
OPERA

Progetto esecutivo per lavori di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza del ponte per l'attraversamento del fiume Arno Comune di Capolona

RELAZIONE TECNICA - VARIANTE

Settembre 2024
RIF. PRATICA 22003

R.01.V01

COMMITTENZA



PROVINCIA DI AREZZO

PROGETTISTI E CONSULENTI

Ing. Andrea Barocci



INGEGNERIA DELLE STRUTTURE
analisi - progettazione - consulenze

Sede legale e operativa –
via P. Tosi n° 318 47822 Santarcangelo di Romagna (RN)
Tel. +39 0541 391120 - info@ingegneriadellestrutture.it -
www.ingegneriadellestrutture.it

La proprietà intellettuale del presente elaborato è tutelata dall'art. 2578 Codice civile e della Legge 633/41 s.m.i



Sommario

0 Premessa	4
1 Stato dei Luoghi	5
2 Variante	6
3 Quantificazione dei costi	11
4 Tempi per l'ultimazione dei lavori	20
5 Atti di perizia.....	21



0 Premessa

Il sottoscritto Dott. Ing. Andrea Barocci, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Rimini al n° 1104/A, con studio in Santarcangelo di Romagna (0541/391120- info@ingegneriadellestrutture.it), ha ricevuto l'incarico dalla Provincia di Arezzo (AR), di svolgere il progetto e la successiva Direzione per l'intervento denominato "Lavori *Intervento di consolidamento e sistemazione del viadotto Capolona sul fiume Arno, lungo la S.R. 71 Umbro-Casentinese-Romagnola nel Comune di Capolona al km 159+500 - CUP: I57H21000040002 - CIG: A00D0CCECB*".

PREMESSO CHE

- il progetto esecutivo dei lavori "*Intervento di consolidamento e sistemazione del viadotto Capolona sul fiume Arno, lungo la S.R. 71 Umbro-Casentinese-Romagnola nel Comune di Capolona al km 159+500 - CUP: I57H21000040002 - CIG: A00D0CCECB*" è stato approvato con Decreto del Presidente n. 95 del 25/09/2023 di importo complessivo pari a € 874.396,32;
- con determinazione del Dirigente del Settore Viabilità e Lavori Pubblici n.1841 del 06/11/2023 sono stati aggiudicati i lavori all'Impresa GR.AN.APPALTI ITALIA SRL, Cod. Fiscale e P. IVA 03608700617, con sede legale in via Caduti sul Lavoro n.38 – 81100 Caserta (CE), che ha offerto un ribasso percentuale del 21,021%, per un importo totale al netto dell'IVA di € 874.396,32, di cui € 138.765,03 per costi di sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA per € 192.367,19, così per complessivi € 1.066.763,51;
- Dato atto che il Contratto è stato stipulato in data 21 febbraio 2024 con Rep. n° 37/2024 registrato ad Arezzo il 06/03/2024 al n. 2423 serie 1T pari a 874.396,32;
- la consegna lavori è avvenuta in data 15/04/2024;
- la sospensione dei lavori avvenuta in data 15/04/2024 e la ripresa degli stessi a decorrere dalla data 10/05/2024;
- il termine ultimo per l'ultimazione dei lavori è fissato a 125 gg solari e consecutivi, quindi il 12/09/2024, così come previsto dal verbale di ripresa dei lavori del 10/05/2024.

VISTO

- Disposizione di Servizio del Responsabile del Progetto n.1 del 11/09/2024 con la quale si dispone il sottoscritto Direttore dei Lavori alla redazione della presente Perizia di Variante.

La presente Perizia di Variante nasce dalla richiesta della committenza di eseguire la verifica di transitabilità nei confronti dei mezzi eccezionali ai sensi delle Linee Guida per Trasporti in condizioni di eccezionalità - *Decreto ministeriale n. 242 del 28-07-2022*, pervenuta mediante Atto Integrativo 1 del 27/11/2023 all'incarico in oggetto, svolta sullo stato di progetto la quale ha evidenziato qualche carenza di natura strutturale per alcuni elementi, per cui con riferimento alla disposizione di servizio n.1 del 11/09/2024 il RUP richiede l'ampliamento dei lavori per colmare le carenze evidenziate. Con la Disposizione di Servizio 1, sopra citata, si dispone l'utilizzo di movieri per la gestione del senso unico alternato nelle fasce di maggiore criticità del traffico.

1 Stato dei Luoghi

Il progetto appaltato denominato *“Lavori di consolidamento e sistemazione del viadotto Capolona sul fiume Arno, lungo la S.R. 71 Umbro-Casentinese-Romagnola nel Comune di Capolona al km 159+500 - CUP: I57H21000040002 - CIG: A00D0CCECB”*, ha lo scopo di adeguare staticamente la struttura nei confronti dei carichi da traffico definiti dalle Normative Tecniche del 2018.

La committenza ha richiesto la verifica di Transitabilità, ai sensi delle *“Linee Guida Trasporti in condizioni di eccezionalità - Decreto ministeriale n. 242 del 28-07-2022”*, mediante Atto Integrativo 1 del 27/11/2023 all’incarico in oggetto, del viadotto in oggetto la quale è stata svolta dallo scrivente considerando quanto segue:

- Analisi storico critica dell’opera;
- Rilievo geometrico strutturale;
- Campagna di indagine diagnostica per determinare il degrado e le caratteristiche dei materiali esistenti;
- Interventi di ripristino e consolidamento progettati e già appaltati (*Lavori di consolidamento e sistemazione del viadotto Capolona sul fiume Arno, lungo la S.R. 71 Umbro-Casentinese-Romagnola nel Comune di Capolona al km 159+500 - CUP: I57H21000040002 - CIG: A00D0CCECB*).

Come descritto nelle Linee Guida sopra citate, in assenza di indicazioni specifiche sulla tipologia di mezzo eccezionale che dovrà transitare sull’opera, si deve eseguire la verifica nei confronti di alcuni dei modelli di carico proposti dalla normativa stessa, per cui, in accordo con la committenza, sono stati considerati tutti i modelli proposti.

