

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J84H17000930009

S.O. OPERE CIVILI

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA
TRATTA PIADENA – MANTOVA

Ponte esistente sul Fiume Oglio

Ricostruzione storica e considerazioni

SCALA:

-

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

N M 2 5 0 3 D 0 9 R G V I 0 2 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. Data
A	Emissione Esecutiva	T. Alberini <i>Ton</i>	Apr. 2022	T. Alberini <i>Ton</i>	Apr. 2022	M. Berlingieri <i>MB</i>	Apr. 2022	31/03/2022 Vittorio Dott. Ing. Angelo Vittozzi Ingegnere della Provincia di Roma N° A20782 ITALFERR S.p.A. Operi Civili e Gestione delle varianti

File: NM2503D09RGVI0200001A

n. Elab.

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
<i>Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni</i>	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A	FOGLIO 2 di 25

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	RICOSTRUZIONE STORICA	6
3	SCELTE PROGETTUALI E CONSIDERAZIONI	23

1 INTRODUZIONE

Nell'ambito del progetto definitivo di raddoppio della *Linea Codogno – Cremona – Mantova, Tratta Piadena – Mantova* è prevista la realizzazione di un nuovo attraversamento del *Fiume Oglio* in luogo del *Ponte esistente* (cfr. *Figura 1* e *Figura 2*) progettualmente in demolizione ed ubicato al km 67+270 della *Linea Storica*.

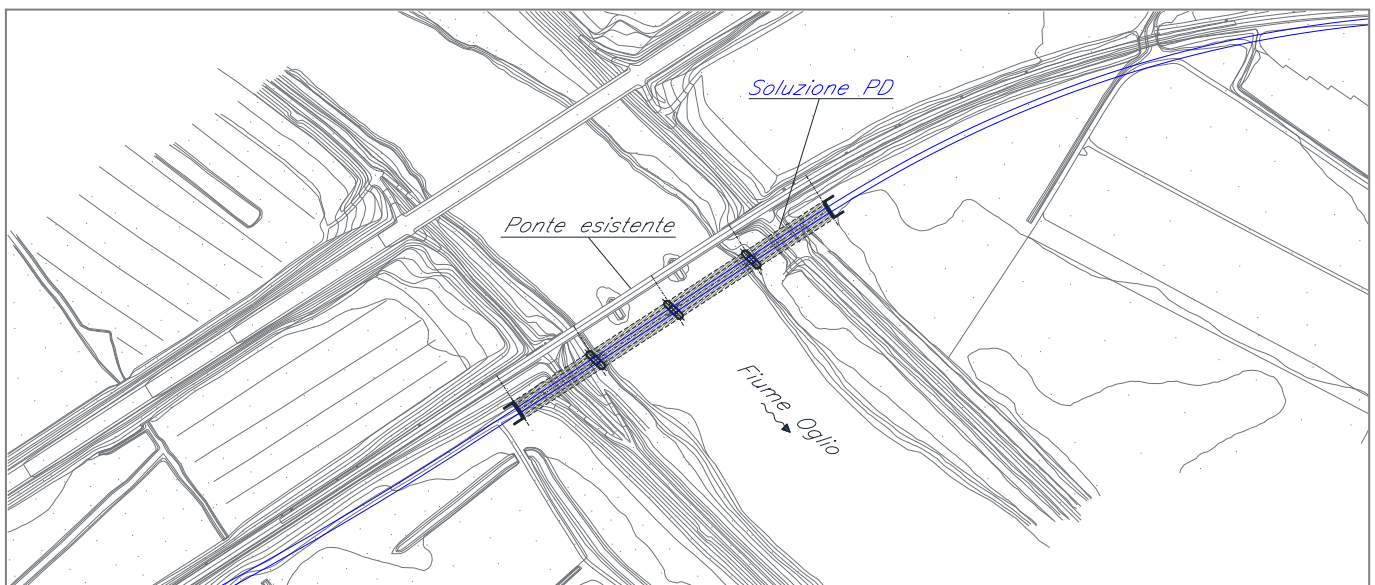


Figura 1 – Stralcio planimetrico con ubicazione del Ponte esistente sul Fiume Oglio e dell'attraversamento in progetto (Soluzione PD) a valle dello stesso

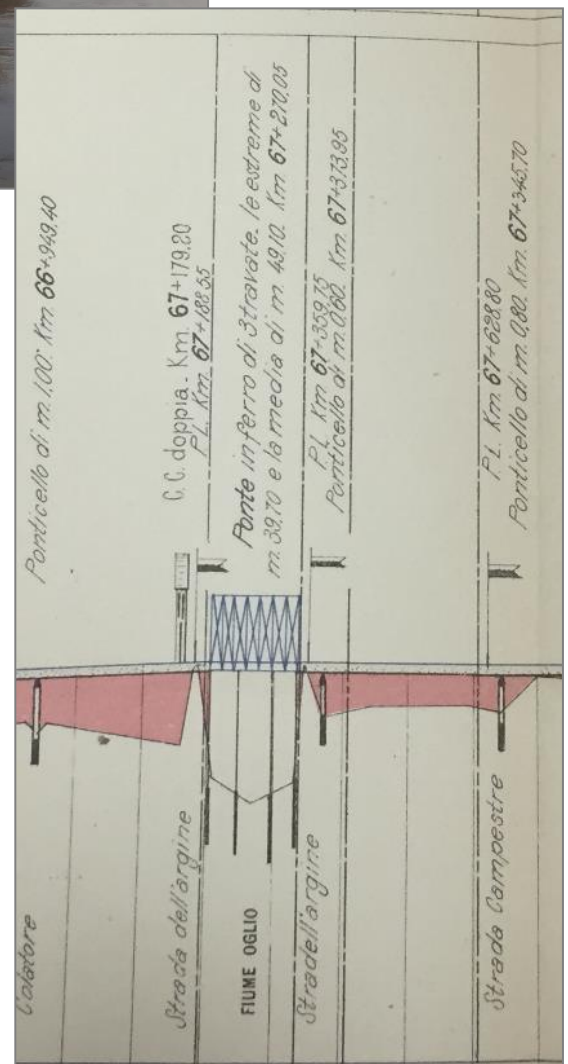
Il *Ponte esistente*, ubicato circa 20m *a monte* dell'attraversamento in progetto (*Soluzione PD*) - cfr. *Figura 1* e *Figura 2* -, non è il *Ponte originario* risalente all'attivazione della *Linea Storica (1874)* - cfr. *Figura 3* - in quanto il *Ponte originario* anzidetto è stato completamente ricostruito dopo il secondo conflitto mondiale risultando irreparabilmente danneggiato dei bombardamenti che hanno interessato la zona (cfr. *Figura 4*).

*Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni*

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	4 di 25



*Figura 2 – Ponte esistente sul Fiume Oglio:
foto configurazione attuale con vista da monte verso valle
(da sopralluogo ITALFERR del 19 Febbraio 2020)*



*Figura 3 – Ponte originario sul Fiume Oglio:
stralcio da Profilo Storico redatto fra la fine del 1800 e l'inizio del 1900
(da archivio Fondazione FS)*



*Figura 4 – Ponte originario sul Fiume Oglio: foto storica
relativa ai danni causati dai bombardamenti occorsi durante il secondo conflitto mondiale*

Nel presente documento, sulla base di quanto riscontrabile della documentazione storica reperita presso gli archivi della *Fondazione FS*, vengono ripercorse le fasi che dal *Ponte originario* hanno portato alla ricostruzione e quindi realizzazione del *Ponte esistente* confermando per quest'ultimo una età inferiore a 70 anni. Inoltre, vengono sinteticamente espone le scelte progettuali e relative considerazioni effettuate in sede di sviluppo della soluzione relativa all'attraversamento in progetto (*Soluzione PD*) anche in relazione al quadro normativo vigente ¹.

¹ Cfr. anche documentazione di Progetto Definitivo NM2503D09RGVI0000001A - VI01_Ponte sul Canale Dugale Tagliata e VI02_Viadotto sul Fiume Oglio - Relazione Tecnico-Descrittiva delle Opere Civili.

Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	6 di 25

2 RICOSTRUZIONE STORICA

Il Ponte originario "... Ponte in ferro di 3 travate. le estreme di m 39.70 e la media di m 49.10m. ..." risalente all'attivazione della Linea Storica (1874) - cfr. Figura 3 -, come documentato dalla foto storica di Figura 4 e come si legge in una Nota di Ferrovie dello Stato del 14 Ottobre 1944 (cfr. Figura 5), è stato "...più volte colpito da incursioni aeree nemiche.." e, distrutto dai bombardamenti subiti, è stato "...sistemato provvisoriamente a cura dei pionieri germanici, sostituendo le vecchie travate in opera con putrelloni in ferro poggianti su cavalletti in legno..."

MINISTERO DELLE COMUNICAZIONI
FERROVIE DELLO STATO
REGIONE LAVORI DI MILANO

Milano, 14 Ottobre 1944/XXII
N° 64017/3° Gr.

