

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.**

CUP: J14D20000010001

S.O. OPERE CIVILI

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA**

**NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST
PONTE SUL FIUME ADIGE**

Relazione descrittiva

SCALA:

-

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

I N 1 A 2 0 D 0 9 R G V I 0 1 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	P.Maestrelli 	22.12.21	A.Ferri 	22.12.21	C. Mazzocchi 	22.12.21	A. Vittozzi 22.12.21

ITALFERR S.p.A.
U.O. Opere Civili e Gestione delle varianti
Dot. Ing. Angelo Vittozzi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
N° A20783

File: IN1A20D09RGVI0100001A.doc

n. Elab.:

Relazione descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D09RG	VI 01 00 001	A	2 di 15

INDICE

1	SCOPO	3
2	ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	4
3	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	5
4	DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
5	FASI OPERATIVE E MODALITÀ ESECUTIVE	11
5.1	OPERE IN INTERFERENZA	11
5.2	FONDAZIONI PILE E SPALLE	11
5.3	ARCATE PRINCIPALI.....	11
6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	12
7	MATERIALI	14
7.1	CALCESTRUZZO PALI DI FONDAZIONE, PARATIE E CORDOLI.....	14
7.2	CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI DI PILE E SPALLE	14
7.3	CALCESTRUZZO PER SOLETTA D'IMPALCATO, PARAMENTI VERTICALI, ARCHI, PILE, SPALLE	14
7.4	ACCIAIO DA ARMATURA ORDINARIA	14
8	CARATTERIZZAZIONE DEL TERRENO	15



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST
PONTE SUL FIUME ADIGE

Relazione descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D09RG	VI 01 00 001	A	3 di 15

1 SCOPO

Scopo della presente relazione è quello di definire i dati tecnici di base per la realizzazione del viadotto ferroviario A.C. sul fiume Adige, relativamente a quanto previsto dal Progetto Definitivo per la sistemazione del Nodo di Verona in relazione alla penetrazione urbana della nuova linea AV/AC Milano - Venezia.

Relazione descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D09RG	VI 01 00 001	A	4 di 15

2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

La presente relazione si riferisce ai seguenti elaborati grafici:

TITOLO ELABORATO
IN1A20D09CZVI0100001A - Corografia di inquadramento
IN1A20D09BZVI0100015A - Fasi esecutive - Pianta e sezioni 1/2
IN1A20D09BZVI0100016A - Fasi esecutive - Pianta e sezioni 2/2
IN1A20D09AZVI0100001A - Pianta impalcato, Prospetto binario pari e sezioni trasversali - tav. 1 di 2
IN1A20D09AZVI0100002A - Pianta impalcato, Prospetto binario pari e sezioni trasversali - tav. 2 di 2
IN1A20D09BZVI0100001A - Sezione longitudinale, pianta fondazioni e pianta scavi e opere provvisionali- tav. 1 di 2
IN1A20D09BZVI0100002A - Sezione longitudinale, pianta fondazioni e pianta scavi e opere provvisionali- tav. 2 di 2
IN1A20D09BZVI0100003A - Carpenteria Spalle A - tav. 1 di 2
IN1A20D09BZVI0100004A - Carpenteria Spalle B - tav. 2 di 2
IN1A20D09BZVI0100007A - Carpenteria Pile ed Arcate- tav. 1 di 6
IN1A20D09BZVI0100008A - Carpenteria Pile ed Arcate- tav. 2 di 6
IN1A20D09BZVI0100009A - Carpenteria Pile ed Arcate- tav. 3 di 6
IN1A20D09BZVI0100010A - Carpenteria Pile ed Arcate- tav. 4 di 6
IN1A20D09BZVI0100011A - Carpenteria Pile ed Arcate- tav. 5 di 6
IN1A20D09BZVI0100012A - Carpenteria Pile ed Arcate- tav. 6 di 6
IN1A20D09BZVI0100013A - Particolari e dettagli tav. 1 di 2
IN1A20D09BZVI0100014A - Particolari e dettagli tav. 2 di 2

3 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Allo stato attuale esiste il viadotto della linea storica Milano-Venezia costituito da n. 5 campate di luce 34 m in asse pila. Tali campate sono sostenute da quattro pile in alveo e da due pile-spalle laterali fondate sugli argini. Completano il viadotto due campate di luce 15 m circa in asse pila, con pila centrale e spalla lato Milano. Lo sviluppo del viadotto è di circa 230 m con piano del ferro posto alla quota di circa 63.4 m. La larghezza dell'impalcato a due binari è di circa 10.7 m.



