PROVINCIA DI MANTOVA

COMMITTENTE: Provincia di Mantova
Area Lavori Pubblici e Trasporti - Servizio gestione e manutenzione strade provinciali
Via Principe Amedeo, n.30-32

MESSA IN SICUREZZA DEL PONTE SULLA S.P. N. 41 KM. 7+300 IN COMUNE DI QUISTELLO - LOC. S. LUCIA

- PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO -

CIG – Z292966260

AZ SRL
SOCIETÀ DI INGEGNERIA

AZ S.r.l. Consulting & Commercial Engineering
Sede legale: Galleria delle Porte Contarine 4, 35137 Padova
Sede Operativa: via Zucchini 61, 44122 Ferrara
C.F. e Partita IVA 03243310285
Tel/Fax 0532 769188
info@azec.it – www.azec.it

AZ SRL
DIRETTORE TECNICO
ING. Giuseppe Caruso

Gruppo di Lavoro:
Progettista: Ing. Michele Borghi
Ing. Dario Fortini

Direttore Tecnico:
Ing. Giuseppe Caruso

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FERRARA
N. 1783 Albo
dott. ing.
Michele BORGHI

Codice Commessa AZ: 15/2019

R2.01 RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

Scala	
-	-

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02	Giugno 2020	SECONDA REVISIONE - TOTALE	MB	LB	GC
01	Maggio 2020	PRIMA REVISIONE	MB	LB	GC
00	Febbraio 2020	PRIMA EMISSIONE	MB	LB	GC

WBS	TE	SETTORE	FASE	N° ELABORATO	NOME FILE
01	R	ST	D-E	R2.01	R2.01 Relazione illustrativa generale.pdf

Il presente elaborato, di esclusiva proprietà di AZ S.r.l., non può venire riprodotto né reso noto a terzi senza autorizzazione. Ogni trasgressione verrà perseguita a termine di legge

1 Premessa 1
2 Descrizione dello stato di fatto 1
3 Descrizione dello stato di progetto 3
4 Compatibilità idraulica 6

1 PREMESSA

La Provincia di Mantova con determinazione n.657 del 29.08.2019 del Dirigente Servizio Dr. Giovanni Urbani ha affidato alla scrivente società di ingegneria AZ s.r.l. il servizio di: "Esecuzione di rilievo geometrico strutturale ed indagini diagnostiche sulla struttura esistente sul ponte lungo la strada SP41 km 7+260 sul canale Sabbioncello in Comune di Quistello (MN) con studio di fattibilità tecnico economico, progettazione definitiva/esecutiva comprensiva di piano della sicurezza in fase di progettazione degli interventi di manutenzione straordinaria necessari al ripristino della capacità portante del ponte".

Oggetto della presente relazione è la descrizione generale del progetto definitivo-esecutivo della soluzione individuata come la migliore per rapporto costi/benefici tra le soluzioni proposte nello studio di fattibilità tecnico economica per la progettazione di interventi di manutenzione straordinaria del ponte sulla SP41 al Km 7+260 in comune di Quistello (MN).

Come meglio descritto nell'ultimo capitolo si tratta di intervento locale di riparazione soggetto a deposito del progetto esecutivo.

2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il ponte esistente, denominato durante la campagna di ispezione del 2018 "Ponte 14", è un ponte in calcestruzzo armato gettato in opera a tre campate poggiante su due pile, di lunghezza complessiva 27,98 m e larghezza 7,10 m. La campata centrale, di lunghezza 6,40 m, poggia su selle Gerber. L'impalcato è costituito da n°6 travi 25x40cm e n°1 traversi nella mezzeria di ogni campata. Si riportano qui di seguito gli elementi identificativi:

Denominazione	Ponte 14
Comune di Appartenenza	Quistello
Strada	SP41 Km 7+260
Fiume attraversato	Canale Sabbioncello
Consorzio Bonifica Competente	Consorzio della Bonifica Burana
Coordinate GPS	LAT. 45.042554°
	LONG. 11.010291°

