

## OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PONTE SUL FIUME MELLA IN VIA CAPRETTI



Sala Giudici Palazzo della Loggia – 8 novembre 2023

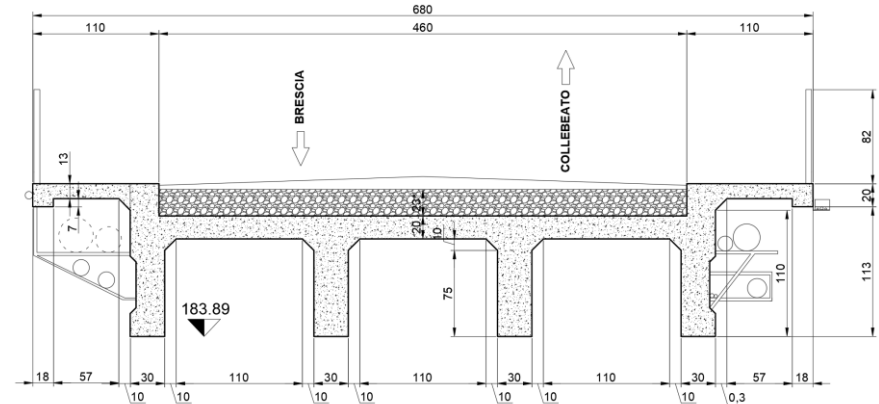
# LOCALIZZAZIONE



## FINALITÀ DEL PROGETTO

- Ripristinare la piena funzionalità e la sicurezza del cavalcavia di via Capretti, per le esigenze di servizio, in quanto a seguito di analisi delle criticità nell'ambito strutturale in relazione al transito di automezzi pesanti e successive indagini con prelievo di materiali e prove di laboratorio sono emerse criticità strutturali degli elementi portanti dell'impalcato, costituito da 4 travi emergenti e soletta in c.a. in opera, pertanto il presente progetto si propone di effettuare il ripristino strutturale di tali elementi
- Rifacimento dell'impermeabilizzazione, della pavimentazione in conglomerato bituminoso, del giunto di sottopavimentazione in corrispondenza della pila centrale e la realizzazione delle barriere laterali guard rail con tipologia tipo H2 bordo ponte in acciaio Corten dotate di regolare omologazione
- Adeguare il parapetto esistente al fine di avere un'altezza al corrimano di cm 110 e verniciato con RAL 7021 simile a quella esistente. Analogamente a quanto avviene attualmente le tubazioni posate sul lato sud (lato passerella ciclopedonale) verranno mascherate con una lamiera in acciaio verniciata con RAL pari a quello dell'acciaio Corten

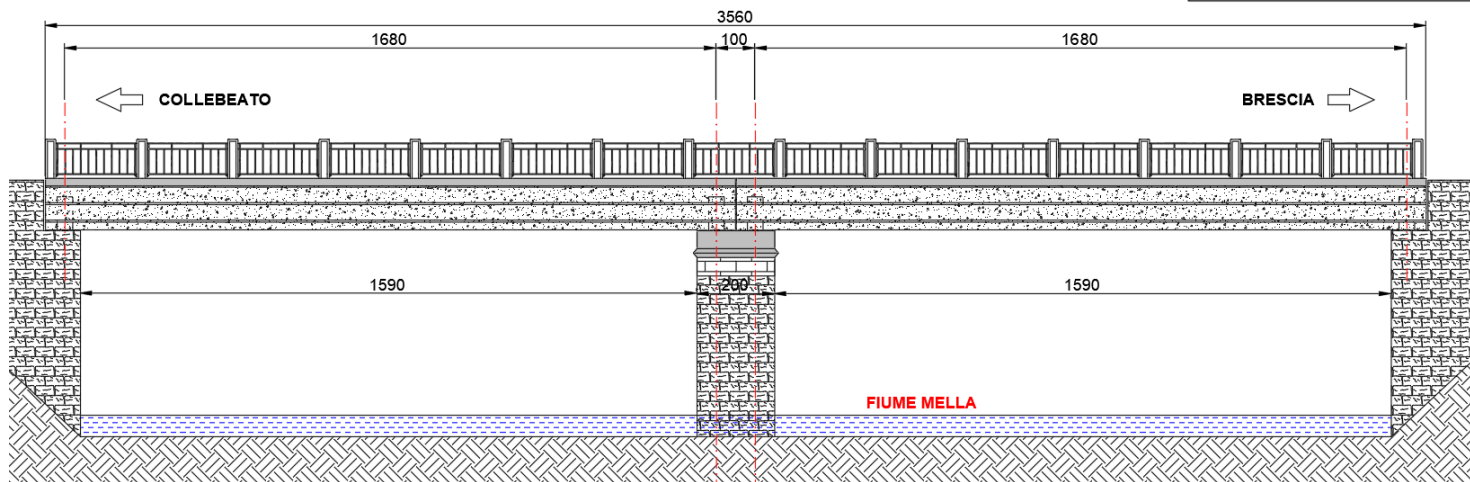
# ANALISI STORICO – CRITICA E RILIEVO



Sezione trasversale

- SOTTOSERVIZI AGGRAFFATI ALL'IMPALCATO:
- DESTRA (MONTE)
    - Enel distribuzione 15 KV Ø130
    - 2 tubazioni G.P. Distribuzione Gas Ø235 e Ø168
    - 2 cavi telecom (1 dismesso e 1 in funzione)
    - Canalina Telecom dismessa
  - SINISTRA (VALLE)
    - 2 tubazioni Acqua Ø235 e Ø340
    - Cavo telecontrollo acqua Ø143
    - Cavo Smart City Ø143
    - Controllo pluviometro Ø50