La verifica ha dato esito positivo per tutti gli elementi, a meno di quelli elencati di seguito:

- Travi della campata 4;
- Travi della campata 7.

Si è riscontrata carenza di resistenza a flessione in corrispondenza della mezzeria della campata con fattori di sicurezza prossimi all’unità nei confronti dei mezzi 1080/135 e 860/150. Vista l’intenzione della committenza di adeguare la struttura al transito di veicoli eccezionali ai sensi delle Linee Guida sopra citate, risultano necessari ulteriori interventi di consolidamento disposti dal RUP attraverso la Disposizione di Servizio 1.

Con la Disposizione di Servizio citata, il RUP ordina l’utilizzo di movieri per la gestione del senso unico alternato nelle fasce di maggiore criticità del traffico, in sostituzione dell’impianto semaforico, indicativamente dalle 7:30 alle 9:00 e dalle 16:30 alle 18:00 dal lunedì al venerdì compresi, comunque qualora necessario secondo le valutazioni e le disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori, per tutta la durata delle lavorazioni sulla carreggiata

Si è riscontrato uno stato di degrado maggiore in parte delle pareti della pila 3 e della pila 6, le quali hanno richiesto uno spessore di scarifica e demolizione del calcestruzzo ammalorato maggiore rispetto a quanto previsto in progetto.

2 Variante

Nel presente capitolo vengono esplicitate nel dettaglio le variazioni apportate alla documentazione di progetto.

2.1 Intervento di consolidamento campata 4 e 7

Il progetto appaltato (CUP: I57H21000040002 - CIG: A00DOCCECB) prevede l'utilizzo di lamine di FRP in carbonio all'intradosso delle travi per incrementarne la resistenza a flessione. In linea con la tipologia del progetto approvato, si è deciso di ampliare tale intervento per colmare i deficit di momento flettente resistente sia per la campata 7 che per la campata 4.

Di seguito si riporta il dimensionamento dell'intervento differenziato per le due campate.

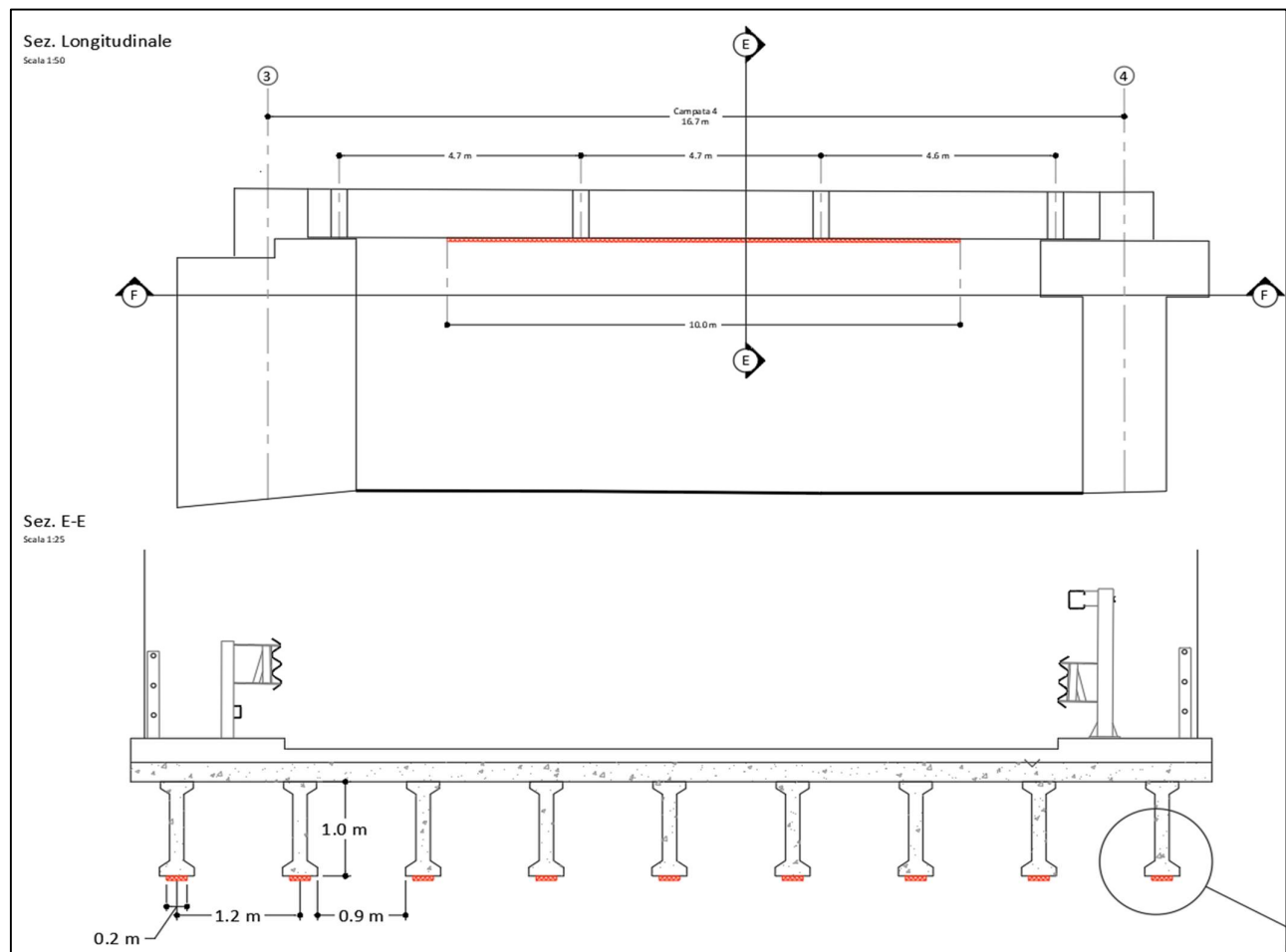
L'intervento è stato progettato valutando l'applicazione di lamina in composito tipo CARBOPLATE E 200 della Mapei S.p.A. applicati con i rispettivi cicli epossidici.