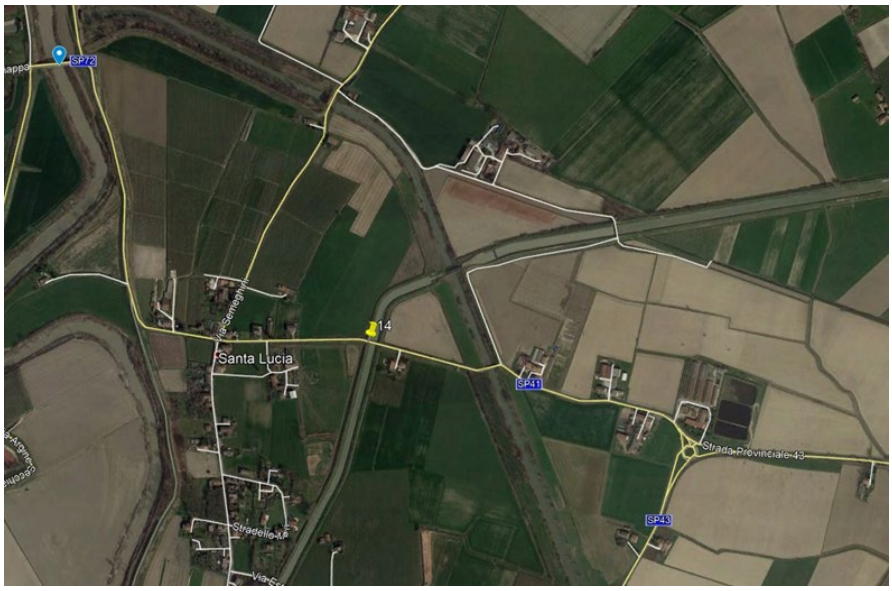

Figura 1 – Ubicazione del manufatto

Vengono qui di seguito riportate le caratteristiche dimensionali:

Impalcato:	Ponte in c.a. a 3 campate con campata centrale su selle Gerber
Ubicazione:	SP41 Km 7+260
Ostacolo oltrepassato:	Canale Sabbioncello
Numero campate:	3
Luce campate:	8,10 + 9,50 + 8,10 m
Larghezza impalcato:	7,10 m
Lunghezza impalcato:	27,98 m
N°travi	6
Dimensioni travi	0,25 x 0,40 m
N°pile	2
Dimensioni pile	3,56 x 7,00 m
Larghezza carreggiata:	5,30 m
Larghezza marciapiede Nord:	-
Larghezza marciapiede Sud:	-
Protezioni laterali:	Barriere metalliche a doppia onda installati sui parapetti metallici
Presenza sottoservizi:	no
Presenza pali illuminazione:	no

I difetti rilevati dall'ispezione, effettuata il 18/10/2018, sono principalmente dovuti alla mancanza di un efficace sistema di smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma che provoca percolamenti in corrispondenza delle **selle Gerber** ove si registrano **gravi difetti** quali il dilavamento del calcestruzzo e il distacco del copriferro con conseguente **forte ossidazione e corrosione delle armature**. Inoltre, sulle travi di bordo di tutte le campate sono visibili dei distacchi del copriferro con qualche esposizione dei ferri d'armatura.

I punti critici della struttura sono comunque rappresentati delle **selle Gerber** che oltre ad apparire **fortemente degradate** presentano le superfici verticali delle testate a diretto contatto fra loro lasciando ipotizzare uno **stato tensionale di compressione**, dovuto verosimilmente ad assestamenti avvenuti nel tempo. Tale stato tensionale è deducibile anche dalle lesioni riportate dallo strato di rivestimento nella zona di contatto. Inoltre, l'assenza di spazio tra le superfici presuppone l'assenza di dispositivi di appoggio.