Fu costruito presumibilmente nei primi decenni dello scorso secolo. L'impalcato è in c.a. in opera, le spalle e la pila centrale presentano un nucleo centrale in calcestruzzo ed un rivestimento in pietra.



Sezione longitudinale

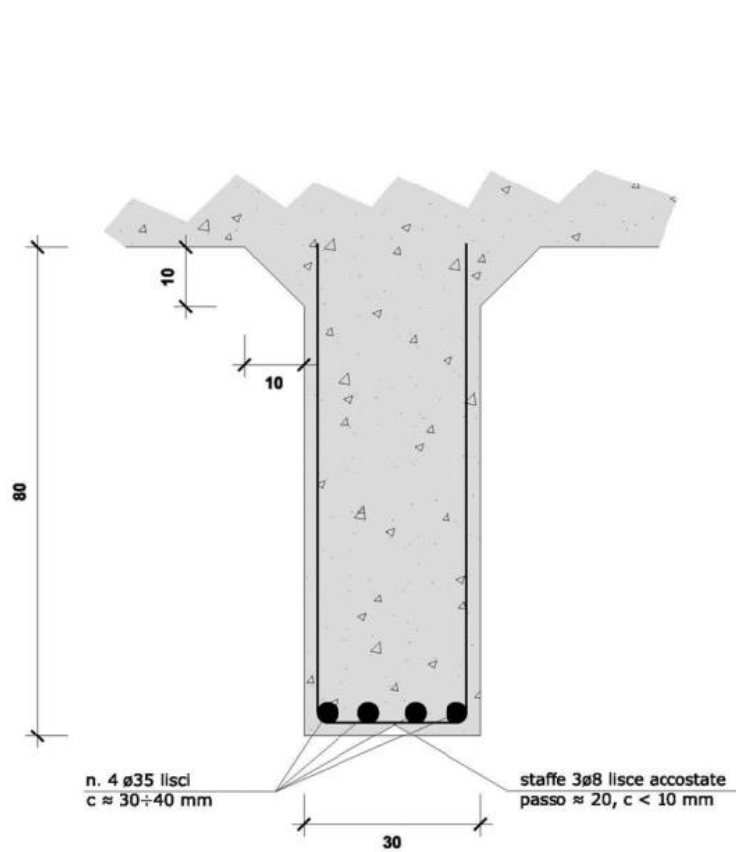
# Analisi del degrado



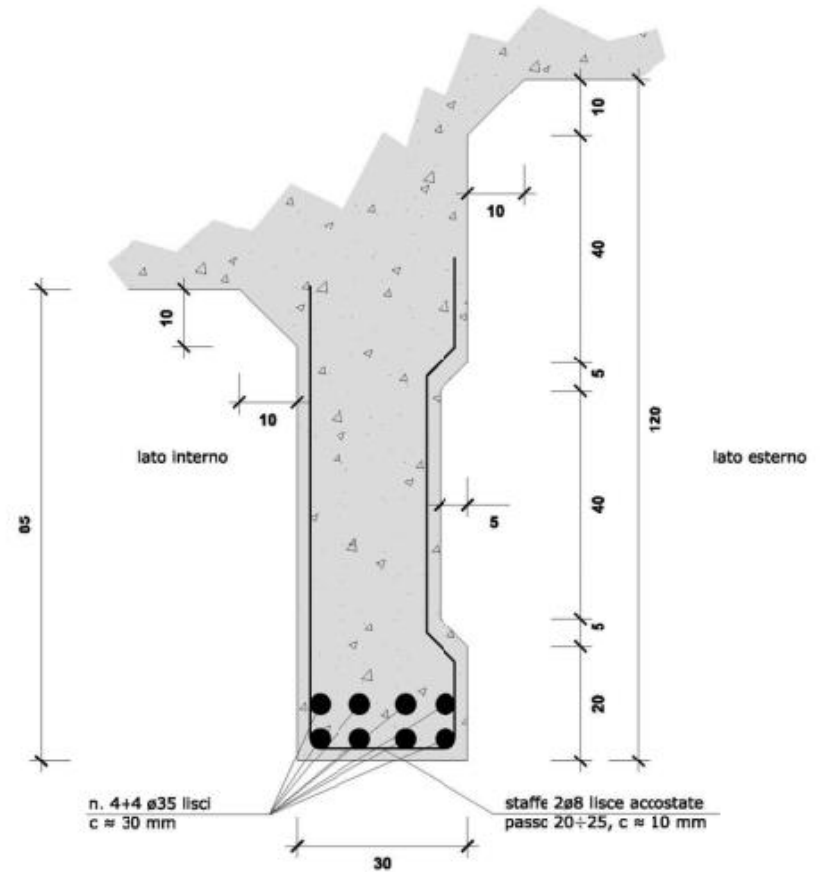


Trave n. 1, lato nord, campata ovest

## Rilievo dettagli costruttivi



Sezione tipo trave interna



Sezione tipo trave esterna

# CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

## Prove di carbonatazione:

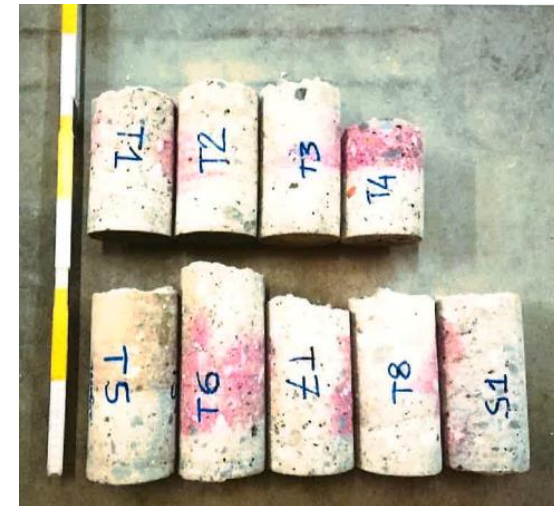
su tutte le travi la profondità della carbonatazione è risultata molto elevata per cui si sono innescati fenomeni di ossidazione (le armature principali hanno una riduzione della sezione resistente che raggiunge in alcuni casi il 50%)

## Prove di trazione:

valori di resistenza ordinari per gli acciai in uso all'epoca di costruzione ma inferiori a quelli necessari per presenza avanzata di ossidazione e riduzione della sezione resistente

## Prove di compressione:

valori di resistenza molto bassi





## ESITI DELLA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTE INTERVENTO

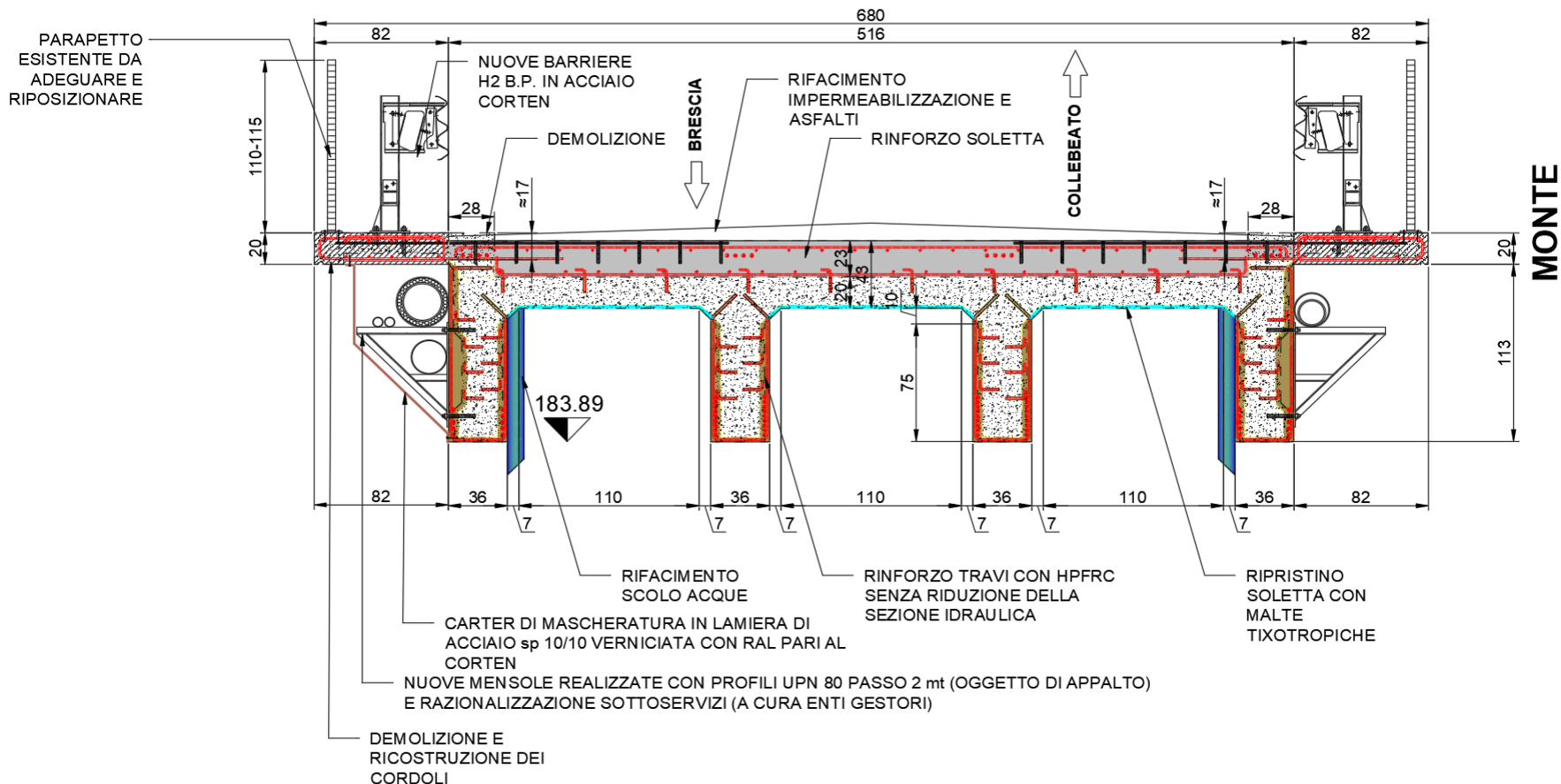
- forte degrado in corrispondenza degli scarichi dei pluviali sulle travi di bordo (2 sul lato nord e 2 sul lato sud), in cui il dilavamento ha prodotto nel tempo la completa espulsione del copriferro e la messa a nudo delle armature principali sul fondo delle travi, con conseguente ossidazione delle barre in acciaio e riduzione della sezione resistente in alcuni casi superiore al 50%
- Anche per quanto riguarda le travi interne si ravvisano distacchi del copriferro ed ossidazione delle armature con riduzione della sezione resistente pur se in misura minore rispetto alle travi di bordo
- Le spalle e la pila centrale non presentano evidenti segni di degrado e non si ravvisano segni evidenti di cedimento del sistema fondale
- In relazione al transito di automezzi pesanti si sono riscontrati deficit strutturali a taglio e a flessione nella travi e strutture dell'impalcato. La riduzione delle capacità portanti di tali elementi strutturali ha comportato la limitazione del transito ai mezzi avente massa a pieno carico inferiore alle 20 tonnellate, con restrizione della carreggiata stradale mediate new jersey e traffico a senso unico alternato a vista

