

Ing. Claudio Torreggiani  
Via Che Guevara, 55  
42123 Reggio Emilia



**PROVINCIA  
DI REGGIO EMILIA**

**SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITÀ  
SOSTENIBILE E PATRIMONIO**

***RIPRISTINO DELLE STRUTTURE IN C.A.  
E DEGLI APPARECCHI DI APPOGGIO  
DEL PONTE SUL TORRENTE CROSTOLO  
SULLA SP62R VAR AL KM 14+050***

***PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE N° 1***

***RELAZIONE TECNICA***

## **INDICE**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1 - | PREMESSA.....  | 3  |
| 2 - | DESCRIZIONE DEI LAVORI AGGIUNTIVI DI PERIZIA .....           | 6  |
| 3 - | AZIONE VERTICALE SUI MARTINETTI PER CARICHI ACCIDENTALI..... | 8  |
| 4 - | QUADRO ECONOMICO DI PERIZIA.....                             | 11 |

## 1 - PREMESSA

La presente relazione tecnica tratta della Perizia Suppletiva e di Variante dei lavori di **“Ripristino delle strutture in c.a. e degli apparecchi di appoggio del Ponte sul Torrente Crostolo sulla SP62R var al km 14+150”**, da eseguire per conto della Provincia di Reggio Emilia.

La Provincia di Reggio Emilia ha affidato al sottoscritto Ing. Claudio Torreggiani, in associazione temporanea di professionisti con l'Ing. Luca Chiarini, il servizio tecnico per la progettazione definitiva/esecutiva e la direzione lavori, compreso il coordinamento della sicurezza, delle opere di **“Ripristino delle strutture in c.a. e degli apparecchi di appoggio del Ponte sul Torrente Crostolo sulla SP62R var al km. 14+150”**.

La Provincia di Reggio Emilia con Determinazione Dirigenziale n. 321 del 29/04/2021 ha approvato il progetto esecutivo dell'intervento di **“Ripristino delle strutture in c.a. e degli apparecchi di appoggio del ponte sul Torrente Crostolo sulla SP62R var al km 14+050”**, per un importo netto dei lavori di € 270.000,00, di cui € 233.500,00 per lavori e € 36.500,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.

Con la medesima determinazione ha proceduto, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) della Legge n. 120 del 11/09/2020 **“Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 16/07/2020, n. 76, recante “misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale”**, all'affidamento mediante procedura negoziata, tramite piattaforma SATER – Regione Emilia-Romagna previa consultazione, ove esistenti, di almeno 5 operatori economici; con determinazione dirigenziale n. 436 del 14/06/2021, la Provincia di Reggio Emilia ha indetto una nuova procedura di gara, in quanto la precedente era andata deserta, e pertanto si è optato per una procedura aperta al fine di favorire la partecipazione massima delle imprese.

La Provincia di Reggio Emilia con Determinazione Dirigenziale n. 604 del 02/08/2021 ha provveduto all'aggiudicazione definitiva non efficace dell'Impresa PESCINA MASSIMO DITTA INDIVIDUALE, con sede in Via E. Toti n. 76 – Canello ed Arnone (CE), a seguito dell'esito della procedura aperta riguardante l'intervento di **“Ripristino delle strutture in c.a. e degli apparecchi di appoggio del ponte sul Torrente Crostolo sulla SP62R var al km 14+050”**, per un importo netto dei lavori pari € 214.966,38, di cui € 178.466,38 per lavori e € 36.500,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.

Il verbale di consegna dei lavori in pendenza di contratto è stato firmato tra le parti in data 23/08/2021.

Con l'Impresa PESCINA MASSIMO DITTA INDIVIDUALE, con sede in Via E. Toti n. 76 – Canello ed Arnone (CE), è stato stipulato il contratto n. ord. 32/2021 prot. 29458/2021.

In corso d'opera è stata ravvisata la necessità di interventi e modifiche finalizzati al miglioramento dell'opera ovvero alla riduzione dei disagi per l'esecuzione dell'opera e pertanto è stata redatta dal

progettista e direttore dei lavori, sentito il Responsabile del Procedimento, la presente Perizia Suppletiva e di Variante.