OGGETTO	P.C.	Servizio Lavori	Verona
Linea Cremona-Mantova	"	Capo Compartimento	Milano
Oglio ponte fiume	"	Sezione Movimento	"
Oglio fra Marcaria e	"	" Commerciale	"
Bozzolo	"	" Trazione	"
	"	Ufficio I.R.S.	"
	"	II Legione Polizia Ferrov.	"
	"	P.B.A. bt 7-Albergo Loreto	"

Con riferimento al telegramma N°1306 del 13 and.a firma Sig. Capo Compartimento informasi quanto segue:
Il giorno 11 and. alle ore 3,05 il treno merci (tradotta germanica) ad orario libero partito da Marcaria alle ore 2,52, nel transitare sul ponte in ferro sul fiume Oglio al Km. 67+270 della linea Cremona-Mantova, fra le stazioni di Marcaria e Bozzolo, faceva crollare completamente le due campate centrali del ponte, una lunga m. 10 e l'altra m. 29. Con le travate precipitarono nel fiume la locomotiva N°471056 del Deposito Milano Smistamento, ed i carri N°413663, 53170, 3566, 69887 tutti carichi di legname.
La locomotiva si immergeva sott'acqua con due dei predetti carri, mentre gli altri due si rovesciavano sul greto del fiume. Nessuna notizia si è avuta del personale di macchina, e cioè del macchinista Albertini e del fuochista Gennari, del Deposito Locomotive di Cremona, che si ritiene siano periti.
Il ponte sul fiume Oglio, più volte colpito da incursioni aeree nemiche, era stato in precedenza, sistemato provvisoriamente a cura dei pionieri germanici, sostituendo le vecchie travate in opera con putrelloni in ferro poggianti su cavalletti in legno.
Il Sorvegliante della linea riferisce che la mattina del giorno 10 Ottobre, precedente cioè quello del sinistro, verificando la linea assieme al Caposquadra, ebbe a rilevare sul ponte un dislivello trasversale fra le due file di rotaie di circa cm. 5, del che provvide a darne subito avviso al Comando Ferroviario Germanico di Piadena. Al sopralluogo effettuato dai quattro Ufficiali Germanici, il Sorvegliante riferì che il ponte era in forte pendenza verso il fiume e che tale circostanza può avere facilitato l'annidato cedimento dei cavalletti in ferro. Aggiunse che il fiume era in forte piena e che tale circostanza può avere facilitato l'annidato cedimento dei cavalletti.

Figura 5 – Stralci Nota di Ferrovie dello Stato del 14 Ottobre 1944
(da archivio Fondazione FS)

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
<i>Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni</i>	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A	FOGLIO 7 di 25

Fu proprio in occasione di una “...forte piena...” del Fiume Oglio che l’11 Ottobre 1944 un “...treno merci (tradotta germanica) [...] faceva crollare completamente le due campate centrali del ponte...” rimesso in sesto provvisoriamente con campate “...una lunga m. 10 e l’altra m. 29...”. Con le campate anzidette precipitarono nel Fiume anche la locomotiva ed alcuni carri “...tutti carichi di legname...”. La locomotiva “...è stata poi dalle Autorità Tedesche spostata a valle a mezzo di una forte carica esplosiva per consentire la costruzione di un ponte provvisorio...” ed “...attualmente...”, si legge in una Nota di Ferrovie dello Stato dell’Agosto 1960 (cfr. Figura 6), “...dovrebbe trovarsi interrata nell’alveo a dieci-quindici metri a valle dell’attuale ponte ferroviario in corrispondenza della campata centrale...”.

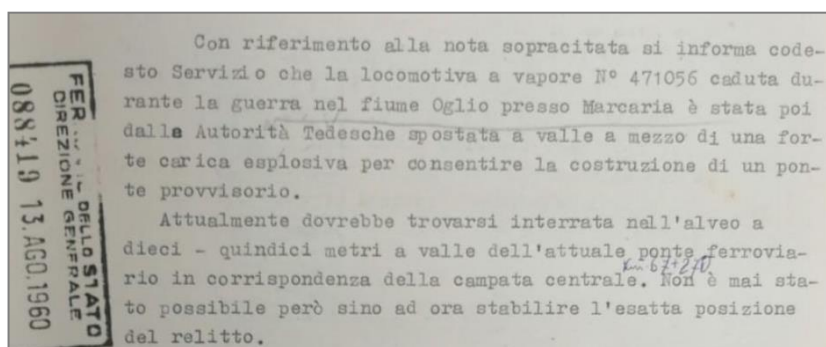


Figura 6 – Stralcio Nota di Ferrovie dello Stato dell’Agosto 1960
(da archivio Fondazione FS)

Tutto questo, anche in ragione di quanto riportato nelle cronache recenti circa il mai avvenuto recupero del relitto, giustificherebbe la configurazione marcatamente irregolare del fondo alveo del Fiume Oglio riscontrata dai rilievi batimetrici effettuati, per lo sviluppo del Progetto Definitivo, proprio in corrispondenza del nuovo attraversamento in progetto ubicato ad una distanza dal Ponte esistente prossima a quella che si legge nella Nota di Figura 6.

In una Nota di Ferrovie dello Stato del 7 Gennaio 1946 (cfr. Figura 7 e Figura 8) si legge che “...ripetuti bombardamenti da aerei nell'ultimo anno di guerra provocarono la completa distruzione delle strutture metalliche del ponte sul fiume Oglio al km. 67+270 della linea Codogno-Mantova, a tre travate indipendenti, a semplice binario, di luce m. 39,70 le estreme e di m. 49 la centrale. Danni rilevanti subivano anche le spalle e le pile in muratura [...] In particolare la spalla lato Cremona si presentava con le murature dissestate sino circa al piano di risega; la pila lato Cremona fessurata in mezzaria dalla sommità sino alla risega; la pila lato Mantova completamente demolita e la spalla lato Mantova leggermente lesionata, mentre tutte le stilate avevano le soprastrutture divelte o sconnesse...”.

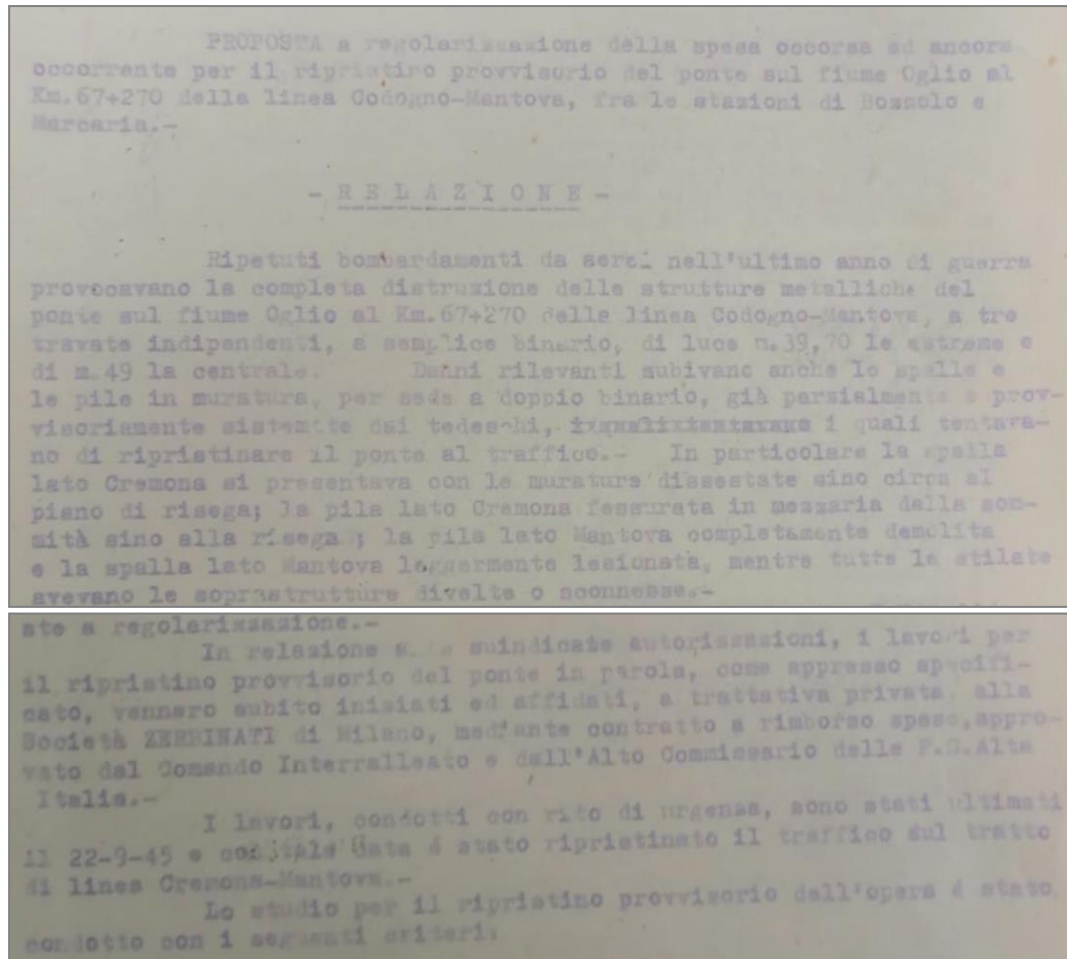


Figura 7 – Stralci Nota di Ferrovie dello Stato del 7 Gennaio 1946
(da archivio Fondazione FS)

Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	9 di 25

1°)-di costruire un ponte che deve garantire di sicurezza per un periodo di almeno tre anni, senza richiedere eccessiva manutenzione e soggezioni all'esercizio;

2°)-di utilizzare al massimo, e ciò per ragioni di economia ~~economiche~~ e di urgenza, quanto era già stato allestito dai tedeschi, sistemando cioè il ponte provvisorio nella stessa sede di quello distrutto (sulla metà verso monte degli appoggi) -> impiegando travi di ferro a doppio T; in parte già approvvigionate dai tedeschi ed in parte disponibili nei depositi militari ex germanici;

3°)-di non recare pregiudizio all'esecuzione di quanto necessario per la definitiva sistemazione delle nuove travate, specialmente per quanto si riferisce alla rimessa in efficienza delle spalle e delle pile in muratura.-