# INTERVENTI DI RIPRISTINO STRUTTURALE

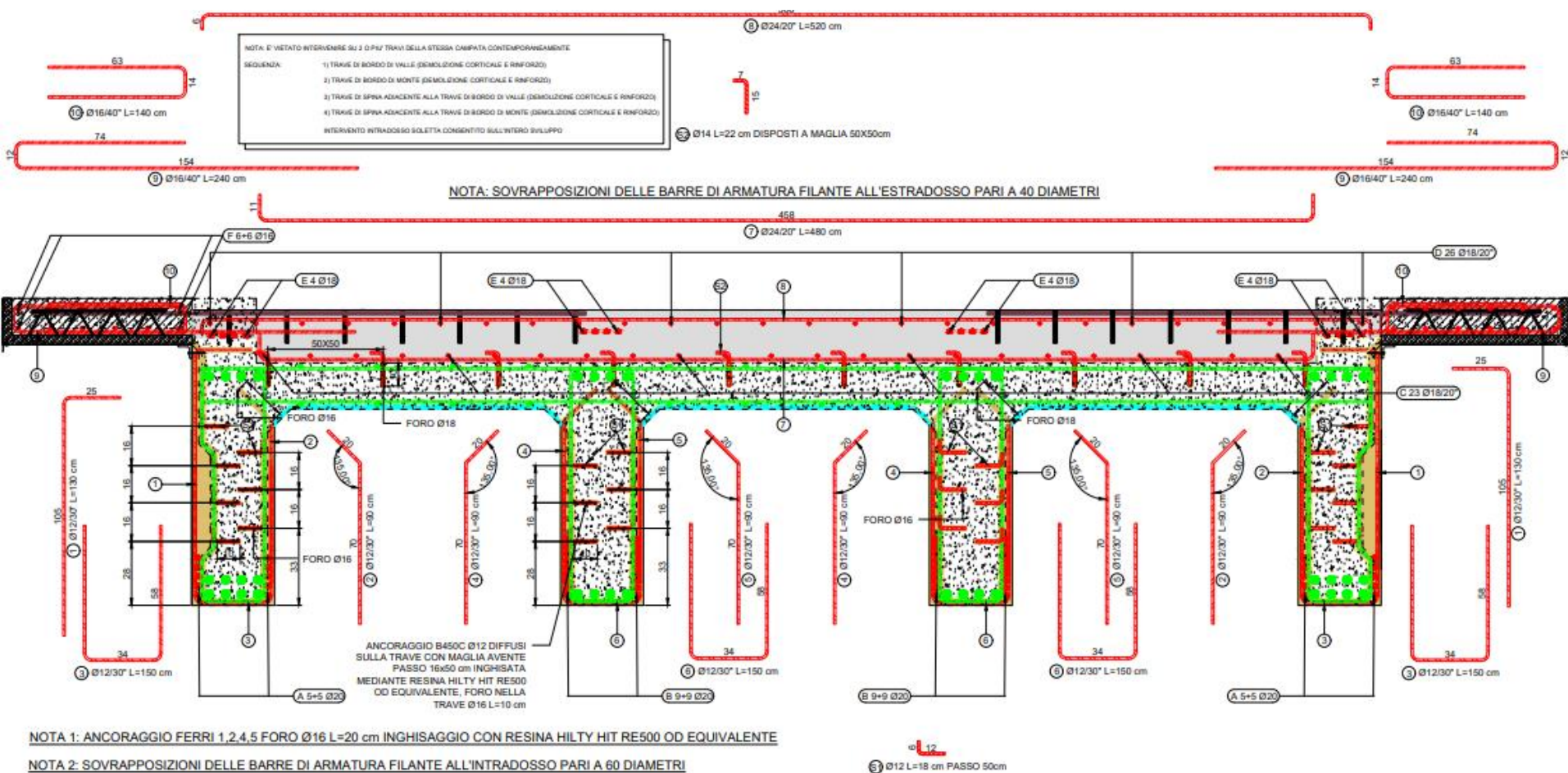
Gli interventi strutturali, veicolati dalla valutazione della sicurezza agli atti, sono quindi finalizzati a:

- Garantire la stabilità sotto carico delle strutture di impalcato mediante:
  - **Travi di impalcato**
    - Ricostruzione delle parti ammalorate con calcestruzzi fibrorinforzati (HPFRC) ;
    - Inserimento di armature aggiuntive in luogo di quelle corrose;
  - **Soletta**
    - Aumento dello spessore strutturale sostituendo i 23 cm di riempimento in misto granulare stabilizzato con un pari spessore di calcestruzzo
    - Ricostruzione dell'intradosso mediante malte tixotropiche fibrorinforzate;
    - Ricostruzione degli sbalzi al fine di consentire allargare la piattaforma stradale e l'installazione di dispositivi di ritenuta guard rail di cui il ponte attualmente è sprovvisto.

## Sezione trasversale d'intervento

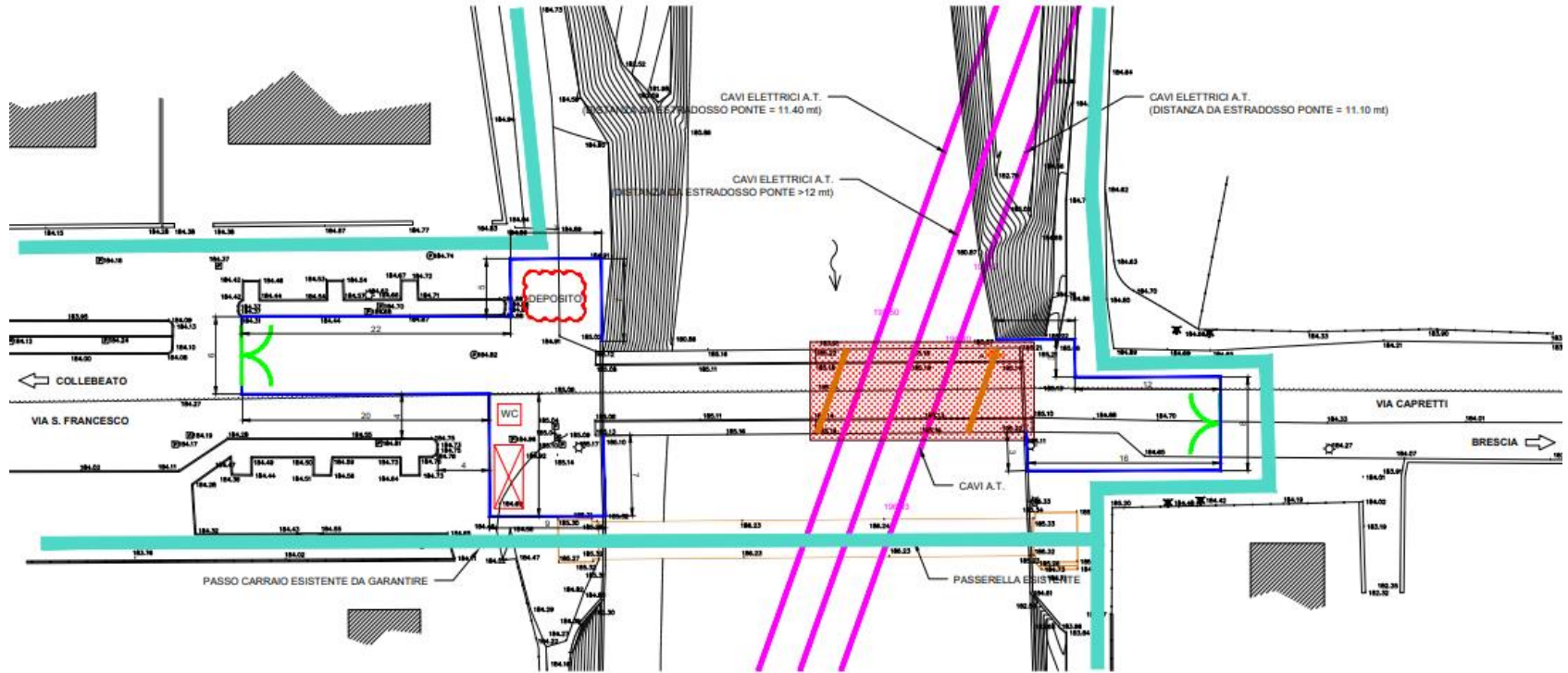


# Particolare armature aggiuntive travi e solette

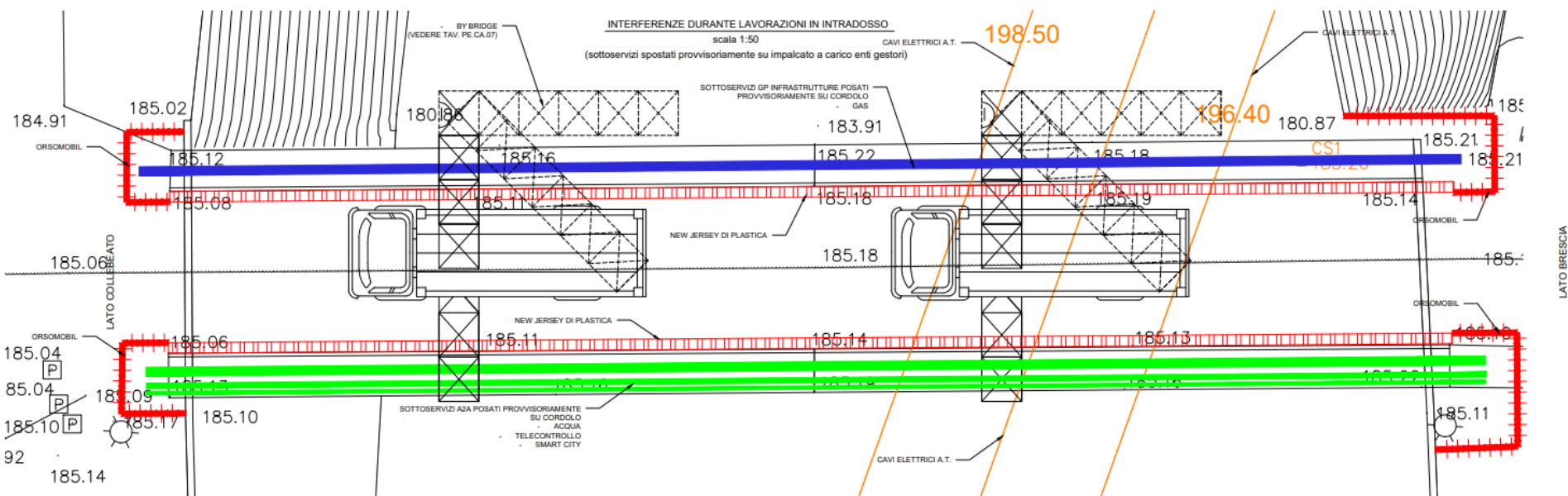


# Fasi esecutive

LAYOUT DI CANTIERE  
scala 1:200



# Lavorazioni con «by bridge»

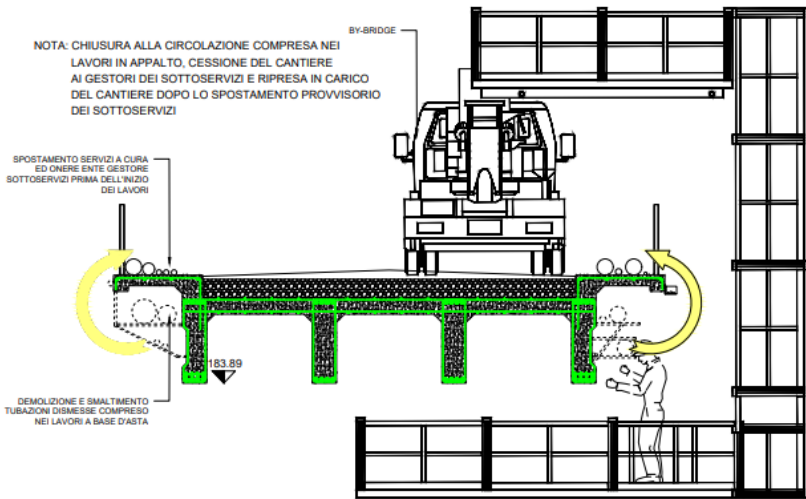


- La navicella del by bridge dovrà essere completamente rivestita non telo impermeabile per prevenire caduta in alveo di macerie e fluidi.
- Le macerie di demolizione dovranno essere immediatamente allontanate dalla navicella e comunque non potranno essere accumulate oltre la portata max omologata calcolata considerando anche il peso degli operatori e del telo impermeabile.