Figura 1 - Viadotto sul fiume Adige – Linea storica
Campate centrali di luce 34 m - Punto di presa a sud del viadotto

La struttura del viadotto attuale è realizzata in muratura di pietrame con corsi di pietra a vista; gli archi principali hanno struttura in blocchi di pietra, così come le pile in alveo e le spalle sugli argini.

Le banchine laterali sono sostenute da mensole in vista con soprastante parapetto.

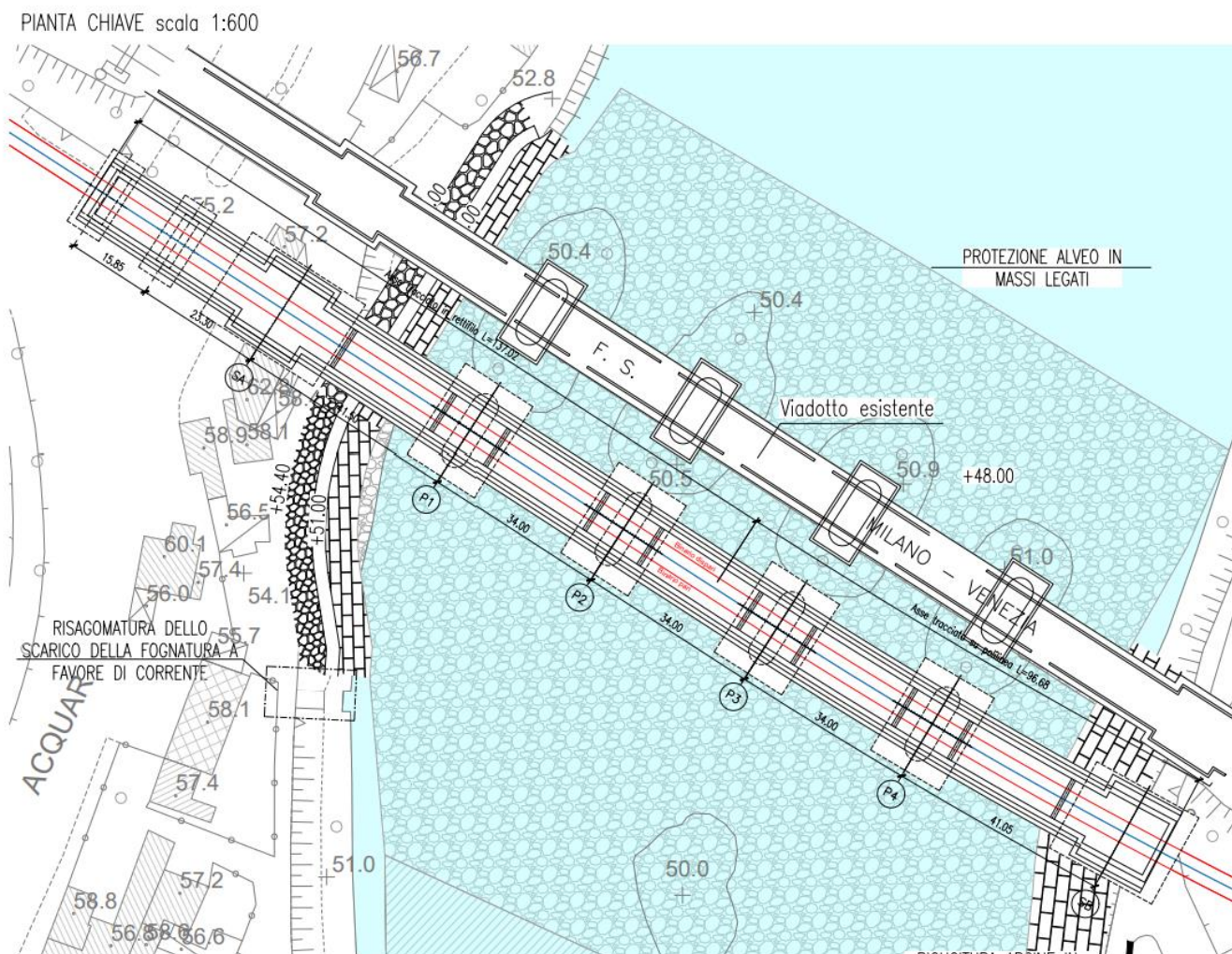
Le arcate principali hanno raggio di circa 20 m, impostate su pile di forma rettangolare con lati minori arrotondati; le dimensioni planimetriche delle pile sono di 8.6 m x 5. m circa. Le pile insistono su un basamento in blocchi di pietra, a sua volta fondato alla quota +47 m circa su palificate infisse.

