sul campione superficiale (profondità 0,0-1,0 m) prelevato dal sondaggio S1 pari a 53 ± 12 mg/Kg s.s.

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 59 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

(Rapporto di prova n° 2017942-001 del 11/03/2021), risulta *NON non conforme*¹ (ai sensi dell'analisi di conformità secondo la Circolare ARPAE n.LG20/DT del 2014) al limite di riferimento (CSC col. A = 50 mg/kg).

Pertanto, alla luce di quanto descritto, si evidenzia che le TRS oggetto di attività di scavo e movimentazione all'interno della Centrale SNAM di Poggio Renatico potranno essere riutilizzate nel sito di produzione.

Inoltre, tali TRS risultano qualificabili come sottoprodotti per l'eventuale utilizzo in siti esterni. La possibilità di conferimento in sito esterno dipenderà anche dallo stato di quest'ultimo.

I rapporti di prova relativi alle determinazioni analitiche effettuate sui campioni di terreno sono riportati nell'Annesso.

4.2 Attività di indagine per la caratterizzazione delle terre di scavo nell'area delle Stazioni Elettriche RTN e Utente

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle determinazioni analitiche effettuate sui campioni di terreno prelevati durante la campagna di indagini ambientali realizzata nell'area in cui è prevista la realizzazione delle Stazioni Elettriche RTN e Utente.

La caratterizzazione è stata eseguita per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, al fine di verificare la possibilità di riutilizzo nel sito di produzione in fase di rinterro e ripristino o, in alternativa, nel caso del terreno in eccesso al fine di verificare la possibilità di riutilizzo come sottoprodotto in siti esterni all'area di produzione (ai sensi del D.P.R. 120/2017).

In particolare, in caso di applicazione di regime di sottoprodotto per i volumi di TRS in esubero, andranno eseguiti ulteriori campionamenti c/o sito di deposito intermedio (se previsto) e sul sito di destinazione finale come previsto dall'Allegato 5 del DPR 120/2017.

Si precisa che tali attività sono state eseguite/commissionate da Terna Rete Italia S.p.A. e i risultati delle indagini sono contenuti nel documento "RUDR21003B2132570 - Piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo - Stazione Elettrica RTN 132 kV di Poggio Renatico e raccordi alla RTN ed opere connesse" riportato nell'Allegato 2.

Di seguito si riporta una sintesi delle principali informazioni mentre per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 2.

4.2.1 Ubicazione punti di indagine e numero di campioni

La caratterizzazione ambientale è stata eseguita secondo quanto previsto agli Allegati 2 e 4 del

¹ Come descritto dal Manuale ISPRA n.52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", una misura è NON non conforme al valore limite (VL) quando il risultato della misura NON supera il VL oltre ogni ragionevole dubbio tenendo conto dell'incertezza di misura (stimata ad un livello di confidenza del 95%).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 60 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

D.P.R. 120/2017.

Le attività di indagine ambientale hanno previsto la realizzazione di n.5 sondaggi, la cui ubicazione illustrata nella successiva Figura 4-3, è stata definita sia sulla base dei criteri del D.P.R. 120/2017, sia in relazione alle aree di intervento e all'ubicazione di contestuali sondaggi geognostici eseguiti a supporto della progettazione.

In particolare, sono stati eseguiti i seguenti sondaggi a carotaggio continuo:

- S01 - spinto sino alla profondità di 20 m da p.c.
- S02 - spinto sino alla profondità di 20 m da p.c.
- S03 - spinto sino alla profondità di 20 m da p.c.
- S04 - spinto sino alla profondità di 20 m da p.c.
- S05 - spinto sino alla profondità di 20 m da p.c.

Nel dettaglio sono stati prelevati:

- n.15 campioni di terreno, rappresentativi rispettivamente delle quote 0.0-1.0 m, 1.0-2.0 m e 2.0-3.0 m da p.c. in corrispondenza dei sondaggi denominati S01, S02, S03, S04, S05 da sottoporre ad analisi per verificarne lo stato qualitativo;
- n.4 campioni di terreno, rappresentativi della quota 0.0-3.0 m da p.c. in corrispondenza dei sondaggi denominati S02, S03, S04 e S05, da sottoporre ad analisi per verificarne la conformità in relazione alla destinazione.

Per quanto concerne la densità dei punti d'indagine nonché la loro ubicazione si precisa che:

- i sondaggi S01-05 sono stati ubicati sulla base di un modello concettuale preliminare delle aree e non sulla base di considerazioni di tipo statistico.
- non è stata considerata la complessiva perimetrazione delle Stazioni Elettriche RTN e Utente, ma si è tenuto conto solo delle aree interessate dalle opere principali, risultando quest'ultime inferiore ai 10.000 m². Più in particolare i sondaggi sono stati effettuati in corrispondenza delle fondazioni dei futuri elementi principali di Stazione di seguito elencati:
 - pali Gatto;
 - edifici integrati di Stazione RTN e Utente;
 - area occupata dalle future sbarre della Stazione RTN;
 - area occupata dalle future sbarre e macchinari della Stazione Utente;

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 61 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Infine, si ricorda che in prossimità delle suddette aree sono state eseguite anche ulteriori 5 CPTU.



Figura 4-3: Individuazione dei punti di indagine

Nella seguente Tabella 4-3 si riporta il riepilogo dei livelli prelevati ed il relativo set di analisi per le determinazioni in laboratorio.

La profondità di prelievo dei livelli è stata determinata sulla base delle opere/scavi da realizzare nell'area di progetto.

Tabella 4-3: Riepilogo delle attività di indagine.