In particolare sono state apportate al progetto le seguenti modifiche più significative, che saranno descritte più dettagliatamente nei paragrafi successivi:

- maggiore superficie e spessore per la demolizione e ricostruzione del calcestruzzo di pile e spalle, a causa di un danneggiamento delle strutture esistenti maggiore rispetto a quanto preventivato facendo riferimento alle indagini diagnostiche eseguite sul ponte;
- pretrattamento delle superfici in calcestruzzo da consolidare con materiale idoneo a favorire l'aggrappo della malta di consolidamento;
- demolizione e rifacimento di alcune testate delle travi in condizioni precarie;
- realizzazione dei baggioli in calcestruzzo fibrorinforzato invece che in calcestruzzo ordinario, per raggiungere più rapidamente la resistenza di progetto dei baggioli e accelerare le operazioni di sollevamento dell'impalcato e pertanto per ridurre i disagi per il traffico stradale;
- sollevamento e successivo calo dell'impalcato in presenza di traffico, con il conseguente aumento del carico da sollevare, per evitare interruzioni della strada durante le operazioni di sollevamento;
- utilizzo nel rifacimento dei giunti di calcestruzzo fibrorinforzato invece che in calcestruzzo ordinario, per accelerare le operazioni di realizzazione dei giunti stessi e pertanto per ridurre i disagi per il traffico stradale.

Ai sensi dell'art. 106, comma 1, del Codice dei Contratti di cui la D.Lgs. 18/04/2016, N. 50:

*“Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende.*

*I contratti di appalto nei settori ordinari e nei settori speciali possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti:*

*(omissis)*

*c) ove siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni, fatto salvo quanto previsto per gli appalti nei settori ordinari dal comma 7:*

- 1) la necessità di modifica è determinata da circostanze imprevedute e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore. In tali casi le modifiche all'oggetto del contratto assumono la denominazione di varianti in corso d'opera. Tra le predette circostanze può rientrare anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;*
- 2) la modifica non altera la natura generale del contratto”*

*(omissis)*

Dal computo metrico estimativo di perizia risulta che l'importo complessivo netto dei lavori della presente **perizia suppletiva e di variante** dei lavori di **“Ripristino delle strutture in c.a. e degli apparecchi di appoggio del Ponte sul Torrente Crostolo sulla SP62R var al km 14+150”** è pari a € 270.000,00 (euro duecentosettantamila/00), I.V.A. esclusa, di cui € 233.500,00 per lavori a misura e € 36.500,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso; l'importo netto dei lavori aggiuntivi previsti è pari a € 55.033,62 (euro cinquantamilatrentatre/62) I.V.A. esclusa, e trova copertura nel quadro economico di progetto.

Ai sensi dell'art. 106, comma 7, del Codice dei Contratti di cui la D.Lgs. 18/04/2016, N. 50, se l'aumento di prezzo non eccede il 50 per cento del valore del contratto iniziale, come si verifica nel caso in oggetto, il contratto può essere modificato; pertanto per i lavori di perizia deve essere redatto un Atto Aggiuntivo che l'impresa appaltatrice deve accettare.

Infatti, visto che l'aumento è superiore a un quinto dell'importo di contratto, ai sensi dell'art. 106, comma 12, del Codice dei Contratti di cui la D.Lgs. 18/04/2016, N. 50, la stazione appaltante non può imporre all'appaltatore l'esecuzione dei lavori aggiuntivi alle condizioni previste dal contratto originario e l'appaltatore potrebbe far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Alla presente perizia suppletiva e di variante è allegato un Atto di Sottomissione ai sensi dell'art. 22, comma 5, del D.M. 49/2018, nella quale l'impresa appaltatrice accetta senza eccezione alcuna l'esecuzione dei lavori riportati nella citata perizia suppletiva e di variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto principale.

Per effetto dei nuovi e maggiori lavori previsti nella perizia suppletiva e di variante in oggetto, relativamente ai termini di ultimazione dei lavori non è stata prevista nessuna proroga dei tempi contrattuali.

## **2 - DESCRIZIONE DEI LAVORI AGGIUNTIVI DI PERIZIA**

### **RIPRISTINO STRUTTURE IN C.A.**

In corso d'opera si è riscontrato che le pile più alte, che non erano accessibili in fase di rilievo, presentavano uno stato di danneggiamento più grave di quello ipotizzato in sede di progetto e richiedevano uno spessore maggiore di demolizione del calcestruzzo esistente; inoltre, per eseguire le operazioni di sollevamento in sicurezza, si è demolito e ricostruito parte del piano di appoggio dei martinetti anche per le spalle e le pile basse.

Queste modifiche consistono in:

- maggiore superficie e spessore per la demolizione e ricostruzione del calcestruzzo di pile e spalle, a causa di un danneggiamento delle strutture esistenti maggiore rispetto a quanto preventivato facendo riferimento alle indagini sui materiali eseguite sul ponte;
- pretrattamento delle superfici in calcestruzzo da consolidare con materiale idoneo a favorire l'aggrappo della malta di consolidamento;
- demolizione e rifacimento di alcune testate delle travi in condizioni precarie.