In corrispondenza delle due pile-spalle l'impalcato risulta più largo e misura circa 13.6 m.

Dall'intradosso del basamento alla quota di imposta degli archi (+53.7 m) si misurano circa 6.7 m.

4 DESCRIZIONE DELL'OPERA

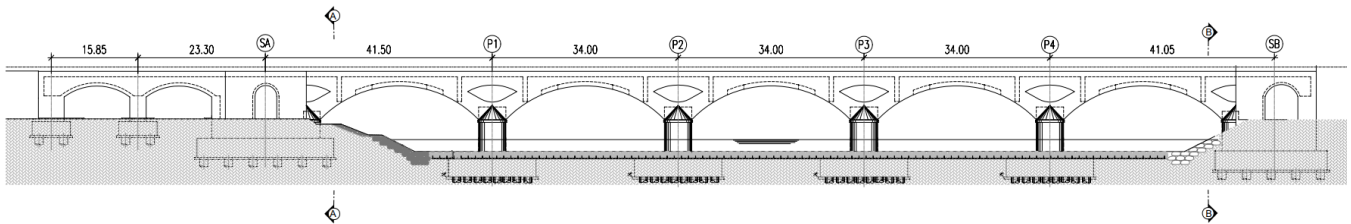
Il ponte oggetto della presente relazione è disposto immediatamente a sud in adiacenza dell'esistente viadotto della linea storica Milano-Venezia.



**Figura 2 – Nuovo ponte sul fiume Adige –
Pianta**

Data la particolare posizione e la sua visibilità, per il nuovo viadotto si è prevista una tipologia architettonica analoga al viadotto esistente, cioè con 5 campate di luce 34 m in asse pila e due campate su strada di luce 15 m circa lato Milano. Le campate principali saranno sostenute da quattro pile in alveo e da due pile-spalle laterali

fondate sugli argini; le posizioni delle arcate, delle pile e delle pile-spalle sono in ombra a quelle del viadotto esistente.



**Figura 3 – Nuovo ponte sul fiume Adige –
 Prospetto**

La struttura del nuovo viadotto sarà costituita da uno scatolare in calcestruzzo armato gettato in opera. I diversi paramenti costituenti lo scatolare avranno spessori differenziati. In particolare la soletta e i paramenti verticali avranno spessore pari a 1 m, le arcate delle campate in alveo 0.8 m, i diaframmi delle campate in alveo 0.8 m, le arcate delle campate su strada 0.6 m e le arcate dei portali nelle pile-spalle 0.4 m. La larghezza dell'impalcato a due binari è di circa 13.4 m, comprensiva degli sbalzi laterali; la larghezza della sezione sale a circa 17 m in corrispondenza delle pile-spalle.

Le arcate principali conservano un raggio di circa 20 m e sono impostate su pile di forma rettangolare con lati minori arrotondati; le dimensioni planimetriche delle pile risultano di 15.2 m x 5.0 m, analoghe al viadotto esistente.

A differenza del viadotto esistente, l'intradosso delle arcate delle campate in alveo sarà presente solo nei 10 metri centrali della campata. Due raccordi triangolari per parte di luce proiettata pari a 3 m e larghezza pari a 1.40 m ciascuno lasceranno spazio al fondo aperto fino al collegamento dei paramenti verticali con le pile. A circa 6 m dall'asse pila le campate in alveo presentano diaframmi di spessore 0.8 m e altezza 4.5 m al netto dello spessore della soletta. L'apertura del fondo per una luce proiettata di circa 9.5 m su entrambi i lati delle pile in alveo consente l'accessibilità per l'ispezione delle superfici interne della struttura.

Un'altra differenza rispetto al viadotto esistente è la presenza di un'apertura oblunga sui paramenti verticali in corrispondenza delle pile in alveo. Tale apertura è lunga 9 m circa e alta 3 m circa.

Al di sopra delle pile e al confine fra le campate e le pile-spalle sarà presente su tutta la larghezza della sezione un varco che consentirà le deformazioni dovute alle coazioni termiche e da ritiro.

