

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 7+181.02
 GENERALE
 Relazione di confronto P.D. / P.E.**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due			
 Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli ingegneri di Venezia n. 4289 Data: Luglio 2021	ing. Paolo Carmona Data: Luglio 2021			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 2	E	I 2	R O	I N 1 9 0 0	0 0 2	A	- - - P - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI	Luglio 2021

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMMISSIONE	Magni <i>Magni</i>	07/07/21	Alfieri <i>Alfieri</i>	07/07/21	Galvanin <i>Galvanin</i>	07/07/21	DOTT. ING. PAOLO GALVANIN Settore Orientale Verona Data: 07/07/2021

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1711EI2ROIN19000021784
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>Relazione di confronto P.D. / P.E.</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 2 di 8</p>

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002	Rev. A	Foglio 3 di 8	

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE	4
2.1	Aspetti relativi alla progettazione idraulica	4
3.1	Aspetti relativi alla progettazione stradale	6
3.2	Aspetti relativi alla progettazione strutturale	7
4	VARIAZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO	7
4.1	Modifica per recepimento prescrizioni su PD	7
4.2	Modifiche richieste dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta	8
5	CONCLUSIONI.....	8

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002	Rev. A	Foglio 4 di 8

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 IN0D00D11ISINYY00181A 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 10.74 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 200 anni) e nel provvisorio (periodo di ritorno 1 anno). Portate di progetto : Q200=10.74 mc/s; Q1=1.56 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 e due in uscita, avente la seguente geometria, procedendo da monte verso valle: a monte: - una canalizzazione in terra a sezione trapezia 2x2.1m; - un unico canale/manufatto di imbocco al pozzo con sezione ad U di dimensione 9.8x2.7m, che si dirama in due canalizzazioni ad U 4.7x2.7m; a valle: - due rampe di uscita di larghezza pari a 2.7m e pendenza unica 33% - due canalizzazioni in terra a sezione trapezia 2x2. Che si raccordano a valle del tratto rivestito in materassi Reno

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 					
Relazione di confronto P.D. / P.E.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="845 235 965 286">Progetto IN17</td> <td data-bbox="965 235 1061 286">Lotto 12</td> <td data-bbox="1061 235 1353 286">Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002</td> <td data-bbox="1353 235 1433 286">Rev. A</td> <td data-bbox="1433 235 1541 286">Foglio 5 di 8</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002	Rev. A	Foglio 5 di 8
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002	Rev. A	Foglio 5 di 8		

		<p>I tratti di canalizzazione in terra a monte e a valle del sottoattraversamento sono stati dimensionati in relazione alla portata di progetto.</p>
Rampe di uscita	<p>Le due rampe di sbocco hanno pendenza differente tra loro (pendenza rampa in sinistra idraulica pari a 30% , pendenza rampa in destra idraulica pari a 12%) Le rampe di accesso mezzi al sifone hanno pendenza pari al 12% ed estensione in pianta pari a 4.06m e 9.1m. Il sottoattravesamenti scatolare della rampa di accesso ha dimensioni 4.6x1m. L'ingombro complessivo in pianta delle rampe di sbocco risulta essere pari a 59.55x 10.6m.</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. È stata prevista la medesima pendenza per entrambe le rampe di sbocco. È stato adeguata la luce del sottoattraversamento della rampa di accesso mezzi in relazione ai tiranti di progetto (6x2.1m) Ingombro rampe di accesso mezzi pari a 7m Ingombro rampe di sbocco pari a 16.3+22.63m Ingombro complessivo rampe di uscita pari a 51.34x10.6m.</p>
Opere provvisionali	<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 1.8x0.6m</p>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002	Rev. A	Foglio 6 di 8

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:

	P.D.	P.E.
Stradelli di Servizio	<p>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. Tali stradelli si innestava sulla proprietà privata della Soc. Agricola Nordera.</p>	<p>Sono previsti stradelli di servizio per l'accesso mezzi di manutenzione, dall'esterno della proprietà ferroviaria, in corrispondenza dell'imbocco Sud con innesto su viabilità pubblica.</p> <p>In particolare, nell'imbocco Sud è stata prevista una ricicatura indipendente con la viabilità locale (Via Chievo) a lato dell'area di proprietà della Soc. Agricola Nordera, mentre nel P.D. tale accesso era promiscuo con la proprietà privata stessa. Lo stradello prosegue in direzione Ovest ricucendosi a via Coetta, garantendo l'accesso anche alle vicine opere a sifone.</p> <p>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.</p>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002	Rev. A	Foglio 7 di 8

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.
Calcoli	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 IN19
Elementi strutturali	Nel P.D. la stabilità al galleggiamento del sottoattraversamento e dei canali era garantita dalla connessione con i diaframmi.	Nel Progetto Esecutivo il sottoattraversamento è realizzato con uno scatolare a doppia canna in c.a. La struttura risulta equilibrata al galleggiamento secondo normativa con il peso proprio. Anche i canali di accesso e uscita sono stabili al galleggiamento.
Grigliato e struttura metallica	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.
Opere provvisoriale	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. Si mantiene la realizzazione del tampone di fondo per garantire l'impermeabilità del fondo scavo e il contrasto delle palancole al fondo scavo.

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

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione di confronto P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO IN 19 0 0 002	Rev. A	Foglio 8 di 8	

sviluppo del PE' (IN0D00DI2RHMD0000012A), Capitolo 7 – “*Modifica 6: Interferenze idrauliche ed opere civili*” 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.