Sigla Sondaggio	ID campione	Quote di prelievo (m da p.c.)	Tipo di analisi (D.P.R. 120/2017)
S01	S01 (0.0-1.0) m	0.0-1.0	Set analitico minimo
	S01 (1.0-2.0) m	1.0-2.0	Set analitico minimo

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 62 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Sigla Sondaggio	ID campione	Quote di prelievo (m da p.c.)	Tipo di analisi (D.P.R. 120/2017)
	S01 (2.0-3.0) m	2.0-3.0	Set analitico minimo
S02	S02 (0.0-1.0) m	0.0-1.0	Set analitico Tab 4-1
	S02 (1.0-2.0) m	1.0-2.0	Set analitico Tab 4-1
	S02 (2.0-3.0) m	2.0-3.0	Set analitico Tab 4-1
S03	S03 (0.0-1.0) m	0.0-1.0	Set analitico Tab 4-1
	S03 (1.0-2.0) m	1.0-2.0	Set analitico Tab 4-1
	S03 (2.0-3.0) m	2.0-3.0	Set analitico Tab 4-1
S04	S04 (0.0-1.0) m	0.0-1.0	Set analitico Tab 4-1
	S04 (1.0-2.0) m	1.0-2.0	Set analitico Tab 4-1
	S04 (2.0-3.5) m	2.0-3.0	Set analitico Tab 4-1
S05	S01 (0.0-1.0) m	0.0-1.0	Set analitico Tab 4-1
	S01 (1.0-2.0) m	1.0-2.0	Set analitico Tab 4-1
	S01 (2.0-3.0) m	2.0-3.0	Set analitico Tab 4-1

4.2.2 Parametri analizzati

I campioni di terreno prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche di laboratorio - secondo quanto previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" presso il laboratorio LabAnalysis S.r.l. di Casanova Lonati (PV), certificato e accreditato.

In particolare i parametri analizzati di seguito sintetizzati corrispondono a quanto previsto dalla Tabella 4-1 dell'Allegato 4 al DPR 120/2017:

- Metalli: As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr VI, Cr tot;
- Idrocarburi C>12;
- Amianto.

Si precisa che questi parametri sono stati scelti per poter evidenziare eventuali contaminazioni o anomalie geochimiche; non sono stati scelti parametri più specifici poiché non è stato individuato in alcun caso qualche uso pregresso delle aree (quali attività industriali, discariche, sversamenti) in grado di modificare la qualità dei terreni, né i punti di campionamento sono in prossimità di strade di grande traffico e quindi potenzialmente esposti ad inquinamenti indotti dalla ricaduta delle emissioni

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 63 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

dei veicoli.

4.2.3 Risultati delle analisi

I parametri analizzati sono stati confrontati con i limiti tabellari previsti dal D.Lgs. 152/06 (Concentrazioni Soglia di Contaminazione – CSC) nella colonna A per “Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale” e nella colonna B per “Siti ad uso Commerciale e Industriale” della Tabella 1 dell’Allegato 5, Parte IV, Titolo V.

Tutti i campioni di terreno prelevati ed analizzati nel corso delle indagini hanno mostrato la totale conformità alle CSC (Concentrazione Soglia Contaminazione) di cui alla Colonna A della Tabella 1 dell’Allegato 5, Parte IV, Titolo del D.Lgs 152/2006.

Pertanto, alla luce di quanto descritto, si evidenzia che le TRS oggetto di attività di scavo e movimentazione nell’area di ubicazione delle Stazioni Elettriche RTN e Utente potranno essere riutilizzate nel sito di produzione.

Inoltre, tali TRS risultano qualificabili come sottoprodotti per l’eventuale utilizzo in siti esterni. La possibilità di conferimento in sito esterno dipenderà anche dallo stato di quest’ultimo.

4.3 Attività di indagine per la caratterizzazione delle terre di scavo lungo il tracciato del cavidotto MT e dei raccordi aerei AT

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle determinazioni analitiche effettuate sui campioni di terreno prelevati durante la campagna di indagini ambientali realizzata in corrispondenza di un’area limitrofa alla Centrale SNAM, in cui è prevista la posa di un tratto di cavidotto interrato 15 kV in progetto.

La caratterizzazione è stata eseguita per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, al fine di verificare la possibilità di riutilizzo nel sito di produzione in fase di rinterro e ripristino o, in alternativa, nel caso del terreno in eccesso al fine di verificare la possibilità di riutilizzo come sottoprodotto in siti esterni all’area di produzione (ai sensi del D.P.R. 120/2017).

In particolare, in caso di applicazione di regime di sottoprodotto per i volumi di TRS in esubero, andranno eseguiti ulteriori campionamenti c/o sito di deposito intermedio (se previsto) e sul sito di destinazione finale come previsto dall’Allegato 5 del DPR 120/2017.

Si precisa che per la caratterizzazione del terreno in corrispondenza dell’area di installazione dei raccordi AT e della posa del tratto di cavidotto interrato 15 kV nei pressi delle Stazioni Elettriche RTN e Utente si ritengono rappresentative le indagini descritte nel precedente paragrafo.

Invece, non sono previsti sondaggi e analisi in corrispondenza del tratto di cavidotto che sarà posato lungo la sede stradale, in quanto i terreni di risulta (non idonei al riutilizzo per realizzare il sottofondo stradale) saranno inviati presso impianti esterni autorizzati di recupero e/o smaltimento rifiuti.

