

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

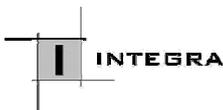
PROGETTISTA:

DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI

Dott. Geol. Attilio EUSEBIO

Ing. Piergiorgio GRASSO



Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO- TELESE

GEOLOGIA - GEOMORFOLOGIA - IDROGEOLOGIA

Piano delle indagini geognostiche

APPALTATORE	INGRESA PIZZAROTTI & C. s.p.a. Dott. Ing. Sabino Del Balzo IL DIRETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO 23/06/2020	SCALA:  -
-------------	--	-----------------

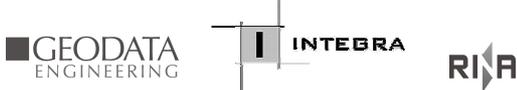
COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	L	G	E	0	0	0	5	0	0	1	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione	M. Vendramini	21/11/2019	A. Eusebio	21/11/2019	P. Grasso	21/11/2019	Dott. Geol. Attilio EUSEBIO
B	Revisione per aggiornamento	M. Vendramini	24/02/2020	A. Eusebio	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	
C	Emissione a seguito di istruttoria ITF	M. Vendramini	23/06/2020	A. Eusebio	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	

File: IF26.1.2.E.ZZ.PL.GE.00.0.5.001.C.doc

n. Elab.:

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>PL</td> <td>GE0005 001</td> <td>C</td> <td>2 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	2 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	2 di 43								

## Indice

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CRITERI ADOTTATI NELLA DEFINIZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE .....</b>	<b>3</b>
2.1	INDAGINI GEOGNOSTICHE PREGRESSE.....	4
2.2	INDAGINI GEOGNOSTICHE PROPOSTE PER LA FASE DI PE.....	4
2.2.1	INDAGINI GEOFISICHE E GEOTECNICHE IN LINEA .....	5
2.2.2	PROVE DI LABORATORIO .....	10
2.2.3	INDAGINI IDROGEOLOGICHE SULLE SORGENTI.....	10
2.2.4	INDAGINI GEOTECNICHE LUNGO LE VIABILITÀ SECONDARIE .....	11
2.2.5	INDAGINI GEOGNOSTICHE INTEGRATIVE PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE PER LA GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	13
<b>3.</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO GEOTECNICO .....</b>	<b>20</b>
3.1	MONITORAGGIO PIEZOMETRICO .....	20
3.2	MONITORAGGIO SORGENTI E POZZI.....	22
3.2.1	SORGENTI.....	22
3.2.2	POZZI.....	23
3.3	MONITORAGGIO DEI TUBI INCLINOMETRICI.....	25
<b>ALLEGATO 1 - TABELLE DI SINTESI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE PREGRESSE (DALLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DEFINITIVO .....</b>		<b>27</b>
<b>ALLEGATO 2 - TABELLE DI SINTESI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE PROPOSTE PER LA FASE DI PROGETTO ESECUTIVO (PE, ANNO 2019) ..</b>		<b>30</b>

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PL	DOCUMENTO GE0005 001	REV. C	FOGLIO 3 di 43

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra e dettaglia due diversi aspetti della Progettazione Esecutiva del Lotto 1.

Il primo aspetto riguarda il piano di indagini geognostiche integrative a complemento di quelle realizzate nelle precedenti fasi progettuali. Il secondo aspetto riguarda le indicazioni tecniche per l'attività di monitoraggio geotecnico da realizzare a valle del Progetto Esecutivo, fino alla fase costruttiva e durante quest'ultima.

Il piano delle indagini (Capitolo 2) completa le precedenti campagne geognostiche utilizzate per la definizione del modello geologico e geotecnico locale del lotto 1 Frasso Telesino – Vitulano ed in particolare delle aree di pertinenza delle opere maggiori (gallerie artificiali, viadotti e ponti) e secondarie (sottovia, cavalcavia, rilevati e trincee) presenti in progetto.

Il piano delle indagini proposte è mirato alla verifica di settori e tematiche specifiche a supporto della progettazione esecutiva delle opere di progetto.

La progettazione delle indagini ha quindi avuto come punto di partenza le risultanze delle campagne geognostiche precedenti, valutando nel dettaglio la fruibilità dei dati in termini di fuori asse e di profondità d'indagine con riferimento al layout di progetto. Le indagini integrative si sono concentrate nei settori meno indagati e critici per la progettazione delle opere, secondo i criteri indicati nel seguito.

L'attività di monitoraggio geotecnico (Capitolo 3) è dettagliata sugli esiti degli approfondimenti svolti durante lo sviluppo del Progetto Esecutivo.

## 2. CRITERI ADOTTATI NELLA DEFINIZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Le indagini geotecniche previste per il Progetto Esecutivo sono state definite seguendo i criteri esposti di seguito:

- approfondimento e verifica del modello geologico e geotecnico di riferimento progettuale redatto in fase di PD dei settori a minore densità d'indagine con particolare attenzione alla definizione della successione stratigrafica dei terreni affioranti alle quote d'influenza delle opere, ai relativi spessori e variazioni laterali definite da contatti primari (eteropie, paleo-rilievi, disconformità) e tettonici (faglie);
- verifica delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni già oggetto di studio nelle precedenti fasi di progettazione e copertura di alcune aree sensibili per la progettazione; in particolare delle caratteristiche litologiche, idrogeologiche, fisiche e meccaniche dei terreni recuperati in sondaggi e pozzetti geognostici;
- rispetto dei requisiti tecnici indicati delle norme di riferimento per il progetto (NTC 2008), tra cui la definizione dei parametri sismici del sottosuolo necessari al dimensionamento e alla verifica di stabilità delle opere;
- verifica e approfondimento delle aree di rilevanza progettuale e d'incertezza residuale evidenziate dagli studi a base del progetto definitivo, tra cui la definizione della locale e potenziale interferenza delle aree in frana ed in erosione con le opere di progetto, siano esse principali o secondarie.
- ottemperanza alle prescrizioni indicate nell' Ordinanza n.36 di approvazione del Progetto Definitivo del 1° lotto funzionale Frasso Telesino-Telese e 2° lotto funzionale Telese-San Lorenzo Maggiore della tratta in Raddoppio Frasso Telesino-Vitulano.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PL	DOCUMENTO GE0005 001	REV. C	FOGLIO 4 di 43

## 2.1 INDAGINI GEOGNOSTICHE PREGRESSE

Le precedenti fasi di indagine considerate sono elencate qui di seguito:

- campagna geognostica del 1985 realizzata su una precedente ipotesi di tracciato dalla 4A Unità Speciale della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato nell'ambito della progettazione definitiva della Tratta Caserta-Vitulano; per tale campagna si dispone esclusivamente delle stratigrafie dei sondaggi indicate nei profili geotecnici a base gara. In molti casi le indagini di questa campagna presentano un fuori asse importante, in alcuni casi dell'ordine delle decine di metri, che considerata la variabilità laterale del contesto geologico, influenza in maniera significativa l'affidabilità del dato geologico e geotecnico.
- campagna geognostica del 2007 realizzata dalla società IMPREFOND S.r.l. di Trieste e dalla GEOTER di Roma nell'ambito del Progetto Preliminare della tratta Canello-Telese sulla linea Napoli-Bari; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio;
- campagna geognostica del 2008-2009 realizzata dalla società GEOMERID S.r.l. di Priolo Gargallo (SI) nell'ambito del Progetto Preliminare della tratta Canello-Benevento, 2° lotto funzionale Frasso-Vitulano; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio;
- campagna geognostica del 2014-2015 realizzata dalla società SONDEDILE S.r.l. di Rieti nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Canello-Benevento, 2° lotto funzionale Frasso-Vitulano; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio;
- campagna geognostica integrativa del 2017 realizzata dalla società TRIVELSONDA S.r.l. di Squinzano (LE) nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Canello-Benevento, 2° lotto funzionale Frasso-Vitulano; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio;
- campagna geognostica integrativa di 2a fase del 2017 realizzata dalla società TRIVELSONDA S.r.l. di Squinzano (LE) nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Canello-Benevento, 2° lotto funzionale Frasso-Vitulano; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio.

I risultati ed i dati fattuali delle indagini pregresse sono riportati nella documentazione geotecnica allagata al progetto a base gara. Delle suddette indagini è riportata una sintesi della tipologia, quantità e caratteristiche principali in forma tabellare, illustrata in ALLEGATO 1.

## 2.2 INDAGINI GEOGNOSTICHE PROPOSTE PER LA FASE DI PE

Le indagini geognostiche previste per la progettazione esecutiva includono indagini geofisiche, sondaggi e prove geotecniche finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi principali:

- la verifica della stratigrafia di progetto delle opere maggiori tra cui la galleria artificiale GA02, il viadotto VI05 sul fiume Calore e delle opere minori per le quali non esistevano verticali geognostiche pregresse;
- la verifica e la possibile integrazione della caratterizzazione geotecnica delle formazioni del sottosuolo delle opere di linea (rilevati e trincee) e puntuali (cavalcavia, sottovia, opere di sostegno provvisorie e definitive) in progetto, con particolare attenzione ai terreni coesivi compressibili e ai terreni sabbioso limoso potenzialmente liquefacibili;
- l'integrazione delle verticali di monitoraggio piezometrico nei settori scoperti da indagini o nelle aree con installazioni pregresse danneggiate o non più attive;
- l'installazione di inclinometri per il monitoraggio delle aree in frana prossime o potenzialmente interferenti con le opere di progetto;

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PL	DOCUMENTO GE0005 001	REV. C	FOGLIO 5 di 43

- il completamento della caratterizzazione sismica dei terreni interessati dalle opere;
- verifica delle caratteristiche stratigrafiche e meccaniche dei terreni interessati dalle viabilità secondarie.

Oltre ai criteri tecnici, per la scelta e l'ubicazione delle indagini integrative si è tenuto conto delle condizioni logistiche (accesso alle aree, posizionamento di attrezzature e macchine) e metodologie di indagini più adeguate a implementarsi nel contesto geologico locale, eterogeneo ed articolato.

Le indagini sono così articolate e raggruppate:

- **indagini geofisiche e geotecniche in linea**, comprendo tutte le verticali geognostiche, le prove in situ e quelle di laboratorio realizzate lungo tracciato;
- **indagini idrogeologiche sulle sorgenti**, includono gli approfondimenti previsti per lo studio idrogeologico delle sorgenti prossime al tracciato in ottemperanza alle prescrizioni *MATTM*;
- **indagini geotecniche lungo le viabilità secondarie**, includono le indagini specifiche per la progettazione delle viabilità secondarie e opere annesse.

Nei capitoli che seguono, sono indicati i metodi d'indagine e le quantità previste.

Il programma delle indagini è da considerarsi indicativo in quanto sono possibili locali variazioni ed ottimizzazioni delle quantità previste in funzione delle effettive caratteristiche del materiale recuperato. Il particolare le quantità finali possono differire dalla proposta programmata per profondità d'indagine, profondità del prelievo dei campioni (disturbati, indisturbati) ed il relativo programma delle prove di laboratorio.

Per il dettaglio delle indagini e delle prove proposte si rimanda all'ALLEGATO 2.

L'ubicazione delle indagini geognostiche pregresse ed integrative è riportata nella Planimetria con ubicazione delle indagini (Tav. da 1 a 4):

- IF26.1.2.E.ZZ.P6.GE.00.0.5.001;
- IF26.1.2.E.ZZ.P6.GE.00.0.5.002;
- IF26.1.2.E.ZZ.P6.GE.00.0.5.003;
- IF26.1.2.E.ZZ.P6.GE.00.0.5.004.