# 4 fasi esecutive

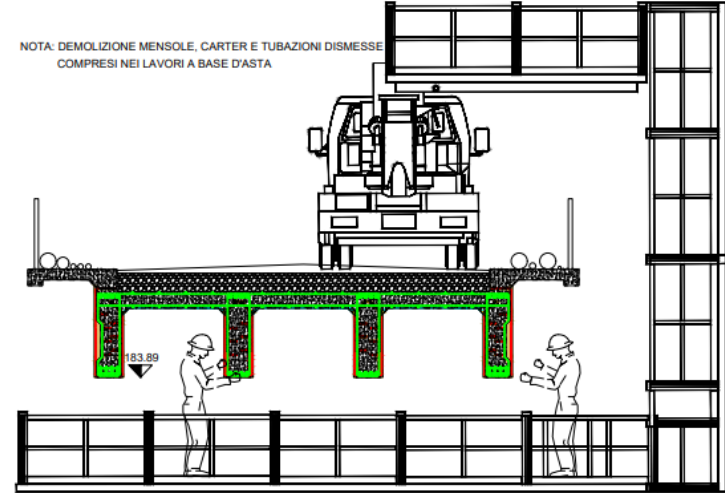
**FASE 1 - SPOSTAMENTO PROVVISORIO SOTTOSERVIZI**

scala 1:25



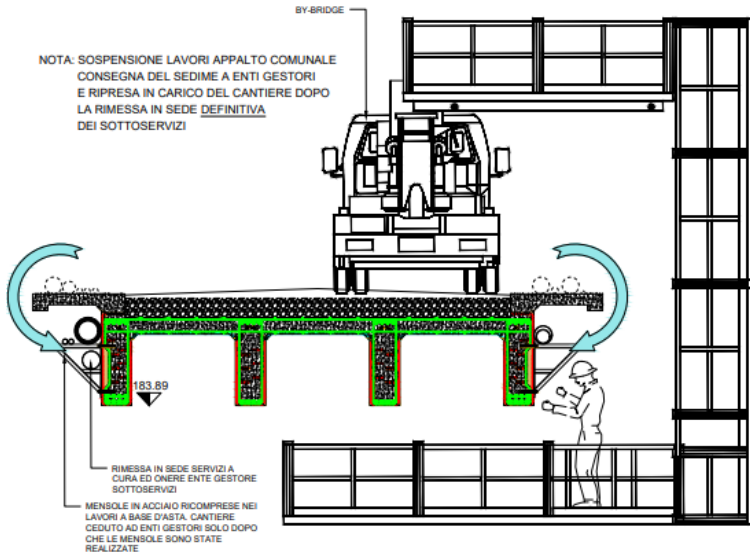
**FASE 2 - OPERAZIONI INTRADOSSO**

scala 1:25



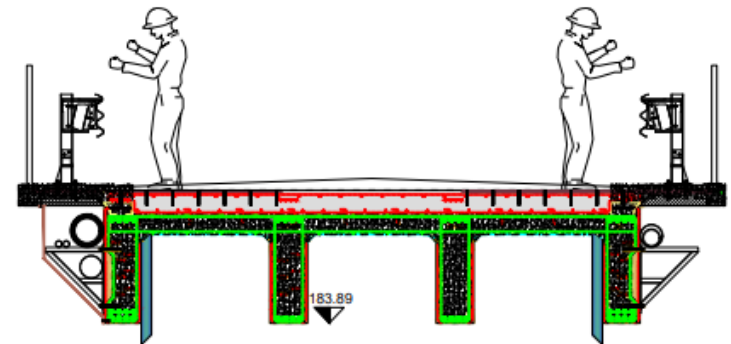
**FASE 3 - MESSA IN SEDE DEFINITIVA SOTTOSERVIZI**