I lavori eseguiti, come risulta schematicamente indicato nel disegno (allegato N.4) sono consistiti:

a)-sistemazione della spalla lato Cremona, limitatamente alla larghezza interessante il ponte provvisorio, eseguita con una gettata di calcestruzzo e lancalette superiore in cemento armato fino a m.2,50 circa sotto il piano di posa delle travi, ed ammassaggio sul lancalette stesso di un castello di legname;

b) sistemazione della 1° stilata, conando su Cremona, con la costruzione di un castello di legname poggiante su cappelli di legno colleganti le teste dei pali, in parte già infissi dai tedeschi;

c)-risarcimento della lesione della pila lato Cremona; collocamento in opera dei blocchi di granito del paramento a monte e costruzione in sommità della pila stessa di un solettone in calcestruzzo armato;

d)-sistemazione della 2° e 3° stilata con costruzione ex novo delle sovrastrutture in legno e dei cappelli per il collegamento delle teste dei pali, già in parte infissi dai tedeschi; previa loro ribattitura ed allineamento ed infissione di nuovi pali;

e)-costruzione in ~~in~~ ^{sostituzione} della pila in muratura lato Mantova completamente demolita, di una robusta stilata in legno su palafitte pure in legno battute sino a completo rifiuto;

f)-sistemazione della 4° stilata, con le stesse modalità di cui al precedente punto b);

g)-risarcimento delle leggere lesioni della spalla lato Mantova;

h)-collocamento in opera di travi a doppio T binato, contrastate all'interno con sbadocchi in legno ed all'esterno con tiranti in ferro, sulle quali sono state fissate le traversine a sostegno del binario corrente;

i)-rimozione dei materiali ferrosi dalle travate metalliche danneggiate, per permettere la costruzione del ponte provvisorio.-

Figura 8 – Stralci Nota di Ferrovie dello Stato del 7 Gennaio 1946
(da archivio Fondazione FS)

I lavori per il “...ripristino provvisorio del ponte...” vennero affidati alla Società ZERBINATI di Milano; tali lavori “... condotti con rito di urgenza...” e “...schematicamente...” rappresentati nel “...disegno...” di Figura 9 e Figura 10, allegato alla Nota in oggetto, vennero ultimati il 22 Settembre 1945 e, nello stesso giorno, venne ripristinato il traffico ferroviario sulla tratta Cremona-Mantova. Nella Nota si legge, inoltre, che “...Lo studio per il ripristino provvisorio dell’opera è stato condotto con i seguenti criteri:

- 1°) di costruire un ponte che desse garanzie di sicurezza per un periodo di almeno tre anni, senza richiedere eccessiva manutenzione e soggezioni all’esercizio;
- 2°) di utilizzare al massimo, e ciò per ragioni di economia e di urgenza, quanto era già stato allestito dai tedeschi, sistemando cioè il ponte provvisorio nella stessa sede di quello distrutto (sulla metà verso monte degli appoggi) e impiegando travi di ferro a doppio T; in parte già approvvigionate dai tedeschi ed in parte disponibili nei depositi militari ex germanici;
- 3°) di non recare pregiudizio all’esecuzione di quanto necessario per la definitiva sistemazione delle nuove travate, specialmente per quanto si riferisce alla rimessa in efficienza delle spalle e delle pile in muratura...”.

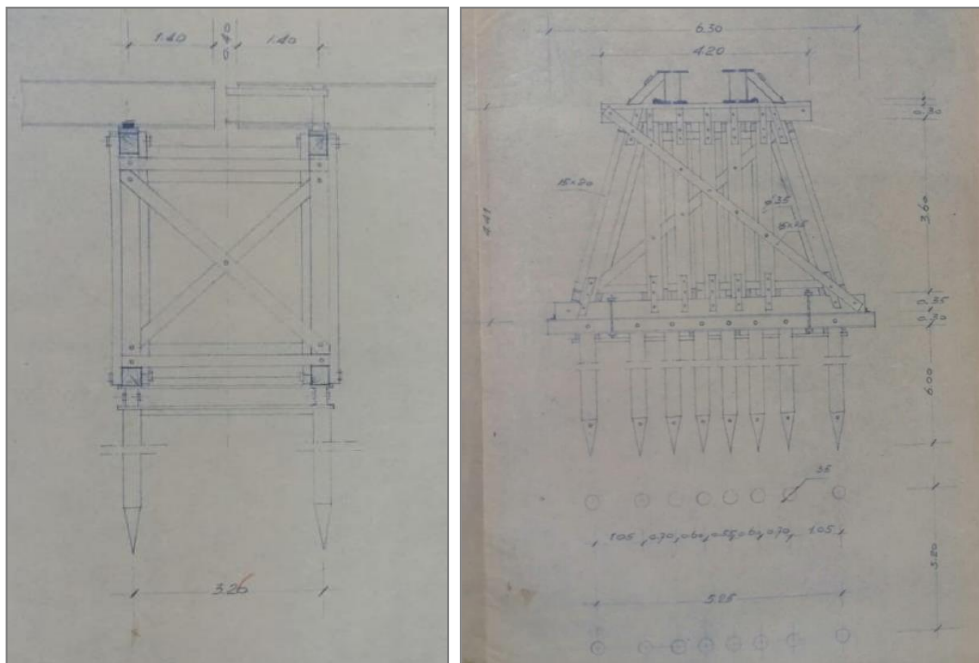
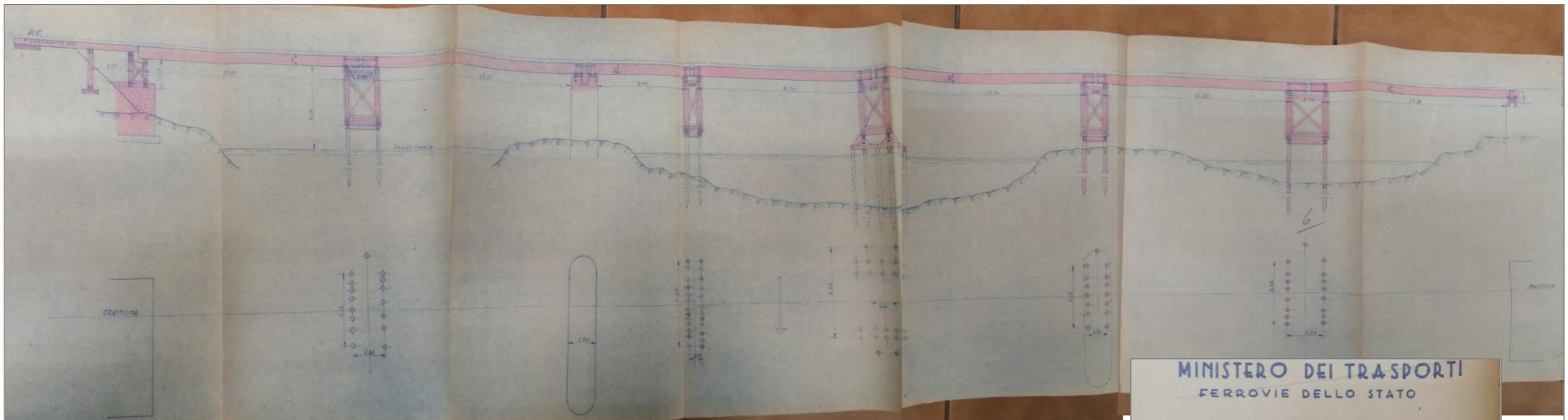


Figura 9 – Stralci da Allegato alla Nota di Ferrovie dello Stato del 7 Gennaio 1946: dettaglio sostegni provvisori (da archivio Fondazione FS)

<p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
	Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A



MINISTERO DEI TRASPORTI
FERROVIE DELLO STATO

COMPARTIMENTO DI MILANO
SEZIONE LAVORI

Linea CODOGNO-MANTOVA (PROVINCIA DI MANTOVA)

Stazione di MANTOVA

Provincia DI MANTOVA

PROPOSTA a regolarizzazione della spesa occorrente ad ancora
occorrente per il ripristino provvisorio del ponte sul fiume Oglio al
Km. 67+270 della linea Codogno-Mantova, fra le stazioni di Roncole e Marostica

APPROVATO **3094**
dal Ministro con Decreto in data **4 APR 1946** - *con il parere del Consiglio d'Amministrazione nel*
l'adunanza N. **39** in data **4 APR 1946**

Milano 11 7-1-1946

IL COMPILATORE *Manica*

IL CAPO DELLA SEZIONE LAVORI *Delella*

ROMA 27 MAR 1946

VISTO
IL CAPO DEL SERVIZIO
LAVORI E COSTRUZIONI
Volpico

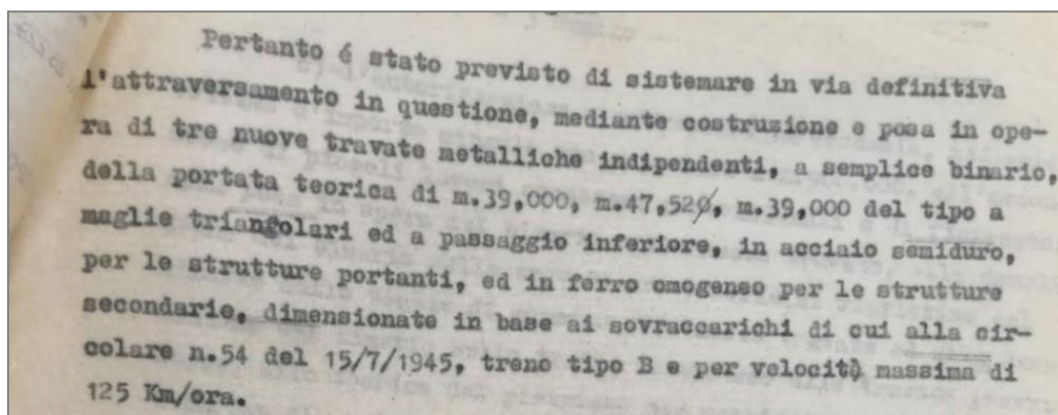
001539

Figura 10 – Stralci da Allegato alla Nota di Ferrovie dello Stato del 7 Gennaio 1946: vista di insieme (da archivio Fondazione FS)

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
<i>Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni</i>	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A	FOGLIO 12 di 25

Successivamente, in una *Nota di Ferrovie dello Stato* del 21 Febbraio 1951 (cfr. *Figura 11* e *Figura 12*), riportante un promemoria per l'allora *Ministro dei Trasporti*, si legge che "...a seguito di azioni belliche, venne distrutto il ponte in ferro a tre luci [...] sul fiume OGLIO presso la stazione di Marcaria, al km. 67+720 della linea Codogno-Cremona-Mantova. Il ripristino dell'attraversamento venne eseguito, in via provvisoria, mediante posa in opera di sette travate metalliche, costituite da travi a doppio T, poggianti sulle vecchie pile e spalle e su quattro stilate provvisorie in legname..." come riscontrabile anche dalla *Nota di Ferrovie dello Stato* del 7 Gennaio 1946, e relativo "...disegno...", sopra richiamata. Avendo però il ripristino dell'attraversamento "...carattere del tutto provvisorio e poiché le stilate in legno, per il loro naturale deperimento, non offrono più la necessaria garanzia di sicurezza..." viene manifestata la necessità di "...provvedere alla sistemazione definitiva del ponte in questione..." e quindi di prevedere la sua ricostruzione "...per garantire la continuità dell'esercizio e per evitare le forti spese di manutenzione...".

