

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  
INTERFERENZE IDRAULICHE ED OPERE IDRAULICHE  
SIFONE COSTITUITO DA UN DOPPIO SCATOLARE 2X3 AL KM 4+044,00  
GENERALE  
Relazione di confronto P.D. / P.E.**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE  Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli ingegneri di Venezia n. 4289 Data: N. 4289	Consorzio <b>Iricav Due</b> ing. Guido Fratini Data: 31/03/21	ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n. A1206 Data: 31/03/21		

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

I	N	1	7	1	1	E	I	2	R	O	I	N	0	7	0	0	0	0	2	A	-	-	-	P	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI 	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Magni 	31/03/21	Alfieri 	31/03/21	Galvanin 	31/03/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1711EI2ROIN0700002A.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica Documento EI2 RO IN 07 0 0 002	Rev. A	Foglio 2 di 7

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE .....	3
2.1	Aspetti relativi alla progettazione idraulica .....	3
3.1	Aspetti relativi alla progettazione stradale .....	5
3.2	Aspetti relativi alla progettazione strutturale .....	6
4	VARIAZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO .....	6
4.1	Modifica per recepimento prescrizioni su PD .....	6
4.2	Modifiche richieste dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta .....	7
5	CONCLUSIONI.....	7

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.		Progetto IN17	Lotto 11	Codifica Documento EI2 RO IN 07 0 0 002	Rev. A	Foglio 3 di 7

## 1 PREMESSA

La presente relazione attesta la sostanziale rispondenza al progetto Definitivo ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso, in particolare in attuazione a quanto prescritto nell' istruttoria di PD IN0D00D11ISINY00181A e nella delibera Cipe 84/17.

## 2 DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE

Nello sviluppo del Progetto Esecutivo, oltre ai normali studi ed approfondimenti delle problematiche dell'opera e la miglior definizione di alcuni dettagli e particolari costruttivi, tipici di tale processo, sono state apportate le seguenti variazioni e/o affinamenti rispetto al Progetto Definitivo:

### 2.1 Aspetti relativi alla progettazione idraulica

Di seguito una sintesi delle principali modifiche tra le soluzioni previste nel progetto definitivo e di quelle sviluppate nel progetto esecutivo in relazione agli aspetti idraulici.

	P.D.	P.E.
Portate di progetto	Nel Progetto Definitivo veniva definita una portata di progetto, pari a 4.2 mc/sec, ma non era definito il relativo periodo di ritorno. Non venivano definite le portate da utilizzare per il dimensionamento delle opere provvisionali.	Sono stati effettuati studi idrologici per definire le portate di progetto da utilizzare per il dimensionamento delle opere definitive (periodo di ritorno 20 anni) e nel provvisorio (periodo di ritorno 1 anno). Portate di progetto : Q200=11.96 mc/s; Q1=3 mc/s
Grigliato Parafoglie	Non sono previsti sistemi per evitare l'ingresso nel sifone di materiale trasportato dalla corrente	In corrispondenza del canale d'imbocco dell'opera è stato previsto il posizionamento di un grigliato parafoglie, in modo da evitare l'ingresso di materiale solido e/o animale nelle canne del sifone
Canali dimbocco	A monte e a valle del manufatto in cls sono previste due inalveazioni distinte, a sezione trapezia in terra 1x1m. Le suddette non sono dimensionate, né raccordate al fondo alveo esistente.	La geometria dei canali in ingresso e uscita è stata ottimizzata in relazione alle quote del terreno esistente, del fondo alveo esistente ed all'esito delle verifiche idrauliche. Il progetto prevede un'unica inalveazione in ingresso ed in uscita, avente la seguente geometria, procedendo da monte verso valle: a monte: - una canalizzazione in terra a sezione trapezia 3x2m; - un unico canale/manufatto di imbocco al pozzo con sezione ad U di dimensione 10.5x2.76m; a valle: - un unico canale/manufatto di sbocco con sezione ad U con dimensione 10.5x2.76m; - una canalizzazione in terra a sezione trapezia 3.5x2.2m. I tratti di canalizzazione in terra a monte e a valle del sottoattraversamento sono stati dimensionati in relazione alla portata di progetto.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.		Progetto IN17	Lotto 11	Codifica Documento EI2 RO IN 07 0 0 002	Rev. A	Foglio 4 di 7

