

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Prof.Ing. Marco Petrangeli	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

Relazione Tecnica Perizia Differenziale. Variante VI07

VI07 – Viadotto PORTELLA dal km 25+786.68 al km 25+818.21

APPALTATORE IMPRESA 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	E	P	M	D	0	0	0	0	0	0	9	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	G. Liporace	24/02/2020	A. Tagliaferri	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	Prof.Ing.Marco PETRANGELI
B	Revisione a seguito istruttoria ITF	A. Tagliaferri	23/06/2020	M. Pietrantoni	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	 23/06/2020

File: IF26.1.2.E.ZZ.EP.MD.00.0.0.009.B.doc

n. Elab.:

Indice

1	PREMESSA	3
2	INDAGINI DI RIFERIMENTO	3
3	SOLUZIONI DELLE OPERE PROVVISORIALI DEL PD.....	3
4	RISULTATI DELLE INDAGINI ED EFFETTI SULLE OPERE	4
5	IMPORTO DI PERIZIA	6

1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono descritte le modifiche apportate al Progetto Definitivo posto a base di gara (in seguito PD) a seguito dell'acquisizione dei risultati delle indagini geognostiche e geotecniche condotte in sede di progettazione esecutiva (PE).

Con l'acquisizione di tali risultati si sono evidenziate modifiche delle condizioni idrogeologiche (livello di falda nel sottosuolo) rispetto a quanto riportato nel PD, con la necessità di introdurre alcune varianti alle opere provvisorie delle fondazioni del viadotto VI07. Le indagini hanno inoltre evidenziato un rischio di liquefazione dei terreni non considerato in sede di PD.

2 INDAGINI DI RIFERIMENTO

Per il PD era disponibile il sondaggio PNIF52V12 attrezzato con piezometro, ubicato sulla spalla 2.

Per il PE è stato eseguito il sondaggio S-PE24 attrezzato con piezometro, ubicato sulla spalla 1.

3 SOLUZIONI DELLE OPERE PROVVISORIE DEL PD

Per il sostegno degli scavi di fondazione il progetto definitivo prevede paratie di micropali con andamento planimetrico a L, in adiacenza al ponte ad arco esistente e lungo il corso d'acqua. Alcuni tratti di paratie sono tirantate.