Il dimensionamento e le verifiche sono condotti in conformità a:

- Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto 17 gennaio 2018 e successive Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui alla Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019;
- Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati di cui al CNR DT 200 R1/2013.>

Per la **campata 4** è stato eseguito un intervento di rinforzo per incrementare la resistenza a flessione della trave mediante l'utilizzo di lamine di fibra di carbonio. In particolare, sono state previste due strisce da 10 cm di larghezza per una lunghezza pari a 10 m a cavallo della mezzera della trave.

Di seguito un estratto della tavola "TAV.12_V01 – *Dettagli costruttivi Rinforzo a flessione travi campata 4*".

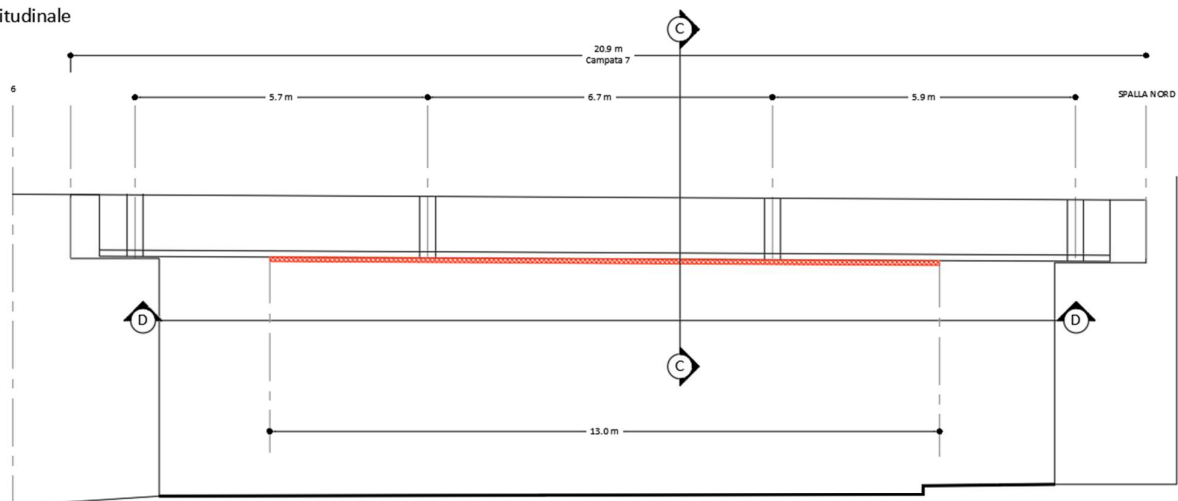


Per la **campata 7** è stato previsto un intervento di rinforzo per incrementare la resistenza a flessione della trave mediante l'utilizzo di lamine di fibra di carbonio. In particolare, sono state previste quattro strisce da 10 cm e una da 5 cm di larghezza per una lunghezza pari a 13 m a cavallo della mezzeria della trave. Sono state considerate lamine con le seguenti

Di seguito un estratto della tavola "TAV.10_V01 – Dettagli costruttivi Rinforzo a flessione travi campata 7".

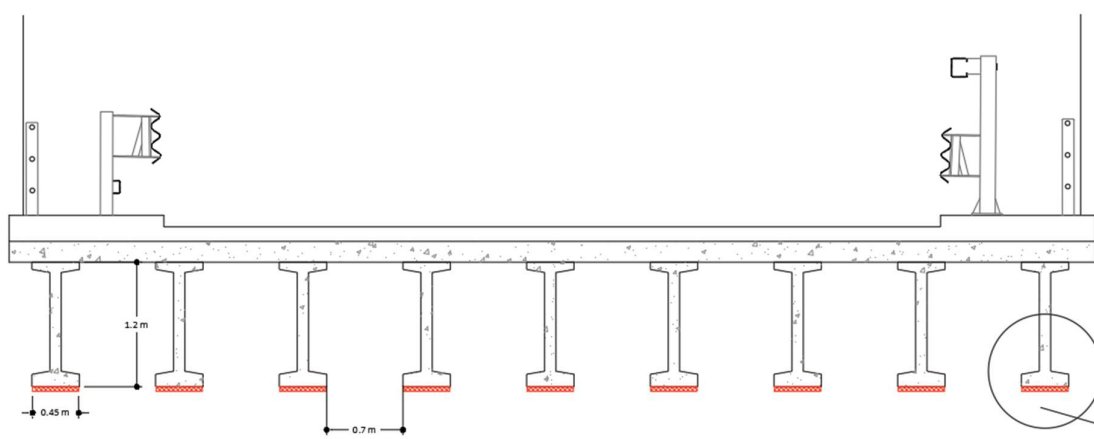
Sez. Longitudinale

Scala 1:50



Sez. C-C

Scala 1:25



2.2 Lunghezza dei giunti

Si è riscontrata una discrepanza tra gli elaborati progettuali in cui si quantifica la lunghezza dei nuovi giunti di dilatazione e la loro effettiva lunghezza rilevata in cantiere.

In particolare, in data 19/07/2024 è stato eseguito un sopralluogo nel quale sono stati misurati i giunti esistenti, rilevando le seguenti misurazioni:

- 1_Spalla SUD - Elastomerico - 9.2 m;
- 2_Pila 1 - Elastomerico - 9.7 m;
- 3_Pila 1 - Elastomerico - 9.9 m;
- 4_Pila 2 - Elastomerico - 10.3 m;
- 5_Pila 2 - Elastomerico - 10.8m;
- 6_Pila 3 - Sotto pavimentazione - 11.8 m;
- 7_Pila 4 - Sotto pavimentazione - 12.1 m;
- 8_Pila 5 - Sotto pavimentazione - 12.8 m;
- 9_Pila 6 - Sotto pavimentazione - 13.1 m;
- 10_Pila 6 - Sotto pavimentazione - 15.6 m;
- 11_Spalla Nord - Sotto pavimentazione - 19.3 m.