<b>Rampe di uscita</b>	<p>Le rampe di accesso mezzi al sifone hanno pendenza pari al 23% ed estensione in pianta pari a 6.72m; mentre le rampe di sbocco hanno pendenza pari al 30% ed estensione in pianta pari a 12.46+4+5.4=24.86m</p>	<p>È stato ri-definito l'ingombro delle rampe di sbocco e delle rampe di accesso mezzi in relazione alla variazione della pendenza delle stesse (pari a 1:3, ovvero 33%) ed al raccordo all'effettiva quota del terreno esistente</p> <p>Ingombro rampe di accesso mezzi pari a 7.45m Ingombro rampe di sbocco pari a 23.07m</p>
<b>Opere provvisionali</b>	<p>Non sono previste opere provvisionali per garantire la continuità idraulica durante le fasi di realizzazione dell'opera.</p>	<p>Per garantire la continuità idraulica durante le fasi di realizzazione dell'opera è stata prevista un'inalveazione in terra a sezione trapezia 1.5x1.5m ed un breve tratto di tombinatura in pead a parete strutturata di tipo spiralato DN1500</p>

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica Documento EI2 RO IN 07 0 0 002	Rev. A	Foglio 5 di 7	

### 3.1 Aspetti relativi alla progettazione stradale

Di seguito una sintesi delle principali modifiche tra le soluzioni previste nel progetto definitivo e di quelle sviluppate nel progetto esecutivo in relazione agli aspetti stradali:

	<b>P.D.</b>	<b>P.E.</b>
<b>Stradelli di Servizio</b>	Nel P.D. erano previsti stradelli di servizio per l'accesso mezzi di manutenzione, dall'esterno della proprietà ferroviaria, previsti in corrispondenza dell'imbocco Sud.	Sono stati confermati gli stradelli di servizio per l'accesso mezzi di manutenzione, dall'esterno della proprietà ferroviaria, previsti in definitivo in corrispondenza dell'imbocco Sud. In particolare nell'imbocco Sud lato Verona è stata prevista una ricucitura indipendente con la viabilità locale (Via Pontana Sandri) mentre nel P.D. tale accesso era promiscuo con la cabina gas. In corrispondenza dell'imbocco Nord, la presenza di un grigliato consente l'accesso pedonale per la manutenzione in continuità con lo stradello di servizio ferroviario. In corrispondenza dello stesso è prevista una botola di accesso per garantire l'ispezionabilità dell'opera da parte del personale ferroviario.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica Documento EI2 RO IN 07 0 0 002	Rev. A	Foglio 6 di 7

### 3.2 Aspetti relativi alla progettazione strutturale

Di seguito una sintesi delle principali modifiche tra le soluzioni previste nel progetto definitivo e di quelle sviluppate nel progetto esecutivo in relazione agli aspetti strutturali.