La campagna di indagine materica indicava profondità elevate di carbonatazione sulle strutture in c.a. dell'impalcato, malgrado valori di resistenza a rottura tutto sommato accettabili.

3 DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

La soluzione progettuale scelta prevede la sostituzione integrale dell'impalcato mantenendo in essere le pile e le spalle, apportando a queste lievi modifiche nei pulvini, paraghiaia e muri d'ala per renderli compatibili alla geometria nuovo impalcato.
L'opportunità di mantenere le strutture verticali scaturisce dal buono stato di conservazione riscontrato in fase di indagine visiva. Tuttavia l'inaccessibilità di alcune parti strutturali all'ispezione visiva e alle indagini materiche non ha consentito la verifica dell'effettiva geometria indicata delle tavole progettuali dell'epoca, particolari da verificare durante le prime fasi di lavorazione. Da verificare anche le condizioni di quelle parti interrate o che in fase di rilievo risultavano sommerse (in particolar modo le spalle)
A differenza del vecchio impalcato in c.a. con selle Gerber, il nuovo impalcato è a struttura mista acciaio-c.a. a trave continua, con sezioni delle travi ad altezza variabile.

La rimozione del vecchio impalcato può essere eseguita con autogru sfruttando un'area adiacente per il momentaneo deposito e la successiva demolizione. Eventualmente può essere utilizzato anche un pontone per la demolizione della parte centrale. Il canale risulta essere regimato, perciò in determinati periodi dell'anno può esserne richiesto lo svuotamento momentaneo o l'abbassamento del livello.

Il **nuovo impalcato è realizzato con n°5 travi saldate a doppia T in acciaio tipo Cor-ten e soletta in c.a.**, con schema di trave continua su 4 appoggi. Per la realizzazione della soletta sono utilizzate delle lastre predalles autoportanti e velette in c.a. sui bordi dei cordoli. I traversi sono anch'essi realizzati con profili saldati in acciaio Cor-ten a doppio T.

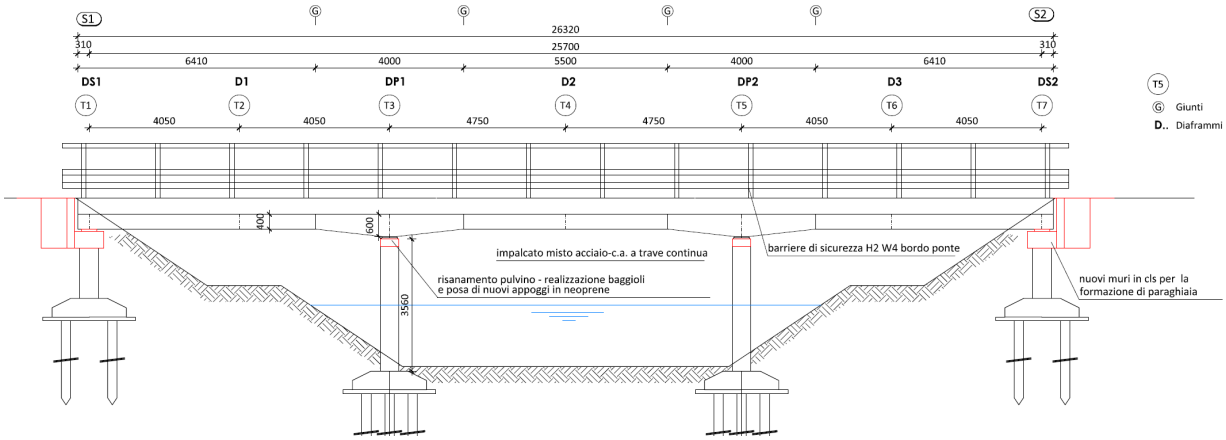

Figura 2- prospetto del nuovo impalcato

Gli appoggi previsti sono del tipo in neoprene armato, con sistema di bloccaggio degli spostamenti. Il sistema di vincolamento prevede di bloccare lo spostamento longitudinale su una spalla, mentre gli spostamenti trasversali sono bloccati su entrambe le spalle. Le pile risultano quindi non gravate da carichi orizzontali. Non è prevista la realizzazione di baggioli; tuttavia data anche la differenza di altezza degli appoggi, è comunque necessario riempire con malta colabile tipo emaco la parte sottostante l'appoggio per regolarizzare la superficie e giungere all'esatta quota di progetto.