La variante in oggetto prevede l'inserimento nei documenti contabili dei valori rilevati in situ, con conseguente correzione del Computo metrico estimativo dell'opera e del Quadro economico dei lavori.

2.3 Inserimento uso di movieri

La Diposizione di Servizio sopracitata, dispone l'utilizzo di movieri per la gestione del senso unico alternato nelle fasce di maggiore criticità del traffico, in sostituzione dell'impianto semaforico, indicativamente dalle 7:30 alle 9:00 e dalle 16:30 alle 18:00 dal lunedì al venerdì compresi per tutta la durata delle lavorazioni sulla carreggiata. Pertanto, con la presente perizia di variante, si inserisce nel computo metrico estimativo e di conseguenza nel quadro economico come costi relativi alla sicurezza in misura pari a 2 movieri per 3 ore al giorno per 35 giorni.

Il numero di giorni computati è stato determinato a partire da quanto riportato dal cronoprogramma esecutivo delle lavorazioni allegato alla richiesta di proroga trasmessa dall'impresa con Prot. 23474 del 06.09.2024, con il quale si indicano 67 giorni naturali e consecutivi come durata delle lavorazioni con senso unico alternato attivo. In riferimento all'elaborato *R.03 Parere della Direzione Lavori sulla Richiesta di Proroga*, si decurtano 20 giorni da quanto indicato dall'Impresa, e di conseguenza rimuovendo i giorni non lavorativi (12 giorni tra Sabati e Domeniche), si ottengono **35 giorni lavorativi**.

Si specifica che, eventuali costi aggiuntivi per l'utilizzo di movieri imputabili a ritardi non giustificabili non saranno ricompensati.

2.4 Variazione voce di computo n. 16

Nella presente perizia di variante è stata sostituita la voce di computo n. 16 (TOS23/1_05.E08.001.003) riportata di seguito, con la seguente nuova voce n. 18 (G.01.002.a) dal prezzo ANAS 2023, anch'essa riportata di seguito, ritenuta più opportuna per la lavorazione di rimontaggio della barriera smontata lato monte.

TOS23/1_05.E08.001.003	Sostituzione di elementi di barriera metallica mediante smontaggio delle parti danneggiate o comunque da sostituire e posa delle nuove (fornitura di queste esclusa), su terreno o rilevato, di qualunque tipo e consistenza, esclusa formazione eventuale cordolo in cls, o su opera d'arte, compresi accatastamento e trasporto agli impianti di smaltimento autorizzati del materiale di risulta e pulizia dell'area dell'intervento. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti. di barriera metallica su opera d'arte, con piastra e tirafondi, per bordo ponte
G.01.002.a	MONTAGGIO DI BARRIERA O ELEMENTI DI BARRIERA Compreso ogni onere e magistero occorrente. Nella voce è compresa la posa in opera del nuovo elemento a perfetta regola d'arte, la cui fornitura sarà computata a parte con la relativa voce di elenco. Nel caso di montaggio di elemento puntuale (paletto, distanziatore, dissipatore, piastre) dovrà essere in ogni caso riconosciuto il pagamento di 1 ml. - SPARTITRAFFICO / BORDO PONTE

La variazione comporta piccoli incrementi di costo finale.

2.5 Incremento spessore malta

Si è riscontrato uno stato di degrado maggiore in parte delle pareti della pila 3 e della pila 6, le quali hanno richiesto uno spessore di scarifica e demolizione del calcestruzzo ammalorato maggiore rispetto a quanto previsto in progetto. Per questo motivo nella presente variante si contabilizzano le lavorazioni aggiuntive che si sono rese necessarie al fine di ottenere il lavoro completo come da progetto.

In particolare sono stati contabilizzati 2 cm in più di spessore di idrodemolizione per una superficie di circa 80 mq e successivo ripristino con malta tixotropica.



3 Inquadramento normativo

Nel presente paragrafo si riporta l'inquadramento normativo delle varie modifiche che comporta la presente perizia di variante.

- Quanto descritto al paragrafo 2.1 e 2.3 in riferimento alle lavorazioni aggiuntive e all'inserimento di movieri per la gestione del traffico, fa riferimento all'art. 120 comma 1.b del D.Lgs. 36/2023;
- Quanto descritto ai paragrafi 2.2, 2.4 e 2.5 in riferimento alla dimensione dei giunti, alla variazione di una voce di computo e allo spessore della malta di ripristino, fanno riferimento all'art. 120 comma 3 del D.Lgs. 36/2023

In riferimento a quanto stabilito nell'Art. 120 comma 9 del D.Lgs. 36/2023, riportato di seguito:

9. Nei documenti di gara iniziali può essere stabilito che, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante possa imporre all'appaltatore l'esecuzione alle condizioni originariamente previste. In tal caso l'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Si ravvisa che la variante proposta comporta un aumento dell'importo lavori di 96 616.62 € corrispondente al 11.05%, per cui rientra nel quinto d'obbligo sopra citato.

4 Quantificazione dei costi

Costi interventi di consolidamento

Il costo delle sole lavorazioni edili per la realizzazione dell'intervento descritto al precedente, considerando le stesse voci utilizzate nel progetto appaltato con D.D. n. 1757 del 24/10/2023, ammonta a **83 536.24 €**.