Relazione descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D09RG	VI 01 00 001	A	8 di 15

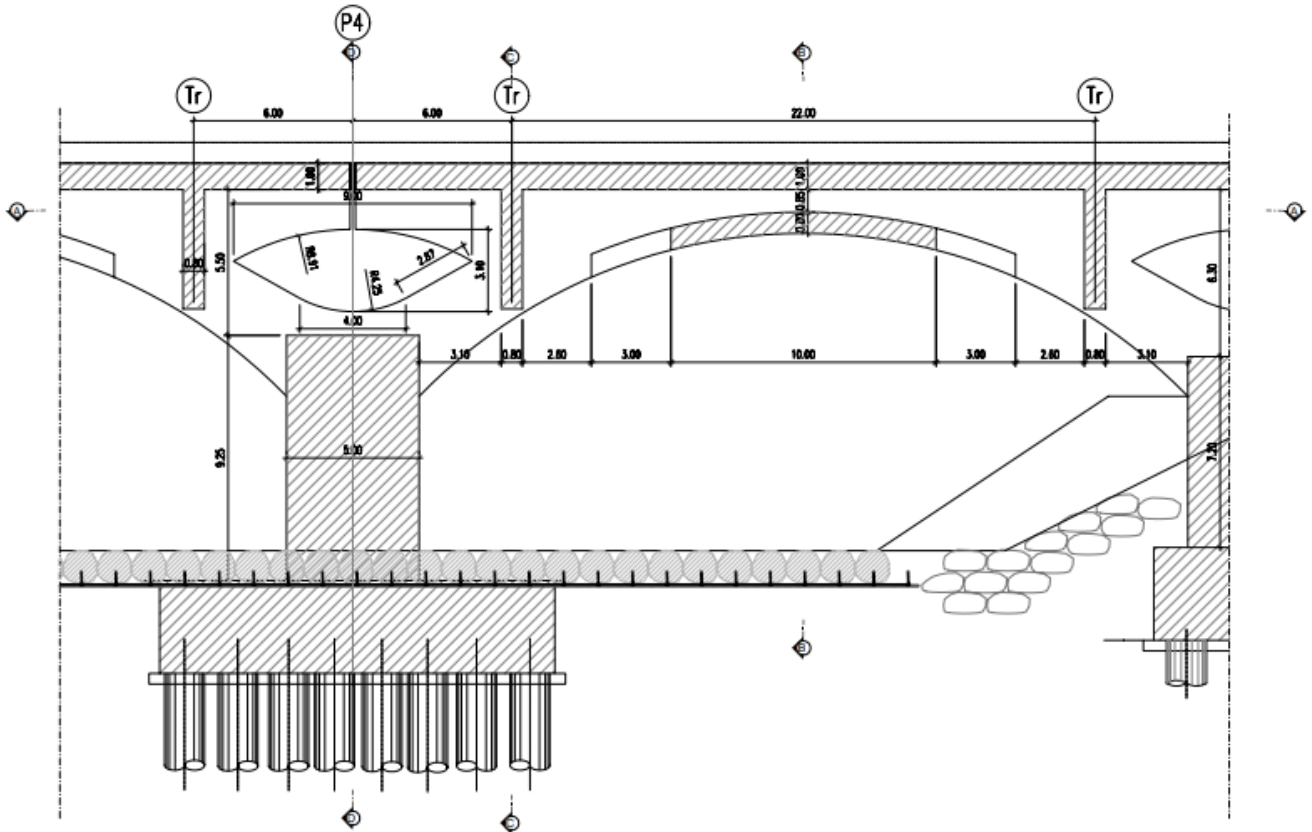
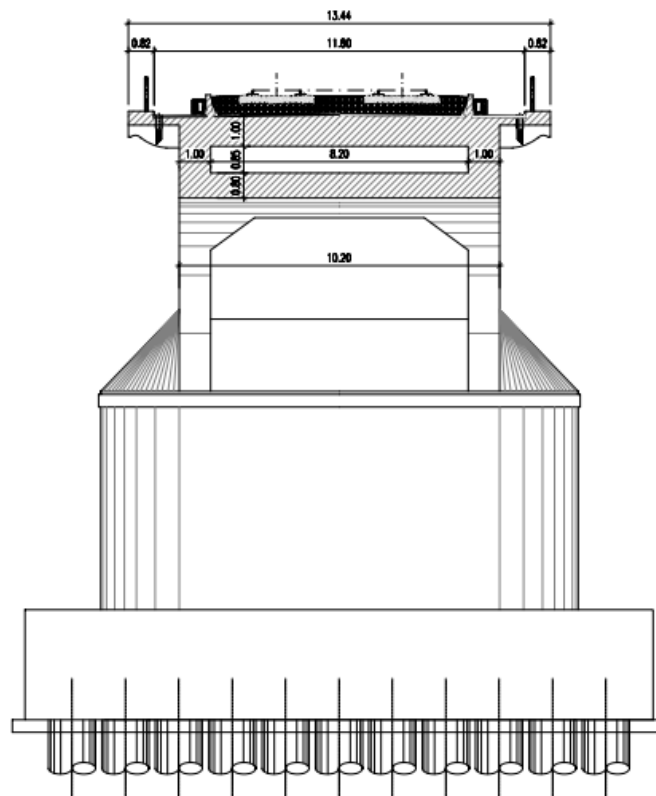
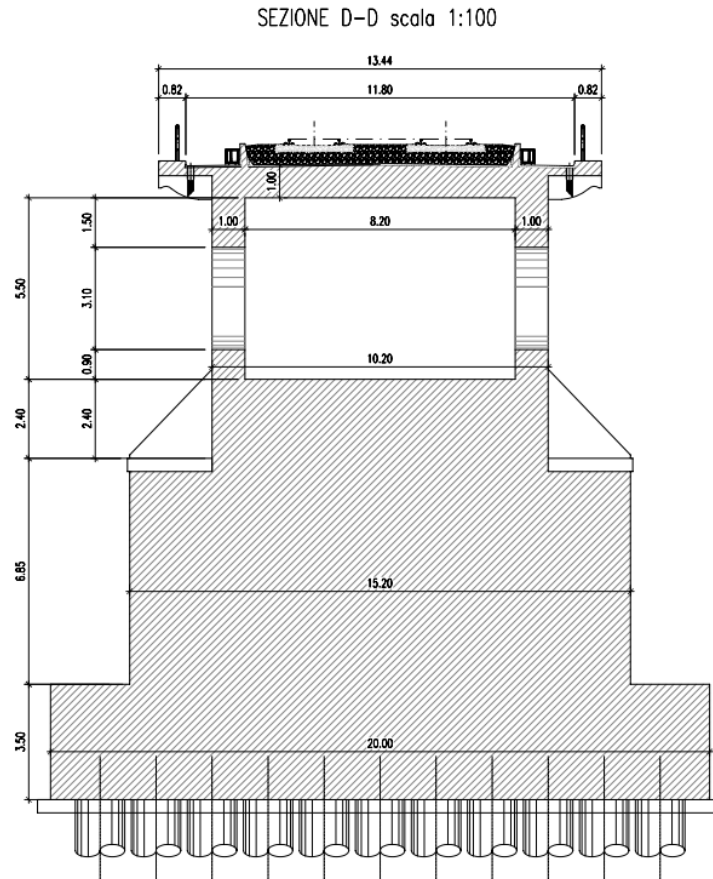