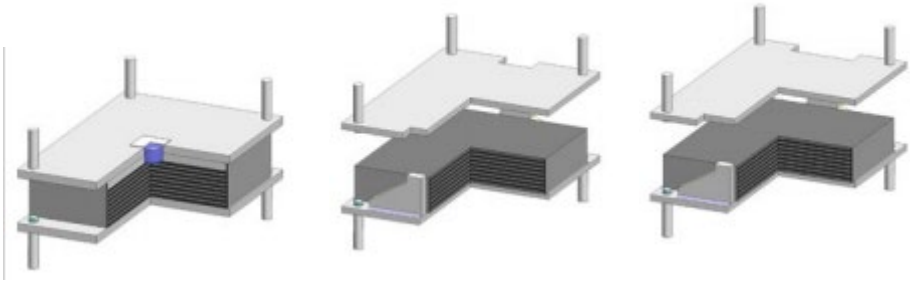

Figura 3 - appoggi tipici in neoprene armato

Prima del varo del nuovo impalcato è opportuno adeguare i pulvini di spalle e pile con risanamento della superficie e adeguamento di quota si sommità. Sul fusto delle spalle e delle pile è previsto il ringrosso della sezione con malta tipo Geolite e armatura aggiuntiva per aumentarne la vita utile e la resistenza a forze orizzontali. Nelle spalle è anche necessario realizzare un paraghiaia e due piccoli muri d'ala che, nel ponte attuale, fanno parte dell'impalcato stesso.

Il pulvino della spalla è stato adeguatamente allargato in modo da consentire un adeguato retrotrave e l'alloggiamento dei martinetti idraulici per il sollevamento senza utilizzare i traversi dell'impalcato.

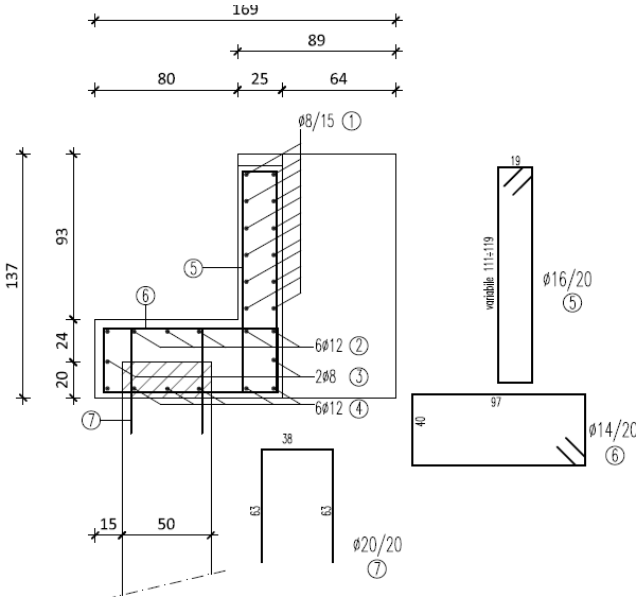

Figura 4 - adeguamento del pulvino/paraghiaia

La soletta è realizzata utilizzando lastre predalles autoportanti, che sopporteranno autonomamente il carico in fase di getto. Il getto della parte a sbalzo è eseguito in una seconda fase per limitare le tensioni a momento negativo. I tralicci delle predalles dovranno posizionarsi tra i pioli Nelson saldati sulla piattabanda superiore delle travi, prevedendo quindi lo stesso passo per entrambi i particolari.

