

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01
LINEA A.V. /A.C. TORINO-VENEZIA Tratta VERONA-PADOVA
Lotto funzionale Verona-Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
VIADOTTI
VIADOTTO ALPONE I DA PK 20+727,51 A PK 21+496,51 - L=769,00 M
INTERFERENZE E SISTEMAZIONI IDRAULICHE
RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Giovanni MALAVENDA Inferno al Morone degli Ingegneri di Venezia n. 4289 Data: Ottobre 2021	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Ottobre 2021			-

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	5	C	8	0	0	1	A				P			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	---	--	--	--

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI	Ottobre 2021

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	PRIMA EMISSIONE	D. Ballin 	Ottobre 2021	M. Faccioli 	Ottobre 2021	S. Flora 	Ottobre 2021	 Data: Ottobre 2021

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712E12ROVI05C8001A.DOCX
		Cod. origine: IN1712E12ROVI05C8001A



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI05C8 001	Rev. A	Foglio 2 di 7

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE	3
3	ANALISI MIGLIORIE	3
4	VARIAZIONI AL PROGETTO ESECUTIVO SU PRESCRIZIONI DEL PROGETTO DEFINITIVO	4
4.1	Modifica per recepimento prescrizioni su PD	4
4.2	Modifiche richieste dalla delibera del CIPE	4
5	CONCLUSIONI.....	4
6	ALLEGATI.....	4

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI05C8 001	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 (istruttorie Italferr allegate all'A.I.).

In particolare in attuazione a quanto prescritto nelle istruttorie di PD: Codice istruttoria: IN0D00D09ISVI0509001A e codice RdV PDM: IN0D-RV-0000000469 gli elaborati di PD hanno subito le seguenti modifiche:

- Specifica analisi idrologica;
- Specifica analisi idraulica;
- Elaborati dello stato di fatto con indicazione del rilievo topografico integrativo eseguito in fase di Progetto Esecutivo e indicazione delle aree di esondazione ante operam;
- Elaborati dello stato di progetto (planimetria, profilo e sezioni) con indicazione dei rivestimenti rispettando le prescrizioni del CIPE e indicazione delle aree di esondazione post operam;
- Elaborati delle fasi di cantierizzazione e delle sezioni tipologiche.

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:

- Analisi idrologica del bacino idrografico relativo al fosso alla pk 20+886, con lo scopo principale di definire le portate di progetto. Per bacini secondari con superficie $S < 10 \text{ km}^2$ è stato utilizzato il metodo cinematico-razionale. Secondo il manuale di progettazione RFI il tempo di ritorno da utilizzare per bacini secondari con superficie $S < 10 \text{ km}^2$ è pari a $Tr = 200$ anni;
- Analisi idraulica ante operam per definire la situazione attuale e verificare eventuali fenomeni di allagamento;
- Analisi idraulica post operam per la definizione delle scelte progettuali che hanno previsto, rispetto al Progetto Definitivo, di rivedere sia il tracciato sia il rivestimento utilizzato per eseguire la deviazione;
- Indicazione negli elaborati di progetto delle aree di esondazione ante e post operam secondo le risultanze del modello uni-bidimensionale a scala territoriale.

3 ANALISI MIGLIORIE

L'adozione dell'analisi idrologica comporta le seguenti migliorie:

- Definire le portate di progetto come da indicazione del manuale di progettazione RFI per un tempo di ritorno pari a $Tr = 200$ anni;
- Analisi dettagliata delle caratteristiche morfometriche dell'area interessata;
- Analisi dettagliata della pluviometria con l'utilizzo di dati di pioggia aggiornati.

L'adozione dell'analisi idraulica comporta le seguenti migliorie:

- Definire lo stato ante operam e post operam verificando sia eventuali allagamenti sia le scelte progettuali.

La modifica apportata allo stato di progetto comporta le seguenti migliorie:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI05C8 001	Rev. A	Foglio 4 di 7

- La deviazione di progetto è stata rivista dopo la modifica all'idraulica di piattaforma della limitrofa strada "Porcilana". Il fosso ora presenta una testa che inizia al di sotto dell'attraversamento ferroviario e prosegue da Sud verso Nord. Il rivestimento utilizzato rispetto al progetto definitivo verrà realizzato totalmente in materassi tipo Reno.