Nella *Nota* vengono anche riportate le motivazioni che hanno portato a scegliere per il nuovo attraversamento l'impiego di "...tre nuove travate metalliche indipendenti, a semplice binario, della portata teorica di m. 39,000, m. 47,520, m. 39,000 del tipo a maglie triangolari ed a passaggio inferiore..." argomentando che "...non è risultato conveniente, dal lato economico adottare la struttura in cemento armato poiché, data l'ampiezza delle luci, occorrerebbe costruire almeno due nuovi sostegni intermedi per ogni luce. Inoltre, per non peggiorare le condizioni idrauliche dell'attraversamento, occorrerebbe provvedere ad un notevole rialzamento del piano del ferro, rialzamento che, dato l'andamento pianeggiante della linea, verrebbe ad essere esteso, necessariamente, a notevoli tratti della linea stessa...". Viene altresì indicato che per il dimensionamento è previsto, in termini di sovraccarichi ferroviari, di far riferimento "...ai sovraccarichi di cui alla circolare n. 54 del 15/7/1945, treno tipo B..." e di considerare una "...velocità massima di 125 km/h...".



*Figura 11 – Stralcio Nota di Ferrovie dello Stato del 21 Febbraio 1951
(da archivio Fondazione FS)*

*Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni*

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	13 di 25

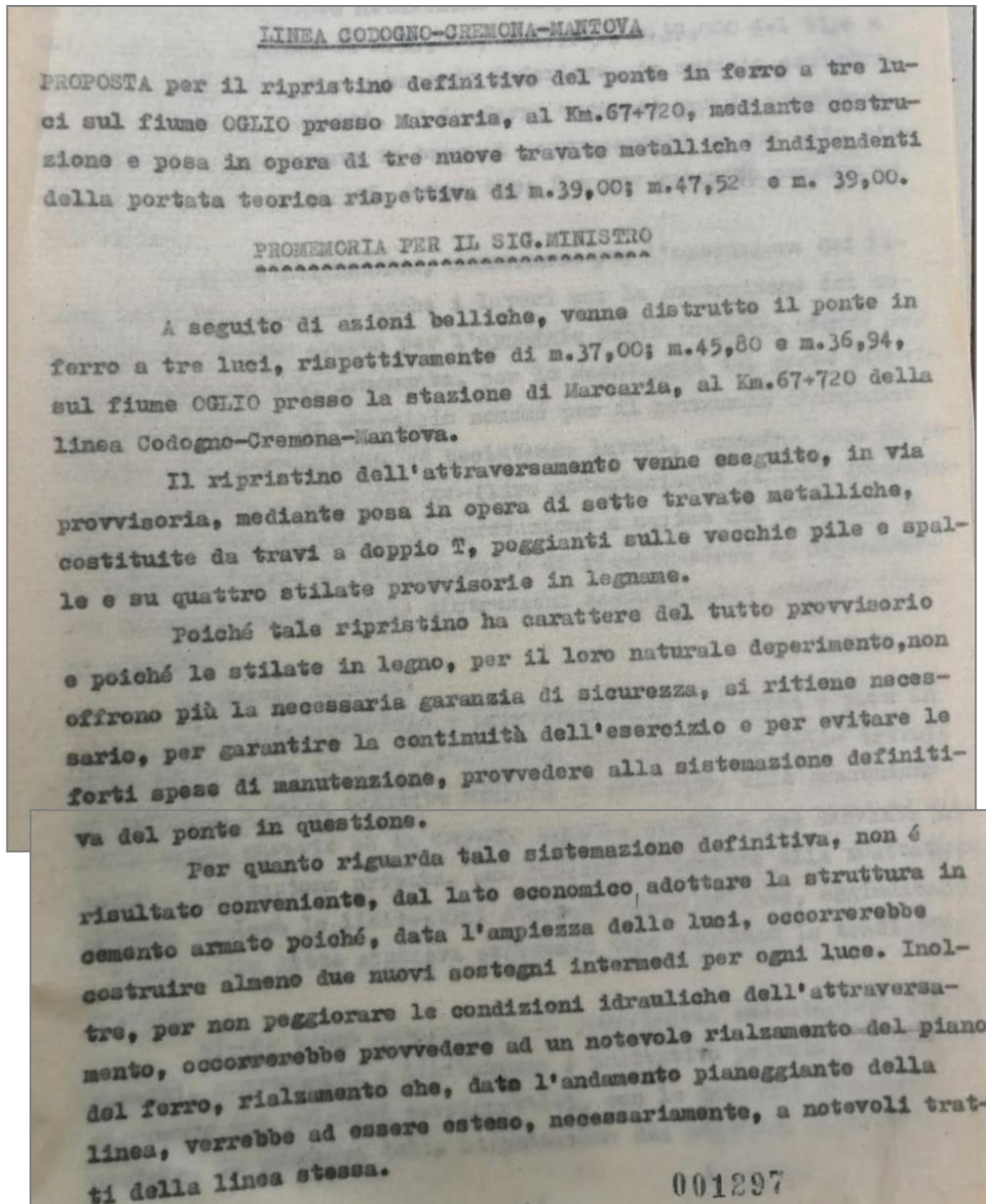


Figura 12 – Stralcio di Nota Ferrovie dello Stato del 21 Febbraio 1951
(da archivio Fondazione FS)

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
	<i>Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni</i>	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A

La necessità di intervenire sull'attraversamento ripristinato in via provvisoria si legge anche in una *Nota* del *Febbraio 1952* della *Prefettura di Mantova* al *Ministero dei Trasporti* (cfr. *Figura 13*) riportante l' "...ordine del giorno votato dalla *Giunta Provinciale della locale Amministrazione Provinciale*, nella riunione del *10 gennaio u.s.* per l'urgente riparazione dei ponti ferroviari sull'Adda a Pizzighettone, sull'Oglio a Marcaria e sul Po a Casalmaggiore..."; la *Giunta Provinciale* rileva che "...i ponti ferroviari sull'Adda a Pizzighettone, sull'Oglio a Marcaria e sul Po a Casalmaggiore, danneggiati durante la guerra dai bombardamenti aerei, sono divenuti pericolosi durante la recente alluvione, tanto che il passaggio dei treni dovette essere sospeso...".

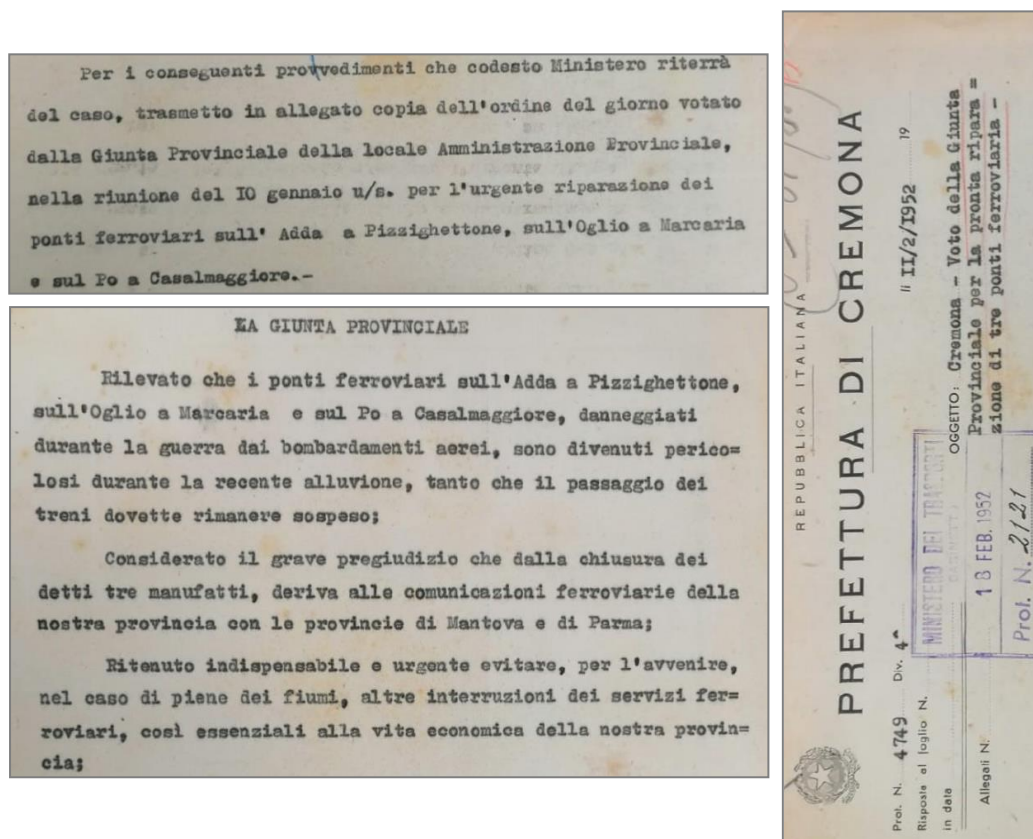


Figura 13 – Stralci Nota della Prefettura di Mantova del Febbraio 1952
(da archivio Fondazione FS)

Le fasi della ricostruzione in via definitiva dell'attraversamento, ormai divenuta non più procrastinabile, e quindi le fasi della realizzazione del *Ponte esistente* risultano dettagliatamente documentate nei *Certificati di Collaudo*, sia in quello relativo alle sottostrutture, datato *27 Novembre 1952* (cfr. *Figura 14*), che in quello relativo all'impalcato, datato *10 Dicembre 1957* (cfr. *Figura 16*).