### **SOSTITUZIONE APPARECCHI DI APPOGGIO**

Le modifiche della presente perizia riguardanti la sostituzione degli apparecchi di appoggio sono state introdotte per poter effettuare le operazioni di sollevamento dell'impalcato in presenza del traffico stradale; se da un lato si ha un maggior onere per il sollevamento, si ha vantaggio notevole in termini di riduzione dei disagi per il traffico stradale.

Queste modifiche consistono in:

- realizzazione dei baggioli in calcestruzzo fibrorinforzato invece che in calcestruzzo ordinario, per raggiungere più rapida rapidamente la resistenza di progetto dei baggioli e accelerare le operazioni di sollevamento dell'impalcato e ridurre i disagi per il traffico stradale;
- sollevamento e successivo calo dell'impalcato in presenza di traffico, con il conseguente aumento del carico da sollevare, per evitare interruzioni della strada durante le operazioni di sollevamento.

Anche l'utilizzo di calcestruzzo fibrorinforzato, che raggiungere una resistenza pari a quella del calcestruzzo ordinario in circa due giorni, permette di accelerare i tempi di lavorazione, mettendo in carico i baggioli poco tempo dopo il getto, senza aspettare lunghi tempi di maturazione.

### **RIPRISTINO GIUNTI E RACCOLTA ACQUE**

Le modifiche della presente perizia riguardanti il rifacimento dei giunti e la raccolta delle acque sono state introdotte per poter effettuare più rapidamente la sostituzione dei giunti. In progetto era stato previsto di ricostruire le solette in corrispondenza dei giunti con calcestruzzo ordinario additivato, ma questo avrebbe comportato di attendere una maturazione sufficiente del calcestruzzo stesso; il

calcestruzzo fibrorinforzato permette di accelerare le operazioni di rifacimento della soletta e quindi la sostituzione dei giunti, riducendo in modo significativo i disagi per il traffico stradale. Durante la sostituzione dei giunti è necessario imporre un senso unico alternato, che per la strada in oggetto porta sicuramente alla formazione di lunghe code, che, se pur inevitabili, devono interessare un minor numero di giorni possibile.

Queste modifiche consistono in:

- utilizzo nel rifacimento dei giunti di calcestruzzo fibrorinforzato invece che in calcestruzzo ordinario, per accelerare le operazioni di realizzazione dei giunti stessi e pertanto per di ridurre i disagi per il traffico stradale.

### **ONERI DELLA SICUREZZA**

Poiché le modifiche apportate al progetto influenzano anche gli oneri della sicurezza, in sede di perizia si è provveduto a ricalcolare gli oneri della sicurezza per tenere conto delle suddette modifiche.

Infatti si deve tenere conto che, al contrario di quanto ipotizzato in sede di progetto, non sono più previste chiusure notturne, con i relativi oneri, ma che alcune prescrizione contenute nelle autorizzazioni di AIPo hanno complicato le lavorazioni e portato a oneri aggiuntivi per l'impresa; infatti AIPo, con "Deroga parere prot. 5420 del 23/02/2021", ha autorizzato lo svolgimento dei lavori al di fuori del periodo estivo, ma ha aggiunto diverse prescrizioni per l'esecuzione dei lavori, tra cui l'obbligo di eseguire le lavorazioni per una pila per volta e di stoccare tutto il materiale al di fuori delle arginature.

In particolare dai costi della sicurezza è stato tolto il costo del personale per le chiusure notturne, i noli dei ponteggi sono stati ridotti ed è stato tolto il costo del cassone per le macerie in alveo del torrente; sono stati però aumentati i costi del personale per i disagi dovuti alla impossibilità di accedere all'alveo con mezzi meccanici e il conseguente aumento dei trasporti a mano, sono stati aggiunti i costi di passerelle e dispositivi per accedere all'alveo ed è stato conteggiato il costo di un camion gru per portare e togliere materiale dall'alveo senza danneggiare le sponde degli argini.

Si deve anche tenere conto di un maggior disagio dell'impresa esecutrice per la prescrizione di AIPo di montare i ponteggi uno per volta, anche se questo onere non è esplicitamente quantificato nei costi della sicurezza, visto che la voce dei ponteggi non lo considera.

Dal computo dei costi della sicurezza allegato alla presente perizia si evince che, rispetto al progetto esecutivo dei lavori in oggetto, con le varianti apportate i costi della sicurezza rimangono invariati.