4 VARIAZIONI AL PROGETTO ESECUTIVO SU PRESCRIZIONI DEL PROGETTO DEFINITIVO

4.1 Modifica per recepimento prescrizioni su PD

Per il recepimento delle osservazioni/prescrizioni riportate nell'istruttoria ITF di PD Codice istruttoria: IN0D00D09ISVI0509001A e codice RdV PDM: IN0D-RV-0000000469 si sono apportate le modifiche e/o integrazioni di seguito riassunte:

- Specifica analisi idrologica;
- Specifica analisi idraulica;
- Elaborati dello stato di fatto con inserimento di uno stralcio planimetrico e indicazione delle progressive della linea ferroviaria;
- Elaborati dello stato di progetto (planimetria, profilo dettagliato, sezioni e sezioni tipologiche) con indicazione dettagliata della nuova deviazione e del rivestimento utilizzato;
- Elaborati delle fasi di cantierizzazione e delle sezioni tipologiche.

4.2 Modifiche richieste dalla delibera del CIPE

Per il recepimento delle osservazioni/prescrizioni riportate nella Delibera del CIPE del 22 Dicembre 2017 si sono apportate le seguenti integrazioni:

- Protezione a monte e a valle dell'attraversamento ferroviario delle sponde per un'estesa di 10 m;
- In caso di presenza di fauna ittica, in osservanza alla prescrizione n.70 del CIPE, si considera la normativa regionale vigente (Legge regionale sulla pesca e tutela fauna ittica n.19/1998; Regolamento regionale pesca n.6/2018), che prevede, come modalità di salvaguardia della fauna ittica in caso di asciutta completa o parziale in fase realizzativa, il recupero della fauna ittica da parte dell'ente competente, previa comunicazione precedente all'inizio dei lavori.

5 CONCLUSIONI

Il Progetto Esecutivo ha recepito tutte le prescrizioni/osservazioni riportate nell'istruttoria ITF oltre alle prescrizioni del CIPE e degli enti gestori.

Oltre a tali prescrizioni/osservazioni sono stati condotti studi ed approfondimenti delle problematiche dell'opera e la miglior definizione di alcuni dettagli e particolari costruttivi, tipici del Progetto Esecutivo.

6 ALLEGATI

Si riportano gli estratti delle seguenti Istruttorie e Prescrizioni:

- Istruttoria ITF eseguita ed approvata a Luglio 2019 (estratto);
- Prescrizioni CIPE con Delibera n.84 del 22.12.2017 pubblicate su Gazzetta Ufficiale (estratto);

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI05C8 001	Rev. A	Foglio 5 di 7

ALLEGATI

Istruttoria ITF eseguita ed approvata a Luglio 2019 (estratto)



IN0D00D09ISVI0509001A

3	IN0D00DI2WZVI05B9004	A	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di fatto e di progetto – Planimetria, Sezione e Particolari costruttivi
4	IN0D00DI2WZVI05B9003	A	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di progetto – Sezioni trasversali
5	IN0D00DI2WZVI05B9002	A	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di fatto – Sezioni trasversali
6	IN0D00DI2WZVI05B9001	B	Interferenze idrauliche ed opere idrauliche – IN64 Sistemazione alveo Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di fatto e di progetto – Sezioni trasversali

