

COMMITTENTE:



ALTA  
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE  
OBIETTIVO N. 443/01  
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA  
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza  
PROGETTO ESECUTIVO  
VIADOTTI E PONTI  
Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95  
GENERALE  
Relazione di confronto P.D. / P.E.**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Settembre 2022			
Ing. Giovanni MALAVENDA ALBO INGEGNERI PROV. DI MESSINA n. 4503 Data: Settembre 2022				

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. FOGLIO

I N 1 7 1 2 E I 2 R O V I 0 6 B 0 0 0 2 B - - - D - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Alberto LEVORATO	Data Settembre 2022

Progettazione:								
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	G. Furlani <i>G. Furlani</i>	Ottobre 2021	V. Pastore <i>V. Pastore</i>	Ottobre 2021	P. Ascari <i>P. Ascari</i>	Ottobre 2021	P. Ascari 
B	RECEPIMENTO ISTRUTTORIE	G. Furlani <i>G. Furlani</i>	Settembre 2022	V. Pastore <i>V. Pastore</i>	Settembre 2022	P. Ascari <i>P. Ascari</i>	Settembre 2022	
								Data: Settembre 2022

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2ROVI06B0002B.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

TUTTI I DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE E' VIETATA

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI06B - RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI 06 B 0 002	Rev. B	Foglio 2 di 5	

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ELABORATI DI RIFERIMENTO .....	3
3	DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE .....	4
4	ANALISI MIGLIORIE .....	4
5	VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO .....	5
5.1	Modifica per recepimento prescrizioni su PD – istruttoria IN0D00D09ISVI0600001A_IN0D-RV-0000000363 (10/2018).....	5
5.2	Modifica per recepimento prescrizioni su PD – istruttoria IN0D00D09ISVIXX000002C_IN0D-RV-0000000640 (03/2019).....	5
6	CONCLUSIONI.....	5

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
VI06B - RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI 06 B 0 002	Rev. B	Foglio 3 di 5	

## 1 PREMESSA

La presente relazione attesta la sostanziale rispondenza degli elaborati di Progetto Esecutivo al Progetto Definitivo.

Nel P.E. sono state recepite le osservazioni/prescrizioni Italferr fatte in sede di approvazione P.D., in particolare è stata data attuazione a quanto prescritto nelle seguenti istruttorie di PD:

- IN0D00D09ISVI0600001A\_IN0D-RV-0000000363 (10/2018)
- IN0D00D09ISVIXX00002C\_IN0D-RV-0000000640 (03/2019)

Nel presente documento sono affrontati gli aspetti geotecnici e delle fondazioni, mentre per gli aspetti strutturali ed architettonici si rimanda al documento IN1712EI2ROVI06B0001.

## 2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

[DR 1.] IN1712EI2FZVI06B0001 – Profilo Geotecnico - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

[DR 2.] IN1712EI2RBVI06B0001 – Relazione Geotecnica - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

[DR 3.] IN1712EI2CLVI06B3001 – Relazione di calcolo fondazioni - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

[DR 4.] IN1712EI2CLVI06B1001 – Relazione di calcolo opere provvisionali - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

[DR 5.] IN1712EI2P9VI06B1001÷ IN1712EI2P9VI06B1002 – Pianta opere provvisionali e di scavo delle fondazioni, sezione longitudinale e tabella movimenti terra - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

[DR 6.] IN1712EI2W9VI06B1001 – Sezioni trasversali opere provvisionali e di scavo - AV - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

[DR 7.] IN1712EI2P9VI06B1002 - Planimetria di tracciamento opere provvisionali - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

[DR 8.] IN1712EI2P9VI06B3001 - Planimetria di tracciamento pali di fondazione - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

[DR 9.] IN1712EI2BZVI06B3001÷IN1712EI2BZVI06B3003 – Carpenteria ed armatura fondazioni pali, tabella ferri e dettagli costruttivi - Viadotto San Bonifacio dal km 25+114.95 al km 25+314.95.

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI06B - RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI 06 B 0 002	Rev. B	Foglio 4 di 5

### 3 DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE

Nello sviluppo del Progetto Esecutivo in corrispondenza dell'opera sono state svolte apposite indagini geotecniche ed è stato quindi affinato il modello geotecnico stratigrafico di riferimento.

Nel presente documento si riporta il confronto tra le soluzioni progettuali Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo.