Si ricorda, infine, che le attività di indagine sono state eseguite/commissionate da Terna Rete Italia S.p.A. e i risultati delle indagini sono contenuti nel documento “RUDR21003B2132570 - Piano di utilizzo preliminare delle terre e rocce da scavo (ai sensi dell’art 9 del DPR 120/17) - Stazione Elettrica RTN 132 kV di Poggio Renatico e Raccordi alla RTN ed opere connesse, riportato

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 64 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

nell'Allegato 2.

Di seguito si riporta una sintesi delle principali informazioni mentre per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 2.

4.3.1 Ubicazione punti di indagine e numero di campioni

La caratterizzazione ambientale è stata eseguita secondo quanto previsto agli Allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Le attività di indagine ambientale hanno previsto la realizzazione di n.2 sondaggi, la cui ubicazione illustrata nella successiva Figura 4-4, è stata definita sia sulla base dei criteri del D.P.R. 120/2017, sia in relazione alle aree di intervento all'ubicazione di contestuali sondaggi geognostici eseguiti a supporto della progettazione.

In particolare, sono stati eseguiti due microsondaggi:

- MS1 - spinto sino alla profondità di 2 m da p.c.
- MS2 - spinto sino alla profondità di 2 m da p.c.

Nel dettaglio sono stati prelevati:

- n.4 campioni di terreno, rappresentativi rispettivamente delle quote 0.0-1.0 m, 1.0-2.0 m in corrispondenza dei sondaggi denominati MS1 e MS2 da sottoporre ad analisi per verificarne lo stato qualitativo.

Si precisa che:

- le indagini hanno riguardato il tracciato del cavidotto nei pressi della Centrale SNAM per un tratto lungo circa 1 km;
- il numero di punti d'indagine, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è conforme a quanto indicato Tabella 2.1 dell'Allegato 2 al DPR 120/2017²;
- la profondità di prelievo dei livelli è stata determinata sulla base delle opere/scavi da realizzare nell'area di progetto. La posa del cavidotto è prevista a circa 1,7 m da p.c.;
- per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due, uno per ciascun metro di profondità. Nel caso in esame sono stati quindi prelevati i seguenti campioni

² nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 65 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

- campione 1: prelevato a quote comprese tra 0 a 1 m dal p.c.;
- campione 2: prelevato a quote comprese tra 1 a 2 m dal p.c..



Figura 4-4: Individuazione dei punti di indagine

Nella seguente Tabella 4-4 si riporta il riepilogo dei livelli prelevati ed il relativo set di analisi per le determinazioni in laboratorio.

La profondità di prelievo dei livelli è stata determinata sulla base delle opere/scavi da realizzare nell'area di progetto.

Tabella 4-4: Riepilogo delle attività di indagine.

Sigla Sondaggio	ID campione	Quote di prelievo (m da p.c.)	Tipo di analisi (D.P.R. 120/2017)
MS1	MS1 (0.0-1.0) m	0.0-1.0	Set analitico Tab 4-1
	MS1 (1.0-2.0) m	1.0-2.0	Set analitico Tab 4-1
MS2	MS2 (0.0-1.0) m	0.0-1.0	Set analitico Tab 4-1

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 66 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Sigla Sondaggio	ID campione	Quote di prelievo (m da p.c.)	Tipo di analisi (D.P.R. 120/2017)
	MS2 (1.0-2.0) m	1.0-2.0	Set analitico Tab 4-1

4.3.2 Parametri analizzati

I campioni di terreno prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche di laboratorio - secondo quanto previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" presso il laboratorio LabAnalysis S.r.l. di Casanova Lonati (PV), certificato e accreditato.

I parametri analizzati sono di seguito sintetizzati:

- Metalli: As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr VI, Cr tot;
- Idrocarburi C>12;
- Amianto.

Si precisa che questi parametri sono stati scelti per poter evidenziare eventuali contaminazioni o anomalie geochimiche; non sono stati scelti parametri più specifici poiché non è stato individuato in alcun caso qualche uso pregresso delle aree (quali attività industriali, discariche, sversamenti) in grado di modificare la qualità dei terreni, né i punti di campionamento sono in prossimità di strade di grande traffico e quindi potenzialmente esposti ad inquinamenti indotti dalla ricaduta delle emissioni dei veicoli.

In particolare, si ricorda che la norma prevede che la determinazione analitica di IPA e BTEX sia "da eseguire solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera". Si ritiene che tale fattispecie non ricorra nel caso in esame.

4.3.3 Risultati delle analisi

I parametri analizzati sono stati confrontati con i limiti tabellari previsti dal D.Lgs. 152/06 (Concentrazioni Soglia di Contaminazione – CSC) nella colonna A per "Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale" e nella colonna B per "Siti ad uso Commerciale e Industriale" della Tabella 1 dell'Allegato 5, Parte IV, Titolo V.

Tutti i campioni di terreno prelevati ed analizzati nel corso delle indagini hanno mostrato la totale conformità alle CSC (Concentrazione Soglia Contaminazione) di cui alla Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5, Parte IV, Titolo del D.Lgs 152/2006.

Pertanto, alla luce di quanto descritto, si evidenzia che le terre e rocce da scavo oggetto di attività

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 67 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

di scavo e movimentazione nell'area di ubicazione delle Stazioni Elettriche RTN e Utente potranno essere riutilizzate nel sito di produzione.

Inoltre, tali TRS risultano qualificabili come sottoprodotti per l'eventuale utilizzo in siti esterni. La possibilità di conferimento in sito esterno dipenderà anche dallo stato di quest'ultimo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 68 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

5 DESTINAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

5.1 Tabella riepilogativa bilancio dei materiali

Nel presente paragrafo si sintetizzano i bilanci complessivi delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte nell'ambito del presente progetto, con le stime volumetriche e l'indicazione dei diversi criteri gestionali individuati ai sensi del D.P.R. 120/2017.