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
	Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A

Dal *Certificato di Collaudo* relativo alle sottostrutture e quindi riguardante la “...*sistemazione definitiva delle due spalle e ricostruzione delle due pile del Ponte in ferro sul Fiume Oglio...*” (cfr. *Figura 14 e Figura 15*) si legge che il 17 Novembre 1948 venne effettuata la *consegna lavori* all’*Impresa PAVAN NARCISO* di Milano per l’esecuzione di lavorazioni consistenti in “...*a) nella fondazione su pali di legno delle due pile del Ponte; b) nella ricostruzione delle pile stesse e completamento delle spalle; c) nella posa in opera dei banchettoni in cemento armato per l’appoggio delle travate...*”, indicando come esclusi dall’appalto “...*a) lo smontaggio delle travate provvisorie; b) tutti i lavori di armamento; c) la fornitura dell’acciaio dolce e semi duro per lavori in cemento...*”.

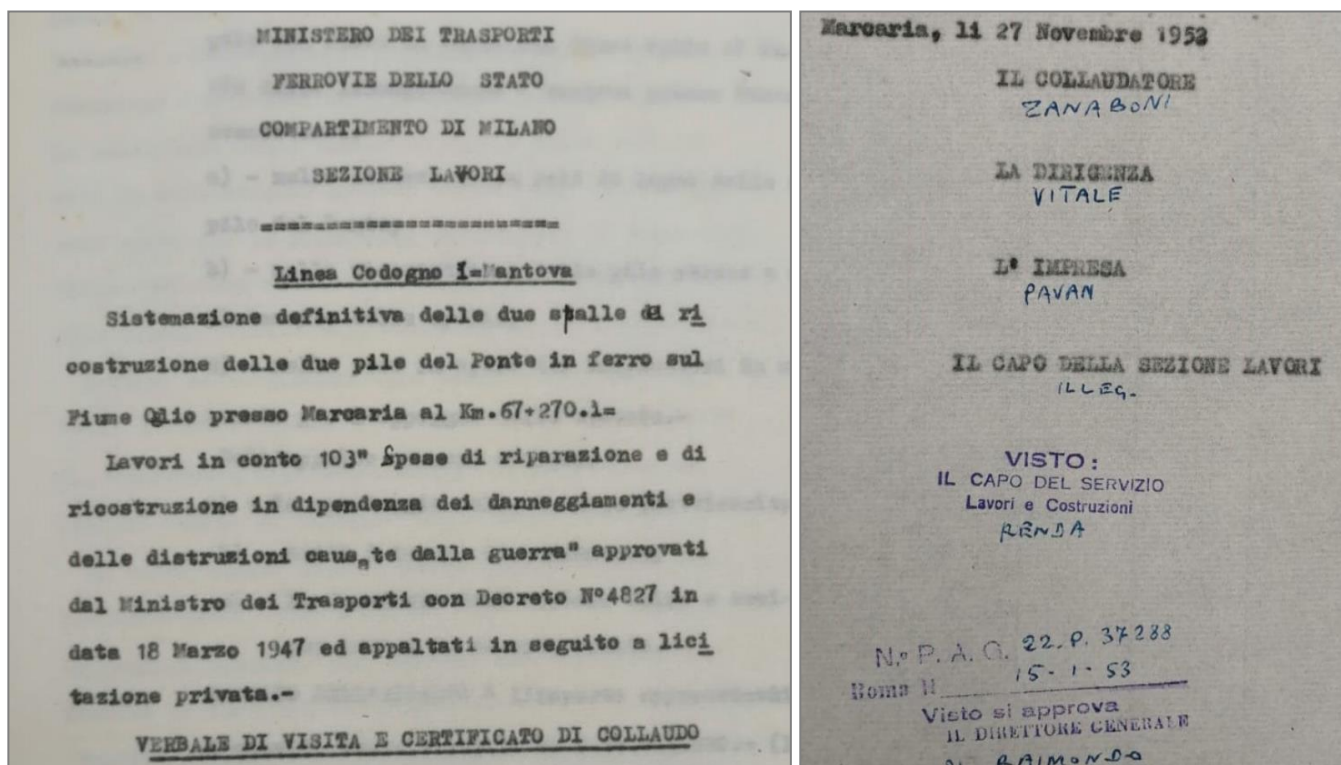


Figura 14 – Stralci *Certificato di Collaudo* sottostrutture del 27 Novembre 1952
(da archivio *Fondazione FS*)

Particolare attenzione va posta al passaggio relativo alle *varianti* ove viene indicato che “...*rispetto alla proposta originaria per l’esecuzione dei lavori in oggetto la quale prevedeva la esecuzione delle fondazioni delle nuove pile su pali in calcestruzzo gettati nel terreno, vennero invece usati per le fondazioni stesse pali di legno...*”. Altresì “...*l’Impresa PAVAN NARCISO venne esonerata dal provvedere alla costruzione dei solettoni in cemento armato di appoggio delle nuove travate...*”.

Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	16 di 25

<p>a) - nella fondazione su pali di legno delle due pile del Ponte;</p> <p>b) - nella ricostruzione delle pile stesse e completamento delle spalle;</p> <p>c) - nella posa in opera dei banchettoni in cemento armato per l'appoggio delle travate.-</p> <p>Dall'appalto vennero esclusi:</p> <p>a) - lo smontaggio delle travate provvisorie;</p> <p>b) - tutti i lavori di armamento;</p> <p>c) - la fornitura dell'acciaio dolce e semi-duro per lavori in cemento armato.-</p>	<p>VARIANTI - Rispetto alla proposta originaria per l'esecuzione dei lavori in oggetto la quale prevedeva la esecuzione delle fondazioni delle nuove pile su pali in calcestruzzo gettati nel terreno, vennero invece usati per le fondazioni stesse pali di legno preesistenti, costruzione attorno alle pile di tute con palancole Larsen fornite dall'Amministrazione Ferroviaria.-</p> <p>Inoltre in relazione alle disposizioni del Servizio Lavori l'Impresa PAVAN NARCISO venne esonerata dal provvedere alla costruzione dei banchettoni in cemento armato di appoggio delle nuove travate.-</p>
--	--

Figura 15 – Stralci Certificato di Collaudo sottostrutture del 27 Novembre 1952
(da archivio Fondazione FS)

I lavori vennero ultimati il 22 Ottobre 1949. Il 27 Settembre 1952 venne nominato il Collaudatore ed il 27 Novembre 1952 venne effettuata da parte di quest'ultimo la visita di accertamento con emissione, nella stessa data, del Certificato di Collaudo.

Dal Certificato di Collaudo relativo all'impalcato e quindi riguardante la "...costruzione e posa in opera di tre nuove travate metalliche della portata teorica rispettivamente di ml. 39,00 – 47,52 – 39,00 per il ponte a tre luci sul fiume Oglio..." (cfr. Figura 16 e Figura 17) si legge che i lavori vennero affidati alla Società CANTIERI RIUNITI DELL'ADRIATICO di Trieste per "...1°) la fornitura di tre nuove travate metalliche indipendenti, per semplice binario, a grandi maglie triangolari a passaggio inferiore, di cui le due estreme della portata teorica di metri 39,00 e la centrale di portata teorica di metri 47,52; 2°) la loro verniciatura completa; 3°) il loro montaggio a valle delle travate provvisorie in esercizio; 4°) la posa in opera delle traverse speciali da ponte sulle nuove travate; 5°) lo smontaggio delle travate provvisorie costituite da travi laminate a doppio T e delle relative stilate di sostegno; 6°) il varamento in sede definitiva e la sistemazione sui definitivi appoggi delle nuove travate, da eseguirsi sotto esercizio. [...] la verifica delle opere di muratura di sostegno delle travate, la verifica dell'ampiezza delle luci e l'esecuzione degli incassi sulle murature per la posa degli apparecchi di appoggio..." indicando come esclusi dall'appalto "...la fornitura dei legnami speciali da ponte; i lavori di armamento; le opere murarie di demolizione e ricostruzione della muratura danneggiata..."

Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	17 di 25

MINISTERO DEI TRASPORTI
FERROVIE DELLO STATO
COMPARTIMENTO DI MILANO- SEZIONE LAVORI
LINEA: CREMONA - MANTOVA

-----oOo-----

COSTRUZIONE E POSA IN OPERA DI TRE NUOVE TRAVATE METALLICHE DELLA PORTATA TEORICA RISPETTIVA DI ML. 39,00 - 47,52 - 39,00 PER IL PONTE A TRE LUCI SUL FIUME OGLIO AL Km. 67+720, PRESSO LA STAZIONE DI MARCARIA.-

- APPALTO SOC. CANTIERI RIUNITI DELL'ADRIATICO, CON SEDE IN TRIESTE.-

=====

VERBALE DI VISITA E CERTIFICATO DI COLLAUDO

Fatto in semplice originale a Torino il 10 Dicembre 1957.-

LA DIRIGENZA
It. G. M. S. Quaranta

LA SOCIETA' APPALTATRICE
It. M. Costantini It. G. Negro

IL COLLAUDATORE
It. L. Galino

IL CAPO DELLA SEZIONE LAVORI
It. M. Navaroli

VISTO:
IL CAPO DEL SERVIZIO
Lavori e Collaudi
It. F. P.