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1 B.009.205	RAVVIATURA DI STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO Da eseguirsi a mezzo di idrosabbiettore con acqua e sabbia in pressione e/o mediante sabbiettore con solo sabbia silicea con pressioni massime di 400 Atm fino ad ottenere superfici bonificate, pulite e sgrassate, con ferri di armatura disossidati allo scopo di eliminare zone corticalmente poco resistenti o degradate che possano fungere da falso aggancio ai successivi trattamenti. Compresi e compensati nel prezzo gli oneri e le spese per il carico, il trasporto, lo scarico e il conferimento a discarica autorizzata del materiale di risulta, il rispetto di eventuali manufatti presenti (guard-rail, appoggi, ecc.) e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Preparazione per rinforzo con fibre Campata 4		9,00	9,24	0,290		24,12		
	SOMMANO m²						24,12	10,86	261,94
2 B.009.400.00 1.02.b	RINFORZI STRUTTURALI Consolidamento di elementi strutturali in c.a. e c.a.p. mediante sistemi composti di rinforzo, costituiti da una matrice polimerica e filamenti in fibra di carbonio FRP (fiber reinforced polymers) nelle forme di tessuti unidirezionali, lamine e/o barre plettruse. Le superfici sulle quali applicare i sistemi composti in FRP dovranno essere essenti da parti incoerenti, planari perfettamente asciutte e pulite, previa preparazione del supporto con idrosabbiettura, da pagarsi a parte. Il prezzo comprende e compensa ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte compreso: - Arrotondamento spigoli; - Rettifica di eventuali imperfezioni superficiali del cls; - Rasatura con pasta epossidica (sp. max 5 mm); - Pulizia della superficie di supporto. Sono esclusi eventuali ripristini del calcestruzzo ammassato e i ponteggi. FIBRE DI CARBONIO IN LAMINE MODULO ELASTICO ≥ 200 GPa Fornitura e posa in opera dei sistemi in FRP preformati in fibra di carbonio qualificati secondo le Linee Guida emesse con D.P. C.S.L.L.P.P. n.293 del 29/05/2019, incollati al supporto attraverso fusio di adesivo epossidico bicomponente rispondente alle caratteristiche indicate nel Certificato di Valutazione Tecnica del sistema di rinforzo utilizzato rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale in accordo alle Linee Guida emesse con D.P. C.S.L.L.P.P. n.293 del 29/05/2019, previa applicazione di idoneo primer epossidico bicomponente atto a consolidare le superfici del supporto prima dell'applicazione dell'adesivo e delle lamine anch'esso rispondente alle caratteristiche indicate nel C.V.T. Tutte le resine utilizzate devono essere in possesso di marcatura CE secondo EN 1504-4 per incollaggi strutturali. Il prezzo comprende inoltre, oltre alla lamina: - primer epossidico bicomponente; - adesivo epossidico bicomponente in forma di succo o pasta. Le lamine dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche prestazionali in accordo alla tab. 1 delle L.G. D.P.C.S.L.L.P.P. n.293 del 29/05/2019: - Classe di appartenenza secondo Tab. 1 L.G.: C200/1800; - Modulo elastico medio nominale a trazione ≥ 200 GPa (UNI EN 13706-1-2-3); - Resistenza caratteristica nominale a trazione F _{tk} ≥ 1800 MPa (UNI EN 13706-1-2-3); - Deformazione ultima media a trazione (UNI EN 13706-1-2-3): 1,0% + 1,7%. - SEZIONE RESISTENTE ≥ 140 MMQ 4 fasce da 100 mm + 1 fascia da 50 mm per 9 travi *(par.ug.=4,5*9) (par.ug.=3*9) 2 fasce da 100 mm per 9 travi *(par.ug.=2*9)		40,50 -27,00 18,00	13,00 15,00 10,00			526,50 -405,00 180,00		
	Sommano positivi ml						706,50		
	Sommano negativi ml						-405,00		
	SOMMANO ml						301,50	276,20	83 274,30
	Parziale LAVORI A MISURA euro								83 536,24



Per le sole lavorazioni supplementari citate, si prevede una durata pari a 10 giorni, tenendo in considerazione che gli interventi sono legati al contesto dell'appalto dei lavori in corso, in quanto apprestamenti, allestimento del cantiere, etc. sono già in essere.

Tenuto conto di quanto appena citato, i costi della sicurezza variano in riferimento alla durata dei noli, ovvero il noleggio previsto della piattaforma aerea viene incrementato di 10 giorni, durata delle lavorazioni supplementari. Di seguito si riporta il calcolo.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
22 / 22 L.001.061	NOLO DI PIATTAFORMA AEREA PER ALTEZZE FINO A M.40 E SBRACCIO SINO A M.20 Montata su autocarro idoneo dotata di sistemi di sicurezza, certificati di collaudo di tutti gli Enti preposti per lo svolgimento di ispezioni quali impalcati, pile, pareti rocciose, etc. l'esecuzione di lavori quali manutenzione, di sgancio di pareti instabili, restauri di cementi armati, etc. SpCat 1 - COSTI DELLA SICUREZZA (indiretti)								
			10,00	8,00			80,00		
	SOMMANO...	h					80,00	83,21	6'656,80

Costi adeguamento lunghezza giunti

Da una verifica delle misure dei giunti si è riscontrata discrepanza dai valori di progetto, per cui con la presente perizia di variante si correggono le quantità previste dal progetto. Il costo dovuto alla modifica della lunghezza dei giunti ammonta a **11 667.69 €**.