- D.8. Le opere di sistemazione idraulica (rivestimento in massi cementati del fondo e delle sponde) devono essere idoneamente ammassate a monte, sul fondo per una profondità di almeno 3 metri e una lunghezza di almeno 2 metri, e nell'esistente sponda per una profondità e una lunghezza di almeno 1 metro, per evitarne l'aggrimento. Inoltre, a valle, il rivestimento deve essere prolungato oltre la lunghezza strettamente necessaria per almeno 5 metri (ad es. con pietrame sciolto), per limitare l'evoluzione del fenomeno di scalzamento. Inoltre, sia a monte sia a valle, le opere di sistemazione devono essere opportunamente raccordate alla sezione idraulica naturale/esistente con opportuni lavori di riprofilatura, al fine di garantire la continuità dei deflussi ed evitare l'innescio di fenomeni di erosione/deposito localizzati, che potrebbero compromettere l'integrità strutturale di eventuali opere di attraversamento adiacenti all'opera in progetto (e.g. Viadotto Porcilana). Integrare.
- D.9. La distanza tra la pila in destra idraulica del T. Alpone e il piede dell'argine in destra si attesta a 6,70 m. L'art. 96, comma f), del R.D. 523/1904 asserisce: *"Sono lavori ed atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese i seguenti:f) le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline, a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi"*. Quindi la distanza tra il plinto di fondazione della pila in esame e il piede dell'argine in destra deve essere almeno pari a 10 metri, al fine anche di evitare che le opere di scavo compromettano l'integrità strutturale dell'argine stesso. Sulla base di tali considerazioni, è necessario motivare la scelta della configurazione progettuale adottata nei confronti dell'applicabilità (o non applicabilità) della norma sopra citata al caso in esame. Integrare.
- D.10. Non sono esplicitate/indicate le dimensioni dei massi di protezione sul fondo alveo. Integrare.

7	IN0D00DI2PZVI05B9003	A	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di progetto – Planimetria e fasi esecutive
---	----------------------	---	---

- D.11. La realizzazione delle pile del viadotto, come previsto in progetto, prevede la parzializzazione dell'alveo dapprima in sinistra e successivamente in destra idraulica. Come riportato anche nella Direttiva n. 2/1999 dell'AdB Po, i calcoli idraulici per la definizione delle condizioni di deflusso devono essere condotti anche con riferimento alle fasi significative di costruzione dell'opera, tenendo conto delle opere provvisorie eventualmente inserite, qualora comportino interazioni più severe con le condizioni di deflusso di piena rispetto alla condizione di opera realizzata. In tal caso, il tempo di ritorno della piena da assumere per le valutazioni è quello la cui probabilità di essere raggiunta o superata una volta nel periodo temporale corrispondente alle fasi di costruzione non è superiore alla probabilità che ha la portata di progetto di essere raggiunta o superata una volta nel periodo di vita dell'opera. Effettuare quindi la verifica idraulica del T. Alpone per la cosiddetta "portata di cantiere" corrispondente ad un tempo di ritorno dipendente dalla durata di realizzazione dell'opera, come sopra definito, considerando le parzializzazioni dell'alveo previste, al fine del corretto dimensionamento delle opere provvisorie (Palancole PU28). Inoltre, deve essere effettuata anche la verifica per la portata di progetto (Tr 200/300 anni), al fine di dimostrare che le opere provvisorie previste, anche durante l'esecuzione dei lavori, non comportino aumenti della pericolosità idraulica nelle aree limitrofe, a meno che non siano completamente amovibili per portate superiori a quella di cantiere. Integrare.

8	IN0D00DI2PZVI05C0003	B	Interferenze idrauliche ed Opere Idrauliche – VI04C - Deviazione Fosso a pk 20+886 - Planimetria, Profilo e Sezioni
---	----------------------	---	---

- D.12. E' prevista la deviazione, unitamente alla riprofilatura del fondo e delle sponde, di un fosso interferente con una delle pile del viadotto sul T. Alpone. La riprofilatura sarà realizzata con pietrame annegato in cls, di spessore 30 cm. Non si ha evidenza dei particolari relativi alla transizione tra alveo oggetto di intervento e fosso esistente. La transizione dovrebbe avvenire tramite opere di rivestimento del fondo e delle sponde di tipo flessibile (ad es. materassi tipo Reno), che ben si adattano alle possibili modifiche della quota di scorrimento del fosso a seguito di fenomeni di erosione.

IN0D00D09ISVI0509001A

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI05C8 001	Rev. A	Foglio 6 di 7



IN0D00D09ISVI0509001A

Inoltre, manca la verifica idraulica ante operam e post operam del fosso in esame, che dimostri la compatibilità idraulica dell'intervento in oggetto, che non deve alterare le attuali condizioni di pericolo dell'area limitrofa (visto inoltre il collegamento al tombino esistente di cui non sono note/riportate le dimensioni). Integrare.