La pendenza trasversale del 2,5% è realizzata con il getto della soletta. Questa soluzione consente una più semplice realizzazione dell'impalcato in generale, utilizzando travi con stessa altezza e predalles posizionate in piano a scapito di un maggior carico permanente.

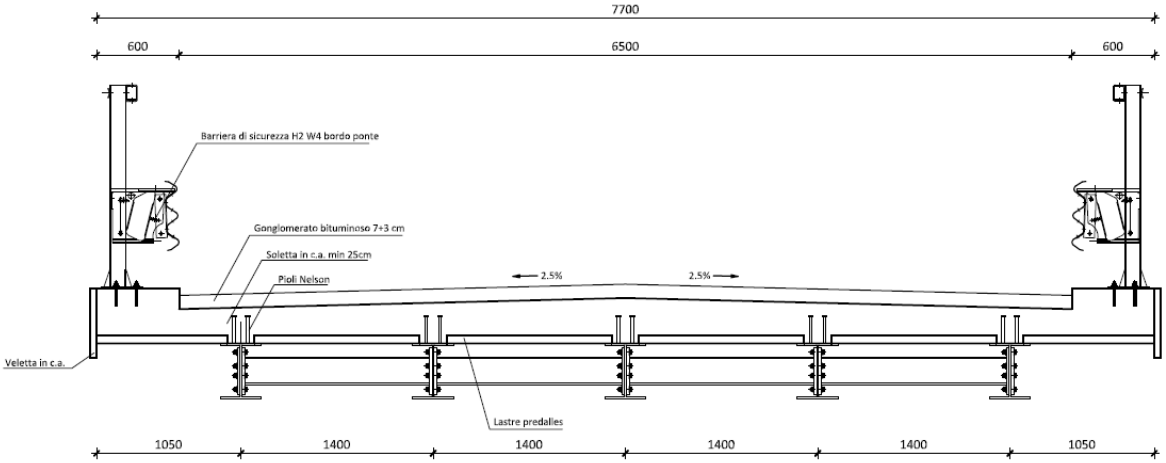

Figura 5 - Sezione trasversale tipo

I giunti di dilatazione in gomma armata sono due di uguali caratteristiche e sono posizionati in corrispondenza delle spalle. Sui cordoli laterali sono installati nuove barriere di sicurezza tipo H2-W4 bordo ponte. La conformazione della carreggiata riprende quella esistente, è complessivamente larga 6,50 m ed è priva di marciapiedi. Le caditoie a bocca di lupo per lo smaltimento delle acque piovane sono posizionate in prossimità delle spalle.

Grazie all'utilizzo di un impalcato misto in acciaio c.a. i carichi permanenti non subiscono incrementi pur garantendo una larghezza complessiva maggiore necessaria all'installazione di barriere di sicurezza.

Come indicato al cap. C8.8.7 della Circ.Min. n.7/2019 la sostituzione dell'impalcato è da **ritenersi un intervento locale o di riparazione.**

La Legge n.380/2001 aggiornata con la Legge n.156/2019, indica all'art.94 bis comma 1 lettera b punto 1, tra gli interventi di "minore rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità, le riparazioni e gli interventi locali sulle costruzioni esistenti (**compresi gli edifici e le opere infrastrutturali di cui alla lettera a), numero 3**). Per questi interventi non è richiesta la domanda di autorizzazione ma sono comunque assoggettati a deposito ai sensi dell'art. 93 medesima Legge, e sottoposti a controllo a campione secondo la normativa regionale vigente.

4 COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Per ciò che concerne la compatibilità idraulica, l'intervento progettato non modifica in modo sostanziale gli ingombri sulle rive e sull'alveo. In particolare, rimangono invariati:

- il tirante d'aria;
- la quota di intradosso delle travi;
- la dimensione delle pile.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma dell'impalcato sono state previste 4 caditoie a bocca di lupo posizionate sulle spalle, le quali, mediante pluviali in PVC scoleranno l'acqua sulle due rive.