## 2.2.1 INDAGINI GEOFISICHE E GEOTECNICHE IN LINEA

Le indagini geofisiche e geotecniche realizzate lungo linea includono:

### **Indagini geotecniche.**

- **Sondaggi a carotaggio continuo** con registrazione dei principali parametri di perforazione estesi fino ad una profondità massima di 45m. Durante l'esecuzione dei sondaggi è stato sistematicamente realizzato:
  - **recupero delle carote, riconoscimento stratigrafico**, descrizione geologico-stratigrafica dei materiali, documentazione fotografica a colori del materiale carotato adeguatamente disposto e conservato in cassette; il log stratigrafico riporta i principali parametri di perforazione, le profondità del prelievo dei campioni, le prove e le installazioni in foro;
  - **prelievo di campioni** indisturbati (CI), rimaneggiati (CR) e litoidi (Lit) per l'esecuzione delle prove di laboratorio su terreni e rocce;
  - **prove penetrometriche dinamiche (SPT)**, sistematiche ogni tre metri di perforazione, per una verifica dell'interpretazione stratigrafica, delle caratteristiche di addensamento o

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PL	DOCUMENTO GE0005 001	REV. C	FOGLIO 6 di 43

consistenza dei terreni intercettati e una stima delle caratteristiche meccaniche degli stessi, tramite correlazioni empiriche di letteratura;

- misurazione dei livelli idrici e del **livello di falda** stabilizzato;
  - misure di valori di **Pocket Penetrometer** (PP) nelle carote in terreni coesivi per la stima della coesione non drenata.
- **prove di permeabilità Lefranc a carico variabile o a carico costante** in funzione della risposta del materiale intercettato nel sondaggio e del livello di falda rilevato in foro. Le profondità indicate nell'Allegato 2 sono soggette a possibili variazioni, in funzione dell'effettiva quota di rinvenimento delle formazioni da caratterizzare. In ogni verticale sono state previste da 2 a 4 prove, distribuite per profondità e per unità geotecnica di riferimento, in modo da avere un set di risultati rappresentativo dei materiali intercettati lungo tracciato. In corrispondenza del viadotto Calore (VI05), sono state previste per i sondaggi S-PE07 bis (Pila 6) e S-PE08 (Pila 7), 4 prove di permeabilità con passo 3 metri tra le profondità di 15 e 25m, in corrispondenza delle quote di affioramento delle argille limose dell'unità di Maddaloni (MDL3), per la verifica specifica delle caratteristiche di permeabilità del materiale alle quote di influenza delle fondazioni che non prevedono, attualmente, la realizzazione di uno strato di chiusura impermeabile di fondo.
  - **Prove penetrometriche statiche di tipo CPTU** realizzate principalmente in terreni coesivi o granulari fini, spinte fino ad una profondità massima di 20m. Le CPTU sono state localizzate in modo da consentire la caratterizzazione geotecnica delle facies argillose e limoso sabbiose afferenti alle formazioni alluvionali, antiche e recenti, lungo le tratte in rilevato ed in corrispondenza delle opere minori in cui è stato necessario prevedere indagini integrative. Si assume che le prove siano spinte fino al raggiungimento delle formazioni alluvionali granulari grossolane (ghiaie, travertini) o dei membri litoidi delle formazioni del substrato che ne rappresenteranno il limite fisico di eseguibilità, inducendo il rifiuto strumentale.

#### **Monitoraggio ed installazioni in foro**

- messa in opera di **piezometro a tubo aperto** opportunamente protetto con chiusino. Nelle verticali in cui si è prevista l'esecuzione di prova sismica in foro (tipo Down-Hole), il piezometro sarà installato in un foro a parte, eseguito mediante perforazione a distruzione. I piezometri hanno lo scopo sia di ripristinare il monitoraggio della falda nei settori dove le precedenti installazioni risultano danneggiate e non più attive, sia di aumentare la densità dei punti di lettura in modo da avere una ricostruzione più accurata dell'andamento della falda nel sottosuolo del tracciato e delle opere.
- **messa in opera di tubi inclinometrici** in foro dedicato, realizzato a distruzione, nelle aree in frana prossime al tracciato. Le zone oggetto del monitoraggio geotecnico sono state già identificate nello studio geologico del progetto definitivo. Inizialmente previste, non è stato possibile realizzare indagini geognostiche ed installazione di verticali di monitoraggio all'interno dei corpi di frana, non avendo ottenuto il consenso dei proprietari ad accedere alle rispettive proprietà private. Lo studio dei movimenti franosi è stato quindi affinato attraverso un rilievo di dettaglio delle aree interessate dal dissesto mirato alla definizione degli elementi geomorfologici caratteristici e dello stato d'attività delle frane, che come indicato nelle relazioni specialistiche (relazione geologica e di compatibilità idrogeologica), ad oggi non rappresentano un elemento di rischio per la fattibilità dell'opera. Come ulteriore misura di mitigazione, una volta espropriate le aree a ridosso della sede ferroviaria, saranno realizzate n.2 perforazioni con installazione di inclinometro, per il monitoraggio delle aree prossime ai dissesti durante le fasi di costruzione e di esercizio della linea.

**Piano delle Indagini geognostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	7 di 43

**Indagini geofisiche**

In corrispondenza di verticali significative di sondaggio e con particolare riferimento alla caratterizzazione sismica dei terreni intercettati saranno realizzate le seguenti indagini geofisiche:

- prove sismiche in foro di tipo **Down Hole**, distribuite in modo da avere almeno una verticale indagata in corrispondenza delle opere principali di progetto;
- prove sismiche di superficie tipo **MASW** per confermare ed estendere la caratterizzazione sismica pregressa.

La seguente Tabella 1 riassume le tipologie, le profondità e le quantità delle indagini da realizzare indicando per ciascuna il principale obiettivo. In quadro più dettagliato è riportato nelle tabelle di sintesi nell'ALLEGATO 2.

**Tabella 1 – Indagini proposte per le opere in linea, nel Progetto Esecutivo**

Sigla indagini	Progressiva (km)	Profondità (m)	Obiettivo dell'indagine
Sondaggio S-PE22	17+415 (Pila VI01)	40 con down-hole	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Prova penetrometrica CPTU PE5	17+557	15	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Sondaggio S-PE1	17+664	40 con down-hole	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Sondaggio S-PE2	17+770	20	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Prova penetrometrica CPTU PE6	17+850 (Muro)	15	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Sondaggio S-PE23	18+658 (Spalla 2 VI03)	35 con down-hole	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Prova penetrometrica CPTU PE7	18+400 (Muro)	15	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Sondaggio S-PE3	19+300	25	Indagine su scavo H>7m senza investigazioni precedenti
Sondaggio S-PE4	19+775	40 con down-hole	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE5	20+500	45 con down-hole	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE6	20+550	45	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE7	20+600	45	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC

**Piano delle Indagini geognostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	8 di 43

Sigla indagini	Progressiva (km)	Profondità (m)	Obiettivo dell'indagine
Sondaggio S-PE7 bis	20+644 (Pila 6)	45	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE8	20+720 (Pila 7)	45 + MASW	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE9	20+750	45	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE10	20+850	45	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE11	20+925	45 + MASW	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE12	21+000	45	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE13	21+110	45	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE14	21+220	45 con down-hole	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Prova penetrometrica CPTU PE1	21+500	15	Caratterizzazione meccanica sottosuolo di fondazione di rilevato con H >9m
Prova penetrometrica CPTU PE8	21+880 (Muro)	15	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Sondaggio S-PE15	22+142	40 con down-hole	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Prova penetrometrica CPTU PE2	22+110	20	Caratterizzazione meccanica sottosuolo di fondazione di rilevato
Prova penetrometrica CPTU PE3	22+164	20	Caratterizzazione meccanica sottosuolo di fondazione della spalla 2 del viadotto VI06, in assenza di sondaggio specifico
Sondaggio S-PE16	22+350	30	Imbocco galleria
Sondaggio S-PE16bis		40	Verifica della stratigrafia di progetto e dei parametri geotecnici delle unità principali
Sondaggio S-PE17	23+500	40	Progetto galleria
Sondaggio S-PE18	23+775	40	Progetto galleria
SL-PE2	24+400	40	Estensione del precedente sondaggio ambientale per indagine aggiuntiva sulla formazione argillosa MDL3

**Piano delle Indagini geognostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	9 di 43

Sigla indagini	Progressiva (km)	Profondità (m)	Obiettivo dell'indagine
CPTU PE 3 bis		20	In affiancamento a SL-PE2. Realizzata in MDL3 mediante pre-foro dei primi 20m, per verifica dei parametri di resistenza e deformabilità
Sondaggio S-PE18bis	24+975	40	Verifica della stratigrafia di progetto e dei parametri geotecnici delle unità principali
CPTU PE 4 bis		20	In affiancamento a S-PE18bis. Realizzata in MDL3 mediante pre-foro dei primi 20m per verifica dei parametri di resistenza e deformabilità
Sondaggio S-PE19	25+100	30	Imbocco galleria
CPTU-PE04	25+270	20	Caratterizzazione del sottosuolo di fondazione per rilevato con H>4m
S-PE4bis	25+270	20	Caratterizzazione del sottosuolo di fondazione per rilevato con H>4m
Sondaggio S-PE24	25+780 (Spalla 1 VI07)	45 con down-hole	Completamento indagine su opera d'arte in elevazione non conforme a NTC
Sondaggio S-PE20	26+312 (SL05)	30+ MASW	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Prova penetrometrica CPTU PE9	26+620 (Muro)	15	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Prova penetrometrica CPTU PE10	26+670 (Muro)	15	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Sondaggio S-PE21	26+725	20	Indagine su opera d'arte senza investigazioni precedenti
Sondaggio S-PE25	27+200	15	Verifica piezometria in corrispondenza di IN07 – IN08
Sondaggio S-PE27 IN + inclinometro (*)	18+150	25, inclinometro.	Indagine per il monitoraggio della frana complessa prossima al tracciato (pk 18+150), da realizzare durante la fase costruttiva.
Sondaggio S-PE28 IN + inclinometro (*)	18+300	25, inclinometro	Indagine per monitoraggio della frana superficiale (colamento) prossima al tracciato (18+300), da realizzare durante la fase costruttiva.
Sondaggio S-PE29	18+950	40	IV01 – indagine PILA 5 cavalcaferrovia (ripristino monitoraggio piezometrico vicino a IF15V04 non più attivo)

Sigla indagini	Progressiva (km)	Profondità (m)	Obiettivo dell'indagine
Sondaggio S-PE30	0+920	15	NV09 sez 47 (allargo 4)
Sondaggio S-PE31	1+640	15	NV09 sez 83 (allargo 7)
Sondaggio S-PE32	25+175	40	Imbocco nord GA02
Sondaggio S-PE33	25+100	30	Imbocco nord GA02
Sondaggio S-PE34	26+515	15	Sottopasso provvisorio Stazione Telese

(\*) *indagini da realizzare durante la fase costruttiva.*

## 2.2.2 PROVE DI LABORATORIO

Sui campioni rimaneggiati ed indisturbati prelevati lungo le verticali di sondaggio sono previste le seguenti prove di laboratorio:

### Proprietà indice e classificazione

- determinazione del peso di volume naturale;
- determinazione del contenuto naturale d'acqua;
- definizione della curva granulometrica;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- classificazione terre secondo CNR UNI 10006.

### Resistenza meccanica e deformabilità

- prove triassiali del tipo non consolidata non drenata (UU), consolidata isotropicamente - non drenata (CIU);
- prove di taglio diretto (TD);
- prove edometriche;

Nei campioni litoidi:

- determinazione del peso di volume naturale;
- determinazione di resistenza e deformabilità in prova di compressione in condizioni di espansione laterale libera (UCS), con misura delle deformazioni assiali e radiali del campione.

Le quantità delle prove di laboratorio proposte sono riportate nelle tabelle in ALLEGATO 2.

Tutte le prove di laboratorio previste saranno eseguite secondo gli standard normativi ASTM e UNI corrispondenti.

## 2.2.3 INDAGINI IDROGEOLOGICHE SULLE SORGENTI

La prescrizione n.10 dell'Ordinanza n.36 di approvazione del Progetto Definitivo del 1° lotto funzionale Frasso Telesino-Telese e 2° lotto funzionale Telese-San Lorenzo Maggiore della tratta in Raddoppio Frasso

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">PL</td> <td style="text-align: center;">GE0005 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">11 di 43</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	11 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	11 di 43								

Telesino-Vitulano, impone di realizzare un piano di indagini atto a definire la potenziale interferenza tra le opere da realizzare e la portata delle sorgenti limitrofe alla tratta, da verificare con gli Enti competenti in materia.

Nell'ambito del 1° Lotto funzionale si trovano 4 sorgenti (S01÷S04) ubicate a una distanza variabile tra 45 a 480m dall'asse del tracciato.

Tali sorgenti furono censite nel documento IF0H 02 D69 RH GE0002 001 - *Censimento dei punti d'acqua* - del Progetto Definitivo. Il documento, tuttavia manca di alcuni dati caratterizzanti i punti d'acqua, utili a definire la probabilità di interferenza tra le opere da realizzare, nonché il potenziale danno ambientale ed economico.

Per ottemperare alla prescrizione si indicano le seguenti attività:

- raccolta dati sulla natura della emergenza e sua destinazione d'uso;
- verifica con Enti competenti sui punti d'acqua per eventuali prescrizioni o vincoli;
- monitoraggio della portata caratteristica e sua variazione nel tempo (minimo due misurazioni) e misura delle caratteristiche chimico fisiche principali (conducibilità, temperatura, pH, TDS);
- campionamento delle 4 sorgenti per analisi chimiche degli ioni maggiori per la caratterizzazione della facies idrogeochimica e comprensione dei possibili acquiferi di pertinenza (a scopo indicativo, salvo specifiche richieste degli Enti competenti, si indica calcio, magnesio, potassio, sodio, bicarbonato, cloruri, solfati, nitrati).