	P.D.	P.E.
<b>Calcoli</b>	Nel P.D. non erano presenti relazioni di calcolo né relative alla WBS in oggetto, né relative ai sifoni.	Nel Progetto Esecutivo sono stati svolti i calcoli strutturali relativi al manufatto secondo la geometria di progetto del sifone IN07
<b>Elementi strutturali</b>	Nel P.D. i piedritti dei muri e delle rampe erano costituiti da diaframmi in c.a. di spessore 1 m.	Nel Progetto Esecutivo il sottoattraversamento è realizzato con uno scatolare a doppia canna in c.a. La struttura risulta autoequilibrata al galleggiamento con il peso proprio. Anche i canali di accesso e uscita sono stabili al galleggiamento.
<b>Grigliato e struttura metallica</b>	Nel P.D. era indicato un grigliato metallico sopra i canali di imbocco e le rampe di uscita, ma non era indicata nessuna struttura portante.	Nel Progetto Esecutivo è stata dimensionata e dettagliata la struttura portante in carpenteria metallica, oltre ai dettagli del parapetto e delle connessioni.
<b>Opere provvisoriale</b>	Nel P.D. erano presenti diaframmi definitivi che fungevano anche da opere di sostegno in fase provvisoria. Per garantire l'impermeabilità del fondo scavo era previsto un tampone di fondo in jet grouting.	Nel Progetto Esecutivo sono state previste opere di sostegno di tipo provvisoriale, costituite da palancole. Tale scelta consente di non creare barriere di tipo definitivo ai flussi delle acque nel sottosuolo. Semplifica inoltre le fasi di lavorazione, evitando l'impianto di miscelazione della bentonite. L'aggottamento dell'acqua present al fondo scavo viene realizzato attraverso pozzi di emungimento interni all'area delimitata da palancole.

## 4 VARIAZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO

### 4.1 Modifica per recepimento prescrizioni su PD

Per il recepimento delle osservazioni/prescrizioni riportate nell'istruttoria ITF di PD IN0D00D11ISINYY00181A gli elaborati di PD sono stati integrati con le relazioni tecniche richieste:

- Relazione tecnica ed idraulica
- Relazione di calcolo sifone
- Relazione di calcolo opere provvisoriale

In relazione a quanto richiesto nella delibera Cipe 84/17 "Realizzare a monte dei sifoni una griglia per l'intercettazione dei corpi galleggianti", lungo il canale di imbocco dell'opera, a monte del pozzo di discesa, sono state previste griglie parafoglie, per evitare l'ingresso di materiale vegetale/animali nel sifone.

La delibera Cipe cita, inoltre, "Sostituire i sifoni doppia condotta con sifoni singola condotta metri 3x2". Il successivo documento progettuale "Relazione descrittiva delle modifiche progettuali da recepire in fase di sviluppo del PE" (IN0D00D12RHMD0000012A), Capitolo 7 – "Modifica 6: Interferenze idrauliche ed opere civili"

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica Documento EI2 RO IN 07 0 0 002	Rev. A	Foglio 7 di 7	

e relativi allegati ( Allegato 4 (elab. IN0D00DI2PZIN1A0X001A (DV) e 5 (“Dichiarazione sifoni”) – datato Luglio 2020, prescrive l’adozione di sifoni bicanna, ove la seconda canna sia da prevedersi di dimensioni ridotte, con sezione circolare DN1500. L’adozione di sifoni bicanna, in luogo alla geometria a canna singola, si è ritenuta necessaria per garantire la manutenibilità dell’opera.

In relazione a quanto richiesto nei suddetti documenti è stato approfondito il calcolo delle perdite di carico indotte dall’opera a sifone nel caso di adozione di una canna circolare di dimensione interna 1500mm. L’esito delle suddette verifiche ha portato ad una stima delle perdite di carico pari a circa 4m, ritenuta inaccettabile. Pertanto è stata mantenuta la geometria prevista nel Progetto definitivo di sifone scolare a canna doppia 2x3m, ottimizzando gli scavi, riducendo la distanza tra le due canne.

#### 4.2 Modifiche richieste dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta

Il Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, ha richiesto l’adozione di una pendenza pari al 33% per le rampe di accesso mezzi e le rampe di sbocco.

Tale richiesta consente, rispetto ad i valori di pendenza previsti nel Progetto Definitivo, una riduzione dell’ingombro delle rampe stesse, a parità di quote altimetriche.

## 5 CONCLUSIONI

L’opera prevista in Progetto Esecutivo, grazie all’adozione di alcune modifiche, presenta una miglior funzionalità idraulica ed una riduzione degli ingombri, rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo.