

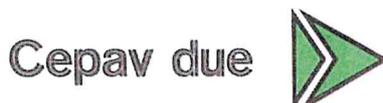
COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO ESECUTIVO

VARIANTE DI TRACCIATO IN CORRISPONDENZA PROPRIETÀ ANCAP VIADOTTI BINARI DI PRECEDENZA L.S. SU S.P.26 "MORENICA" RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. T. Tarantà)	
Data: _____	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA/DISCIPLINA	PROGR	REV
I N O R	1 1	E	E 2	R O	V I Q 1 0 0	0 0 1	A

PROGETTAZIONE							IL PROGETTISTA	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	GUILARTE	29/03/21	AIELLO	29/03/21	LIANI	29/03/21	
B								
C								

Stampa circolare: DOG. ING. ROBERTO LIANI - DOG. ING. VITTORIO AIELLO - ALBO PROVINCIALE INGEGNERI VERONA - Sezione N° 1553 - Il Responsabile (Dott. Ing. V. Aiello) - Data: 29/03/21

CIG. 751447334A

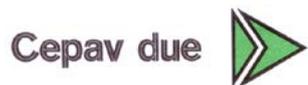
File: INOR11EE2ROVIQ100001A_01.docx



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO VI Q10 0 001

Rev.
A

Foglio
2 di 9

INDICE

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3. OPERE D'ARTE	6
3.1. IMPALCATO.....	6
3.2. SPALLE E MURI D'ALA.....	6
3.3. APPOGGI, GIUNTI E RITEGNI SISMICI.....	7
4. FASI DI ESECUZIONE	8

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO VI Q10 0 001

Rev.
A

Foglio
3 di 9

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Nell'ambito del PDV della variante Ancap la presente relazione riguarda l'intervento di realizzazione dei due nuovi ponti di scavalco della SP26 Morenica da parte dei due nuovi binari di precedenza.

L'intervento rientra all'interno del Comune di Sommacampagna in Provincia di Verona.

I due nuovi ponti presentano, in analogia al manufatto esistente, una campata unica di luce in asse appoggi pari a 12.20m, e consentono lo scavalco della Strada Provinciale n°26 "Morenica" da parte dei due nuovi binari di precedenza, affiancandosi all'analogo manufatto della linea storica ad una distanza planimetrica di 7.20m.

I ponti sono posizionati sui due lati nord e sud della struttura esistente realizzata per lo scavalco della S.P.26 da parte della linea storica Milano-Venezia, in prossimità dell'attuale incrocio di Via Libia con la S.P.26.

In analogia alla struttura esistente si sono confermate la luce netta interna pari a 11m e un franco altimetrico di 4.80m.



Sottopasso esistente linea storica Milano-Venezia

In questo tratto, è già previsto un intervento di riqualificazione della viabilità esistente (WBS INY4) mediante allargamento della sede stradale esistente a 9.50m e realizzazione di una pista ciclopedonale in affiancamento. Dal punto di vista altimetrico, in corrispondenza del sottopassaggio della SP26 alla linea AV, il Progetto Esecutivo prevede inoltre una leggera riprofilatura altimetrica per garantire il franco altimetrico minimo di 4.80m in corrispondenza del viadotto SL93. In considerazione dell'inserimento dei due nuovi viadotti in oggetto, per garantire il medesimo franco altimetrico anche al di sotto dei nuovi binari di precedenza, la riprofilatura altimetrica già prevista viene estesa verso nord, abbassandola la livelletta attuale della S.P.26 di circa 40÷50cm in corrispondenza del viadotto sotto il binario dispari di precedenza (posizionato a nord).

Le strutture previste dall'intervento sono costituite da un impalcato in c.a. a travi incorporate che poggia su due spalle in c.a., i cui paramenti sono allineati alle spalle del manufatto esistente sotto la storica.

In adiacenza alle spalle dei due impalcati, rispettivamente sul lato nord e sul lato sud, sono presenti due muri d'ala per il contenimento del rilevato, inclinati rispetto ai paramenti della spalla in analogia alla struttura esistente sotto la linea storica.

Per la esecuzione delle fondazioni delle spalle si è studiata una soluzione strutturale che consenta di avere la minima interferenza con le strutture dei muri d'ala del ponte esistente sotto la linea storica.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO VI Q10 0 001

Rev.
A

Foglio
4 di 9

Inoltre

La ricostruzione della geometria delle strutture esistenti è stata eseguita sulla base della documentazione recuperata dalla DTP di RFI Verona che, con carotaggi, definisce le dimensioni e la tipologia di getto massivo delle spalle. Non venivano definiti in questa documentazione elementi per i muri d'ala. A valle del confronto anche con ITLF, Cepavdue ha eseguito dei saggi anteriormente ai muri d'ala rilevando la presenza di un dente anteriormente, in difformità da quanto ipotizzabile dagli elaborati di RFI.

Si è quindi deciso, in via precauzionale, di progettare sui due cigli della piattaforma ferroviaria esistente, delle berlinesi di micropali provvisori tirantate fra di loro, al fine di realizzare un "blindaggio" del corpo ferroviario e quindi di annullare l'effetto di possibili movimenti del muro d'ala durante la fase di demolizione parziale.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la redazione del progetto delle opere si è fatto riferimento alle seguenti normative:

	Riferimento	Titolo
1	UNI EN 197-1 giugno 2001	Cemento: composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni
2	UNI EN 11104 luglio 2016	Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità, Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1;
3	UNI EN 206 - 1 ottobre 2006	Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità.
4	UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8) – Gennaio 2005	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici
5	UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) – Novembre 2005	Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1: Regole generali e regole per edifici
6	D. M. Min. II. TT. del 14 gennaio 2008	Norme tecniche per le costruzioni
7	CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n.617	Istruzione per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008
8	Linee guida sul calcestruzzo strutturale	Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale
9	RFI DTC SI MA IFS 001 A	Manuale di Progettazione delle Opere Civili
10	RFI DTC SI SP IFS 001 A	Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili.

3. OPERE D'ARTE

3.1. Impalcato

L'impalcato è costituito da un solettone a travi in ferro incorporate di luce pari a 12.20m in asse appoggi.

La sezione dell'impalcato è costituita da n°12 travi in acciaio HEB650, posizionate ad interasse 42cm, e collegate tra loro da traversi costituiti da barre $\phi 30$ in acciaio, disposti a quinconce ad interasse 1.20m. Le travi e i traversi sono inglobati in un getto di calcestruzzo armato, di altezza variabile da 84 a 88cm; completano la sezione due sbalzi laterali per i camminamenti di larghezza 1.20m, separati dalla piattaforma ferroviaria da due muretti paraballast, e due cordoli di larghezza 30cm per l'installazione del parapetto tritubo, per una larghezza complessiva dell'impalcato di 7.20m, e una lunghezza complessiva di 13.00m.

Tra una trave e l'altra viene prevista la disposizione di tavelle prefabbricate di larghezza 20cm poggiate sulle piattebande inferiori dei profili laminati.

L'estradosso dell'impalcato è a schiena d'asino con pendenza del 1.5%.

La distanza da piano ferro a intradosso impalcato è pari a 1.60m.

Per lo scarico delle acque meteoriche, sono previsti dei tubi in PVC sui muretti paraballast ogni 3m, e quattro pluviali agli angoli dell'impalcato.

3.2. Spalle e muri d'ala

La adiacenza dei muri d'ala del ponte esistente della linea storica ha imposto lo studio di una soluzione "particolare" per le fondazioni in modo da interferire il meno possibile durante la fase di esecuzione con le strutture esistenti e quindi con la circolazione della linea storica.

Si è quindi studiata una geometria delle fondazioni fondandole su micropali, per minimizzarne la dimensione, e consentire quindi la costruzione delle spalle senza innescare problematiche di problemi alla circolazione.

Il tutto coadiuvato dalla esecuzione delle berlinesi eseguite ai lati della piattaforma ferroviaria esistente a tergo dei muri d'ala. Le paratie consentono di "blindare" il corpo ferroviario annullandone gli spostamenti orizzontali.

La spalla A lato Brescia, considerata come spalla fissa, è realizzata mediante getto in c.a., ed è costituita da una fondazione su micropali di larghezza 5.50m, da un fusto di altezza 5.30m e spessore 1.20m, e da un paraghiaia di altezza variabile (1.27m in asse binario). Il fusto della spalla è ortogonale rispetto all'asse di tracciamento, ed ha una larghezza pari a 7.20m.

Sul fusto è prevista la realizzazione di un baggiolo continuo per la disposizione degli appoggi fissi e multidirezionali e dei ritegni sismici laterali.

Ai lati della spalla A è presente solo dal lato esterno, a nord del dispari e a sud del pari, un muro d'ala in c.a. gettato in opera, costituito ciascuno da due conci di altezza variabile da 1.50m a 6.90m. Le pareti sono rastremate lato terreno con pendenza 1/10, e presentano un angolo di inclinazione di 60° rispetto all'allineamento della spalla. Sulla sommità della parete, è prevista l'installazione di parapetti metallici.

In adiacenza del fusto di entrambe le spalle A, è prevista la disposizione di un profilo redirettivo.

La spalla B lato Verona, considerata come spalla mobile è anch'essa realizzata mediante getto in c.a., ed è costituita da una fondazione su micropali di larghezza 4.20m, da un fusto di altezza 6.90m e spessore 1.20m, e da un paraghiaia di altezza variabile (1.27m in asse binario). Il fusto della spalla è ortogonale rispetto all'asse di tracciamento, ed ha una larghezza pari a 7.20m.

Sul fusto è prevista la realizzazione di un baggiolo continuo per la disposizione degli appoggi unidirezionali e multidirezionali e dei ritegni sismici laterali.

Ai lati della spalla B è presente solo dal lato esterno, a nord del dispari e a sud del pari, un muro d'ala in c.a. gettato in opera ed entrambi sono costituiti da due conci di altezza variabile da 1.30m a 6.30m. Entrambi presentano la parete rastremata lato terreno con pendenza 1/10, e un angolo di inclinazione di 60° rispetto all'allineamento della spalla. Sulla sommità della parete, è prevista l'installazione di parapetti metallici.

3.3. Appoggi, giunti e ritegni sismici

Lo schema di vincolo prevede la disposizione di 6 appoggi fissi e 6 appoggi multidirezionali sulla Spalla A lato Brescia, e la disposizione di 6 appoggi unidirezionali e 6 appoggi multidirezionali sulla Spalla B lato Verona.

Gli appoggi sono previsti del tipo a disco elastomerico confinato.

Su ciascuna delle due spalle, è prevista inoltre l'installazione di due ritegni sismici longitudinali, fissati al paraghiaia in posizione laterale in modo da consentirne l'ispezione e la sostituzione, e due ritegni sismici trasversali, fissati a dei cordoli solidali con il baggiolo. I ritegni sono in gomma armata.

In corrispondenza dei giunti tra impalcato e spalla, è prevista l'installazione di coprigiunti omologati da Ferrovie.

4. FASI DI ESECUZIONE

FASE 0: spinta SLZ7

Prima dell'inizio delle lavorazioni dell'opera in esame, si prevede l'esecuzione del sottopasso a spinta sotto linea storica SLZ7, ubicato subito ad est del ponte esistente. A seguire, si prevede la realizzazione del nuovo tracciato di Via Libia (INZ9), e la relativa rotonda di innesto sulla provinciale S.P.26 (vedi intervento INY4). Infine, si prevede la deviazione del traffico di Via Libia sul nuovo tracciato, e la chiusura della viabilità attuale.

FASE 1: realizzazione "blindaggio" corpo ferroviario esistente lato Ovest

In questa fase vengono realizzate le opere propedeutiche alla demolizione in sicurezza di porzioni delle fondazioni dei muri d'ala sul lato Ovest del ponte esistente:

- Posa dei gabbioni per consentire il transito carreggiata ridotta sulla Sp Morenica affiancata al paramento della spalla lato Verona (Est)
- Realizzazione dei rilevati provvisori
- Realizzazione delle berlinesi sui due cigli della piattaforma ferroviaria esistente
- Abbassamento, in due sottofasi, del piano rilevato provvisorio per la realizzazione delle barre dywidag a "blindaggio" del corpo ferroviario attuale