N. I. C. P. / C. C. P. 1/1957
It. S.

Roma
Visto e approvato
Il Capo del Servizio
It. F. P.

*per copia esemplare
It. L. Galino*

Figura 16 – Stralci Certificato di Collaudo impalcato del 10 Dicembre 1957
(da archivio Fondazione FS)

I lavori appaltati comprendevano:

- 1?) la fornitura di tre nuove travate metalliche indipendenti, per semplice binario, a grandi maglie triangolari a passaggio inferiore, di cui le due estreme della portata teorica di metri 39,00 e la centrale della portata teorica di metri 47,52;
- 2?) la loro verniciatura completa;
- 3?) il loro montaggio, a valle delle travate provvisorie in esercizio;
- 4?) la posa in opera delle traverse speciali da ponte sulle nuove travate;
- 5?) lo smontaggio delle travate provvisorie costituite da travi laminate a doppio T, e delle relative stilate di sostegno;
- 6?) il varamento in sede definitiva e la sistemazione sui definitivi appoggi delle nuove travate, da eseguirsi sotto esercizio.-

Erano comprese nell'appalto: la verifica delle opere di muratura di sostegno delle travate, la verifica dell'ampiezza delle luci e l'esecuzione de-

gli incassi sulle murature per la posa degli apparecchi di appoggio.-

Era invece escluso: la fornitura dei legnami speciali da ponte; i lavori di armamento; le opere murarie di demolizione e ricostruzione delle murature danneggiate.-

Figura 17 – Stralci Certificato di Collaudo impalcato del 10 Dicembre 1957
(da archivio Fondazione FS)

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
<i>Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni</i>	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A	FOGLIO 18 di 25

Il 1 Febbraio 1952 venne compilato il verbale di consegna dei lavori di officina. Il 7 Novembre 1953 vennero ultimati i lavori, effettuate le prove di carico ed il Ponte esistente venne aperto al transito dei convogli in configurazione provvisoria. I motivi di tale configurazione, e relativa apertura all'esercizio, risultano ben riassunti in un promemoria di Ferrovie dello Stato per l'allora Ministro dei Trasporti (cfr. Figura 18) da cui si legge che l'allora Ufficio di Dirigenza di Ferrovie dello Stato "...dispose di impostare le nuove travate col sottotrave a quota 27.50, cioè circa un metro più alte di quelle provvisorie in esercizio e con ubicazione a fianco di queste ultime, utilizzando le stesse spalle e pile a suo tempo predisposte per il doppio binario...". Durante i lavori di montaggio delle nuove travate il Genio Civile di Mantova "...rese noto che la quota di m. 27.50 stabilita per il sottotrave era quella di massima piena del Torrente e che le nuove strutture dovevano avere un franco di ca. 50 rispetto a detta quota; fu perciò disposto l'ulteriore alzamento delle travate stesse fino a portarne il sottotrave a quota 28 prima di procedere al varo nella posizione definitiva..."; ciò giustifica la scalettatura del piano di posa dell'impalcato oggi visibile in corrispondenza del coronamento delle sottostrutture (cfr. Figura 2). Nell'Ottobre 1953 si verificò un importante evento di piena che impose la chiusura all'esercizio del ponte provvisorio²; in tale contesto, "...poiché il montaggio delle nuove travate era pressoché ultimato, si convenne sulla opportunità di attivarle all'esercizio nella posizione in cui si trovano..." e quindi con l'intradosso a q.ta 27.50m s.l.m.

Il transito dei convogli, come si legge in una Nota di Ferrovie dello Stato del 4 Novembre 1953 (cfr. Figura 19), "...avverrà sulle nuove travate ubicate in sede provvisoria su appoggi pure provvisori, e perciò a tutti i treni, in corrispondenza del detto ponte, dovrà essere prescritto rallentamento alla velocità di 10 km/ora per una lunghezza di ml. 400. Tale rallentamento resterà in vigore fino a che le travate non saranno definitivamente sistemate...".

Le travate vennero sistemate definitivamente, e quindi portate nella configurazione attuale (cfr. Figura 2, Figura 20 e Figura 23), nei giorni 17-18-19 Maggio 1954, come riscontrabile da una Relazione giustificativa di Ferrovie dello Stato del 28 Febbraio 1955 (cfr. Figura 21). Da tale Relazione si legge infatti che "...Durante l'interruzione della linea - avvenuta nei giorni 17-18-19 maggio 1954 - la Ditta Appaltatrice provide infatti all'alzamento delle travate portando la sottotrave da quota 27,50, come ordinato in un primo tempo, a quota 28,00 eseguendo il varo trasversale separatamente per ogni singola travata...". I dispositivi di varo e lo schema di traslazione delle travate in configurazione definitiva risultano ben visibili negli stralci dell'elaborato grafico di Figura 22.

² Il ponte provvisorio ripristinato dalla Società ZERBINATI ed aperto all'esercizio ferroviario il 22 Settembre 1945.

per le sopradette operazioni di variazione.
Per la migliore difesa dell'opera da eventuali piene, l'Ufficio di Dirigenza dispose di impostare le nuove travate col sottotrave a quota 27.50, cioè circa un metro più alte di quelle provvisorie in esercizio e con ubicazione a fianco di queste ultime, utilizzando le stesse spalle e pile a suo tempo predisposte per il doppio binario.

Senonché, nel corso dei lavori di montaggio delle travate, il Genio Civile, rese noto che la quota di m.27.50 stabilita per il sottovia era quella di massima piena del Torrente e che le nuove strutture dovevano avere un franco di cm.50 rispetto a detta quota; fu per ciò disposto l'ulteriore alzamento delle travate stesse fino a portarne il sottotrave a quota 28 prima di procedere al varo nella posizione definitiva.

Inoltre, a causa della piena verificatasi nell'ottobre 1953 che minacciava la stilata delle travate provvisorie, fu interrotto l'esercizio ferroviario in corrispondenza dell'attraversamento e, poiché il montaggio delle nuove travate era pressoché ultimato, si convenne sulla opportunità di attivarle all'esercizio nella posizione in cui si trovano, previo completamento, con rito d'urgenza, delle poche chiodature che restavano da eseguire, conveniente sistemazione degli appoggi provvisori per consentire l'entrata in esercizio delle travate, e deviazione della linea in corrispondenza delle rampe di accesso.

Figura 18 – Stralci promemoria Ferrovie dello Stato per Ministro dei Trasporti
(da archivio Fondazione FS)

Il transito avverrà sulle nuove travate ubicate in sede provvisoria su appoggi pure provvisori, e perciò a tutti i treni, in corrispondenza del detto ponte, dovrà essere prescritto rallentamento alla velocità di 10. Km./ora per una lunghezza di ml.400.

Tale rallentamento resterà in vigore fino a che le travate non saranno definitivamente sistemate. I segnali verranno posti in opera a cura del Sorvegliante della linea.

Lo stesso giorno 7 verranno eseguite le prove di carico delle nuove travate ed a tale scopo la Sezione Trazione è pregata di mettere a disposizione in stazione di Bozzolo per le ore 8. di tale giorno, due locomotive con i fumaioli attestati scelte fra le più pesanti ammesse a circolare sulla linea.

Figura 19 – Stralcio Nota di Ferrovie dello Stato del 4 Novembre 1953
(da archivio Fondazione FS)

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
<i>Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni</i>	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A	FOGLIO 20 di 25

Le nuove travate metalliche, indipendenti, a semplice binario, della portata teorica rispettivamente di metri 39,000; m.47,520 e m.39,000 sono del tipo a grandi maglie triangolari, a passaggio inferiore, aperte superiormente le due laterali e chiusa la centrale.

Figura 20 – Stralcio Nota di Ferrovie dello Stato del 5 Novembre 1953
(da archivio Fondazione FS)

Fu necessario quindi interrompere l'esercizio, per permettere la costruzione delle due rampe di accesso al ponte in posizione definitiva, non essendo di sufficiente lunghezza il tratto di linea provvisoriamente abbandonato.

Si rese pertanto inutile eseguire il varo laterale contemporaneo delle nuove tre travate metalliche, come previsto in contratto.

Durante l'interruzione della linea - avvenuta nei giorni 17 - 18 - 19 maggio 1954 - la Ditta Appaltatrice provvide infatti all'alzamento delle travate portando la sottotrave da quota 27,50, come ordinato in un primo tempo, a quota 28,00 eseguendo il varo trasversale separatamente per ogni singola travata.

Figura 21 – Stralcio Relazione giustificativa di Ferrovie dello Stato del 28 Febbraio 1955
(da archivio Fondazione FS)

Dal *Certificato di Collaudo* (cfr. Figura 16) si legge che alcune lavorazioni concenti la rimozione di materiale in alveo non vennero effettuate dalla Società CANTIERI RIUNITI DELL'ADRIATICO.

Il 5 Luglio 1957 venne nominato il *Collaudatore* ed il 30 Agosto 1957 venne effettuata, da parte di quest'ultimo, la visita di collaudo; nel corso di una "...visita preliminare alle travate..." condotta dalla "...locale Squadra Ponti in Ferro..." nei giorni precedenti, 21÷24 Agosto 1957, vennero rilevate anomalie per quel che concerne la verniciatura "...deperimento della verniciatura [...] incompleta verniciatura...".

Il *Certificato di Collaudo* venne emesso il 10 Dicembre 1957.

Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	21 di 25



Figura 22 – Stralci elaborato grafico con indicazione dispositivi di varo e schema di traslazione delle travate (da archivio Fondazione FS)

Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	22 di 25

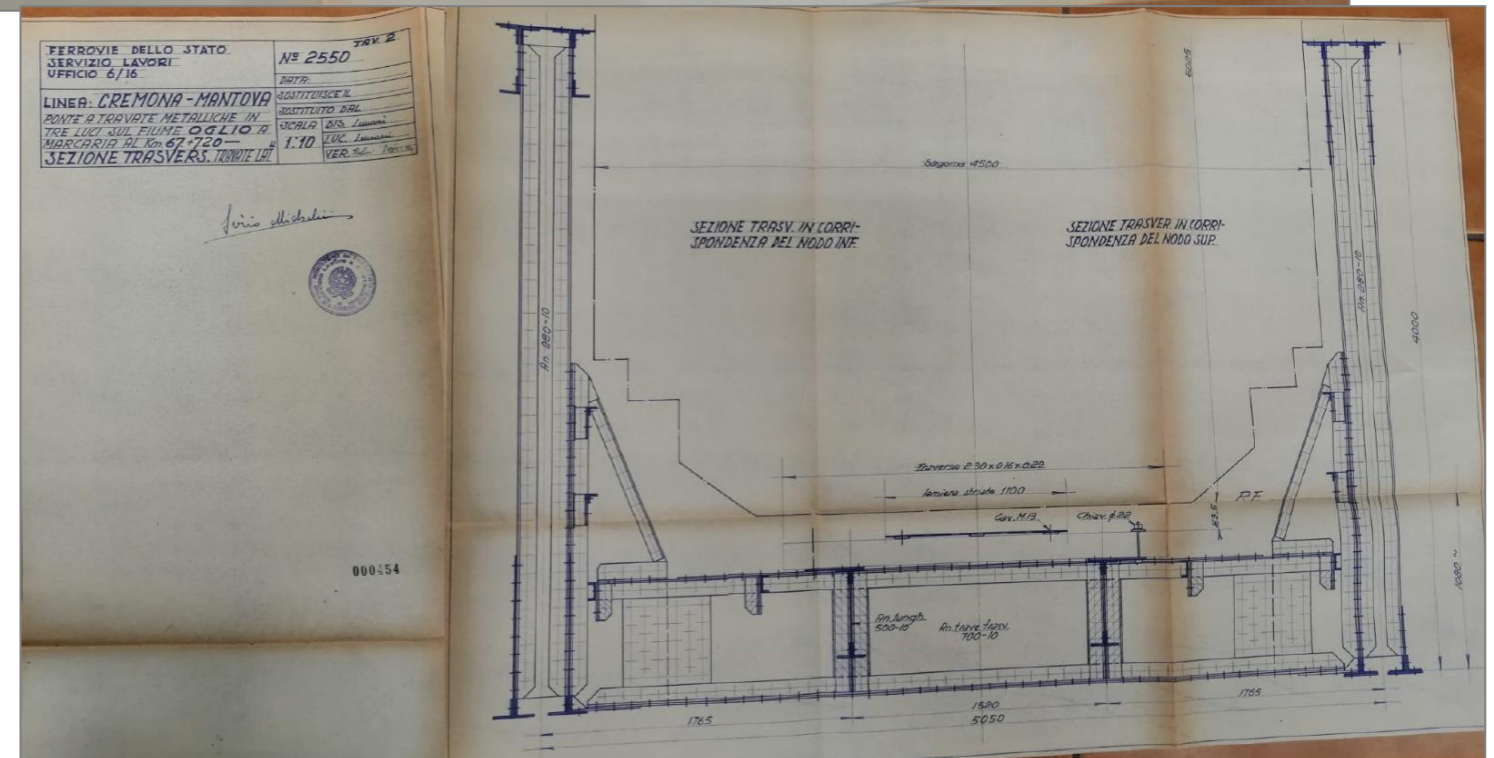
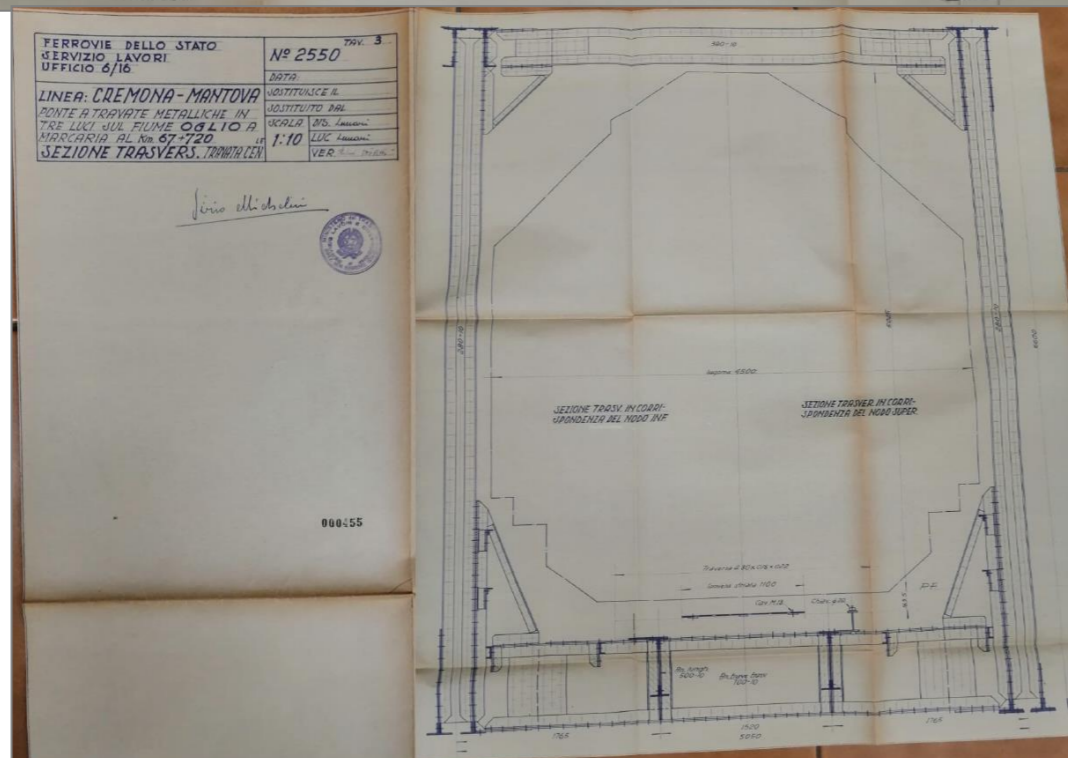
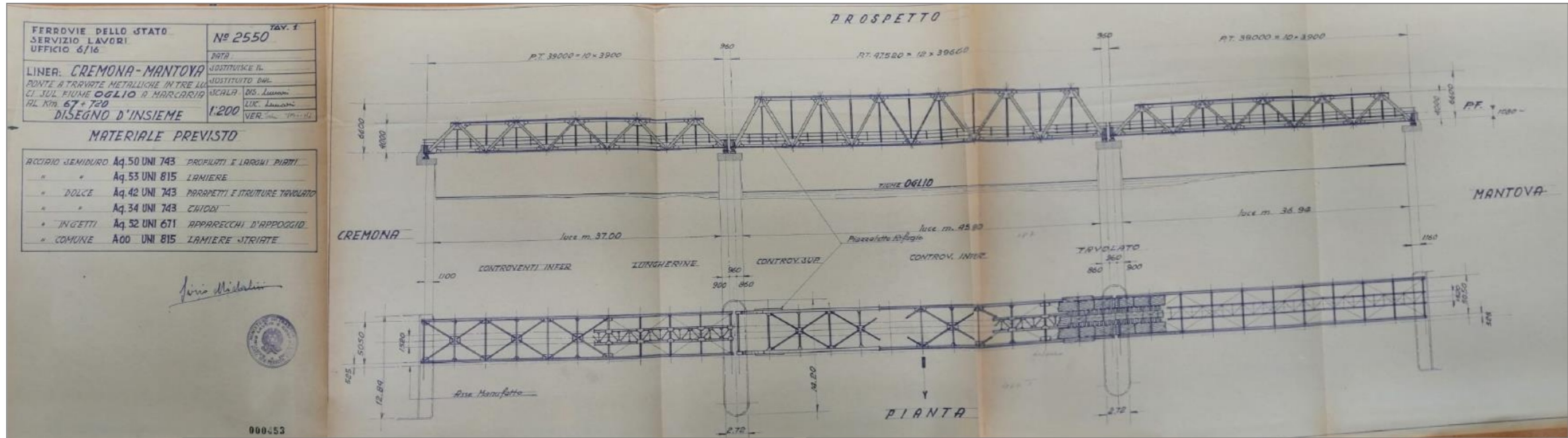


Figura 23 – Stralci “...disegno di insieme...” del Ponte esistente sul Fiume Oglio
(da archivio Fondazione FS)

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
<i>Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni</i>	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A	FOGLIO 23 di 25

3 SCELTE PROGETTUALI E CONSIDERAZIONI

L'attraversamento in progetto (*Soluzione PD*) - cfr. *Figura 1* e *Figura 24* -, conseguente al raddoppio ferroviario, risulta costituito da n°4 campate isostatiche di medesima portata teorica pari a $L_c=60,48m$ (luce *asse spalla-asse pila/asse pila-asse pila* pari a $L=62m$) con impalcato metallico a via inferiore (con vasca portaballast) avente struttura reticolare, ad altezza costante, chiusa superiormente e caratterizzata da pareti "a maglia triangolare".