9	IN0D00D12PZVI05C0004	A	VI05C: Sistemazione Alveo Fosso Palù a pk 21+087 – Stato di fatto e di progetto – Planimetria, Sezioni Trasversali e Particolari Costruttivi
---	----------------------	---	--

D.13. Manca la verifica idraulica ante operam e post operam del Fosso Palù, ai fini della dimostrazione della compatibilità dell'intervento in oggetto. A tal proposito, è necessario identificare e/o rilevare l'opera di attraversamento (o tombino idraulico) o la sezione di deflusso al di sotto della SP Porcilana, indicata nell'elaborato come "ipotetica area del fosso esistente sotto il passaggio della SP Porcilana", e valutarne gli effetti sul profilo di rigurgito nel tratto a monte, interessato dalle opere di sistemazione idraulica in progetto. Inoltre, quest'ultime dovranno essere opportunamente raccordate alla sezione di deflusso (o all'opera di attraversamento) al di sotto della SP Porcilana. Integrare.

E. ELENCO ELABORATI ED ESITO DELLA VERIFICA

N°	Codifica Elaborato	Revisione	Descrizione Elaborato	Note(*)
1	IN0D00D12RHVI05B9001	C	VI Ponti e Viadotti – VI05B Viadotto sull'Alpone dal km 20+569.51 al km 20+727.51 – Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Relazione Tecnica	AC
2	IN0D 00 DI2PZ VI05B9002	C	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di fatto e di progetto – Planimetria e Profilo	AC
3	IN0D00D12WZVI05B9004	A	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di fatto e di progetto – Planimetria, Sezione e Particolari costruttivi	AC
4	IN0D00D12WZVI05B9003	A	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di progetto – Sezioni trasversali	AC
5	IN0D00D12WZVI05B9002	A	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di fatto – Sezioni trasversali	AC
6	IN0D00D12WZVI05B9001	B	Interferenze idrauliche ed opere idrauliche – IN64 Sistemazione alveo Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di fatto e di progetto – Sezioni trasversali	AC
7	IN0D00D12PZVI05B9003	B	VI05: Sistemazione alveo del Torrente Alpone al km 20+626.13 – Stato di progetto – Planimetria e fasi esecutive	AC
8	IN0D00D12PZVI05C0003	B	Interferenze idrauliche ed Opere Idrauliche – VI04C - Deviazione Fosso a pk 20+886 - Planimetria, Profilo e Sezioni	AC
9	IN0D00D12PZVI05C0004	B	VI05C: Sistemazione Alveo Fosso Palù a pk 21+087 – Stato di fatto e di progetto – Planimetria, Sezioni Trasversali e Particolari Costruttivi	AC

A = Approvato;
 AC = Approvato con commenti e/o prescrizioni;
 NA = Non Approvato

Note(*)

Per tutti gli elaborati si intende che tutte le osservazioni riportate nei Commenti Generali e di Dettaglio sono da ritenersi prescrittive e vincolanti per lo sviluppo della progettazione esecutiva.

VERIFICA	NOME	DATA	FIRMA
eseguita da:	C. Cesali; F. Cabas	07/11/2018	 
approvata da:	V. Vittozzi	07/11/2018	

IN0D00D09ISVI0509001A

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 					
RELAZIONE DI CONFRONTO P.D. / P.E.	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento EI2 RO VI05C8 001</td> <td>Rev. A</td> <td>Foglio 7 di 7</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI05C8 001	Rev. A	Foglio 7 di 7
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 RO VI05C8 001	Rev. A	Foglio 7 di 7		

Prescrizioni CIPE con Delibera n.84 del 22.12.2017 pubblicate su Gazzetta Ufficiale (estratto)

CIPE (Delibera 22 dicembre 2017)	
<p>81. Modificare, al fine di consentire una migliore manutenzione del reticolo idrografico interferito, i manufatti idraulici previsti in progetto come di seguito riportato:</p> <p>...</p> <p>proteggere nei tratti immediatamente a monte e a valle degli attraversamenti ferroviari, per un'estesa di 10 metri, le sponde dei corsi d'acqua con materassi tipo Reno.</p>	

PROGRAMMA DELLE INFRASTRUTTURE STRATEGICHE (LEGGE N. 443 DEL 2001) LINEA FERROVIARIA ALTA VELOCITA' ALTA CAPACITA' (AVIAC) VERONA - PADOVA PRIMO LOTTO FUNZIONALE VERONA - BIVIO VICENZA (ESCLUSO NODO DI VERONA EST), APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO E AUTORIZZAZIONE ALL'AVVIO DELLA REALIZZAZIONE PER LOTTI COSTRUTTIVI.
(CUP J41E9100000009)