Nella seguente Tabella 2 si indicano le quantità delle specifiche indagini da eseguire:

**Tabella 2 – Indagini per la valutazione dell’impatto sulle sorgenti presenti nel lotto**

Attività di indagine		Stima risorse/tempo	Quantità
01	Raccolta dati sulla natura della emergenza e sua destinazione d'uso		1
02	Verifica con Enti competenti sui punti d'acqua per eventuali prescrizioni o vincoli		1
03	Monitoraggio della portata caratteristica e sua variazione nel tempo (minimo due misurazioni) e misura delle caratteristiche chimico fisiche principali (conducibilità, temperatura, pH, TDS)	Determinazioni sul campo tramite misuratori portatili	2 campagne
04	Campionamento per analisi chimiche degli ioni maggiori per caratterizzazione facies idrogeochimica	Campionamento nel corso delle campagne di monitoraggio	4 analisi

## 2.2.4 INDAGINI GEOTECNICHE LUNGO LE VIABILITÀ SECONDARIE

Per la caratterizzazione del sottosuolo di fondazione degli elementi della viabilità secondaria, sono stati previsti 22 pozzetti esplorativi di profondità pari a 2m rispetto al piano campagna. In ogni pozzetto è prevista l'esecuzione di una prova di carico su piastra atta a definire la compatibilità meccanica del substrato di fondazione viaria con le prescrizioni del progetto definitivo. La verifica sarà eseguita sui primi 50cm di scavo, a partire dalla superficie dello strato sterile; se la rigidità misurata non soddisfa il limite di capitolato, fissato a 20MPa su singolo ciclo di carico, sarà necessario rimuovere ulteriori 50cm e ripetere la verifica.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">PL</td> <td style="text-align: center;">GE0005 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">12 di 43</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	12 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	12 di 43								

L'ubicazione delle indagini è riportata nelle planimetrie IF26.1.2.E.ZZ.P6.GE.00.0.5.001-004, la seguente Tabella 3 riassume il numero di pozzetti geognostici, ognuno associato al codice di identificazione dell'elemento viario corrispondente.

**Tabella 3 – Indagini per la viabilità secondaria proposte nel progetto esecutivo.**

<b>Sigla indagini</b>	<b>Rif opera</b>	<b>Profondità (m)</b>	<b>Motivazione indagine</b>
VB_PT01	NV02	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT02	NV01A	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT03	NV02	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT04	NV03B	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT05	NV03A	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato fondazione pavimentazione
VB_PT06	NV04	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT07	NV04	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT08	NV06A	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT09	NV06A	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT10	NV06B	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT11	NV06A	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT12	NV07	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT13	Viab Ordinanza 36	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT14	Viab Ordinanza 36	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT15	Viab Ordinanza 36	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT16	Viab Ordinanza 36	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT17	Viab. Ordinanza 36 - NV09A	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">PL</td> <td style="text-align: center;">GE0005 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">13 di 43</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	13 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	13 di 43								

Sigla indagini	Rif opera	Profondità (m)	Motivazione indagine
VB_PT18	NV09A	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT19	NV09A	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT20	NV10	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT21	NV10	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione
VB_PT22	NV10	2 m	Completamento indagine per piano imposta rilevato o fondazione pavimentazione

Durante l'esecuzione dei pozzetti è previsto:

- Il riconoscimento stratigrafico con documentazione fotografica a colori del materiale scavato;
- Il prelievo di campioni e rimaneggiati (CR) per l'esecuzione di prove di laboratorio;
- il rilievo del livello di falda;
- le misure di valori di Pocket Penetrometer (PP) nei livelli coesivi.

Sui campioni prelevati dai sondaggi è prevista l'esecuzione delle seguenti prove di laboratorio:

- determinazione del peso di volume naturale;
- determinazione del contenuto naturale d'acqua;
- analisi granulometriche;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- classificazione terre secondo CNR 10006.

## 2.2.5 INDAGINI GEOGNOSTICHE INTEGRATIVE PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE PER LA GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le indagini ambientali proposte per la fase di PE sono mirate ad approfondire la caratterizzazione ambientale delle aree tecniche di cantiere e dei siti di produzione e deposito intermedio di materiale nell'ambito dello studio della gestione delle terre e rocce da scavo. Tali indagini sono realizzate in accordo a quanto indicato nel D.P.R. 120/2017. Le indagini inoltre tengono conto delle prescrizioni indicate nella relazione di ottemperanza n.36 relativa alla progettazione definitiva.

In particolare, le prescrizioni n.21 e n.22 della relazione di ottemperanza n. 36 richiedono approfondimenti d'indagine in corrispondenza:

- delle aree di deposito intermedio, ritenendo *“non sufficiente il prelievo di terreno superficiale e l'adozione di un set analitico ridotto (Fitofarmaci, Amianto PCB, Diossine e Furani)”*;
- delle *“aree di intervento ubicate nelle vicinanze dei siti contaminati o potenzialmente contaminati o con essi interferenti”*.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">PL</td> <td style="text-align: center;">GE0005 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">14 di 43</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	14 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	14 di 43								

Per ottemperare alla richiesta delle prescrizioni, ed in accordo con i criteri e con linee guida del D.P.R 120/17 e del D-Lgs 152/06 all.to 5 parte IV, sono state previste le seguenti indagini integrative:

- pozzetti geognostici in linea e distribuiti nelle aree di deposito intermedio e stoccaggio, per una profondità di 2 m e prelievo di 2 campioni tra le profondità 0-1m e 1-2m per le analisi chimiche ambientali;
- sondaggi a carotaggio lungo linea con prelievo di campione ambientale alle profondità indicate nelle tabelle specifiche, previsti nei siti in cui è necessaria una profondità d'indagine maggiore di 2m;
- prelievo di campioni ambientali in corrispondenza dei sondaggi geotecnici previsti per la fase di PE.

L'esecuzione dei sondaggi geotecnici ed ambientali, i prelievi dei campioni e le prove geotecniche sono realizzati secondo le raccomandazioni e le specifiche tecniche indicate nel capitolato tecnico RFI e nel D.P.R 120/2017.

Il dettaglio delle indagini ambientali è riportato nei documenti specifici di progetto relativi alla gestione delle terre e rocce da scavo, in particolare nel:

- Piano delle indagini di caratterizzazione ambientale delle acque e terre da scavo – Relazione (IF26.1.2.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.001)
- Planimetria delle indagini di caratterizzazione ambientale delle acque e terre da scavo (IF26.1.2.E.ZZ.P5.TA.00.0.0.001; IF26.1.2.E.ZZ.P5.TA.00.0.0.002)
- Rapporto delle indagini ambientali eseguite (IF26.1.2.E.ZZ.RR.TA.00.0.0.001)

Nella Tabella 4 e Tabella 5 a seguire sono riportate le indagini previste per le aree tecniche di cantiere lungo linea in corrispondenza dei siti contaminati o potenzialmente contaminati identificati nella fase di progettazione definitiva.

**Tabella 4 – Pozzetti di prelievo per analisi ambientali nelle aree tecniche, di cantiere e di stoccaggio-armamento.**

Fase di progetto	Sigla	Caratterizz. ambientale PUT	Superficie	Tipo d'indagine	Profondità	Campioni
			(m <sup>2</sup> )		(m da p.c.)	n.
PE	AS1L1 - PZ 1	AS1L1 - Aree di stoccaggio	6.750	pozzetto	2	2
PE	AS1L1 - PZ 2			pozzetto	2	2
PE	AS1L1 - PZ 3			pozzetto	2	2
PE	AS1L1 - PZ 4			pozzetto	2	2
PE	AS1L1 - PZ 5			pozzetto	2	2
PE	AT1L1 - PZ1	AT1L1 - Area Tecnica	2.300	pozzetto	2	2
PE	AT1L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	AT1L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AS2L1 - PZ1	AS2L1 - Aree di stoccaggio	1.900	pozzetto	2	2
PE	AS2L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	AS2L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AT2L1 - PZ1	AT2L1 - Area	4.300	pozzetto	2	2

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	15 di 43

Fase di progetto	Sigla	Caratterizz. ambientale PUT	Superficie	Tipo d'indagine	Profondità	Campioni
			(m <sup>2</sup> )		(m da p.c.)	n.
PE	AT2L1 - PZ2	Tecnica		pozzetto	2	2
PE	AT2L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AT2L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ1	CO1L1 - Cantiere operativo	17.025	pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ5			pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ6			pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ7			pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ8			pozzetto	2	2
PE	CO1L1 - PZ9			pozzetto	2	2
PE	AS3L1 - PZ1			AS3L1 - Aree di stoccaggio	15.400	pozzetto
PE	AS3L1 - PZ2	pozzetto	2			2
PE	AS3L1 - PZ3	pozzetto	2			2
PE	AS3L1 - PZ4	pozzetto	2			2
PE	AS3L1 - PZ5	pozzetto	2			2
PE	AS3L1 - PZ6	pozzetto	2			2
PE	AS3L1 - PZ7	pozzetto	2			2
PE	AS3L1 - PZ8	pozzetto	2			2
PE	AS4L1 - PZ1	AS4L1 - Aree di stoccaggio <sup>(2)</sup>	22195 (rid PE)	pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ5			pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ6			pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ7			pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ8			pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ9			pozzetto	2	2
PE	AS4L1 - PZ10			pozzetto	2	2
PE	CG1L1 - PZ1	CG1L1 - Cantiere operativo galleria	2.300	pozzetto	2	2
PE	CG1L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	CG1L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AS5L1 - PZ1	AS5L1 - Aree di stoccaggio <sup>(2)</sup>	7.635 (rid PE)	pozzetto	2	2
PE	AS5L1 - PZ2			pozzetto	2	2

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	16 di 43

Fase di progetto	Sigla	Caratterizz. ambientale PUT	Superficie	Tipo d'indagine	Profondità	Campioni
			(m <sup>2</sup> )		(m da p.c.)	n.
PE	AS5L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AS5L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	AS5L1 - PZ5			pozzetto	2	2
PE	AS5L1 - PZ6			pozzetto	2	2
PE	DT1L1 - PZ1	Deposito intermedio temporaneo	6.100	pozzetto	2	2
PE	DT1L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	DT1L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	DT1L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	DT1L1 - PZ5	Deposito intermedio temporaneo	8.600	pozzetto	2	2
PE	DT2L1 - PZ1			pozzetto	2	2
PE	DT2L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	DT2L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	DT2L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	DT2L1 - PZ5	Deposito intermedio temporaneo	5.100	pozzetto	2	2
PE	DT2L1 - PZ6			pozzetto	2	2
PE	DT3L1 - PZ1			pozzetto	2	2
PE	DT3L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	DT3L1 - PZ3	CG2L1 - Cantiere operativo galleria	3.400	pozzetto	2	2
PE	DT3L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	CG2L1 - PZ1			pozzetto	2	2
PE	CG2L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	CG2L1 - PZ3	Deposito intermedio temporaneo	16.000	pozzetto	2	2
PE	CG2L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ1			pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ5			pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ6			pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ7			pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ8	Deposito intermedio temporaneo	13.200	pozzetto	2	2
PE	DT4L1 - PZ9			pozzetto	2	2
PE	DT5L1 - PZ1			pozzetto	2	2
PE	DT5L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	DT5L1 - PZ3			pozzetto	2	2

**Piano delle Indagini geognostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	17 di 43

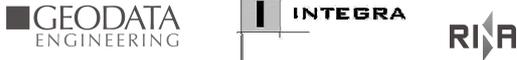
Fase di progetto	Sigla	Caratterizz. ambientale PUT	Superficie	Tipo d'indagine	Profondità	Campioni
			(m <sup>2</sup> )		(m da p.c.)	n.
PE	DT5L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	DT5L1 - PZ5			pozzetto	2	2
PE	DT5L1 - PZ6			pozzetto	2	2
PE	DT5L1 - PZ7			pozzetto	2	2
PE	DT5L1 - PZ8			pozzetto	2	2
PE	DT6L1 - PZ1	Deposito intermedio temporaneo	11.100	pozzetto	2	2
PE	DT6L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	DT6L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	DT6L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	DT6L1 - PZ5			pozzetto	2	2
PE	DT6L1 - PZ6			pozzetto	2	2
PE	DT6L1 - PZ7			pozzetto	2	2
PE	DT6L1 - PZ8			pozzetto	2	2
PE	CG3L1 - PZ1	CG3L1 - Cantiere operativo galleria	1.600	pozzetto	2	2
PE	CG3L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	CG3L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AR2L1 - PZ1	AR2L1 - Area di armamento	7.500	pozzetto	2	2
PE	AR2L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	AR2L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AR2L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	AR2L1 - PZ5			pozzetto	2	2
PE	AT3L1 - PZ1	AT3L1 - Area Tecnica	3.500	pozzetto	2	2
PE	AT3L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	AT3L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	AT3L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	CB1L1 - PZ1	CB1L1-Campo base Telese Terme	13.500	pozzetto	2	2
PE	CB1L1 - PZ2			pozzetto	2	2
PE	CB1L1 - PZ3			pozzetto	2	2
PE	CB1L1 - PZ4			pozzetto	2	2
PE	CB1L1 - PZ5			pozzetto	2	2
PE	CB1L1 - PZ6			pozzetto	2	2
PE	CB1L1 - PZ7			pozzetto	2	2
PE	CB1L1 - PZ8			pozzetto	2	2
PE	RI100-C1	RI100 -	12.000	pozzetto	2	2