Tabella 1 – Confronto P.D. / P.E. caratteristiche pali di fondazione

VI06	pila/spalla	Dpali [mm]	n. pali [-]	Lpalo [m]	S Bonifacio	Dpali [mm]	n. pali [-]	Lpali [m]
VI06B	P10	1500	8	40.0	P10	1500	8	46
	P11	1500	8	40.0	P11	1500	8	46
	P12	1500	8	40.0	P12	1500	6	44
	P13	1500	8	40.0	P13	1500	8	46
	P14	1500	8	42.0	P14	1500	8	46
	P15	1500	8	42.0	P15	1500	8	46
	P16	1500	8	42.0	P16	1500	6	44
	spalla B	1500	12	42.0	spalla B	1500	12	36

In sede di PD l'intervento di liquefazione era dimensionato per eliminare il rischio di liquefazione in corrispondenza delle palificate ed i pali erano stati dimensionati in assenza di liquefazione. In sede di PE sono state affinate le verifiche del rischio di liquefazione ed in base ai risultati, sono stati dimensionati i pali di fondazione considerando la potenziale liquefazione degli strati individuati dalle analisi eseguite (verifiche di portanza verticale dei pali, verifiche a carico limite orizzontale, verifiche strutturali con liquefazione). In via cautelativa ed in aderenza alle scelte del PD si è comunque confermato un intervento di mitigazione del rischio di potenziale liquefazione dei terreni costituito da colonne in ghiaia (D=800 mm), disposte tra i pali di fondazione e nel volume significativo attorno alla palificata, al fine di limitare l'insorgere di pressioni interstiziali nei primi 15 m di palo dove si esplicano le azioni massime sui pali.

### 4 ANALISI MIGLIORIE

L'esecuzione di nuove verticali di indagine sull'opera ha consentito l'affinamento del modello geotecnico e quindi della portanza dei pali di fondazioni.

Inoltre le numerose indagini integrative hanno consentito di analizzare nel dettaglio il rischio di potenziale liquefazione dei terreni nel sito in esame. In sede di PD le valutazioni del rischio di liquefazione non erano state condotte sui terreni del viadotto in esame, e le conclusioni sul rischio di liquefazione e sugli interventi da prevedere erano stati assunti in analogia a quanto previsto per il viadotto VI05.

In particolare le indagini di P.E. per il VI06 mostrano la presenza di terreni alluvionali caratterizzati da una fitta alternanza di sottili lenti sabbiose, limoso sabbiose e argillose che da p.c. si intercalano in maniera molto fitta e caotica fino a 20-22 m circa, soprattutto nella parte iniziale e centrale del viadotto. Verso la spalla B del

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
VI06B - RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI 06 B 0 002	Rev. B	Foglio 5 di 5	

viadotto i passaggi stratigrafici tra terreni coesivi e terreni incoerenti sabbiosi sono più netti e di ordine metrico. Questo aspetto è ben evidenziato dalle prove penetrometriche statiche CPTU che forniscono un andamento in continuo della resistenza alla punta e comunque trovano conferma anche dalla documentazione fotografica delle cassette dei sondaggi, dove si osserva questa marcata variabilità granulometrica di ordine decimetrico/metrico. Quindi dalle indagini eseguite in P.E.e dall'approfondimento del monitoraggio piezometrico, per i terreni del sito non è possibile escludere il rischio di potenziale liquefazione, ma comunque si tratta di rischio basso (: IPL=1.96 da CPTU-PE-29; IPL=0.19 da CPTU-PE-30), quindi i pali di fondazione sono stati dimensionati tenendo conto della potenziale liquefazione di lenti/strati come desunto dai risultati delle analisi di liquefazione.

La soluzione fondazionale proposta in PE si configura come platea su pali con caratteristiche prestazionali analoghe a quelle del PD.

## 5 VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO

### 5.1 Modifica per recepimento prescrizioni su PD – istruttoria IN0D00D09ISVI0600001A\_IN0D-RV-000000363 (10/2018)

- Commenti di dettaglio D3: sono state inserite le verifiche a fessurazione per i pali secondo metodologie indicate nel Manuale Italferr.

### 5.2 Modifica per recepimento prescrizioni su PD – istruttoria IN0D00D09ISVIXX00002C\_IN0D-RV-000000640 (03/2019)

Per il recepimento delle osservazioni/prescrizioni riportate nell'istruttoria ITF si sono eseguite le modifiche e/o integrazioni di seguito riassunte:

- Commenti generali C2: sono state appositamente eseguite verticali geognostiche addizionali al fine di affinare il modello geotecnico;
- Commenti generali C3: è stata inserita la verifica a carico limite orizzontale per i pali di fondazione.

## 6 CONCLUSIONI

Sulla base di quanto sopra esposto, è possibile concludere come la fase di Progettazione Esecutiva abbia consentito di recepire sostanzialmente le richieste di modifica di cui alle istruttorie PD, apportando i necessari approfondimenti basati su un insieme di dati di indagine incrementato.