Allegato 1: Prescrizioni e raccomandazioni

PRESCRIZIONI PARTE PRIMA.....	2
RACCOMANDAZIONI PARTE SECONDA.....	27

mantenimento dell'integrità statica dei rilevati e per l'inibizione di moti filtranti, funzionali alla costruzione delle platee fondazionali delle spalle dei ponti dove è previsto un fronte scavo di circa 10 metri di altezza; prevedere le fondazioni delle difese di sponda, sino alla profondità di 2 metri dalla quota media del fondo alveo; rivestire l'intero sviluppo del rilevato arginale mediante opere di difesa di tipo elastico e permeabile per tutta la zona d'ombra dei ponti e nella tratta inaccessibile compresa tra i ponti stessi." (Regione Veneto decreto giunta regionale n. 1595 del 25 novembre 2016 n. 09_2 sezione Brenta Bacchiglione).

81. Modificare, al fine di consentire una migliore manutenzione del reticolo idrografico interferito, i manufatti idraulici previsti in progetto come di seguito riportato:
- Sostituire i tombini diametro 1.500 con tombini metri 2x2;
 - Sostituire i sifoni doppia condotta con sifoni singola condotta metri 3x2;
 - Sostituire i manufatti scatolari metri 2x2 al chilometro 4+465, 6+845, 13+189, 15+055, 15+548, 17+266, 19+066, 19+531, 26+506 e 26+958 con manufatti scatolari metri 3x2;
 - Sostituire i tombini diametro 1.500 al chilometro 10+222, 10+337, 14+238, 14+659, 16+178, 19+062 e 26+667 con singolo scatolare metri 3x2;
 - Sostituire i manufatti 3x2 al chilometro 16+795 e 27+279 con manufatti doppio scatolare metri 3x2;
 - Sostituire il manufatto scatolare metri 3x2,5 alla km. 18+642 con uno scatolare metri 4x2,5;
 - Inserire un tombino scatolare metri 2x2 al chilometro 12+800 e 14+830, 25+912 e metri 3x2 al chilometro 11+980, 13+485, 13+800, 15+860, 16+200 (a nord, su viabilità ortogonale alla linea), 16+625, 16+775 e 26+125;
 - Prevedere il rivestimento dei canali esistenti al chilometro 5+600, 6+600, 6+700, 7+650, 7+700, 8+950, 8+975, 9+225, 9+294, 9+450 e 20+079;
 - Realizzare a monte dei sifoni una griglia per l'intercettazione dei corpi galleggianti
 - Assicurare il servizio irriguo a valle e lo scolo delle acque meteoriche provenienti da monte per gli scoli di irrigazione e bonifica posti alla progressiva chilometrica 17+850, 17+925, 17+990, 19+145 e 19+460
 - Raccogliere tutte le acque provenienti dagli scoli di irrigazione e bonifica posti alla progressiva chilometrica 18+060, 18+125, 18+410, 18+490 per convogliarle a valle della linea in corrispondenza degli attraversamenti di progetti;
 - Proteggere nei tratti immediatamente a monte e a valle degli attraversamenti ferroviari, per un'estesa di 10 metri, le sponde dei corsi d'acqua con materassi tipo Reno.
- (Consorzio APV protocollo 592 del 15 gennaio 2016 - Regione Veneto protocollo 114151/71.001.003 del 23 marzo 2016, Consiglio superiore lavori pubblici protocollo n. 45/16 del 31 marzo 2017)
82. Aumentare le luci delle campate di attraversamento dei fiumi Fibbio e Illasi mediante l'adozione di ponti ad arco di dimensioni non inferiori a 75 metri o comunque secondo il tipologico RFI già adottato per gli altri attraversamenti fluviali del Lotto Funzionale. Evitare per i viadotti sul torrente Alpone e il fiume Guà, pile di notevoli dimensioni al centro dell'alveo (Consiglio superiore lavori pubblici protocollo n. 45/16 del 31 marzo 2017).