Fase di progetto	Sigla	Caratterizz. ambientale PUT	Superficie	Tipo d'indagine	Profondità	Campioni
			(m <sup>2</sup> )		(m da p.c.)	n.
PE	RI100-C2	Piazzale TELESE		pozzetto	2	2
PE	RI100-C3			pozzetto	2	2
PE	RI100-C4			pozzetto	2	2
PE	RI100-C5			pozzetto	2	2
PE	RI100-C6			pozzetto	2	2
PE	RI100-C7			pozzetto	2	2
PE	RI100-C8			pozzetto	2	2

**Tabella 5 – Pozzetti di prelievo per analisi ambientali lungo linea nei siti potenzialmente contaminati (già identificati nel progetto definitivo)**

Fase di progetto	Sigla	caratterizz. ambientale PUT	Tipo d'indagine	pk riferimento	Profondità	Campioni
					(m da p.c.)	n.
PE	PZL-PE1	scavo terreni lungo linea	pozzetto	19+470	2	2
PE	PZL-PE2	scavo terreni lungo linea	pozzetto	19+550	2	2
PE	SL -PE1	terreni lungo linea	sondaggio + piezometro (15m)	20+180	15	3
PE	PZL-PE3	terreni lungo linea	pozzetto	20+240	2	2
PE	PZL-PE4	terreni lungo linea	pozzetto	20+425	2	2
PE	S-PE10 <sup>(1)</sup>	terreni lungo linea	sondaggio + piezometro	20+850	2	2
PE	S-PE13 <sup>(1)</sup>	terreni lungo linea	sondaggio + piezometro	21+110	2	2
PE	PZL-PE5	terreni lungo linea	pozzetto	21+860	2	2
PE	PZL-PE6	terreni lungo linea	pozzetto	21+900	2	2
PE	S-PE17 <sup>(1)</sup>	scavo GA in linea	sondaggio + piezometro	23+500	10	3
PE	SL -PE2	scavo GA in linea	sondaggio a carotaggio	24+420	10	3
PE	S-PE21 <sup>(1)</sup>	scavo terreni lungo linea	sondaggio + piezometro	26+725	2	2

*(1) = prelievo campioni per analisi ambientali da carote di sondaggio geotecnico.*

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>PL</td> <td>GE0005 001</td> <td>C</td> <td>19 di 43</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	19 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	19 di 43								

Sui campioni prelevati di terreno saranno eseguite le opportune determinazioni analitiche indicate nella seguente Tabella 6, con riferimento alle prescrizioni del D.P.R. 120/2017 e del D.Lgs 152/06 All.to 5 parte IV.

**Tabella 6 – Elenco delle determinazioni analitiche delle concentrazioni indice**

<b><i>Analisi caratterizzazione ambientale terreni</i></b>	<b><i>Unità di misura</i></b>
<b>METALLI</b>	
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Selenio	mg/kg
Zinco	mg/kg
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>	
Benzo(a)antracene	mg/kg
Benzo(a)pirene	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg
Indenopirene	mg/kg

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Piano delle Indagini geonostiche</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">PL</td> <td style="text-align: center;">GE0005 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">20 di 43</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	20 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	20 di 43								

<b><i>Analisi caratterizzazione ambientale terreni</i></b>	<b><i>Unità di misura</i></b>
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
<b>IDROCARBURI</b>	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
<b>ALTRE SOSTANZE</b>	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.

### 3. PIANO DI MONITORAGGIO GEOTECNICO

#### 3.1 MONITORAGGIO PIEZOMETRICO

La finalità dell'attività di monitoraggio piezometrico è quello di:

- confermare le assunzioni fatte nel Progetto Esecutivo sull'oscillazione della falda freatica lungo il progetto;
- incrementare il database dei dati relativi alla falda freatica nel periodo ante-costruzione per permettere un confronto con eventuali impatti durante la fase di costruzione.

In relazione all'attività di monitoraggio pre-costruzione si prescrive:

- monitoraggio dei piezometri con cadenza delle misure mensile
- periodo di monitoraggio: luglio 2020 – inizio fase di costruzione.

Durante la fase di costruzione la frequenza delle misure potrà essere incrementata (in relazione alle esigenze di costruzione) senza scendere sotto il minimo di una lettura mensile.

Relativamente ai punti da monitorare, la tabella sotto riportata elenca tutte i piezometri installati lungo il progetto con un dettaglio sulla attività di monitoraggio della fase di PE e indicazioni sullo stato del piezometro.

**Tabella 7 – Elenco dei piezometri secondo progressiva e stato attività**

CODICE	PK	TIPO	STATO
IF15V01	16,679.04	T.A.	Ultima misura 08/2019 - attivo
IF15R51	17,384.46	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE22 PZ	17,415.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE1 PZ	17,631.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE2	17,770.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15R52	18,286.22	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo

**Piano delle Indagini geognostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	21 di 43

CODICE	PK	TIPO	STATO
IF15V02	18,623.77	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE23	18,667.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15V03	18,905.84	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE29	18,968.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15V04	18,998.84	T.A.	Ultima misura 01/2018 – distrutto ?
S-PE3	19,300.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15P05	19,437.92	T.A.	Ultima misura 08/2019 – non trovato
IF15V06	19,741.55	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE4	19,775.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
SL-PE1	20,175.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15V07	20,440.89	T.A.	Ultima misura 08/2017 – distrutto ?
S-PE5	20,500.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE6	20,542.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE7	20,600.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE7bis	20,638.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE8	20,720.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE9	20,749.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
PNIF32V02	20,805.77	TA (3-15) / CC (21)	distrutto
S-PE10	20,850.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE11	20,925.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE12	21,000.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE13	21,110.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE14	21,220.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15R54	21,350.02	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15P08	21,890.92	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE15	22,142.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
D8	22,208.40	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE16	22,350.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
PNIF52B10	22,578.20	T.A. (3-40)	distrutto
S-PE16 Bis	22,740.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
PNIF52B08	23,075.92	T.A. (5-31)	distrutto
PNIF52B08 cas	23,075.92	CC (40)	distrutto

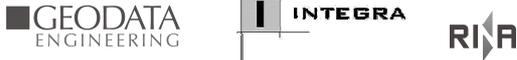
CODICE	PK	TIPO	STATO
S-PE17	23,400.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE18	23,750.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE30	24,000.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
PNIF32G03	24,062.32	T.A. (3-40)	distrutto
SL-PE2	24,400.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE31	24,650.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
PNIF52B11	24,803.78	T.A. (3-40)	distrutto
PNIF52B09	24,811.70	T.A. (3-15)	distrutto
PNIF52B09 cas	24,811.70	CC (25)	distrutto
S-PE18bis	24,975.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE33	25,105.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE19	25,100.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE4bis	25,268.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15R55	25,459.32	T.A.	Ultima misura 01/2018 – distrutto ?
S-PE24 PZ	25,780.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
PNIF52V12	25,808.95	T.A. (3-36)	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE20	26,328.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15S09	26,462.33	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE34	26,520.00	T.A.	Ultima misura 01/2020 - attivo
S-PE21	26,725.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
S-PE25	27,200.00	T.A.	Ultima misura 02/2020 - attivo
IF15R10	27,459.83	T.A.	Ultima misura 08/2017 – distrutto ?

## 3.2 MONITORAGGIO SORGENTI E POZZI

### 3.2.1 SORGENTI

Gli approfondimenti svolti nel Progetto Esecutivo hanno analizzato le sorgenti presenti nell'area vasta di riferimento progettuale, come richiesto dalla prescrizione riportata nel Par 2.2.3.

In primo luogo, è stata analizzata la documentazione e dati relativi alla gestione dei punti d'acqua presenti nel database dell'Autorità di Bacino del Volturno della Regione Campania. Il documento di riferimento è l'Allegato 3 "Caratterizzazione Geologica e Idrogeologica - Identificazione degli Acquiferi", dove nella Tabella 4 sono elencate le sorgenti della Regione Campania, dati di caratterizzazione, utilizzo ed Ente Gestore della captazione.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Piano delle Indagini geostatiche</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PL	DOCUMENTO GE0005 001	REV. C	FOGLIO 23 di 43

Come risultato di tale analisi si è accertato che le uniche sorgenti identificate dal documento dell'Autorità di Bacino che ricadono nel territorio del Progetto sono riferite alle sorgenti di natura termale site nella part nord dell'abitato di Telese a una distanza di circa 1km dall'asse del tracciato. Tali sorgenti, per la notevole distanza dal tracciato, che in quella tratta si sviluppa sostanzialmente in superficie (rilevato e trincea di modesta altezza), e per le modalità di circolazione (il loro bacino di alimentazione è da nord) non hanno alcuna possibile interferenza dal progetto.

Relativamente al censimento sorgenti eseguito nel Progetto Definitivo, sono state evidenziate n.5 sorgenti lungo il progetto, che sono state caratterizzate (Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica) in termini di facies chimica e potenziale impatto dell'opera.

La finalità del monitoraggio sulle sorgenti è di:

- acquisire una esaustiva base di dati relativi alla portata, temperatura, pH e conducibilità elettrica per poter valutare l'escursione stagionale e/o eventuali variazioni pluri-stagionali prima della fase di costruzione;
- verificare eventuali impatti sulla portata e/o le caratteristiche chimico-fisiche durante la fase di costruzione.

In relazione all'attività di monitoraggio si prescrive:

- monitoraggio (parametri portata, temperatura, pH e conducibilità elettrica) delle n. 5 sorgenti con cadenza delle misure mensile;
- periodo di monitoraggio: luglio 2020 – fine della fase di costruzione.

Qualora dal confronto con i dati acquisiti nel periodo ante-operam si evidenziassero diminuzioni della portata durante la costruzione delle opere, la frequenza di monitoraggio dovrà essere incrementata (due letture al mese o maggior frequenza in relazione alle fasi di costruzione dell'opera).

La tabella sotto riportata elenca le sorgenti del Lotto di progetto.

**Tabella 8 – Elenco delle sorgenti presenti nel tratto**

Codice	Comune	Località	coord_x	coord_y	Quota
S01	Melizzano (BN)	S. Spirito	2475224	4557034	47.0
S02	Telese (BN)	Sotto la Ripa	2478395	4560840	46.0
S03	Telese (BN)	T. Grassano	2479509	4562690	60.2
S04	Telese (BN)	Lago di Telese	2480708	4562677	56.5
S_GA	Telese	imbocco nord G.A. Telese	2479052	4561981	42.3

### 3.2.2 POZZI

Relativamente al censimento sorgenti eseguito nel Progetto Definitivo, sono state reperiti n.39 pozzi lungo il progetto, 5 dei quali, ubicati nei pressi dell'imbocco nord-est della G.A. Telese, valutati a rischio di possibile interferenza dalle attività di costruzione dell'opera (cfr. Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica, Par. 10.3.2.6).

**Piano delle Indagini geonostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	24 di 43

**Tabella 9 – Elenco delle sorgenti presenti nel tratto**

<b>Codice</b>	<b>Comune</b>	<b>Località</b>	<b>coord_x</b>	<b>coord_y</b>	<b>Quota assoluta (m slm)</b>
P01	Dugenta (Bn)	Maiorano	2475321	4555847	52.5
P02	Dugenta (Bn)	Maiorano	2475554	4556141	53.8
P03	Melizzano (Bn)	Torello	2475775	4557613	43.1
P04	Melizzano (Bn)	Fiumara	2475841	4558743	41.2
P05	Melizzano (Bn)	P.te Rotto	2475891	4558548	52.8
P06	Melizzano (Bn)	P.te il Torello	2475918	4559048	48.8
P07	Melizzano (Bn)	P.te Rotto	2476054	4558564	54.4
P08	Melizzano (Bn)	Torello	2476256	4559034	55.2
P09	Telese (Bn)	S. Giovanni	2476699	4561018	60.4
P10	Telese (Bn)	S. Giovanni	2476755	4561022	61.8
P11	Telese (Bn)	S. Giovanni	2476929	4560890	63.8
P12	Telese (Bn)	Fondo S. Agatella	2477311	4560898	64.5
P13	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478083	4561094	67.0
P14	Telese (Bn)	Sotto La Ripa	2478083	4561021	67.0
P15	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478117	4561057	67.0
P16	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478232	4561161	67.4
P17	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478239	4561145	67.4
P18	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478266	4561160	67.7
P19	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478287	4561725	67.7
P20	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478306	4561752	68.4
P21	Telese (Bn)	Fievo	2478486	4562029	69.4
P22	Telese (Bn)	Fievo	2478518	4562057	69.4
P23	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478532	4561478	69.0
P24	Telese (Bn)	Fievo	2478607	4562070	68.5
P25	Telese (Bn)	Fievo	2478703	4561997	68.6
P26	Telese (Bn)	Vomero	2478742	4562322	68.8
P27	Telese (Bn)	Fievo	2478751	4562040	68.7
P28	Telese (Bn)	Pera Tonda	2478756	4561482	75.0
P29	Telese (Bn)	Vomero	2478770	4562322	67.4
P30	Telese (Bn)	Vomero	2478791	4562433	66.2
P31	Telese (Bn)	Fievo	2478841	4562205	66.2
P32	Telese (Bn)	Fiumara	2478985	4562059	69.1
P33	Telese (Bn)	Fiumara	2479003	4562025	68.1

**Piano delle Indagini geognostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	25 di 43

Codice	Comune	Località	coord_x	coord_y	Quota assoluta (m slm)
P34	Telese (Bn)	Fiumara	2479108	4561952	42.3
P35	Telese (Bn)	Vomero	2479129	4562481	64.5
P36	Telese (Bn)	Pagnano	2480619	4562040	48.4
P37	Telese (Bn)	Pagnano	2480688	4562119	51.5
P38	Telese (Bn)	Pagnano	2480721	4562001	48.9
P39	Telese (Bn)	Pagnano	2480827	4562131	51.7

La finalità dell'attività di monitoraggio sui pozzi è di:

- acquisire una esaustiva base di dati relativi alla portata, temperatura, pH e conducibilità elettrica per poter valutare l'escursione stagionale e/o eventuali variazioni pluri-stagionali prima della fase di costruzione;
- verificare eventuali impatti sulla portata e/o le caratteristiche chimico-fisiche durante la fase di costruzione.