Sostituzione giunti di dilatazione (Sp Cat 2)									
6 / 5 A.003.027.a	DEMOLIZIONE GIUNTI DI DILATAZIONE ASPORTAZIONE PAVIMENTAZIONI IN CORRISPONDENZA DI GIUNTI Asportazione di pavimentazione a cavallo dei giunti di dilatazione di impalcati di opere d'arte, in presenza o meno degli stessi per qualsiasi larghezza e qualsiasi spessore, fino a raggiungere l'estradosso della soletta. Compresi e compensati nel prezzo: - il taglio della pavimentazione per l'intero suo spessore lungo le linee delimitanti la fascia da asportare; - la demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso e dell'eventuale sottostante strato impermeabilizzante; - l'allontanamento dei materiali di risulta; - ogni altra prestazione, fornitura ed onere, solo escluso l'eventuale demolizione di esistenti strutture e/o apparecchi di giunto e l'asportazione di angolari di ferro eventualmente esistenti sui bordi delle solette. Misurazione lungo il giunto da risanare. Categoria di Opera OS11 - Apparecchiature strutturali speciali								
		11,000	-10,500				-115,500		
	Spalla sud		9,200				9,200		
	Pila 1.1		9,700				9,700		
	Pila 1.2		9,900				9,900		
	Pila 2.1		10,300				10,300		
	Pila 2.2		10,800				10,800		
	Pila 3		11,800				11,800		
	Pila 4		12,100				12,100		
	Pila 5		12,800				12,800		
	Pila 6.1		13,100				13,100		
	Pila 6.2		15,600				15,600		
	Spalla nord		19,300				19,300		
	Sommano positivi ml						134,600		
	Sommano negativi ml						-115,500		
	SOMMANO ml						19,100	50,53	965,12 0,124

7/6 A.003.027.d	DEMOLIZIONE GIUNTI DI DILATAZIONE DEMOLIZIONE DI GIUNTO ESISTENTE Mediante l'asportazione con adeguati mezzi demolitori ad aria compressa del manufatto esistente, l'accurata pulizia dello spazio tra le due solette contigue, il ripristino dei bordi con malta reopolastica o materiale epossidico, compreso la sistemazione delle armature metalliche deteriorate o quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Categoria di Opera OS11 - Apparecchiature strutturali speciali Vedi voce n° 5 [ml 19.100]					19,100				
	SOMMANO ml					19,100	78,87	1'506,42	0,193	
8/7 B.007.090	GIUNTO DI DILATAZIONE SOTTOPAVIMENTAZIONE IN NEOPRENE: S< 50 MM Fornitura e posa in opera di giunto di dilatazione ed impermeabilità sotto pavimentazione adatto per assorbire scorrimenti degli impalcati fino a mm. 50, costituito da: - sistema di ancoraggio realizzato con zanche di ancoraggio (tirafondi) in acciaio di idonee dimensioni e sezione; - elementi contrapposti, da fissare alle solette continue, in neoprene per giunti stradali, previa stesa di resina di allentamento, interamente vulcanizzata ad elementi metallici che ne costituiscono supporto ad armatura interposta; - profilo in neoprene, connesso con continuità agli elementi di cui sopra, rinforzato con tessuto di nylon ad avente sagomatura e dimensione idonea; - copertura del profilo in neoprene a mezzo di resine epossidiche. Il tutto posto in opera a regola d'arte sottopavimentazione. Per ogni metro lineare. Categoria di Opera OS11 - Apparecchiature strutturali speciali	-6,000	10,500			-63,000				
	Pila 3		11,800			11,800				
	Pila 4		12,100			12,100				
	Pila 5		12,800			12,800				
	Pila 6.1		13,100			13,100				
	Pila 6.2		15,600			15,600				
	Spalla nord		19,300			19,300				
	Sommano positivi ml					84,700				
	Sommano negativi ml					-63,000				
	SOMMANO ml					21,700	703,48	15'265,52	1,955	
9/8 B.007.050.c	GIUNTO IN ELASTOMERO ARMATO Per impalcati di ponti e viadotti realizzati con elementi in gomma avente le caratteristiche specifiche nel capitolato speciale d'appalto, rinforzato con inserti metallici vulcanizzati. Gli inserti metallici devono essere interamente conglobati nella gomma per evitare corrosioni; essi devono essere inoltre disposti in modo tale che in qualsiasi sezione verticale del giunto sia presente un inserto metallico. Le armature metalliche in corrispondenza della fenditura della struttura devono essere dimensionate per sopportare i carichi stradali previsti. In nessun punto lo spessore del giunto deve essere inferiore a 10 mm. Compresi e compensati nel prezzo: - l'eventuale taglio con idonea segatrice a disco della pavimentazione, per tutta la larghezza e lunghezza necessarie, demolizione e trasporto a discarica, la preparazione dell'estradosso delle solette interessate al giunto, mediante bocciardatura spinta a qualsiasi profondità, lavaggio delle superfici, soffiatura con aria compressa, la fornitura e posa di un tubo di drenaggio per la raccolta delle acque provenienti dall'interno delle pavimentazioni, da porre in opera a monte o a valle del giunto; - il getto di malta di resina epossidica, avente opportuna granulometria, con funzione di cuscinetto tra soletta e l'intradosso della struttura formante il giunto vero e proprio, la fornitura e posa della gabbia di armatura del getto di malta, l'ancoraggio della gabbia alla soletta eseguito secondo le indicazioni della D.L.; - la fornitura e la posa in opera del giunto di dilatazione vero e proprio, completo di ancoraggi alle solette e collanti vari secondo quanto specificato nei disegni dalla ditta fornitrice e quanto ordinato dalla D.L.; - il sistema di ancoraggio realizzato con tirafondi di idonea sezione e lunghezza; - la scossalina di drenaggio in neoprene									

		armata con maglia quadra di juta impunturabile, fissata alla soletta con adesivo epossidico, previa rinvivatura dell'estradosso della soletta; - il sistema di masselli di raccordo alla pavimentazione realizzato in malta epossidica ad altissima resistenza alla compressione e all'abrasione; - la tavoletta in neoprene armata con piastre in acciaio vulcanizzate al neoprene stesso ed incollata al cuscino sottostante con resina bicomponente. I disegni ed i materiali da utilizzare dovranno essere preventivamente accettati dalla D.L. Il tutto posto in opera a perfetta regola d'arte. - PER SCORRIMENTO FINO A MM 200 Categoria di Opera OS11 - Apparecchiature strutturali speciali								
			-5,000	10,500				-52,500		
		Spalla sud		9,200				9,200		
		Pila 1.1		9,700				9,700		
		Pila 1.2		9,900				9,900		
		Pila 2.1		10,300				10,300		
		Pila 2.2		10,800				10,800		
		Sommano positivi ml						49,900		
		Sommano negativi ml						-52,500		
		SIDETRAGGONO ml						-2,600	2'334,37	-6'069,36 -0,777

Costi inserimento uso di movieri

Il costo dovuto all'inserimento dei movieri nelle quantità descritte al precedente paragrafo ammonta a **5 974.50 €**.