scala 1:25



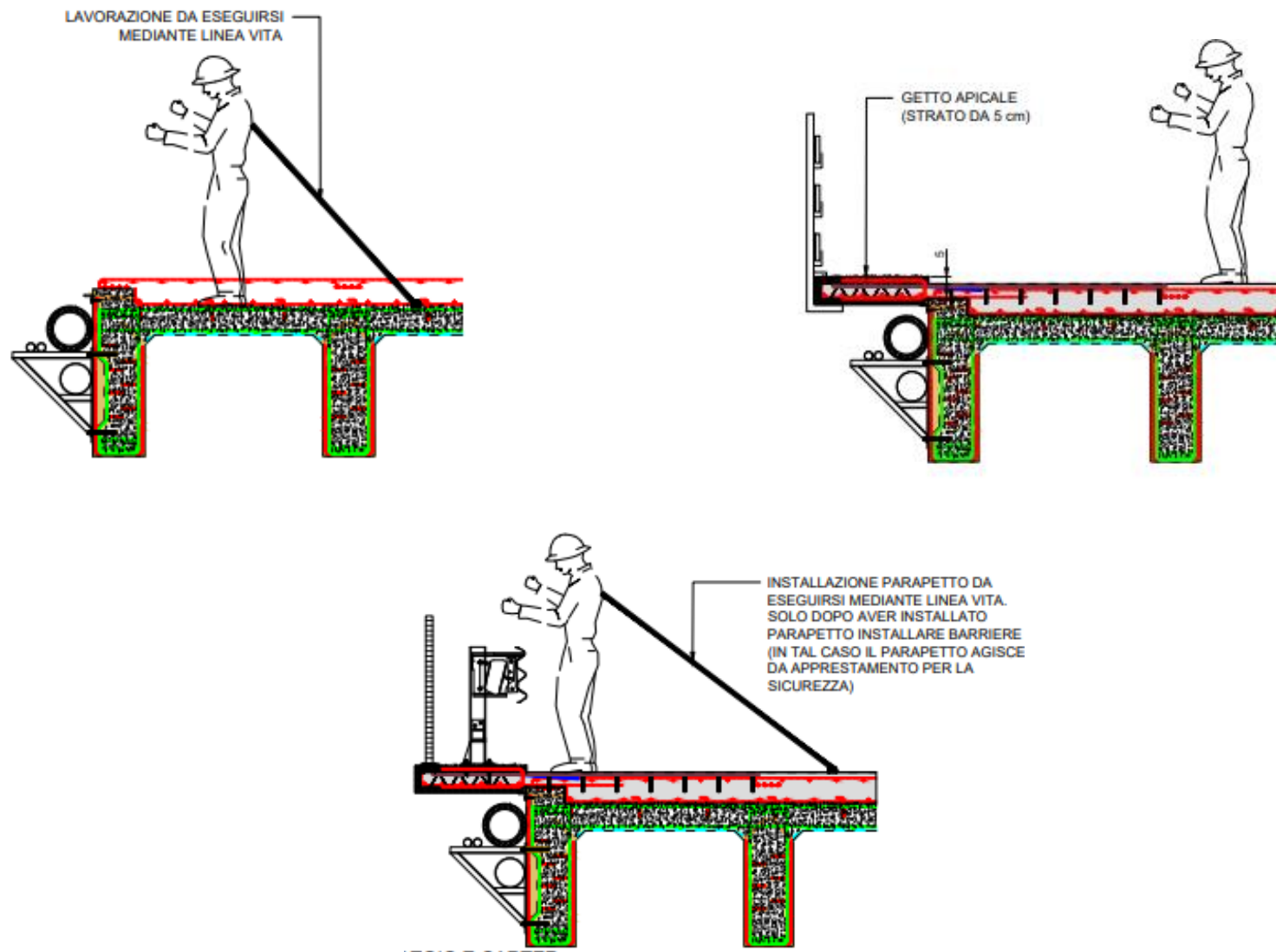
**FASE 4 - OPERAZIONI ESTRADOSSO**

scala 1:25



NOTA: TAGLIO DEI CORDOLI ESISTENTI CON DISCO DIAMANTATO PREVIO ANCORAGGIO DELLA SEZIONE DA DEMOLIRE AD AUTOGRU (VEDI PE.CA.03-04-08). AUMENTO SEZIONE DELLA SOLETTA CON SOSTITUZIONE DELLO STRATO IN MISTO GRANULARE CON CLS. (VEDI PE.OS.04-05) RICOSTRUZIONE SEZIONE DEI CORDOLI. (VEDI PE.OS.06, PE.CA.06) INSTALLAZIONE NUOVE BARRIERE DI SICUREZZA. (VEDI PE.OC.02) INSTALLAZIONE PARAPETTO ESISTENTE PRECEDENTEMENTE RIMOSSO ED ADEGUATO. (VEDI PE.OC.02) INSTALLAZIONE GIUNTI, IMPERMEABILIZZAZIONE, ASFALTATURE E SEGNALETICA (VEDI PE.OC.05-06)

## fasi esecutive – demolizione e ricostruzione sbalzo e soletta





## L'APPALTO, I TEMPI ESECUTIVI ED IL QUADRO ECONOMICO

- Trattandosi di intervento che richiede un impegno tecnico/esecutivo da parte dell'impresa si è scelto di procedere per l'affidamento mediante **una gara ad «offerta economicamente più vantaggiosa (OEPV)»** dove, oltre all'offerta economica, è necessario che l'impresa presenti una **proposta tecnica migliorativa sulla base dei parametri posti a base di gara**.  
**L'appalto sarà aggiudicato in relazione al miglior rapporto qualità/prezzo.**
- I lavori avranno una **durata complessiva di circa 10 mesi**, comprensiva delle due fasi (provvisoria pari a 6 settimane e definitiva pari a 10 settimane eseguite dagli Enti gestori) di spostamento dei sottoservizi e **comporteranno per l'intera durata la chiusura completa del ponte** con la necessità di deviazione dei BUS. Sarà garantito il transito ciclopedonale sulla passerella presente in lato sud del ponte.

Parte A - LAVORI	
Importo lavori	€ 646.351,98
Oneri della sicurezza	€ 192.083,76
<b>Totale parte A</b>	<b>€ 838.435,74</b>
Parte B – SOMME A DISPOSIZIONE	
Iva sui lavori 22%	€ 184.455,86
Importo per spostamento sottoservizi, imprevisti, incarichi professionali, prove di laboratorio e prestazione di servizi	€ 227.108,40
<b>Totale parte B</b>	<b>€ 411.564,26</b>
<b>TOTALE (A+B)</b>	<b>€ 1.250.000,00</b>

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

PROGETTISTA, RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO E RESPONSABILE DEL SETTORE STRADE:

- Il **progetto** è stato redatto **dall'ing. Fabio Scaroni** con studio a Montichiari (BS)
- Il **Responsabile Unico del Progetto (RUP)** è **l'ing. Francesco Simonetti** (Comune di Brescia)
- Il **Responsabile del Settore Strade** è **l'ing. Antonio Beniamino Costantino** (Comune di Brescia)