In relazione all'attività di monitoraggio si prescrive:

- monitoraggio (parametri portata, temperatura, pH e conducibilità elettrica) dei pozzi con cadenza delle misure mensile;
- periodo di monitoraggio: luglio 2020 – fine della fase di costruzione.

Qualora dal confronto con i dati acquisiti nel periodo ante-operam si evidenziassero diminuzioni della portata durante la costruzione delle opere, con particolare attenzione per i sopramenzionati pozzi ubicati presso l'imbocco est della G.A. Telese, la frequenza di monitoraggio dovrà essere incrementata (due letture al mese o maggior frequenza in relazione alle fasi di costruzione dell'opera).

### 3.3 MONITORAGGIO DEI TUBI INCLINOMETRICI

Il piano di indagini illustrato nel Paragrafo 2.2 ha prescritto l'installazione di n.2 tubi inclinometrici per il monitoraggio della frana complessa prossima al tracciato (pk 18+150 e pk 18+130), da realizzare durante la fase costruttiva e d'esercizio. La tabella seguente riporta lo stralcio della Tabella 1 generale delle indagini proposte per la fase di Progetto Esecutivo.

La finalità del monitoraggio è di verificare la stabilità del versante sia in condizioni ante-operam che durante la fase di costruzione.

A tal fine, si prescrive che una volta installati i due inclinometri si inizi una attività di monitoraggio con letture a cadenza mensile dei tubi inclinometrici, fino al termine della costruzione dell'opera.

**Piano delle Indagini geognostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	26 di 43

**Tabella 10 – Installazione di tubi inclinometrici (stralcio Tab. 1)**

<b>Sigla indagini</b>	<b>Progressiva (km)</b>	<b>Profondità (m)</b>	<b>Obiettivo dell'indagine</b>
Sondaggio S-PE27 IN + inclinometro	18+150	25, inclinometro.	Indagine per il monitoraggio della frana complessa prossima al tracciato (pk 18+150), da realizzare durante la fase costruttiva.
Sondaggio S-PE28 IN + inclinometro	18+300	25, inclinometro	Indagine per monitoraggio della frana superficiale (colamento) prossima al tracciato (18+300), da realizzare durante la fase costruttiva.

## ALLEGATO 1 - TABELLE DI SINTESI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE PREGRESSE (DALLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DEFINITIVO)

TABELLA A1- 1 - Sintesi delle indagini geotecniche realizzate in fase di Progetto Definitivo – Sondaggi e prove in situ

Fase di progetto	Sigla	Campagna Indagine	Tipo d'indagine e strumentazione	pk riferimento	Opera di Riferimento		Coordinate Gauss Boaga		Quota m s.l.m	Profondità indagine (m da p.c.)	Campioni n.	SPT n.	Piezometro TA; CC (m)	P. Lefranc n.	P. Lugeon n.
		Anno			WBS	dettaglio	Est	Nord							
PD	S14	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	17+486,13	RI03	rilevato	2475080	4556220	43,1	28	4	7			
PD	S121	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	18+697,32	RI06	rilevato	2475230	4557420	41,8	30	0	8			
PD	S123	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	20+031,80	TR05	trincea	2475630	4558670	37,0	25	2	7			
PD	S17	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	20+638,68	VI05	pila	2475860	4559210	37,5	30	3	8			
PD	S125	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	20+887,73	VI05	pila	2475870	4559460	37,4	31	4	8			
PD	S126	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	21+163,02	VI05	pila	2475910	4559740	40,0	25	4	5			
PD	S127	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	21+951,12	RI12/FV01	rilevato/Fermata Amorusi	2476540	4560170	39,1	15	0	5			
PD	S129	1984 -1985	sondaggio + piezometro	23+954,55	GA02	GA Teleso	2478290	4560990	66,1	53	3	0	x		
PD	S20	1984 -1985	sondaggio + piezometro	24+286,97	GA02	GA Teleso	2478490	4561290	69,7	45	4	0	x		
PD	S21	1984 -1985	sondaggio + piezometro	24+687,35	GA02	GA Teleso	2478720	4561620	73,6	45	3	0	x		
PD	STC2	1984 -1985	sondaggio + piezometro	25+844,76	RI17	rilevato	2479640	4562240	45,5	16,5	1	2	x		
PD	STC1	1984 -1985	sondaggio + piezometro	25+985,63	RI17	rilevato	2479780	4562280	45,1	15	0	1	x		
PD	S130	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	26+382,22	TR06	trincea	2480170	4562380	52,1	15	1	4			
PD	S131	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	26+969,53	TR06	trincea	2480740	4562510	54,7	30	1	4			
PD	PNIF32V02	2007	sondaggio + piezometro	20+805,77	VI05	pila	2475990	4559380	38,5	25	5	4	TA (3-15), CC(21)	2	
PD	PNIF32G03	2007	sondaggio + piezometro	24+062,32	GA02	GA Teleso	2478220	4561230	68,1	40	6	0	TA (3-40)	2	
PD	PNIF52B10	2008 -2009	sondaggio + piezometro	22+578,20	GA02	GA Teleso	2476700	4561270	63,6	40	3	6	DISTRUTTO	2	
PD	PNIF52B08	2008 -2009	sondaggio + piezometro	23+075,92	GA02	GA Teleso	2477360	4560790	63,0	40	7	6	DISTRUTTO	1	1
PD	PNIF52B11	2008 -2009	sondaggio + piezometro	24+803,78	GA02	GA Teleso	2478220	4562310	73,4	40	3	7	DISTRUTTO	2	
PD	PNIF52B09	2008 -2009	sondaggio + piezometro	24+811,70	GA02	GA Teleso	2478720	4561790	70,0	40	4	9	DISTRUTTO	2	
PD	PNIF52V12	2008 -2009	sondaggio + piezometro	25+808,95	VI07	spalla 2	2479620	4562210	45,5	40	4	10	DISTRUTTO	1	
PD	D6BIS	2015	sondaggio con sismica in foro	21+070,92	VI05	pila	2475950	4559630	39,6	30	10	6		1	
PD	D8	2015	sondaggio + piezometro	22+208,4	RI13	rilevato	2476530	4560570	42,3	30	9	7	TA (3-30)	1	
PD	G1	2015	sondaggio	20+160	SL03 (RI10)	sottovia/rilevato	2475860	4558730							
PD	G2	2015	sondaggio	23+360	GA02	GA Teleso	2477630	4560860							
PD	G3	2015	sondaggio	24+450	GA02	GA Teleso	2478470	4561480							
PD	IF15V01	2017	sondaggio + piezometro	16+679,04	IN01	tombino	2475020	4555450	45,5	30	4	9	TA (3-30)	2	
PD	IF15V02	2017	sondaggio + piezometro	18+623,77	VI03	spalla 1	2475200	4557350	39,2	30	4	7	TA (3-30)	2	
PD	IF15V03	2017	sondaggio + piezometro	18+905,84	RI06	Tomb.idraulico	2475230	4557640	36,3	40	5	5	TA (3-30)	2	
PD	IF15V04	2017	sondaggio + piezometro	18+998,84	IV01	cavalcaferrovia	2475350	4557700	39,8	40	5	6	TA (3-40)	1	
PD	IF15P05	2017	sondaggio + piezometro	19+437,92	TR04	trincea	2475550	4558080	46,9	30	4	5	TA (3-30)	2	
PD	IF15V06	2017	sondaggio + piezometro	19+741,55	VI04	Spalla 1	2475710	4558340	44,9	40	5	10	TA (3-35)		
PD	IF15V07	2017	sondaggio + piezometro	20+440,89	RI10	rilevato	2475910	4559010	42,4	40	5	9	DISTRUTTO	2	

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 28 di 43

Fase di progetto	Sigla	Campagna Indagine	Tipo d'indagine e strumentazione	pk riferimento	Opera di Riferimento		Coordinate Gauss Boaga		Quota m s.l.m	Profondità indagine (m da p.c.)	Campioni n.	SPT n.	Piezometro TA; CC (m)	P. Lefranc n.	P. Lugeon n.
		Anno			WBS	dettaglio	Est	Nord							
PD	IF15P08	2017	sondaggio + piezometro	21+890,92	SL04	sottovia	2476320	4560320	42,1	30	3	7	TA (3-30)	1	
PD	IF15S09	2017	sondaggio + piezometro	26+462,33	TR06	trincea	2480240	4562400	53,2	30	4	2	TA (3-30)	1	
PD	IF15R10	2017	sondaggio + piezometro	27+459,83	TR08	trincea	2481230	4562640	56,8	30	4	8	TA (3-30)	1	
PD	IF15R51	2017i	sondaggio + piezometro	17+384,46	VI01	spalla 1	2475110	4556120	39,9	15	4	9	TA (3-15)	1	
PD	IF15R52	2017i	sondaggio + piezometro	18+286,22	IN02	tombino	2475140	4557020	36,9	15	4	9	TA (3-15)	1	
PD	CPTU01	2017i	prova penetrometrica statica	18+499,07	RI05	rilevato	2475170	4557230	37,7	10,05					
PD	IF15R53	2017i	sondaggio non attrezzato	20+164,52	SL03 (RI10)	Sottovia/rilev.	2475900	4558730	43,2	15	5	9		1	
PD	CPTU02	2017i	prova penetrometrica statica	20+310,82	RI10	rilevato	2475920	4558880	43,1	0,5					
PD	IF15R54	2017i	sondaggio + piezometro	21+350,02	RI11	rilevato	2475980	4559910	39,8	15	4	9	TA (3-15)	1	
PD	CPTU03	2017i	prova penetrometrica statica	21+589,98	RI11	rilevato	2476140	4560090	40,0	7,45					
PD	CPTU04	2017i	prova penetrometrica statica	22+025,73	RI12	rilevato	2476390	4560440	41,0	7,4					
PD	IF15R55	2017i	sondaggio + piezometro	25+459,32	RI15	rilevato	2479290	4562070	42,9	15	4	9	TA (3-15)	1	
PD	CPTU05	2017i	prova penetrometrica statica	25+735,3	RI16	rilevato			43,9	5,25					

TABELLA A1- 2 - Sintesi delle indagini geotecniche realizzate in fase di Progetto Definitivo – prove di laboratorio

Fase di progetto	Sigla	Campagna Indagine	Tipo d'indagine e strumentazione	pk riferimento	Opera di Riferimento		g <sub>N</sub> n.	w <sub>N</sub> n.	Granulometrie n.	Limiti di Atterberg n.	Tx UU n.	Tx CIU n.	Taglio Diretto (TD) n.	Espansione laterale libera (ELL) n.	Prove edometriche n.	UCS n.
		Anno			WBS	dettaglio										
PD	S14	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	17+486,13	RI03	rilevato										
PD	S121	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	18+697,32	RI06	rilevato										
PD	S123	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	20+031,80	TR05	trincea										
PD	S17	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	20+638,68	VI05	pila										
PD	S125	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	20+887,73	VI05	pila										
PD	S126	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	21+163,02	VI05	pila										
PD	S127	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	21+951,12	RI12/FV01	rilevato/Fermata Amrosi										
PD	S129	1984 -1985	sondaggio + piezometro	23+954,55	GA02	GA Telese										
PD	S20	1984 -1985	sondaggio + piezometro	24+286,97	GA02	GA Telese										
PD	S21	1984 -1985	sondaggio + piezometro	24+687,35	GA02	GA Telese										
PD	STC2	1984 -1985	sondaggio + piezometro	25+844,76	RI17	rilevato										
PD	STC1	1984 -1985	sondaggio + piezometro	25+985,63	RI17	rilevato										
PD	S130	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	26+382,22	TR06	trincea										
PD	S131	1984 -1985	sondaggio non attrezzato	26+969,53	TR06	trincea										
PD	PNIF32V02	2007	sondaggio + piezometro	20+805,77	VI05	pila	4	4	4	2		2				
PD	PNIF32G03	2007	sondaggio + piezometro	24+062,32	GA02	GA Telese	6	6	6	1						
PD	PNIF52B10	2008 -2009	sondaggio + piezometro	22+578,20	GA02	GA Telese	1	1	3	1						
PD	PNIF52B08	2008 -2009	sondaggio + piezometro	23+075,92	GA02	GA Telese	7	4	4	3		1	3			3
PD	PNIF52B11	2008 -2009	sondaggio + piezometro	24+803,78	GA02	GA Telese			2							
PD	PNIF52B09	2008 -2009	sondaggio + piezometro	24+811,70	GA02	GA Telese	2	2	4	1	1		1			