Figura 4 – Nuovo ponte sul fiume Adige –
Sezione longitudinale di pila e campata in alveo

SEZIONE B-B scala 1:100



**Figura 5 – Nuovo ponte sul fiume Adige –
 Sezione trasversale in mezzeria di campata in alveo**




**Figura 6 – Nuovo ponte sul fiume Adige –
Sezione trasversale di pila in alveo**

Le pile saranno anch'esse in calcestruzzo armato gettato in opera.

Per tutte le parti dell'opera a vista (arcate, paramenti verticali, pile e spalle) all'interno della casseforme si prevede l'utilizzo di matrici tipo Reckli, tali che la finitura esterna dell'opera di nuova realizzazione sia del tutto analoga a quella dell'opera esistente.

Le pile e le pile-spalle poggeranno su plinti in conglomerato armato. Le fondazioni saranno costituite da pozzi per le pile in alveo e da pali di grande diametro per le pile-spalle, per la pila che sostiene le campate su strada e per la spalla lato Milano.

Le dimensioni del nuovo viadotto sono state stabilite partendo dalle misure ricavate dai vecchi disegni di progetto e dal successivo progetto di consolidamento con diaframmi del viadotto esistente della linea storica.

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST PONTE SUL FIUME ADIGE					
	Relazione descrittiva	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D09RG	DOCUMENTO VI 01 00 001	REV. A

5 FASI OPERATIVE E MODALITÀ ESECUTIVE

5.1 Opere in interferenza

L'opera non interferisce con il viadotto esistente e quindi può essere realizzato senza intralciare l'esercizio della linea storica Milano-Venezia.

L'opera interferisce, invece, con la viabilità di argine, per cui dovranno essere previste deviazioni o limitazioni.