### 3 - AZIONE VERTICALE SUI MARTINETTI PER CARICHI ACCIDENTALI

Si riporta in questa sede il calcolo della massima sollecitazione sui martinetti dovuta ai carichi accidentali durante il sollevamento dell'impalcato, nella ipotesi di traffico stradale durante le operazioni di sostituzione degli apparecchi di appoggio.

In sede di progetto si era ipotizzato di chiudere la strada durante le operazioni di sollevamento e di successivo calo, dimensionando i martinetti per i soli carichi permanenti e ipotizzando di puntellare l'impalcato durante le operazioni intermedie, nelle quali era comunque previsto il transito dei carichi accidentali; in corso d'opera si è ritenuto che l'interruzione del traffico, anche se per periodi limitati, fosse troppo gravosa per la strada, che risulta molto trafficata, e dopo le opportune verifiche si è deciso di effettuare le operazioni di sollevamento e di calo con il traffico stradale. Se da un lato si ha un maggior onere per il sollevamento, si ha un vantaggio notevole in termini di riduzione dei disagi per il traffico stradale.

Al fine di ridurre l'azione verticale sui martinetti si è deciso di mettere un limite di velocità di circa 30 km/h sul ponte e di restringere la carreggiata, considerando due corsie da 3.0 m e utilizzando New Jersey in plastica o altri delimitatori.

Sono stati inoltre considerati i carichi accidentali massimi previsti dal Codice della Strada, con lo schema proposto dalle Linee Guida Ponti Esistenti 2020 per la transitabilità ai mezzi pesanti; pertanto è escluso il transito di carichi eccezionali sul ponte durante le operazioni di sollevamento, per tutta la durata dei lavori di sostituzione degli apparecchi di appoggio.

Si considera per entrambe le corsie il carico dello schema precedentemente indicato, che è riportato nelle immagini allegate; lo schema di carico è costituito da un autoarticolato a 5 assi da 44 t nella posizione più sfavorevole (in questo caso in asse pila), come da limitazione del Codice della Strada, e un carico di 900 daN/mq nel resto della carreggiata.

A seguito della limitazione di velocità a 30 km/h si adotta un coefficiente dinamico ridotto pari a 1.10 .

Dal calcolo approssimativo della trave appoggiata si ottengono i seguenti carichi accidentali totali massimi per una singola pila:

$$Q_{a,max} = 2700 \times 31.0 + 1300 \times 11.0 = 98000 \text{ daN (carico accidentali per 1 corsia)}$$

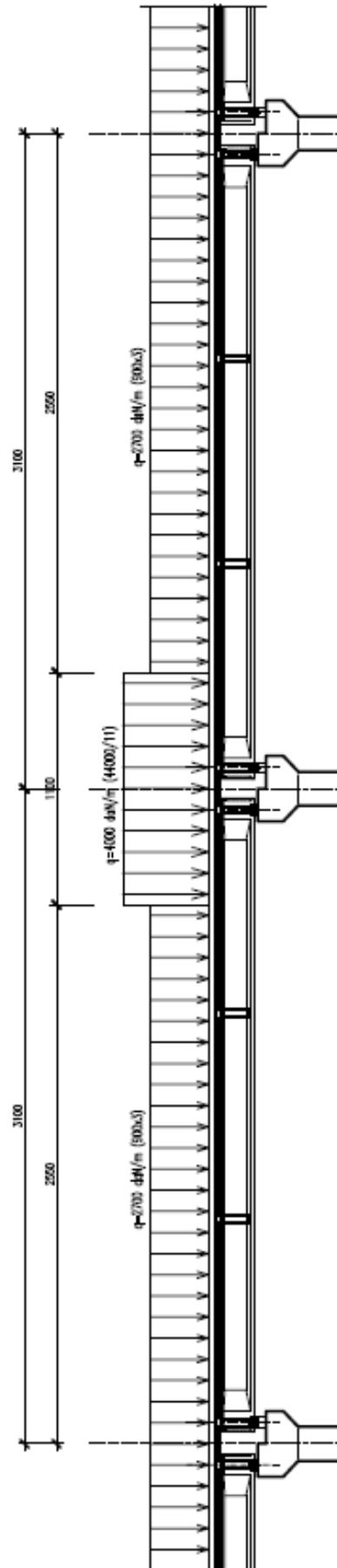
$$Q_{a,max} = 1.10 \times 2 \times 98000 = 215600 \text{ daN (carico accidentali per 1 corsia + coeff. din.)}$$

Per un'intera pila (n° 8 appoggi) si considera un carico accidentale totale approssimato di:

$$Q_{a,max} = 220000 \text{ daN} = 2200 \text{ kN}$$

Questa azione max. si va a sommare a quella dei carichi permanenti già determinata nella relazione di calcolo relativa all'intervento sul ponte in oggetto.