Fase di progetto	Sigla	Campagna Indagine Anno	Tipo d' indagine e strumentazione	pk riferimento	Opera di Riferimento		g <sub>N</sub> n.	w <sub>N</sub> n.	Granulometrie n.	Limiti di Atterberg n.	Tx UU n.	Tx CIU n.	Taglio Diretto (TD) n.	Espansione laterale libera (ELL) n.	Prove edometriche n.	UCS n.
					WBS	dettaglio										
PD	PNIF52V12	2008 -2009	sondaggio + piezometro	25+808,95	VI07	spalla 2	2	2	4	1		1	1			
PD	D6BIS	2015	sondaggio con sismica in foro	21+070,92	VI05	pila	2	2	8	5	1	1				
PD	D8	2015	sondaggio + piezometro	22+208,4	RI13	rilevato	2	2	6	3		1	1			
PD	G1	2015	sondaggio	20+160	SL03 (RI10)	sottovia/rilevato.										
PD	G2	2015	sondaggio	23+360	GA02	GA Telese										
PD	G3	2015	sondaggio	24+450	GA02	GA Telese										
PD	IF15V01	2017	sondaggio + piezometro	16+679,04	IN01	tombino	2	2	6	3	1	1	1	1	2	
PD	IF15V02	2017	sondaggio + piezometro	18+623,77	VI03	spalla 1	2	2	7	2	1	2			1	
PD	IF15V03	2017	sondaggio + piezometro	18+905,84	RI06	tombino idraulico	1	1	8	3					1	
PD	IF15V04	2017	sondaggio + piezometro	18+998,84	IV01	cavalcaferrovia	1	1	8	3	1	1			1	
PD	IF15P05	2017	sondaggio + piezometro	19+437,92	TR04	trincea			3							
PD	IF15V06	2017	sondaggio + piezometro	19+741,55	VI04	Spalla 1	3	3	4	3	1	1	1	1	1	
PD	IF15V07	2017	sondaggio + piezometro	20+440,89	RI10	rilevato	1	1	4	3	1		1		1	
PD	IF15P08	2017	sondaggio + piezometro	21+890,92	SL04	Sottovia	2	2	3	2	2	1	1		2	
PD	IF15S09	2017	sondaggio + piezometro	26+462,33	TR06	trincea										
PD	IF15R10	2017	sondaggio + piezometro	27+459,83	TR08	trincea										
PD	IF15R51	2017i	sondaggio + piezometro	17+384,46	VI01	spalla 1										
PD	IF15R52	2017i	sondaggio + piezometro	18+286,22	IN02	tombino										
PD	CPTU01	2017i	prova Penetrometrica Statica	18+499,07	RI05	rilevato										
PD	IF15R53	2017i	sondaggio non attrezzato	20+164,52	SL03 (RI10)	sottovia/rilev.										
PD	CPTU02	2017i	prova Penetrometrica Statica	20+310,82	RI10	rilevato										
PD	IF15R54	2017i	sondaggio + piezometro	21+350,02	RI11	rilevato										
PD	CPTU03	2017i	prova Penetrometrica Statica	21+589,98	RI11	rilevato										
PD	CPTU04	2017i	prova Penetrometrica Statica	22+025,73	RI12	rilevato										
PD	IF15R55	2017i	sondaggio + piezometro	25+459,32	RI15	rilevato										
PD	CPTU05	2017i	prova Penetrometrica Statica	25+735,3	RI16	rilevato										

TABELLA A1- 3 - Sintesi delle indagini geofisiche realizzate in fase Progetto Definitivo

Fase di progetto	Sigla	Campagna Indagine Anno	Tipo di indagine	pk riferimento	Opera di Riferimento		Lunghezza (m)	TOT (m)
					WBS	dettaglio		
PD	Area D8	2015	MASW	22+193,70	RI13	Rilevato	70	210
PD	MASW 1	2017	MASW	22+193,70	RI06	Rilevato	70	
PD	MASW 2	2017	MASW	20+754,51	VI05	pila viadotto	70	
PD	ETR 1	2017	Tomografie Elettrica	27+126,01	TR07/TR08	trincea	190	190
PD	Rifr_01	2017i	Sismica a rifrazione	17+322	RI02/VI01/RI03	rilevato /viadotto	144	432
PD	Rifr_02	2017i	Sismica a rifrazione	18+299	RI05	Rilevato	144	
PD	Rifr_03	2017i	Sismica a rifrazione	25+617	RI15	Rilevato	144	

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
	<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PL	DOCUMENTO GE0005 001	REV. C

## ALLEGATO 2 - TABELLE DI SINTESI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE PROPOSTE PER LA FASE DI PROGETTO ESECUTIVO (PE, ANNO 2019)

TABELLA A2- 1. Quadro dei sondaggi geognostici, delle prove in foro e delle installazioni di monitoraggio previsti nel Progetto Esecutivo (anno 2019)

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	TIPOLOGIA DI INDAGINI IN FORO	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	COORDINATE SISTEMA GAUSS-BOAGA [m]		QUOTA A BOCCA FORO [m s/m]	PROFONDITA' DI INDAGINE [m dal P.C.]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI (CR)	N. di CAMPIONI INDISTURBATI (CI)	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' ATTESA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE, SPT
						EST	NORD									
<b>SONDAGGI GEOGNOSTICI, PROVE IN FORO, CAMPIONAMENTO E MONITORAGGIO DI OPERE IN LINEA</b>																
S-PE22	INGE srl	Sondaggio +down-hole	17+415	VI01	Pila centrale	2475130	4556150		40	6	3	CI-1 CR-1 CI-2 CR-2 CR-3 CI-3 CR-4 CR-5 CR-6	INDISTURBATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO	ba2 ba2 ba2 TGC2 TGC2 TGC2 TGC2 MDL3 MDL1	2 3 4 6 9 10 12 19 25	13
CPTU-PE5	INGE srl	Prova CPTU	17+557	RI03	Rilevato	2475120	4556290		15							
S-PE1	INGE srl	Sondaggio +down-hole	17+664	VI02	Spalla 1	2475110	4556400		40	6	3	CR-1 CI-1 CR-2 CI-2 CR-3 CR-4 CI-3 CR-5	RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO	Ra TGC2 TGC2 TGC2 TGC2 MDL3 MDL1 MDL1	2 5 6 10 12 19 20 24	13
S-PE2	INGE srl	Sondaggio + piezometro	17+770	SL02	Sottovia	2475110	4556500		20	3		CR-1 CR-2 CR-3	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO	TGC2 TGC2 MDL3	6 12 18	7
CPTU-PE6	INGE srl	Prova CPTU	17+850	RI05	Muro	2475100	4556580		15							
S-PE23	SOCOTEC	Sondaggio +down-hole	18+658	VI03	Spalla 2	2475230	4557380		35	3		CR-1 CR-2 CR-3	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO	TGC2 MDL1 MDL2	6 15 24	12
CPTU-PE7	INGE srl	Prova CPTU	18+400	RI05	Muro	2475460	4557980		15							

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 31 di 43

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	TIPOLOGIA DI INDAGINI IN FORO	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	COORDINATE SISTEMA GAUSS-BOAGA [m]		QUOTA A BOCCA FORO [m s/m]	PROFONDITA' DI INDAGINE [m dal P.C.]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI ( CR )	N. di CAMPIONI INDISTURBATI ( CI )	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' ATTESA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE, SPT
						EST	NORD									
S-PE3	SOCOTEC	Sondaggio + piezometro	19+300	TR03	Trincea con H > 7m	2475710	4558360		25		4	CI-1 CL1 CL2 CL3	INDISTURBATO LITOIDE LITOIDE LITOIDE	TGC2 TGC1 TGC1 TGC1	2 4 6 8	8
S-PE4	SOCOTEC	Sondaggio +down-hole	19+755	VI04	Spalla 2	2475900	4559070		40	3		CR-1 CR-2 CR-3	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO	ba2 TGC2 MDL3	3 6 18	13
S-PE5	SOCOTEC	Sondaggio +down-hole	20+500	VI05	Pila 1	2475900	4559120		45	3		CR-1 CR-2 CR-3	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO	ba2 TGC2 MDL3	3 6 15	15
S-PE6	SOCOTEC	Sondaggio + piezometro	20+550	VI05	Pila 3	2475896	4559115	39,19	45	4	1	CR-1 CR-2 CI-1 CR-3 CR-4	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO	ba2 ba1 MDL3 MDL3 MDL3	3 9 15 18 21	15
S-PE7	SOCOTEC	Sondaggio + piezometro	20+600	VI05	Pila 5	2475894	4559170	39,05	45	7	2	CR-1 CI-1 CR-2 CR-3 CI-2 CR-4 CR-5 CR-6 CI-3	RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO	ba2 ba2 ba1 ba1 MDL3 MDL3 MDL2/3 MDL3 MDL3	2 5 12 15 18 21 24 30 35	15
S-PE7bis	SOCOTEC	Sondaggio + piezometro	20+644	VI05	Pila 6	2475896	4559209		45	3	3	CR-1 CR-2 CI-1 CI-2 CR-3 CI-3	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO	ba1 ba1 / MDL3 MDL3 MDL3 MDL2 MDL3	9 15 18 21 25 30	15
S-PE8	SOCOTEC	Sondaggio + piezometro	20+720	VI05	Pila 7	2475900	4559293	36,03	45	3	3	CR-1 CR-2 CI-1 CR-3	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO RIMANEGGIATO	ba1 ba1 MDL3 MDL2	6 12 18 24	15

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 32 di 43

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	TIPOLOGIA DI INDAGINI IN FORO	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	COORDINATE SISTEMA GAUSS-BOAGA [m]		QUOTA A BOCCA FORO [m s/m]	PROFONDITA' DI INDAGINE [m dal P.C.]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI (CR)	N. di CAMPIONI INDISTURBATI (CI)	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' ATTESA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE, SPT
						EST	NORD									
												CI-2	INDISTURBATO	MDL3	25	
												CI-3	INDISTURBATO	MDL3	35	
S-PE9	SOCOTEC	Sondaggio + piezometro	20+750	VI05	Pila 8	2475894	4559320	38,43	45	3		CR-1	RIMANEGGIATO	ba2	6	15
												CR-2	RIMANEGGIATO	MDL3	18	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL2	24	
S-PE10	INGE srl	Sondaggio + piezometro	20+850	VI05	Pila 12	2475890	4559422	38,39	45	3		CR-1	RIMANEGGIATO	ba2	2	15
												CR-2	RIMANEGGIATO	ba1	5	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL3	15	
S-PE11		Sondaggio + piezometro	20+950	VI05	Pila 15	2475900	4559520		45	3		CR-1	RIMANEGGIATO	ba2	2	15
												CR-2	RIMANEGGIATO	ba1	9	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL3	21	
S-PE12	INGE srl	Sondaggio + piezometro	21+000	VI05	Pila 17	2475897	4559573	38,98	45	3		CR-1	RIMANEGGIATO	ba2	2	15
												CR-2	RIMANEGGIATO	ba1	6	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL1	15	
S-PE13	INGE srl	Sondaggio + piezometro	21+110	VI05	Pila 19	2475921	4559657	38,8	45	3	3	CI-1	INDISTURBATO	ba2	2,5	15
												CR-1	RIMANEGGIATO	ba2	3	
												CI-2	INDISTURBATO	ba2	5	
												CR-2	RIMANEGGIATO	MDL1	7	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL1	15	
												CI-3	INDISTURBATO	MDL3	21	
S-PE14	INGE srl	Sondaggio +down-hole	21+220	VI05	Pila 27	2475939	4559783	39,49	45	2	2	CI-1	INDISTURBATO	bc3	4	15
												CR-1	NON PREVISTO	bc3		
												CR-2	NON PREVISTO	MDL2		
												CI-2	INDISTURBATO	MDL3	16	
CPTU-PE1	INGE srl	Prova CPTU	21+500	RI11	Rilevato	2476052	4560043		15							
CPTU-PE8	INGE srl	Prova CPTU	21+880	RI11	Muro	2476280	4560350		15							
CPTU-PE2	INGE srl	Prova CPTU	22+110	RI12	Rilevato	2476450	4560500		20							
S-PE15	INGE srl	Sondaggio +down-hole	22+142	VI06	Spalla 1	2476484	4560524	40,99	40	1	2	CI-1	INDISTURBATO	bc3	3	13
												CR-1	RIMANEGGIATO	bc1	6	
												CI-2	INDISTURBATO	MDL1	12	
CPTU-PE3	INGE srl	Prova CPTU	22+180	VI06	Spalla 2	2476510	4560540		20							
S-PE16	INGE srl	Sondaggio + piezometro	22+350	GA02	Imbocco GA Teleso	2476675	4560631	60,29	30	2	1	CR-1	RIMANEGGIATO	TGC3	3	10
												CL-2	LITOIDE	MDL4	9	
												CL-3	LITOIDE	MDL4	15	