Le scelte effettuate per la progettazione di tale nuovo attraversamento sono state, in primo luogo, dettate da motivazioni di carattere idraulico legate al rispetto di quanto prescritto dal *D.M. 17 Gennaio 2018*³, e relativa *Circolare*⁴, in termini di compatibilità idraulica per quel che concerne:

- ✓ le luci individuate (cfr. § 5.1.2.3, richiamato dal § 5.2.1.2, del *D.M. 17 Gennaio 2018* "...Qualora fosse necessario realizzare pile in alveo, la luce netta minima tra pile contigue, o fra pila e spalla del ponte, non deve essere inferiore a 40 m misurati ortogonalmente al filone principale della corrente...")
- ✓ il franco idraulico (cfr. § 5.1.2.3, richiamato dal § 5.2.1.2, del *D.M. 17 Gennaio 2018* "...Il franco idraulico, definito come la distanza fra la quota liquida di progetto immediatamente a monte del ponte e l'intradosso delle strutture, è da assumersi non inferiore a 1,50 m, e comunque dovrà essere scelto tenendo conto di considerazioni e previsioni sul trasporto solido di fondo e sul trasporto di materiale galleggiante, garantendo una adeguata distanza fra l'intradosso delle strutture e il fondo alveo...")
- ✓ gli argini (presenti in prossimità delle sponde del *Fiume Oglio*) e la manutenzione (cfr. § C5.1.2.3, richiamato dal § C5.2.1.2, della *Circolare* "...Nel caso di corsi di acqua arginati, la quota di sottotrave sarà comunque non inferiore alla quota della sommità arginale per l'intera luce. Per tutti gli attraversamenti è opportuno sia garantito il transito dei mezzi di manutenzione delle sponde e/o delle arginature...")

nonché al rispetto di quanto prescritto dal *Regio Decreto n°523/1904* in merito alle distanze delle pile e delle spalle dagli argini anzidetti (cfr. "...*Art.96 - 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*

³ Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 Gennaio 2018 – Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»

⁴ Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»» di cui al Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018

	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
<i>Ponte esistente sul Fiume Oglio Ricostruzione storica e considerazioni</i>	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 09 RG	DOCUMENTO VI 02 00 001	REV. A	FOGLIO 24 di 25

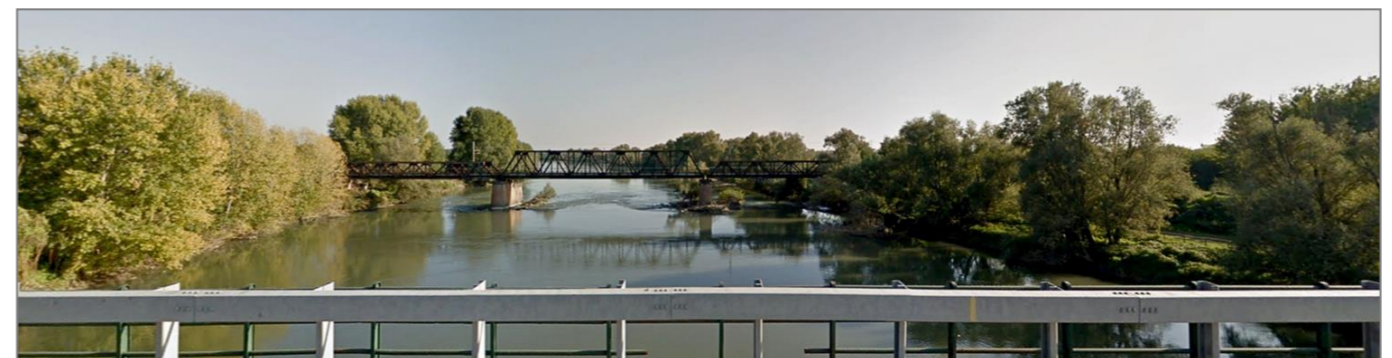
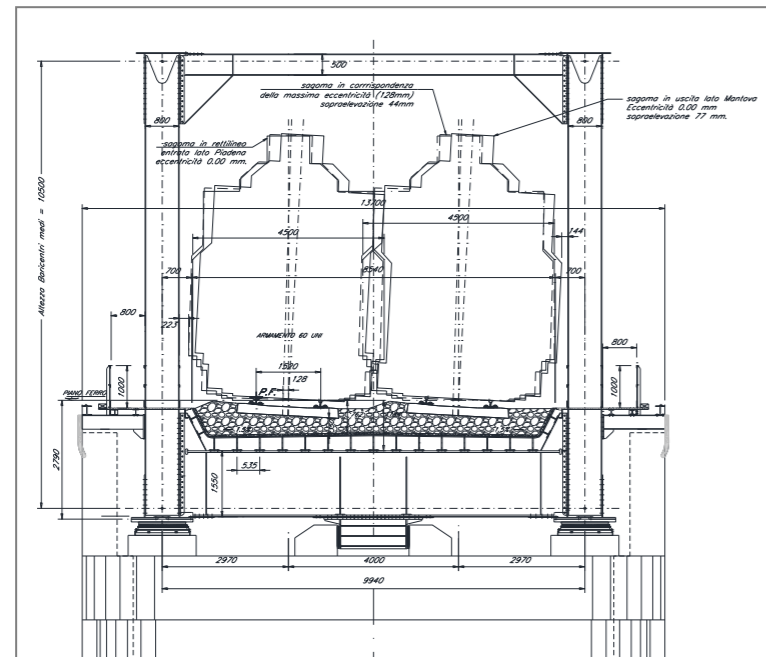
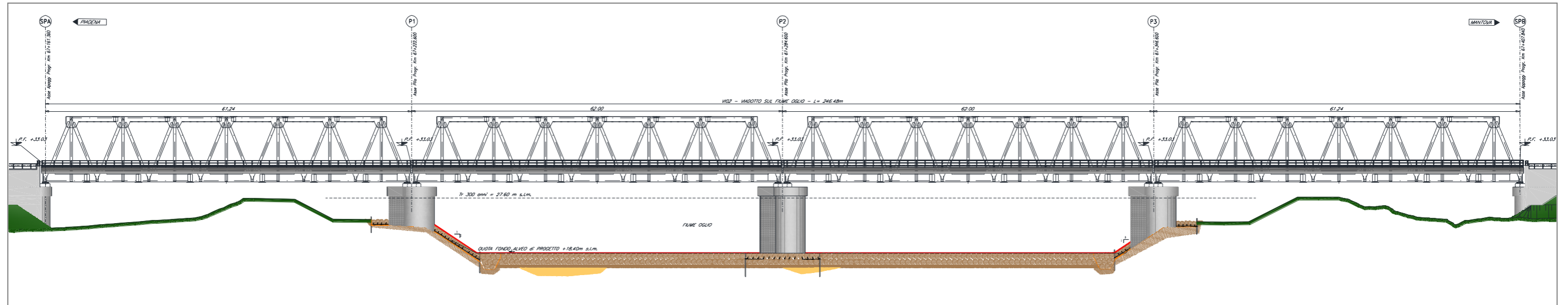
località, ed in mancanza di tali discipline, a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi...”).

Inoltre, le scelte effettuate sono state altresì condotte nel rispetto dell’architettura propria delle tipologie strutturali esistenti impiegate sulla *Linea Storica* per l’impalcato (caratterizzato da una struttura reticolare metallica a via inferiore con pareti “a maglia triangolare”), per le pile e le spalle (caratterizzate da un pulvino, leggermente aggettante rispetto al fusto, con estremità arrotondate). In tale contesto, si osserva come l’attraversamento in progetto, previsto con impalcati a struttura reticolare metallica a via inferiore di pari altezza, riprende la linea del *Ponte originario* (cfr. *Figura 3* e *Figura 4*) non mantenuta per il *Ponte esistente* caratterizzato da campate laterali aventi impalcati di altezza inferiore rispetto all’impalcato afferente alla campata centrale.

Come premesso al § 1, per la realizzazione del nuovo attraversamento è progettualmente prevista la demolizione del *Ponte esistente* (cfr. *Figura 1* e *Figura 2*). Le motivazioni di tale scelta, partendo da esigenze di tracciato ferroviario e dalla ragionevole necessità di limitare l’occupazione di suolo/impatto sul territorio del raddoppio ferroviario in progetto nell’area di interesse, trovano giustificazione sia nella riscontrata insufficienza idraulica, in termini di franco idraulico, del *Ponte esistente* con riferimento alle prescrizioni del *D.M. 17 Gennaio 2018*, e relativa *Circolare*, per le opere esistenti (cfr. § 5.1.2.3, richiamato dal § 5.2.1.2, del *D.M. 17 Gennaio 2018* “..Per i ponti esistenti, eventualmente interessati da luci nette di misura inferiore [...] a 40m misurati ortogonalmente al filone principale della corrente [...] è ammesso l’allargamento della piattaforma, a patto che questo non comporti modifiche dimensionali delle pile, delle spalle o della pianta delle fondazioni di queste, e nel rispetto del franco idraulico come nel seguito precisato [...] Il franco idraulico, definito come la distanza fra la quota liquida di progetto immediatamente a monte del ponte e l’intradosso delle strutture, è da assumersi non inferiore a 1,50 m, e comunque dovrà essere scelto tenendo conto di considerazioni e previsioni sul trasporto solido di fondo e sul trasporto di materiale galleggiante, garantendo una adeguata distanza fra l’intradosso delle strutture e il fondo alveo...”) sia nella necessità di prevedere sul *Ponte esistente* importanti interventi strutturali conseguenti alla verifica di sicurezza da condurre, in accordo con il *D.M. 17 Gennaio 2018* e relativa *Circolare*, anche per via dell’incremento dei carichi legati all’aggiunta del secondo binario, seppur storicamente prevista la predisposizione per l’alloggiamento dello stesso. Altresì, non risulta possibile la coesistenza del *Ponte esistente* con l’attraversamento in progetto in quanto ciò renderebbe non percorribile il soddisfacimento dei diversi aspetti normativi di carattere idraulico sopra evidenziati per l’attraversamento anzidetto.

Ponte esistente sul Fiume Oglio
Ricostruzione storica e considerazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 09 RG	VI 02 00 001	A	25 di 25



Ante Operam – Ponte esistente: vista lato monte



Post Operam - Attraversamento in progetto: vista lato monte

Figura 24 – Stralci dell'attraversamento in progetto (Soluzione PD)