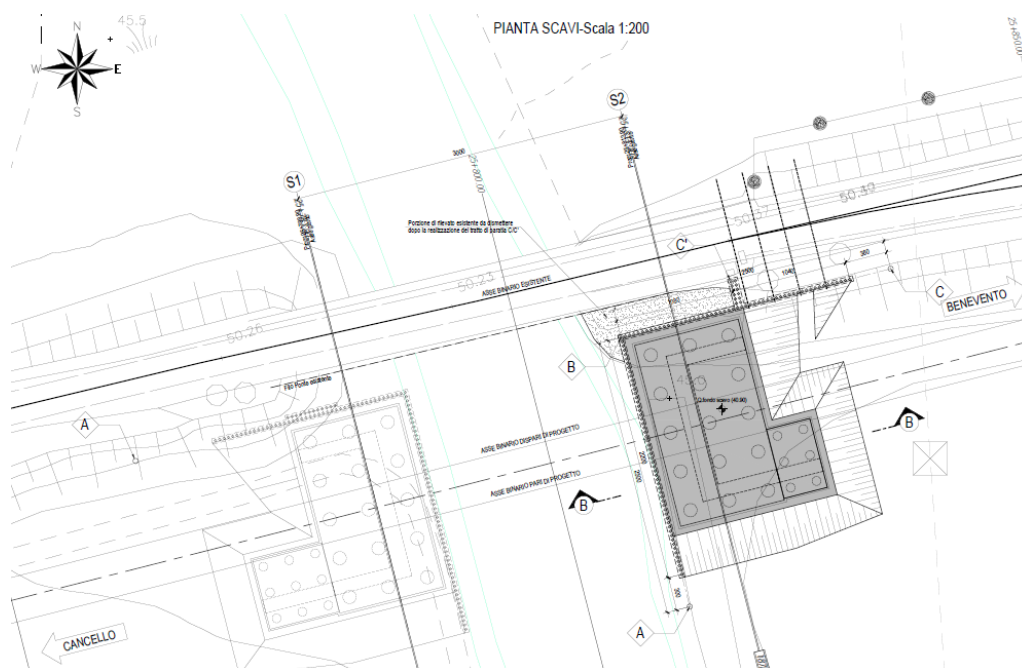


Fig. 1 VI07 - PIANTA SCAVI PARATIE DI PD

SEZIONE A-A-Scala 1:100

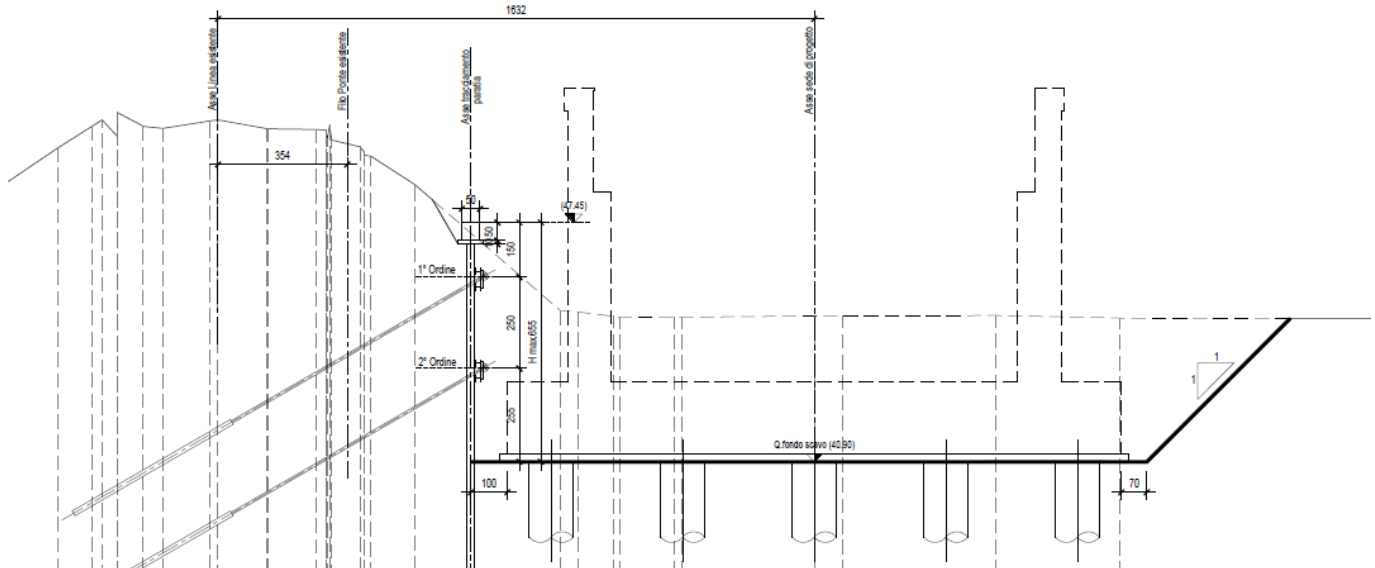


Fig. 2 VI07 - SEZIONE SCAVI DI PD

4 RISULTATI DELLE INDAGINI ED EFFETTI SULLE OPERE

Le indagini geognostiche e geotecniche condotte in sede di progetto esecutivo hanno evidenziato condizioni di sottosuolo diverse rispetto a quanto proposto nel PD.

Tali variazioni, non prevedibili in sede di analisi del PD da parte dell'Appaltatore, ricadono tra le *circostanze impreviste e imprevedibili* previste dal comma 1 lettera c) dell'art. 106 del D. Lgs. 50/2016 perché accertate solo con le indagini condotte in sede di PE da parte dell'appaltatore e non prevedibili sulla base dei modelli geologico-geotecnici proposti in sede di PD e delle evidenze di carattere geologico-geomorfologico ricavabili da rilievi di superficie.

In particolare, le misure eseguite nel corso della progettazione esecutiva sul piezometro di nuova installazione (S-PE24) hanno indicato il livello di falda a profondità variabile durante il periodo di osservazione tra 80 e 190 cm dal p.c., corrispondente a quote tra 44.58 e 43.48 m s.l.m.

Tali misure rappresentano un aggravio delle condizioni di falda rispetto a quanto delineato nel PD.

Poiché gli scavi di fondazione arrivano a quota 40.90 (3.6m al di sotto della massima quota di falda misurata) risulta una evidente necessità di modificare le opere provvisorie previste nel PD che non garantiscono la tenuta idraulica dal fondo e laterale degli scavi (v. fig. 2 precedente).

Trattandosi di una falda assai verosimilmente in movimento e visto l'adiacenza ad un corso d'acqua con portata cospicua, non sono proponibili interventi di aggettamento.

Tali interventi di aggettamento risulterebbero comunque impraticabili, indipendentemente dalla falda in movimento, vista la natura prevalentemente sabbiosa dei materiali, caratterizzati quindi da permeabilità medio-elevate che

genererebbero portate di aggotamento difficilmente gestibili con usuali accorgimenti di cantiere. Un intervento di impermeabilizzazione laterale e sul fondo risulta quindi indispensabile.

Viste le analogie in termini di caratteristiche dei terreni e di battenti idrici rispetto al fondo scavo, si è ritenuto di applicare le stesse tipologie adottate per le fondazioni del viadotto VI05 Calore, costituite da una coronella perimetrale di pali di medio diametro intasate con colonne di jet-grouting e da un tappo di fondo in jet-grouting.

I pali diventano di grande diametro nel tratto in adiacenza al rilevato ferroviario esistente, dove gli scavi aumentano di altezza. Tale soluzione consente di non far ricorso a tirantature sotto la linea ferroviaria in esercizio (i bulbi questi tiranti si dovrebbero inclinare molto e andrebbero a ricadere in terreni alluvionali sotto falda). Si allega uno stralcio delle soluzioni adottate in sede di PE.