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 33 di 43

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	TIPOLOGIA DI INDAGINI IN FORO	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	COORDINATE SISTEMA GAUSS-BOAGA [m]		QUOTA A BOCCA FORO [m slm]	PROFONDITA' DI INDAGINE [m dal P.C.]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI (CR)	N. di CAMPIONI INDISTURBATI (CI)	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' ATTESA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE, SPT
						EST	NORD									
S-PE16bis		Sondaggio + piezometro	22+740	GA02	GA Telese	2477032	4560745		40	2	4	CR-1 CR-2 CI-1 CI-2 CI-3 CI-4	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO INDISTURBATO INDISTURBATO INDISTURBATO	MDL4 MDL3 MDL2 MDL3 MDL3 MDL3	5 10 (20-25) (25-28) (28-32) (32-35)	13
S-PE17	INGE srl	Sondaggio + piezometro	23+500	GA02	GA Telese	2477764	4560909	67,48	40		3	CI-1 CL1 CL2	INDISTURBATO LITOIDE LITOIDE	MDL4 MDL4* MDL4*	6 12 15	13
S-PE18	INGE srl	Sondaggio + piezometro	23+775	GA02	GA Telese	2478024	4561043	67,30	40	1	2	CI-1 CL1 CR-1	INDISTURBATO LITOIDE RIMANEGGIATO	MDL4* MDL4 MDL1	6 10 15	13
SL-PE2 (nella posizione del precedente sondaggio ambientale)		Sondaggio + piezometro	24+400	GA02	GA Telese	2478476	4561484		40	2	4	CR-1 CR-1 CI-2 CI-3 CI-4 CI-5	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO INDISTURBATO INDISTURBATO INDISTURBATO	TGC3 MDL4 MDL2 MDL3 MDL3 MDL3	3 (5-10) (10-15) (20-23) (23-26) (26-30)	13
CPTU-PE3bis	INGE srl	Prova CPTU	24+400	GA02		2479100	4562040		40							
S-PE18bis		Sondaggio + piezometro	24+975	GA02	GA Telese	2478839	4561871		40	2	5	CR-1 CR-2 CI-1 CI-2 CI-3 CI-4 CI-5	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO INDISTURBATO INDISTURBATO INDISTURBATO INDISTURBATO INDISTURBATO	TGC3 MDL4/MDL2 MDL3 MDL2 MDL3 MDL3 MDL3	3 (5-7) (7-10) (10-15) (20-25) (25-30) (30-35)	13
CPTU – PE4 bis	INGE srl	Prova CPTU	24+975	GA02	GA Telese				40							
S-PE19	INGE srl	Sondaggio + piezometro	25+100	GA02	Imbocco GA Telese	2478996	452001	67,33	30	2		CR-1 CR-2	RIMANEGGIATO RIMANEGGIATO	MDL2 MDL3	6 15	10
CPTU-PE4	INGE srl	Prova CPTU	25+270	RI14	H > 9m	2479100	4562040		20							
S-PE4bis		Sondaggio + piezometro							20	1	3	CI-1 CI-2 CR-1	INDISTURBATO INDISTURBATO RIMANEGG	Ba3 Ba2 MDL1	2-3 4-5 10-12	7

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 34 di 43

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	TIPOLOGIA DI INDAGINI IN FORO	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	COORDINATE SISTEMA GAUSS-BOAGA [m]		QUOTA A BOCCA FORO [m slm]	PROFONDITA' DI INDAGINE [m dal P.C.]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI ( CR )	N. di CAMPIONI INDISTURBATI ( CI )	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' ATTESA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE, SPT
						EST	NORD									
												CI-3	INDISTURBATO	MDL3	15-16	
S-PE24		Sondaggio +down-hole	25+780	VI07	Spalla 1	2479590	4562210		45	3		CR-1	RIMANEGGIATO	ba2	3	15
												CR-2	RIMANEGGIATO	ba1	6	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL3	12	
S-PE20		Sondaggio + piezometro	26+312	SL05	Sottovia	2480100	4562330		30		2	CL1	LITOIDE	bc4	3	10
												CL2	LITOIDE	bc4	9	
CPTU-PE9	INGE srl	Prova CPTU	26+620	TR06	Muro	2480400	4562400		15							
CPTU-PE10	INGE srl	Prova CPTU	26+670	TR06	Muro	2480450	4562410		15							
S-PE21		Sondaggio + piezometro	26+725	TR06	trincea	2480510	4562420		20	3		CR-1	RIMANEGGIATO	bc2	3	7
												CR-2	RIMANEGGIATO	bc2	9	
												CR-3	RIMANEGGIATO	bn1	15	
S-PE25		Sondaggio + piezometro	27+200	TR08	trincea IN07 IN08				15	3		CR-1	RIMANEGGIATO	bc3	3	5
												CR-2	RIMANEGGIATO	bc2	9	
												CR-3	RIMANEGGIATO	bc1	15	
<b>MONITORAGGIO DI FRANE QUIESCENTI UBICATE IN PROSSIMITA' DEL TRACCIATO (da realizzare durante la fase costruttiva e di esercizio)</b>																
S-PE27 IN		sondaggio + inclinometro	18+150	RI08	frana complessa				25							8
S-PE28 IN		sondaggio + inclinometro	18+300	RI10	colamento				25							8
<b>SONDAGGI GEOGNOSTICI, PROVE IN FORO, CAMPIONAMENTO E MONITORAGGIO PER VIABILITA' SECONDARIA</b>																
S-PE29	SOCOTEC	Sondaggio + piezometro	18+950	IV01	PILA 5 cavalca-ferrovia	2475287	4557693		40	4		CR-1	RIMANEGGIATO	ba2 (ba3)	2,5	13
												CR-2	RIMANEGGIATO	ba2 (ba1)	8	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL1	14	
												CR-4	RIMANEGGIATO	MDL2	25	
S-PE30		Sondaggio + piezometro	0+920	NV09	sez 47 (allargo 4)	2478489	4560868		15	3		CR-1	RIMANEGGIATO	ba2 (ba3)	3	5
												CR-2	RIMANEGGIATO	ba2	6	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL1	12	
S-PE31		Sondaggio + piezometro	1+640	NV09	sez 83 (allargo 7)	2478860	4561446		15	3		CR-1	RIMANEGGIATO	ba2 (ba3)	3	5
												CR-2	RIMANEGGIATO	ba2	6	
												CR-3	RIMANEGGIATO	MDL1	12	

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 35 di 43

TABELLA A2- 2. Quadro delle prove di laboratorio sui campioni prelevati in foro previsti nel Progetto Esecutivo (anno 2019)

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	QUOTA A BOCCA FORO [m s/m]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI	N. di CAMPIONI INDISTURBATI	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' RICHIESTA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PESO DELL' UNITA' DI VOLUME [kn/m3]	CONTENUTO D' ACQUA NATURAE [%]	GRANULOMETRIA	LIMITI DI ATTERBERG	PROVA TRIASSIALE TX - UU	PROVATRIASSIALE TX-CIU	PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD	PROVA EDOMETRICA ED	PROVA DI COMPR. NON CONF. UCS	PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC Profondità [m]	CLASSIFICAZIONE CNR 10006							
<b>PROVE SU CAMPIONE DA SONDAGGI PER OPERE IN LINEA</b>																													
S-PE22	INGE srl	17+415	VI01	Pila centrale		6	3	CI-1	INDIST.	ba2	2	X	X	X	X			X	X		2	X							
								CR-1	RIMANEGG.	ba2	3	X	X	X	X												X		
								CI-2	INDIST.	ba2	4	X	X	X	X					X		X						X	
								CR-2	RIMANEGG.	TGC2	6	X	X	X	X													X	
								CR-3	RIMANEGG	TGC2	9	X	X	X	X											X			X
								CI-3	INDIST.	TGC2	10	X	X	X	X											X	X		X
								CR-4	RIMANEGG	TGC2	12	X	X	X	X														14
								CR-5	RIMANEGG	MDL3	19	X	X	X	X							X							
								CR-6	RIMANEGG	MDL1	25	X	X	X	X							X							
CPTU-PE5	INGE srl	17+557	RI03	Rilevato																		X							
S-PE1	INGE srl	17+664	VI02	Spalla 1		6	3	CR-1	RIMANEGG	Ra	2	X	X	X	X							16 19	X						
								CI-1	INDIST.	TGC2	5	X	X	X	X				X	X						X			
								CR-2	RIMANEGG	TGC2	6	X	X	X	X												X		
								CI-2	INDIST.	TGC2	10	X	X	X	X										X	X		X	
								CR-3	RIMANEGG	TGC2	12	X	X	X	X													X	
								CR-4	RIMANEGG	MDL3	19	X	X	X	X													X	
								CI-3	INDIST.	MDL1	20	X	X	X	X									X	X	X		X	
								CR-5	RIMANEGG	MDL1	24	X	X	X	X						X								
S-PE2	INGE srl	17+770	SL02	Sottovia		3		CR-1	RIMANEGG	TGC2	6	X	X	X	X							14 16	X						
								CR-2	RIMANEGG	TGC2	12	X	X	X	X											X			
								CR-3	RIMANEGG	MDL3	18	X	X	X	X											X			
CPTU-PE6	INGE srl	17+850	RI05	Muro																									
S-PE23	SOCOTEC	18+658	VI03	Spalla 2		3		CR-1	RIMANEGG	TGC2	6	X	X	X	X							10 15	X						
								CR-2	RIMANEGG	MDL1	15	X	X	X	X											X			
								CR-3	RIMANEGG	MDL2	24	X	X	X	X											X			
CPTU-PE7	INGE srl	18+400	RI05	Muro																									
S-PE3	SOCOTEC	19+300	TR03	Trincea con H > 7m			4	CI-1	INDIST.	TGC2	2	X	X	X	X			X				X X X	X						
								CL1	LITOIDE	TGC1	4	X													X				
								CL2	LITOIDE	TGC1	6	X														X			
								CL3	LITOIDE	TGC1	8	X														X			
S-PE4	SOCOTEC	19+755	VI04	Spalla 2		3		CR-1	RIMANEGG	ba2	3	X	X	X	X							X							

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 36 di 43

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	QUOTA A BOCCA FORO [m s/m]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI	N. di CAMPIONI INDISTURBATI	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' RICHIESTA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PESO DELL' UNITA' DI VOLUME [KN/m3]	CONTENUTO D' ACQUA NATURAE [%]	GRANULOMETRIA	LIMITI DI ATTERBERG	PROVA TRIASSIALE TX - UU	PROVA TRIASSIALE TX-CIU	PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD	PROVA EDOMETRICA ED	PROVA DI COMPR. NON CONF. UCS	PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC Profondità [m]	CLASSIFICAZIONE CNR 10006
								CR-2	RIMANEGG	TGC2	6	X	X	X	X						9	X
								CR-3	RIMANEGG	MDL3	18	X	X	X	X						12	X
S-PE5	SOCOTEC	20+500	VI05	Pila 1		3		CR-1	RIMANEGG	ba2	3	X	X	X	X						7	X
								CR-2	RIMANEGG	TGC2	6	X	X	X	X						10	X
								CR-3	RIMANEGG	MDL3	15	X	X	X	X							
S-PE6	SOCOTEC	20+550	VI05	Pila 3	39,19	4	1	CR-1	RIMANEGG	ba2	3	X	X	X	X						7	X
								CR-2	RIMANEGG	ba1	9	X	X	X	X				X		15	X
								CI-1	INDIST.	MDL3	15	X	X	X	X	X						
								CR-3	RIMANEGG	MDL3	18	X	X	X	X							
								CR-4	RIMANEGG	MDL3	21	X	X	X	X							
S-PE7	SOCOTEC	20+600	VI05	Pila 5	39,05	7	2	CR-1	RIMANEGG	ba2	2	X	X	X	X						7	X
								CI-1	INDIST.	ba2	5	X	X	X	X		X				16	X
								CR-2	RIMANEGG	ba1	12	X	X	X	X							
								CR-3	RIMANEGG	ba1	15	X	X	X	X							
								CI-2	INDIST.	MDL3	18	X	X	X	X		X					
								CR-4	RIMANEGG	MDL3	21	X	X	X	X							
								CR-5	RIMANEGG	MDL2	24	X	X	X	X							
								CR-6	RIMANEGG	MDL3	30	X	X	X	X							
								CI-3	INDIST.	MDL3	35	X	X	X	X		X					
S-PE7 bis	SOCOTEC	20+644	VI05	Pila 6		3	3	CR-1	RIMANEGG	ba1	9	X	X	X	X						15	X
								CR-2	RIMANEGG	ba1	15	X	X	X	X						18	X
								CI-1	INDIST.	MDL3	18	X	X	X	X		X				21	X
								CI-2	INDIST.	MDL3	21	X	X	X	X						24	X
								CR-3	RIMANEGG	MDL2	25	X	X	X	X							
								CI-3	INDIST.	MDL3	30	X	X	X	X		X					
S-PE8	SOCOTEC	20+720	VI05	Pila 7	36,03	3	3	CR-1	RIMANEGG	ba1	6	X	X	X	X						15	X
								CR-2	RIMANEGG	ba1	12	X	X	X	X						18	X
								CI-1	INDIST.	MDL3	18	X	X	X	X		X				21	X
								CR-3	RIMANEGG	MDL2	24	X	X	X	X						24	X
								CI-2	INDISTURBATO	MDL3	25	X	X	X	X		X					
								CI-3	INDISTURBATO	MDL3	35	X	X	X	X		X					
S-PE9	SOCOTEC	20+750	VI05	Pila 8	38,43	3		CR-1	RIMANEGG	ba2	6	X	X	X	X						8	X
								CR-2	RIMANEGG	MDL3	18	X	X	X	X						16	X
								CR-3	RIMANEGG	MDL2	24	X	X	X	X							