Tabella 5-1: Stima complessiva dei volumi delle TRS da movimentare nell'area della Centrale SNAM e per la realizzazione delle opere di connessione ed ipotesi di destino

		Volumi di scavo (m ³)	Volumi di riutilizzo in sito(m ³)	Volumi di riutilizzo presso siti esterni (m ³)	Volumi di rifiuto (m ³)
Adeguamento Centrale compressione gas SNAM	Scavi di sbancamento	33.784	26.612	7.172	-
	Scavo a sezione obbligata	2.592	2.511	81	-
	Scavo a mano	8.265	7.924	341	-
	Scavo a mano in area TC1	5.787	5.787	-	-
Totale Adeguamento Centrale SNAM		50.428	42.834	7.594	
Opere di connessione	Elettrodotti aerei AT 132 kV di raccordo dalla SE RTN alla linea Altedo-Ferrara Sud	360	230	130	-
	Cavidotto interrato 15 kV MT di collegamento SSE Utente - Centrale SNAM	5.314,79	1.930,63	-	3.384,16
	Stazione Elettrica 132 kV RTN	12.000	2.500	9.500	
	Sottostazione Elettrica Utente 132/15 kV	8.946	2.156,25	6.789,75	-
Totale Opere di connessione		26.620,79	6.816,88	16.419,75	3.384,16
Totale complessivo		77.048,79	49.650,88	24.013,75	3.384,16

5.2 Riutilizzo finale interno al progetto

Come descritto nel presente documento, le Terre e Rocce da Scavo (TRS) da riutilizzare allo stato naturale nell'ambito del Progetto saranno destinate per attività di ripristino morfologico, opere di mitigazione e/o riempimento degli scavi, interventi di rinverdimento.

In particolare, sulla base delle analisi di caratterizzazione condotte, circa 49.650,88 mc di TRS sono risultate idonee ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente e si prevede che possano

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 69 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

essere riutilizzati allo stato naturale direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino ai sensi dell'art. 24.

5.3 Riutilizzo finale come sottoprodotto esterni al progetto o invio a recupero presso impianti autorizzati

Il riutilizzo fuori dall'ambito del progetto così come definito dall'articolo 4 del D.P.R. 120/2017, prevede che le Terre e Rocce da Scavo (TRS) qualificate come sottoprodotti possano essere utilizzate fuori dal sito di produzione "per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali" o "in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava".

Pertanto, nell'ambito del presente progetto sono state individuate due diverse fattispecie:

- 1) siti per il conferimento delle TRS qualificabili come sottoprodotto;
- 2) impianti per il conferimento delle TRS classificate come rifiuto, presumibilmente con CER 170504.

Si precisa che in corso d'opera, qualora non fossero disponibili siti di destinazione finali idonei a ricevere i volumi in esubero di TRS qualificate come sottoprodotto (volumi quantificati nella precedente Tabella 5-1), si potrà provvedere a gestire le stesse come rifiuto tramite conferimento presso impianti di recupero esterni regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa.

1) siti per il conferimento delle terre e rocce da scavo qualificabili come sottoprodotto

Le analisi e le stime descritte nei precedenti Capitoli, così come sintetizzato nella precedente Tabella 5-1, hanno evidenziato che circa 24.013,75 mc di TRS, eccedenti le quantità necessarie ad effettuare le attività di rinterro e di ripristino all'interno della Centrale SNAM e in corrispondenza dell'area di installazione delle nuove Stazioni Elettriche RTN e Utente, non potranno essere riutilizzate nell'ambito del presente progetto.

Per questi materiali, sulla base degli esiti delle indagini di caratterizzazione ambientale descritti nel Capitolo 4, si prevede la possibilità di utilizzo come sottoprodotti al di fuori del sito di produzione per la realizzazione, ad esempio, riempimenti, rimodellazioni e ripristini ambientali di cave.

Al fine di individuare in modo preliminare alcuni siti di destinazione potenzialmente idonei a ricevere le TRS in esubero (cave e miniere), è stata eseguita una ricerca sul portale web gis della regione Emilia-Romagna (<https://mappe.regione.emilia-romagna.it/>).

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico di alcune cave individuate nei comuni di Comacchio (FE), Argelato (BO), San Lazzaro di Savena (BO) e Castenaso (BO).

La verifica dell'effettiva disponibilità delle cave sopraindicate, della presenza di un progetto di ripristino approvato e la selezione di uno o più siti di destinazione sarà effettuata in una fase successiva del progetto e oggetto del documento "Piano di Utilizzo".