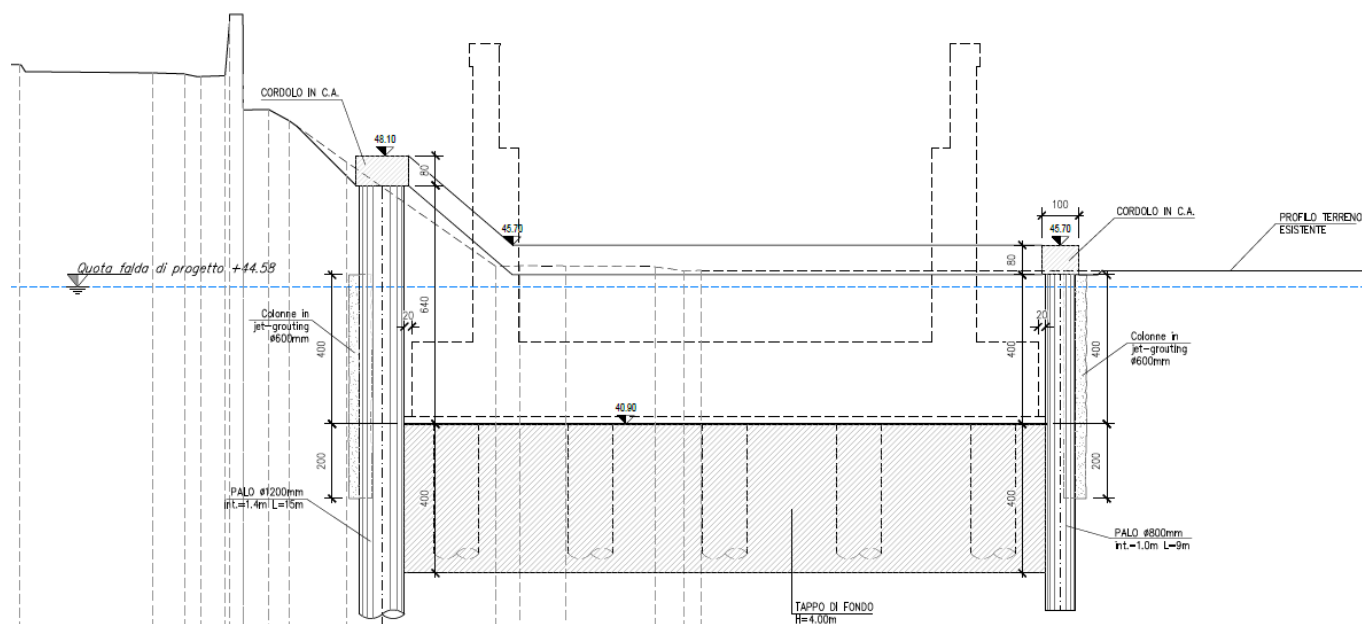


Fig. 3 VI07 – SEZIONE DELLE OPERE PROVVISORIALI DI PE

Gli studi specialistici hanno inoltre esteso alla zona della Spalla 1 il rischio di liquefazione già previsto in sede di PD per il rilevato di approccio alla spalla stessa (si rimanda agli studi specialistici per i dettagli). Da quanto si desume dalla stratigrafia del sondaggio PE-S24, i terreni sabbiosi soggetti a rischio di liquefazione interessano un intervallo di profondità tra 4 e 8 m circa dal p.c., quindi proprio l'intervallo di profondità interessato dai pali di fondazione della spalla, dalla testa pali fino a 4 m circa al di sotto di essa.

Gli effetti del fenomeno di liquefazione sul manufatto in questione, fondato su pali, possono ricondursi sostanzialmente a due tematiche:

- 1) attrito negativo sui pali indotto dal cedimento post-liquefazione;
- 2) perdita o riduzione della reazione orizzontale del terreno (a seguito di liquefazione) con riferimento alle azioni orizzontali (legate proprio alla fase sismica) agenti sui pali.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione Tecnica Perizia Differenziale VI01	<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>EP</td> <td>MD0000009</td> <td>B</td> <td>6 di 6</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	EP	MD0000009	B	6 di 6
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000009	B	6 di 6								

La prima criticità potrebbe essere superata aumentando leggermente la lunghezza dei pali per compensare la maggiore azione verticale prodotta dall'attrito negativo agente sullo strato superficiale.

La perdita o riduzione della reazione orizzontale del terreno comporterebbe invece modifiche progettuali più significative.

Tuttavia, poiché le nuove condizioni idrogeologiche hanno imposto l'inserimento di un tappo di fondo che interessa proprio l'intervallo di profondità dei terreni liquefacibili (cioè tra 4 e 8 m circa dal p.c.), l'intervento già introdotto (ed indispensabile) di trattamento colonnare con jet-grouting per l'impermeabilizzazione del fondo scavo può essere preso in conto, senza ulteriore aggravio di spese, anche per risolvere il problema della liquefazione.

Con il trattamento colonnare del terreno liquefacibile si può assumere che il fenomeno di liquefazione si riduca fino ad annullarsi e in ogni caso che il terreno trattato aumenti notevolmente la propria resistenza.

A scopo cautelativo, nella verifica dei pali alle forze orizzontali non è stato preso in considerazione tale aumento di resistenza del terreno, ma sono stati assunti i parametri del terreno indisturbati, assumendo quindi che il trattamento colonnare abbia come principale effetto quello di evitare la liquefazione.

Di conseguenza non vi è nemmeno da considerare alcun effetto di attrito negativo sui pali per il cedimento post-liquefazione in quanto il trattamento colonnare elimina il rischio di liquefazione sotto la spalla e gli interventi di consolidamento con pali di ghiaia già previsti nel PD al di sotto dei rilevati di approccio, eliminano anche il rischio del cedimento post liquefazione al di sotto dei rilevati stessi.

5 IMPORTO DI PERIZIA

L'importo differenziale (tra PD e PE) della presente perizia è di:

CORPO		
<i>Importo PD</i>	<i>Importo PE</i>	<i>Importo PD - PE</i>
€ 116 535,43	€ 378 015,84	- € 261 480,41

MISURA		
<i>Importo PD</i>	<i>Importo PE</i>	<i>Importo PD - PE</i>
€ 0,00	€ 107 772,19	- € 107 772,19