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 37 di 43

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	QUOTA A BOCCA FORO [m s/m]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI	N. di CAMPIONI INDISTURBATI	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' RICHIESTA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PESO DELL' UNITA' DI VOLUME [kN/m3]	CONTENUTO D' ACQUA NATURAE [%]	GRANULOMETRIA	LIMITI DI ATTERBERG	PROVA TRIASSIALE TX - UU	PROVA TRIASSIALE TX-CIU	PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD	PROVA EDOMETRICA ED	PROVA DI COMPR. NON CONF. UCS	PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC Profondità [m]	CLASSIFICAZIONE CNR 10006	
S-PE10	INGE srl	20+850	VI05	Pila 12	38,39	3		CR-1	RIMANEGG	ba2	2	X	X	X	X						3,5	X	
								CR-2	RIMANEGG	ba1	5	X	X	X	X						9	X	
								CR-3	RIMANEGG	MDL3	15	X	X	X	X								X
S-PE11		20+950	VI05	Pila 15		3		CR-1	RIMANEGG	ba2	2	X	X	X	X						6,5	X	
								CR-2	RIMANEGG	ba1	9	X	X	X	X						14,5	X	
								CR-3	RIMANEGG	MDL3	21	X	X	X	X								X
S-PE12	INGE srl	21+000	VI05	Pila 17	38,98	3		CR-1	RIMANEGG	ba2	2	X	X	X	X						4,5	X	
								CR-2	RIMANEGG	ba1	6	X	X	X	X						7,5	X	
								CR-3	RIMANEGG	MDL1	15	X	X	X	X						14	X	
S-PE13	INGE srl	21+110	VI05	Pila 19	38,8	3	3	CI-1	INDIST.	ba2	2,5	X	X	X	X		X		X			X	
								CR-1	RIMANEGG	ba2	3	X	X	X	X							X	
								CI-2	INDIST.	ba2	5	X	X	X	X		X		X		5	X	
								CR-2	RIMANEGG	MDL1	7	X	X	X	X						8	X	
								CR-3	RIMANEGG	MDL1	15	X	X	X	X								X
								CI-3	INDIST.	MDL3	21	X	X	X	X		X		X				X
S-PE14	INGE srl	21+220	VI05	Pila 27	39,49	2	2	CI-1	INDIST.	bc3	4	X	X	X	X		X		X		5	X	
								CR-1	RIMANEGG	bc3		X		X								X	
								CR-2	RIMANEGG	MDL2		X		X								X	
								CI-2	INDIST.	MDL3	16	X	X	X	X			X			16	X	
CPTU-PE1	INGE srl	21+500	RI11	Rilevato																			
CPTU-PE8	INGE srl	21+880	RI11	Muro																			
CPTU-PE2	INGE srl	22+110	RI12	Rilevato																			
S-PE15	INGE srl	22+142	VI06	Spalla 1	40,99	1	2	CI-1	INDIST.	bc3	3	X	X	X	X		X		X			X	
								CR-1	RIMANEGG	bc1	6	X	X	X	X						5	X	
								CI-2	INDIST.	MDL1	12	X	X	X	X			X	X		10	X	
CPTU-PE3	INGE srl	22+180	VI06	Spalla 2																			
S-PE16	INGE srl	22+350	GA02	Imbocco NORD, Galleria Telese	60,29	2	1	CR-1	RIMANEGG	TGC3	3	X	X	X	X							X	
								CL-2	LITOIDE	MDL4	9	X	X	X	X		X	X		X	9,5	X	
								CL-3	LITOIDE	MDL4	15	X	X	X	X					X	20,5	X	
S-PE16 bis		22+740	GA02	Galleria Telese		2	4	CR-1	RIMANEGG	MDL4	5	X	X	X	X							X	
								CR-2	RIMANEGG	MDL3	10	X	X	X	X							X	
								CI-1	INDIST.	MDL2	(20-25)	X	X	X	X			X	X			X	
								CI-2	INDIST.	MDL3	(25-28)	X	X	X	X		X		X			X	

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
IF26 12 E ZZ PL GE0005 001 C 38 di 43

SIGLA SONDAGGIO	OPERATORE	PROGRESSIVA [km]	WBS	ELEMENTO STRUTTURALE	QUOTA A BOCCA FORO [m s/m]	N. di CAMPIONI RIMANEGGIATI	N. di CAMPIONI INDISTURBATI	SIGLA CAMPIO-NE	QUALITA' RICHIESTA DEL CAMPIONE	UNITA' GEOTECHNICA	PROF.TA' DI PRELIEVO INDICATA [m dal P.C.]	PESO DELL' UNITA' DI VOLUME [kN/m3]	CONTENUTO D' ACQUA NATURAE [%]	GRANULOMETRIA	LIMITI DI ATTERBERG	PROVA TRIASSIALE TX - UU	PROVA TRIASSIALE TX-CIU	PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD	PROVA EDOMETRICA ED	PROVA DI COMPR. NON CONF. UCS	PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC Profondità [m]	CLASSIFICAZIONE CNR 10006	
								CI-3	INDIST.	MDL3	(28-32)	X	X	X	X		X		X			X	
								CI-4	INDIST.	MDL3	(32-35)	X	X	X	X		X		X			X	
S-PE17	INGE srl	23+500	GA02	Galleria Telese	67,48		3	CI-1	INDIST.	MDL4	6	X	X	X	X	X		X		X		X	
								CL1	LITOIDE	MDL4*	12	X	X	X				X		X	12	X	
								CL2	LITOIDE	MDL4*	15	X	X	X				X		X	26	X	
S-PE18	INGE srl	23+775	GA02	Galleria Telese	67,30	1	2	CI-1	INDIST.	MDL4*	6	X	X	X	X	X		X		X		X	
								CL1	LITOIDE	MDL4	10	X	X	X	X	X	X		X		X	5	X
								CR-1	RIMANEGG	MDL1	15	X	X	X	X			X		X		X	
SL-PE2		24+400	GA02	Galleria Telese		2	4	CR-1	RIMANEGG	TGC3	3	X	X	X	X							X	
								CR-1	RIMANEGG	MDL4	(5-10)	X	X	X	X							X	
								CI-2	INDIST.	MDL2	(10-15)	X	X	X	X			X				X	
								CI-3	INDIST.	MDL3	(20-23)	X	X	X	X		X					X	
								CI-4	INDIST.	MDL3	(23-26)	X	X	X	X		X					X	
								CI-5	INDIST.	MDL3	(26-30)	X	X	X	X		X					X	
CPTU-PE3bis	INGE srl	24+400	GA02	Galleria Telese																			
S-PE18 bis		24+975	GA02	Galleria Telese		2	5	CR-1	RIMANEGG	TGC3	3	X	X	X	X							X	
								CR-2	RIMANEGG	MDL2	(5-7)	X	X	X	X							X	
								CI-1	INDIST.	MDL3	(7-10)	X	X	X	X		X					X	
								CI-2	INDIST.	MDL2	(10-15)	X	X	X	X			X				X	
								CI-3	INDIST.	MDL3	(20-25)	X	X	X	X		X					X	
								CI-4	INDIST.	MDL3	(25-30)	X	X	X	X		X					X	
								CI-5	INDIST.	MDL3	(30-35)	X	X	X	X		X					X	
CPTU – PE4 bis	INGE srl	24+975	GA02	Galleria Telese																			
S-PE19	INGE srl	25+100	GA02	Imbocco SUD, Galleria Telese	67,33	2		CR-1	RIMANEGG	MDL2	6	X	X	X	X							17	
								CR-2	RIMANEGG	MDL3	15	X	X	X	X							24	
CPTU-PE4	INGE srl	25+270	RI14	H > 9m																			
S-PE4 bis		25+270	RI14	H > 9m		1	3	CI-1	INDIST.	Ba3	2-3	X	X	X	X			X				X	
								CI-2	INDIST.	Ba2	4-5	X	X	X	X			X				X	
								CR-1	RIMANEGG	MDL1	10-12	X	X	X	X			X				X	
								CI-3	INDIST.	MDL3	15-16	X	X	X	X			X				X	





  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
	<b>Piano delle Indagini geognostiche</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PL	DOCUMENTO GE0005 001	REV. C

**TABELLA A2- 3 - Sintesi delle indagini geofisiche proposte per la fase di PE, 2019**

Fase di progetto	Sigla	Campagna Indagine		Tipo di indagine	pk riferimento	Opera di Riferimento		Lunghezza (m)	TOT (m)
		Anno				WBS	dettaglio		
PE	MASW-PE01	2019		MASW	20+720	VI05	S-PE8 pila	70	210
PE	MASW-PE02	2019		MASW	20+950	VI05	S-PE11 pila	70	
PE	MASW-PE03	2019		MASW	26+312	SL05	S-PE20	70	
PE	S-PE22-DH	2018		down - hole	17+415	VI01	pila	40	330
PE	S-PE1-DH	2019		down - hole	17+664	VI02	spalla 1	40	
PE	S-PE23-DH	2019		down - hole	18+658	VI03	spalla 2	35	
PE	S-PE4-DH	2019		down - hole	19+755	VI04	spalla 2	40	
PE	S-PE5-DH	2019		down - hole	20+500	VI05	pila	45	
PE	S-PE14-DH	2019		down - hole	21+220	VI05	pila	45	
PE	S-PE15-DH	2019		down - hole	22+142	VI06	spalla 1	40	
PE	S-PE24-DH	2019		down - hole	25+780	VI07	spalla 1	45	

**TABELLA A2- 4 - Indagini proposte per la fase di pe lungo le viabilità secondarie.**

Fase di progetto	Sigla	Campagna Indagine Anno	Tipo d' indagine	Opera di Riferimento		Coordinate Gauss Boaga		Quota m s.l.m	Prelievo campioni	
				WBS	dettaglio	Est	Nord		n.	Prof. indicativa(m)
PE	VB_PT01	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV02	Nuova viabilità	2475014	4556261		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT02	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV01A	Nuova viabilità	2475184	4556500		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT03	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV02	Nuova viabilità	2475077	4556687		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT04	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV03B	Nuova viabilità	2475215	4557476		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT05	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV03A	Nuova viabilità	2475440	4557719		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT06	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV04	Nuova viabilità	2475755	4558619		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT07	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV04	Nuova viabilità	2475939	4558723		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT08	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV06A	Nuova viabilità	2476053	4560599		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT09	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV06A	Nuova viabilità	2476198	4560507		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT10	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV06B	Nuova viabilità	2476358	4560446		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT11	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV06A	Nuova viabilità	2476390	4560370		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT12	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV07	Nuova viabilità	2477517	4560915		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT13	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	Viab Ordinanza 36	Nuova viabilità	2477840	4561080		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT14	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	Viab Ordinanza 36	Nuova viabilità	2478165	4560886		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT15	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	Viab. Ordinanza 36	Nuova viabilità	2478592	4560938		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT16	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	Viab. Ordinanza 36	Nuova viabilità	2478766	4561211		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT17	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	Viab. Ordinanza 36/NV09A	Nuova viabilità	2478913	4561641		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT18	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV09A	Nuova viabilità	2478736	4561737		2	(0-1m,1-2m)

Piano delle Indagini geognostiche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	42 di 43

Fase di progetto	Sigla	Campagna Indagine	Tipo d' indagine	Opera di Riferimento		Coordinate Gauss Boaga		Quota	Prelievo campioni	
		Anno		WBS	dettaglio	Est	Nord	m s.l.m	n.	Prof. indicativa(m)
PE	VB_PT19	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV09A	Nuova viabilità	2478809	4561518		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT20	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV10	Nuova viabilità	2479833	4562498		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT21	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV10	Nuova viabilità	2479821	4562334		2	(0-1m,1-2m)
PE	VB_PT22	2019	Pozzetto con prova di carico su piastra	NV10	Nuova viabilità	2479967	4562373		2	(0-1m,1-2m)

**ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO**

**Piano delle Indagini geognostiche**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PL	GE0005 001	C	43 di 43