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 70 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

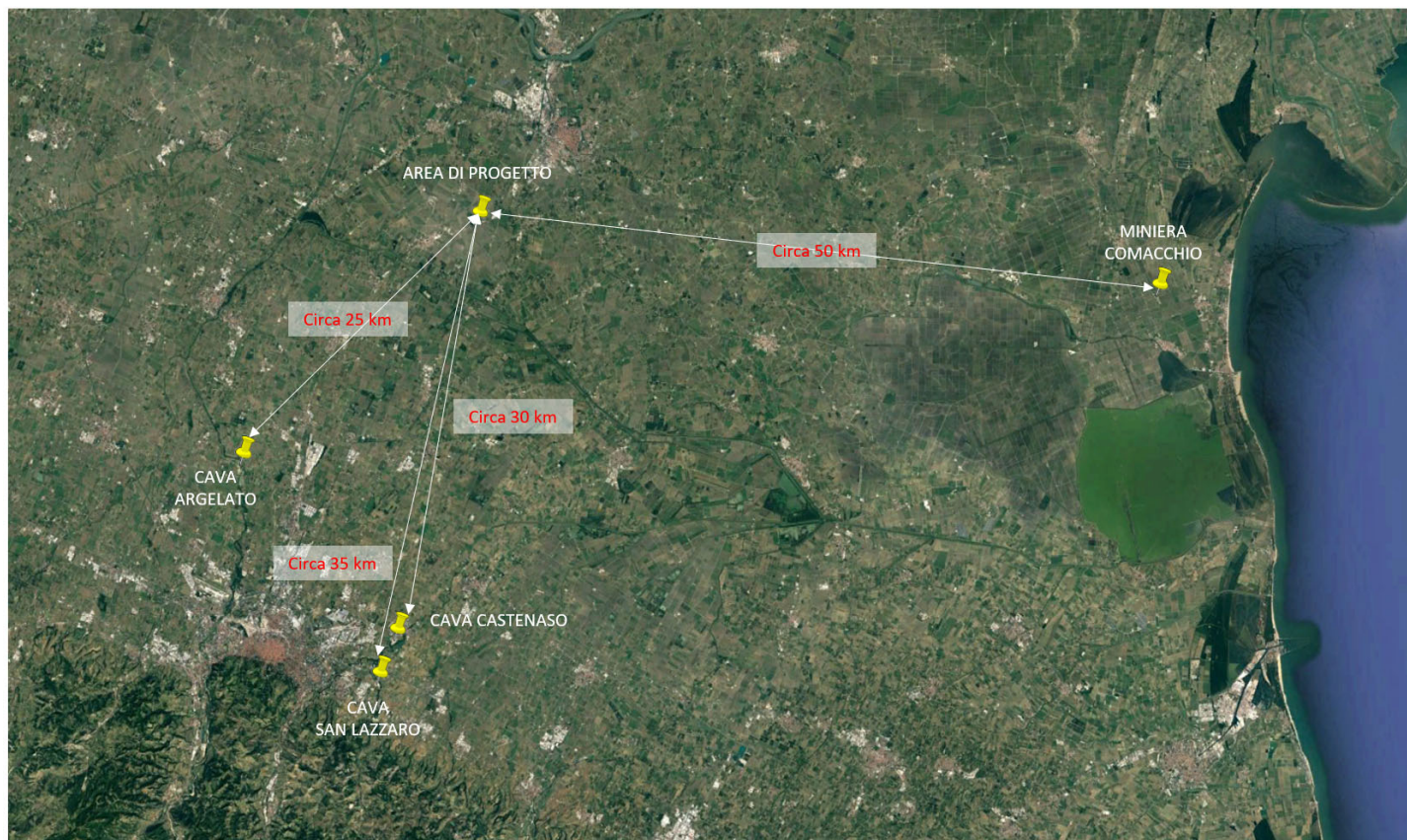


Figura 5-1: cave individuate nei comuni di Comacchio (FE), Argelato (BO), San Lazzaro di Savena (BO) e Castenaso (BO).

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 72 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703



Figura 5-4: cava individuata nel territorio comunale di Castenaso (BO)

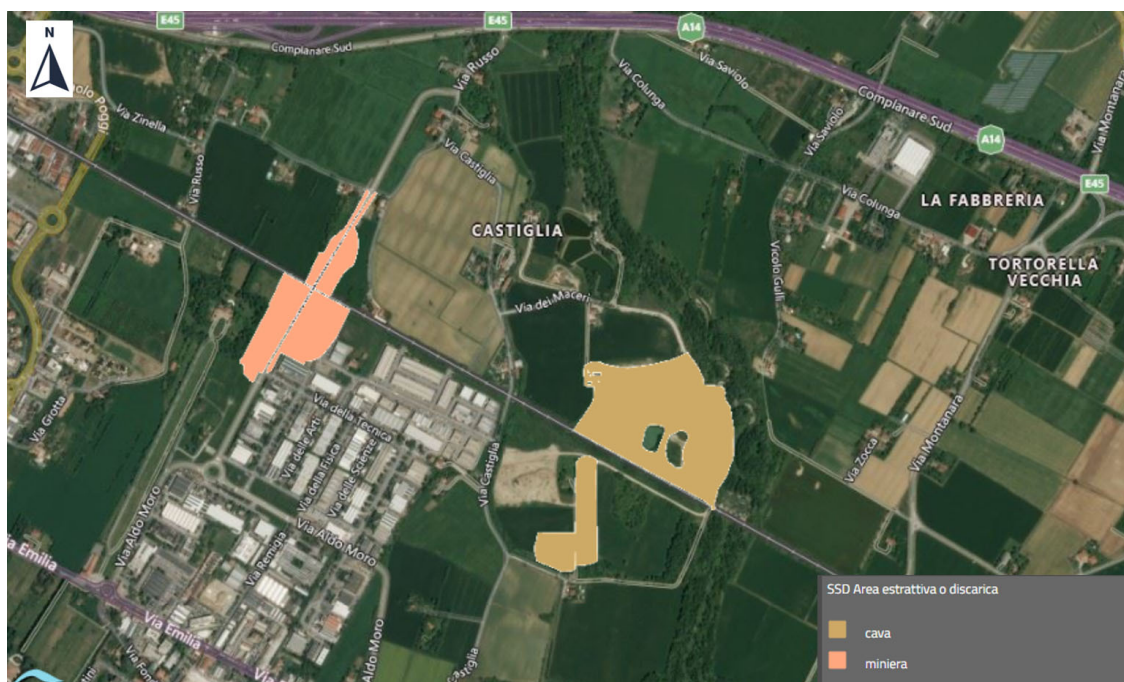


Figura 5-5: cava individuata nel territorio comunale di San Lazzaro di Savena (BO)

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 73 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

2) impianti per il conferimento delle TRS classificate come rifiuti, presumibilmente con CER 170504.