24 / 24 SIC.004.002. 028	MOVIERE Moviere incaricato di regolare a vista il traffico stradale a senso unico alternato o di entrata / uscita di mezzi in cantiere o comunque di mantenere sgombrato il raggio d'azione dei mezzi operativi, inclusi gli oneri per l'utilizzo di palette, bandiere, spade luminose per segnalazioni in notturno e apparati ricetrasmittenti. SpCat 1 - COSTI DELLA SICUREZZA (indiretti) 2 movieri per 3 ore al giorno per 35 giorni lavorativi * (par.ug.=2*3)		6,00	35,00			210,00			
	SOMMANO...	h					210,00	28,45	5'974,50	

Costi variazione voce n.16

17 / 17 TOS23/ 1_05 E08.00 1.003	Sostituzione di elementi di barriera metallica mediante smontaggio delle parti danneggiate o comunque da sostituire e posa delle nuove (fornitura di queste esclusa), su terreno o rilevato, di qualunque tipo e consistenza, esclusa formazione eventuale cordolo in cls, o su opera d'arte, compresi accatastamento e trasporto agli impianti di smaltimento autorizzati del materiale di risulta e pulizia dell'area dell'intervento. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti, di barriera metallica su opera d'arte, con piastra e tirafondi, per bordo ponte Categoria di Opera OS12-A - Barriere stradali di sicurezza Lato Monte		-200,000				-200,000			
	SIDETRAGGONO m						-200,000	40,16	-8'032,00	-0,835
18 / 18 G.001.002.a	MONTAGGIO DI BARRIERA O ELEMENTI DI BARRIERA Compreso ogni onere e magistero occorrente. Nella voce è compresa la posa in opera del nuovo elemento a perfetta regola d'arte, la cui fornitura sarà computata a parte con la relativa voce di elenco. Nel caso di montaggio di elemento puntuale (paletto, distanziatore, dissipatore, piastre) dovrà essere in ogni caso riconosciuto il pagamento di 1 ml. - SPARITITRAFFICO / BORDO PONTE Categoria di Opera OS12-A - Barriere stradali di sicurezza Rimontaggio barriera lato monte Nastro - intero sviluppo 200 m Paletti - n. 140 *(par.ug.=140*1,40) Corrimano - intero sviluppo 210 m	196,000	215,000				215,000			
			212,602				196,000			
	SOMMANO ml						623,602	12,88	8'031,99	0,835

Incremento spessore malta

Il costo dovuto alla modifica dello spessore dell'idrodemolizione e successivo ripristino ammonta a 7 **154.68 €**.

[illegible]

Di seguito si riassumono le variazioni di costo dovute alla presente variante in termini di importo lavori, sicurezza e Manodopera.

Di seguito si riporta l'aggiornamento del quadro economico con riferimento ai costi sopra riportati e considerando anche il ribasso di gara con cui l'impresa si è aggiudicata l'appalto.

A Lavori				
A.0	Importo dei lavori			969'630.52 €
A.1	Importo dei lavori al netto del ribasso			819'616.61 €
A.1.1	di cui manodopera		255'992.19 €	
A.2	Oneri sicurezza			151'396.33 €
Totale A.1 + A.2				971'012.94 €
	di cui soggetto a ribasso		713'638.33 €	
	di cui non soggetto a ribasso		407'388.52 €	

B Somme a disposizione				
B.1	Lavori in economia non compresi nell'appalto			0.00 €
B.2	Spese tecniche (compreso cassa e IVA)			140'162.82 €
B.2.1	di cui progettazione definitiva, esecutiva, CSP		117'746.01 €	
B.2.2	di cui verifica progettazione		12'594.77 €	
B.2.3	di cui altro		9'822.04 €	
B.4	Analisi di laboratorio (compreso IVA)			0.00 €
B.4.1	di cui per accettazione materiali		0.00 €	
B.4.2	di cui per terre e rocce da scavo		0.00 €	
B.5	Rilievi e indagini (compreso IVA)			56'594.54 €
B.5.1	di cui per indagini strutturali		45'871.05 €	
B.5.2	di cui per indagini geognostiche		9'808.49 €	
B.5.3	di cui per pulizia vegetazione		915.00 €	
B.6	Interferenze con i pubblici servizi (compreso IVA)			0.00 €
B.6.1	di cui per sottoservizi		0.00 €	
B.6.2	di cui per trasporto pubblico locale		0.00 €	
B.7	Acquisizione di aree o immobili			0.00 €
B.8	Pubblicità e opere artistiche			0.00 €
B.9	Contributo ANAC			775.00 €
B.9.1	di cui per gara su A		660.00 €	
B.9.2	di cui per gara su B.2.1		30.00 €	
B.9.3	di cui per gara su B.2.2		35.00 €	
B.9.4	di cui per gara su B.2.3		35.00 €	
B.9.5	di cui per gara su B.5.1		15.00 €	
B.9.6	di cui per gara su B.5.2		0.00 €	
B.9.7	di cui per gara su B.5.3		0.00 €	
B.10	Oneri istanze, istruttorie, bolli, etc.			50.00 €
B.10.1	di cui per deposito Settore Sismica Arezzo		50.00 €	
B.11	Incentivi tecnici ex art. 113, co. 2, D.Lgs. 50/2016 su A0+A.2	2%		22'420.54 €
B.12	IVA su A	22%		213'622.85 €
B.13	Accantonamento per revisione prezzi su A (compreso IVA)			2'500.00 €
B.14	Imprevisti e arrotondamenti (compreso IVA)			2'431.82 €
B.15	Ribasso d'asta compresa IVA			40'429.49 €
Totale				478'987.06 €

TOTALE A+B				1'450'000.00 €
-------------------	--	--	--	-----------------------



Per chiarezza, di seguito si riporta il quadro economico comparativo tra Progetto e Variante.