5.2 Fondazioni pile e spalle

Si procede alla costruzione delle pile e delle spalle partendo dalle due rive e procedendo poi verso l'alveo. La spalla lato Milano e la pila tra le campate su strada potranno essere realizzate senza intervenire nell'alveo. Le pile-spalle interferiscono solo parzialmente con l'alveo, mentre le quattro pile che sostengono le campate principali sono localizzate nell'alveo del fiume Adige.

Ove non si ha interferenza significativa con l'alveo si prevede di realizzare direttamente le palificate di sottofondazione dal piano campagna, procedendo poi al getto in opera del plinto di fondazione in c.a..

Le fasi realizzative delle pile, localizzate nell'alveo, sono rappresentate nell'elaborato *INIA20D09BZVI0100015A– Fasi esecutive– Piante e sezioni 1/2*, nel quale sono descritte la successione delle singole fasi e le lavorazioni previste in ciascuna di esse.

5.3 Arcate principali

Le arcate e i paramenti verticali sono realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera mediante centinature di opportuna forma e geometria, secondo le fasi descritte nell'elaborato *INIA20D09AZVI0100002A– Fasi esecutive - Piante e sezioni 2/2*, al quale si rimanda per i dettagli delle lavorazioni.

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST PONTE SUL FIUME ADIGE					
	Relazione descrittiva	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IN1A	20	D09RG	VI 01 00 001	A	12 di 15

6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'opera è soggetta alle seguenti Normative vigenti con particolare riferimento a Leggi, Decreti e Specifiche di seguito riportate:

- Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018: “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”, G.U. n.8 del 20 febbraio 2018
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione dell' «Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” » di cui al D.M. 17 gennaio 2018
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 E: “Manuale di progettazione delle opere civili - Parte II - sez.2 : Ponti e strutture “ del 31/12/2020
- RFI DTC SI CS MA IFS 001 E: *Manuale di progettazione delle opere civili - Parte II - sez.3. : Corpo stradale” del 31/12/2020*
- EN 1991-2 “Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2 : carichi da traffico sui ponti”
- EN 1992-1 “Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Parte 1-1 : Regole generali e regole per edifici”
- EN 1992-1 “Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Parte 2: ponti di calcestruzzo - Progettazione e dettagli costruttivi.”
- EN 1997-1 “Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica- Parte 1 : Regole generali.”
- Direttiva 2016/798/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie, modificata dal Regolamento (UE) 2020/1530
- Direttiva 2016/797/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario
- Regolamento 2016/796/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per le ferrovie e che abroga il regolamento (CE) n. 881/20004; (SOLO IN CASO DI ERTMS)
- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione Europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario dell'Unione Europea, modificato dai Regolamenti di Esecuzione (UE) 868/2018 e 2019/776
- Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/772

Relazione descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D09RG	VI 01 00 001	A	13 di 15

- Regolamento 2016/919/UE del 27/05/2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione Europea, modificato dai Regolamenti di esecuzione (UE) 2019/776 e 2020/387
- Regolamento (UE) N° 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la “sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dai Regolamenti di esecuzione (UE) 2016/912 e 2019/776
- Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione
- Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014 per quanto riguarda l’inventario delle attività al fine di individuare le barriere all’accessibilità, fornire informazioni agli utenti e monitorare e valutare i progressi compiuti in materia di accessibilità

Relazione descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D09RG	VI 01 00 001	A	14 di 15

7 MATERIALI

7.1 Calcestruzzo pali di fondazione, paratie e cordoli

Classe di resistenza C25/30

Classe di esposizione XC2

Classe di consistenza min S4

Rapporto acqua cemento 0.60

7.2 Calcestruzzo per fondazioni di pile e spalle

Classe di resistenza C32/40

Classe di esposizione XC3

Classe di consistenza min S3/S4

Rapporto acqua cemento 0.60

7.3 Calcestruzzo per soletta d'impalcato, paramenti verticali, archi, pile, spalle

Classe di resistenza C32/40

Classe di esposizione XC4

Classe di consistenza min S4

Rapporto acqua cemento 0.50

7.4 Acciaio da armatura ordinaria

Si prevede l'impiego di barre di armatura in acciaio tipo B450C.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST
PONTE SUL FIUME ADIGE

Relazione descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D09RG	VI 01 00 001	A	15 di 15

8 CARATTERIZZAZIONE DEL TERRENO

La stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici di classificazione degli strati interessati dalle fondazioni sono oggetto della relazione geotecnica generale a cui si rimanda.