Le analisi e le stime descritte nei precedenti Capitoli, così come sintetizzato nella precedente Tabella 5-1, hanno evidenziato che circa 3.384,16 mc di TRS, originate dall'attività di realizzazione del cavidotto interrato MT lungo la sede stradale, non hanno caratteristiche geo-meccaniche idonee al riutilizzo e dovranno essere gestite come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

In merito alla gestione delle TRS classificate come rifiuto (presumibilmente con CER 170504), si ipotizza il conferimento presso i seguenti impianti di recupero/smaltimento:

- **Ecofelsinea** (Bologna): ditta specializzata nel recupero e nello smaltimento di rifiuti non pericolosi derivati da attività di costruzione, demolizione e scavo. Autorizzazione Ordinaria n. 21365/2018 del 14.09.2018 ai sensi dell'art. 208 D.Lgs 152/2006 (l'autorizzazione comprende il codice CER 170504).
- **Hera Ambiente**: Discarica per Rifiuti Non Pericolosi di Ravenna, autorizzata con DGR 1418 del 03/09/2018 - Provvedimento di VIA e AIA (l'autorizzazione comprende il codice CER 170504).

Analogamente a quanto detto per le cave/miniere, si ricorda, che l'individuazione degli impianti di recupero delle TRS qualificate come rifiuto è da intendersi "preliminare" e che tali informazioni potranno essere definite solo in una successiva e più avanzata fase di progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 74 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

6 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce il “Piano di utilizzo preliminare delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina di rifiuti” ai sensi dell’art. 9 del D.P.R. del 13.06.17 n.120 (PdU) per il progetto di “Adeguamento della Centrale di compressione di Poggio Renatico” e delle relative opere di connessione.

Sulla base della caratterizzazione condotta e delle metodologie di scavo previste, le Terre e Rocce da Scavo (TRS) prodotte sono state classificate come:

1. TRS escluse dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti ai sensi dell’Art. 24 del DPR 120/17, da utilizzare allo stato naturale nell’ambito del Progetto per attività di ripristino morfologico, opere di mitigazione e/o riempimento degli scavi, interventi di rinverdimento;
2. TRS da utilizzare come sottoprodotti fuori dall’ambito del progetto per attività, ad esempio, rimodellamento di cave;
3. TRS da scavo non qualificabili come sottoprodotti, da inviare ad impianto esterno di recupero/smaltimento autorizzato (si ipotizza il CER 170504).

In relazione alle operazioni di scavo si prevede una movimentazione complessiva di circa 77.048,79 mc di TRS che, sulla base delle analisi e delle stime descritte nei precedenti Capitoli, saranno gestite come di seguito indicato:

- circa 49.650,88 m³ di TRS, risultate idonee ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, saranno riutilizzate direttamente nel sito di produzione allo stato naturale per le attività di rinterro e di ripristino.
- circa 24.013,75 m³ di TRS, risultate idonee ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, ma non riutilizzabili direttamente nel sito di produzione perché in quantità eccedente rispetto ai volumi necessari per le attività di rinterro e di ripristino in area Centrale SNAM e in area Stazioni Elettriche RTN e Utente, saranno destinate al riutilizzo come sottoprodotto in siti/impianti esterni al sito di produzione.
- circa 3.384,16 m³ di TRS, risultate non idonee ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente e non qualificabili come sottoprodotto, saranno gestite come rifiuto e destinate a impianti di recupero/smaltimento esterni regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa. Tali quantità, in particolare, sono riconducibili a terreni provenienti dalle attività di posa in opera del cavidotto MT lungo la sede stradale.

Al fine sono stati individuati in modo preliminare alcuni siti di destinazione potenzialmente idonei a ricevere le TRS in esubero (cave e miniere) nei comuni di Comacchio (FE), Argelato (BO), San

File dati: 000-ZA-E-94703_r2.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 75 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

Lazzaro di Savena (BO) e Castenaso (BO).

La verifica dell'effettiva disponibilità delle cave sopraindicate, della presenza di un progetto di ripristino approvato e la selezione di uno o più siti di destinazione sarà effettuata in una fase successiva del progetto e oggetto del documento "Piano di Utilizzo".

Si precisa, infine, che in corso d'opera, qualora non fossero disponibili siti di destinazione finali idonei a ricevere i volumi in esubero di TRS qualificate come sottoprodotto (volumi quantificati nella precedente Tabella 5-1), si potrà provvedere a gestire le stesse come rifiuto tramite conferimento presso impianti di recupero esterni regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 76 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

7 ANNESSO RAPPORTI DI PROVA INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRENI CENTRALE SNAM

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-001 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **16/12/2020**
Codice campione: **2017942-001**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S1-C01
profondità 000-100**

**Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)**

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	1,80	±0,13	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	80,3	±5,6	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	5,0	±1,2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,430	±0,096	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	10,7	±1,6	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	44,8	±4,7	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	12,0	±1,5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	30,2	±3,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	75	±12	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0423	±0,0063	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	40,8	±4,4	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-001 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,060	±0,014	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	0,080	±0,019	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	0,070	±0,016	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	0,060	±0,014	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,080	±0,019	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	0,070	±0,017	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	0,0300	±0,0069	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	0,050	±0,012	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	0,0300	±0,0070	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0026	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-001 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	0,050	±0,012	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,45	±0,11	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	53	±12	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 100		100	1000	1000	DM 06/09/1994 SO GU n° 288 del 20/09/1994 All 1 Met B	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
L.o.Q. = Limite di quantificazione
s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore

Dr. Ivar Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1/1688

ANALISI DI CONFORMITA'

ISPRA - Manuali e linee guida n. 52/2009

PARAMETRO	Idrocarburi pesanti (C>12)
CAMPIONE	Terreno sondaggio S1-C01 profondità 000-100
RAPPORTO DI PROVA	2017942-001 del 11/03/2021

VL (Valore Limite superiore raggiungibile)

VL (formato numero)	50
n. cifre decimali	0
VL (come espresso dal Normatore)	50

Rapporto di Prova: R e U_{RdP}

R (formato numero)	53
R-VL	3
R-VL _{arr}	3
U_{RdP} (formato numero)	12
n. cifre decimali	0
Livello di probabilità %	95
k_p utilizzato nella stima di U_{RdP}	2
ν	9
U_{RdP}	6

Incertezza tipo e gdl nel calcolo di g

u_{RdP}	6
ν	9
$k'_{0,95}$	1,833

Calcolo (R-VL)	3
Calcolo $g=k'_{0,95} * u_{(RdP)}$	10,998
Calcolo $d=R-g-VL$	-7,998
Risultato $d>0$ = NON conforme	-
Risultato $d\leq 0$ = NON non conforme	NON non conforme

LEGENDA

- VL Valore Limite
- R Risultato della misura
- R-VL_{arr} Differenza arrotondata con il numero di cifre decimali di VL
- U_{RdP} Incertezza desumibile dal Rapporto di Prova
- k_p Fattore di copertura (desumibile dal Rapporto di Prova)
- ν Numero di gradi di libertà utilizzati nella stima di u_{rdp} (desumibile dal RdP)
- $k'_{0,95}$ fattore utilizzato per il calcolo di g
- g "guard band"

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-002 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **16/12/2020**
Codice campione: **2017942-002**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S1-C02**

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	74,5	±5,2	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	5,0	±1,2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,54	±0,12	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	14,8	±2,1	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	54,3	±5,6	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	40,9	±4,6	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	91	±14	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0411	±0,0062	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	43,5	±4,7	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-002 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-002 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-003 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **16/12/2020**
Codice campione: **2017942-003**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S1-C03**

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	79,0	±5,5	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,48	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	11,4	±1,7	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	43,4	±4,5	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	9,0	±1,2	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	31,4	±3,6	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	77	±12	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0314	±0,0047	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	38,9	±4,2	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-003 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-003 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-004 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **16/12/2020**
Codice campione: **2017942-004**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio AMB1-C01
profondità 000-100**

**Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)**

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	73,9	±5,2	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	5,0	±1,2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,51	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,6	±1,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	53,3	±5,5	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	11,0	±1,4	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	38,5	±4,4	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	90	±14	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0444	±0,0067	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	46,1	±5,0	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-004 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0024	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0023	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0024	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,0300	±0,0070	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0048	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0027	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-004 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,080	±0,020	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 100		100	1000	1000	DM 06/09/1994 SO GU n° 288 del 20/09/1994 All 1 Met B	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
L.o.Q. = Limite di quantificazione
s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore
Dr. Ivar Fagiolino



Pag. 3 di 3

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-005 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **16/12/2020**
Codice campione: **2017942-005**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio AMB1-C02**

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	79,1	±5,5	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	5,0	±1,2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,55	±0,12	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	14,5	±2,1	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	55,0	±5,6	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	11,0	±1,4	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	39,8	±4,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	92	±14	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0423	±0,0063	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	48,5	±5,2	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-005 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0023	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-005 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688
ROMAGNA FORLÌ-CESENA

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-006 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **16/12/2020**
Codice campione: **2017942-006**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio AMB1-C03**

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	71,3	±5,0	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,48	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,2	±1,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	55,6	±5,7	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	41,6	±4,7	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	90	±14	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0431	±0,0065	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	48,0	±5,2	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-006 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-006 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	22,0	±5,6	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688
ROMAGNA FORLÌ-CESENA

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-007 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **17/12/2020**
Codice campione: **2017942-007**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio AMB2-C01
profondità 000-100**

**Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)**

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	76,1	±5,3	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,53	±0,12	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,2	±1,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	51,4	±5,3	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	37,3	±4,3	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	86	±13	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0416	±0,0062	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	45,8	±4,9	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-007 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0025	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-007 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 100		100	1000	1000	DM 06/09/1994 SO GU n° 288 del 20/09/1994 All 1 Met B	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
L.o.Q. = Limite di quantificazione
s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore
Dr. Ivar Fagiolino



Pag. 3 di 3

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-008 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **17/12/2020**
Codice campione: **2017942-008**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio AMB2-C02**

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	73,3	±5,1	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	5,0	±1,2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,54	±0,12	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	14,5	±2,1	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	54,9	±5,6	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	41,0	±4,6	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	91	±14	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0451	±0,0068	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	47,8	±5,1	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-008 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0024	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0023	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-008 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0050	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688



Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-009 DEL 11/03/2021

Studio: **2017942**
Data di ricevimento: **22/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **17/12/2020**
Codice campione: **2017942-009**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio AMB2-C03**