A	Lavori		Importi		Variazioni	
			Progetto	Variante	in più	in meno
A.0	Importo dei lavori		867'271.92 €	969'630.52 €	102'358.60 €	
A.1	Importo dei lavori al netto del ribasso		735'631.29 €	819'616.61 €	83'985.32 €	
A.1.1	di cui manodopera					
A.2	Oneri sicurezza		138'765.03 €	151'396.33 €	12'631.30 €	
Totale A.1 + A.2			874'396.32 €	971'012.94 €	96'616.62 €	
B	Somme a disposizione					
B.1	Lavori in economia non compresi nell'appalto					
B.2	Spese tecniche (compreso cassa e IVA)		140'162.82 €	140'162.82 €	0.00 €	
B.2.1	di cui progettazione definitiva, esecutiva, CSP					
B.2.2	di cui verifica progettazione					
B.2.3	di cui altro					
B.4	Analisi di laboratorio (compreso IVA)					
B.4.1	di cui per accettazione materiali					
B.4.2	di cui per terre e rocce da scavo					
B.5	Rilievi e indagini (compreso IVA)		56'594.54 €	56'594.54 €	0.00 €	
B.5.1	di cui per indagini strutturali					
B.5.2	di cui per indagini geognostiche					
B.5.3	di cui per pulizia vegetazione					
B.6	Interferenze con i pubblici servizi (compreso IVA)					
B.6.1	di cui per sottoservizi					
B.6.2	di cui per trasporto pubblico locale					
B.7	Acquisizione di aree o immobili					
B.8	Pubblicità e opere artistiche					
B.9	Contributo ANAC		775.00 €	775.00 €	0.00 €	
B.9.1	di cui per gara su A					
B.9.2	di cui per gara su B.2.1					
B.9.3	di cui per gara su B.2.2					
B.9.4	di cui per gara su B.2.3					
B.9.5	di cui per gara su B.5.1					
B.9.6	di cui per gara su B.5.2					
B.9.7	di cui per gara su B.5.3					
B.10	Oneri istanze, istruttorie, bolli, etc.		50.00 €	50.00 €	0.00 €	
B.10.1	di cui per deposito Settore Sismica Arezzo					
B.11	Incentivi tecnici ex art. 113, co. 2, D.Lgs. 50/2016 su A.0+A.2	2%	20'120.74 €	22'420.54 €	2'299.80 €	
B.12	IVA su A	22%	192'367.19 €	213'622.85 €	21'255.66 €	
B.13	Accantonamento per revisione prezzi su A (compreso IVA)		2'500.00 €	2'500.00 €	0.00 €	
B.14	Imprevisti e arrotondamenti (compreso IVA)		2'431.82 €	2'431.82 €	0.00 €	
B.15	Ribasso d'asta compresa IVA		160'601.57 €	40'429.49 €		-120'172.08 €
Totale			575'603.68 €	478'987.06 €		-96'616.62 €
TOTALE A+B			1'450'000.00 €	1'450'000.00 €	0.00 €	

Si noti che i costi della presente Perizia di Variante sono coperti totalmente dal riutilizzo del Ribasso d'asta (B.15)

5 Tempi per l'ultimazione dei lavori

Per effetto dell'esecuzione delle attività previste nei paragrafi precedenti, si ravvisa la necessità di modificare i tempi contrattuali già fissati dall'Art. 20 del Capitolato Speciale d'Appalto (Parte Amministrativa).

VISTI

- la Richiesta di proroga trasmessa dall'Impresa con Prot. 23474 del 06.09.2024 tramite PEC
- l'elaborato *R.03.V01-Parere della Direzione Lavori sulla Richiesta di proroga*, redatto dal sottoscritto e allegato alla presente Perizia;

Il termine per la consegna dei lavori completamente ultimati viene prolungato di 60+10 giorni (70 giorni totali) diventando dunque di giorni 195 (centonovantacinque) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di ripresa dei lavori, pertanto tale data viene fissata al 21/11/2024.

Si allega alla presente il CRONOPROGRAMMA di Variante, redatto a partire dal cronoprogramma esecutivo delle lavorazioni fornito dall'impresa insieme alla richiesta di proroga e riadattato in funzione degli elaborati che compongono la presente Perizia di variante.

6 Atti della perizia

Costituiscono la perizia suppletiva e di variante i seguenti elaborati:

V01		Lavori di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza del ponte per l'attraversamento del fiume Arno Comune di Capolona	
n. doc.	ELABORATO	Descrizione	SCALA
01	EL 00	Elenco elaborati	-
02	R01.V01	Relazione Tecnica - Variante	-
03	R02.V01	Relazione di calcolo - Variante	-
04	C01.V01	Computo metrico estimativo - Variante	-
05	C02.V01	Computo metrico oneri per la sicurezza - Variante	-
06	C03.V01	Quadro dell'incidenza percentuale della manodopera	-
07	C04.V01	Nuovi prezzi	-
08	C05.V01	Quadro Economico	-
09	C06.V01	Cronoprogramma	-
10	C07.V01	Quadro comparativo	-
11	C08.V01	Quadro comparativo oneri per la sicurezza - Variante	-
12	C09.V01	Atto di sottomissione	-
13	TAV08.V01	Dettagli costruttivi - Sostituzione giunti di dilatazione	1:200 1:100 1:10
14	TAV10.V01	Adeguamento statico travi campata 7	1:50 1:25
15	TAV12.V01	Adeguamento statico travi campata 4	1:50 1:25