Al termine di questa fase possono essere rimossi i gabbioni sul lato Ovest della carreggiata della SPMorenica

FASE 2: realizzazione "blindaggio" corpo ferroviario esistente lato Est

In questa fase vengono realizzate le opere propedeutiche alla demolizione in sicurezza di porzioni delle fondazioni dei muri d'ala sul lato Est del ponte esistente:

- Posa dei gabbioni per consentire il transito carreggiata ridotta sulla Sp Morenica affiancata al paramento della spalla lato Stazione (Ovest)
- Realizzazione dei rilevati provvisori
- Realizzazione delle berlinesi sui due cigli della piattaforma ferroviaria esistente
- Abbassamento in due sottofasi del piano rilevato provvisorio per la realizzazione delle barre dywidag a "blindaggio" del corpo ferroviario attuale

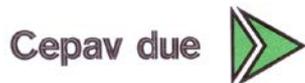
Al termine di questa fase possono essere rimossi i gabbioni sul lato Est della carreggiata della SPMorenica

FASE 3: berlinesi sui cigli per realizzazione scavi plinti nuove spalle e demolizione parziale muri esistenti

Data la vicinanza degli attraversamenti dei nuovi ponti sulla SP26 Morenica questa fase dovrà essere realizzata contemporaneamente alla analoga fase 1 del P.E. della WBS SL93, che a sua volta coinvolge la WBS di P.E. INY4.

Si prevede il restringimento della carreggiata esistente della S.P.26 dai 6.50m attuali a 5.74m, eseguito mantenendo invariato il ciglio lato est, e spostando il ciglio strada lato ovest. Durante questa fase, il traffico della Strada Provinciale viene quindi mantenuto invariato su due corsie, con un restringimento in corrispondenza dell'intervento.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO VI Q10 0 001

Rev.
A

Foglio
9 di 9

Si eseguono quindi le berlinesi ai lati di entrambe le spalle, l'installazione delle barriere New Jersey con reti di protezione su entrambe le berlinesi.

FASE 4: completamento berlinese lato sud, getto fondazioni

In questa fase, complementare alla fase 3, vengono completati le berlinesi poste sui cigli anche nella porzione sud in continuità alla analoga fase 1 del P.E. della WBS SL93, che a sua volta coinvolge la WBS di P.E. INY4.

Si eseguono quindi le berlinesi ai lati della carreggiata in prosecuzione lato sud, l'installazione delle barriere New Jersey con reti di protezione su entrambe le berlinesi, e gli scavi a cielo aperto con pendenza 3/2 fino alla quota di imposta delle fondazioni per eseguire i muri d'ala delle nuove spalle.

FASE 5: Getti fondazioni ed elevazioni

Si prevede il getto in opera delle fondazioni e dei fusti delle spalle, e il getto completo dei muri d'ala. Successivamente, si esegue il getto dei baggioli sulle spalle, la disposizione degli apparecchi d'appoggio e dei ritegni, e l'esecuzione parziale delle zone di transizione rilevato-viadotto a tergo delle spalle fino alla sommità del fusto.

Si procede quindi con l'installazione di una struttura provvisoria al di sopra della sede stradale prevista per la successiva realizzazione dell'impalcato e protezione della viabilità sottostante.

Si prevede il varo delle travi, e il completamento dell'impalcato mediante la posa dei tiranti in acciaio, la posa dell'armatura lenta e il getto di cls. Una volta realizzato l'impalcato, si esegue l'abbassamento della struttura in acciaio per il posizionamento definitivo dell'impalcato sugli apparecchi d'appoggio precedentemente installati, e la successiva rimozione della struttura provvisoria.

Durante questa fase, il traffico della Strada Provinciale viene quindi mantenuto invariato su due corsie, con un restringimento in corrispondenza dell'intervento.

FASE 6:

Si prevede il getto dei paraghiaia, la disposizione dei coprigiunti, il completamento delle zone di transizione a tergo delle spalle e delle finiture dell'impalcato.

Infine, si prevede la demolizione parziale della sommità delle berlinesi, la riprofilatura della livelletta esistente e la realizzazione della piattaforma di progetto prevista dall'intervento di riqualificazione della S.P. 26 (vedi specifici elaborati dell'intervento INY4).