Data inizio prova: **22/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	66,7	±4,7	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,53	±0,12	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,8	±2,0	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	53,5	±5,5	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	41,4	±4,7	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	91	±14	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0442	±0,0066	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	47,0	±5,1	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-009 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0300	±0,0072	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0047	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0048	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017942-009 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,040	±0,010	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-001 DEL 11/03/2021

Studio: **2017991**
Data di ricevimento: **23/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **18/12/2020**
Codice campione: **2017991-001**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S3-C01**

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Data inizio prova: **23/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	74,9	±5,2	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	5,0	±1,2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,53	±0,12	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,6	±1,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	52,5	±5,4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	39,8	±4,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	89	±14	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0446	±0,0067	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	45,8	±4,9	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-001 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-001 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	38,0	±9,1	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 100		100	1000	1000	DM 06/09/1994 SO GU n° 288 del 20/09/1994 All 1 Met B	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
L.o.Q. = Limite di quantificazione
s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino



Pag. 3 di 3

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-002 DEL 11/03/2021

Studio: **2017991**
Data di ricevimento: **23/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **18/12/2020**
Codice campione: **2017991-002**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S3-C02
profondità 150-250**
Data inizio prova: **23/12/2020**

**Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	77,8	±5,4	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,49	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,6	±1,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	52,8	±5,4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	38,0	±4,3	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	84	±13	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0418	±0,0063	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	44,7	±4,8	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-002 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-002 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	5,0	±1,9	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-003 DEL 11/03/2021

Studio: **2017991**
Data di ricevimento: **23/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **18/12/2020**
Codice campione: **2017991-003**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S3-C03**

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Data inizio prova: **23/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	71,7	±5,0	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,54	±0,12	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,4	±1,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	52,5	±5,4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	40,0	±4,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	88	±14	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0416	±0,0062	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	44,4	±4,8	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-003 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0400	±0,0096	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-003 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-004 DEL 11/03/2021

Studio: **2017991**
Data di ricevimento: **23/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **21/12/2020**
Codice campione: **2017991-004**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S2-C01
profondità 000-100**

**Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)**

Data inizio prova: **23/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	78,5	±5,5	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,48	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,2	±1,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	49,3	±5,1	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	36,3	±4,1	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	81	±13	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0377	±0,0057	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	42,4	±4,6	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-004 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0047	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-004 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0050	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 100		100	1000	1000	DM 06/09/1994 SO GU n° 288 del 20/09/1994 All 1 Met B	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
L.o.Q. = Limite di quantificazione
s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore
Dr. Ivar Fagiolino



Pag. 3 di 3

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-005 DEL 11/03/2021

Studio: **2017991**
Data di ricevimento: **23/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **21/12/2020**
Codice campione: **2017991-005**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S2-C02
profondità 150-250**
Data inizio prova: **23/12/2020**

**Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	74,8	±5,2	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,92	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,50	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	13,8	±2,0	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	50,2	±5,2	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	9,0	±1,2	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	37,4	±4,3	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	82	±13	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0406	±0,0061	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	41,6	±4,5	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-005 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0049	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,0200	±0,0047	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0024	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-005 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,0300	±0,0075	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688

Rimini, lì 11/03/2021

RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-006 DEL 11/03/2021

Studio: **2017991**
Data di ricevimento: **23/12/2020**
Commessa/lotto: **Centrale Poggio Renatico (FE)**

Committente:
Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.

Campionamento effettuato da: **Committente**
Data di campionamento: **21/12/2020**
Codice campione: **2017991-006**
Descrizione campione: **Terreno sondaggio S2-C02**

Viale Castello d. Magliana, 68
00148 ROMA (RM)

Data inizio prova: **23/12/2020**

Data fine prova: **04/01/2021**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Scheletro	% s.s.	< 0,1		0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	
Residuo secco a 105 °C	%	70,6	±4,9	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
METALLI								
Arsenico	mg/Kg s.s.	5,0	±1,2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,52	±0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cobalto	mg/Kg s.s.	14,0	±2,0	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Nichel	mg/Kg s.s.	50,1	±5,2	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Piombo	mg/Kg s.s.	10,0	±1,3	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Rame	mg/Kg s.s.	37,0	±4,2	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Zinco	mg/Kg s.s.	82	±13	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0328	±0,0049	0,005	1	5	EPA 7473 2007	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	40,3	±4,4	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-006 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005		0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							-	
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0100	±0,0025	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Indeno(1,2,3-cd)pire ne (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2017991-006 del 11/03/2021

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi	Param. Accred.
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
ALTRE SOSTANZE								
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5		5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il Gruppo C.S.A. S.p.A. non è responsabile del campionamento: i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori
Il Direttore
Dr. Ivan Fagiolino
FAGIOLINO
CHIMICO
A1688
FARMACIA

	PROGETTISTA 	COMMESSA NC/22011	UNITA' 000
	LOCALITA' POGGIO RENATICO (FE)	ZA-E-94703	
	PROGETTO / IMPIANTO ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 123 di 123	Rev. 2

Rif. TPIDL: 201280C001-000-RT-1440-94703

8 ALLEGATI

- Allegato 1 200-CB-A-12040_r4 - Planimetria scavi e sezioni Centrale SNAM
- Allegato 2 RUDR21003B2132570_r3 - Piano di utilizzo preliminare delle terre e rocce da scavo (ai sensi dell'art 9 del DPR 120/17) - Stazione Elettrica RTN 132 kV di Poggio Renatico e Raccordi alla RTN ed opere connesse