#### 4 - QUADRO ECONOMICO DI PERIZIA

Il sottoscritto Ing. Claudio Torreggiani, incaricato dalla Provincia di Reggio Emilia redigere il progetto definitivo/esecutivo e di eseguire la direzione dei lavori di “**Ripristino delle strutture in c.a. e degli apparecchi di appoggio del Ponte sul Torrente Crostolo sulla SP62R var al km 14+150**”, sentito il Responsabile del Procedimento ha provveduto a redigere la **presente perizia suppletiva e di variante**, il cui importo rientra nel 50% dell’importo di contratto e trova copertura nel quadro economico complessivo dell’opera.

Rispetto al quadro economico di progetto gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d’asta rimangono invariati, in quanto i maggiori costi sono compensati dalle voci detratte.

Anche le spese tecniche non subiscono variazioni, ritenendo che gli oneri di redazione della presente perizia suppletiva e di variante rientrino nei compensi concordati.

##### **Quadro economico progetto (aggiudicazione lavori):**

|  |              |                     |
|--|--------------|---------------------|
| - Lavori a misura soggetti a ribasso d’asta (importo lordo)  | € 233.500,00 |                     |
| - Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d’asta       | € 36.500,00  |                     |
| - A dedurre ribasso d’asta (23,569%)                         | € -55.033,62 |                     |
| <b>Totale netto lavori in appalto</b>                        |              | <b>€ 214.966,38</b> |
| - Iva sui lavori (22%)                                       | € 47.292,60  |                     |
| - Spese tecniche progettazione e d.l. (compresa sicurezza)   | € 18.973,44  |                     |
| - Contributi (4%) e IVA (22%) spese tecniche prog. e d.l.    | € 5.100,06   |                     |
| - Spese tecniche valutazione sicurezza                       | € 4.000,00   |                     |
| - Contributi (4%) e IVA (22%) spese tecniche val. secur.     | € 1.075,20   |                     |
| - Spese tecniche collaudo statico                            | € 4.000,00   |                     |
| - Contributi (4%) e IVA (22%) spese tecniche collaudo        | € 1.075,20   |                     |
| - Prove di carico e indagini integrative (compresa IVA)      | € 10.000,00  |                     |
| - Contributo ANAC  | € 225,00     |                     |
| - Fondo funz. tecn. (art.113 commi 2 e 3 D.Lgs. 50/2016)     | € 2.050,00   |                     |
| - 20% fondo (art.113 commi 2 e 4 D.Lgs. 50/2016)             | € 1.080,00   |                     |
| - Assicurazioni, imprevisti, accordi bonari e arrotondamenti | € 70.162,12  |                     |
| <b>Totale somme a disposizione</b>                           |              | <b>€ 165.033,62</b> |
| <b>Totale complessivo quadro economico</b>                   |              | <b>€ 380.000,00</b> |

**Quadro economico perizia suppletiva e di variante N° 1:**

|  |              |                            |
|--|--------------|----------------------------|
| - Lavori a misura soggetti a ribasso d'asta (importo lordo)  | € 305.504,31 |                            |
| - Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta       | € 36.500,00  |                            |
| - A dedurre ribasso d'asta (23,569%)                         | € -72.004,31 |                            |
| <b>Totale netto lavori in appalto</b>                        |              | <b>€ 270.000,00</b>        |
| - Iva sui lavori (22%)                                       | € 59.400,00  |                            |
| - Spese tecniche progettazione e d.l. (compresa sicurezza)   | € 18.973,44  |                            |
| - Contributi (4%) e IVA (22%) spese tecniche prog. e d.l.    | € 5.100,06   |                            |
| - Spese tecniche valutazione sicurezza                       | € 4.000,00   |                            |
| - Contributi (4%) e IVA (22%) spese tecniche val. secur.     | € 1.075,20   |                            |
| - Spese tecniche collaudo statico                            | € 4.000,00   |                            |
| - Contributi (4%) e IVA (22%) spese tecniche collaudo        | € 1.075,20   |                            |
| - Prove di carico e indagini integrative (compresa IVA)      | € 10.000,00  |                            |
| - Contributo ANAC  | € 225,00     |                            |
| - Fondo funz. tecn. (art.113 commi 2 e 3 D.Lgs. 50/2016)     | € 2.050,00   |                            |
| - 20% fondo (art.113 commi 2 e 4 D.Lgs. 50/2016)             | € 1.080,00   |                            |
| - Assicurazioni, imprevisti, accordi bonari e arrotondamenti | € 3.021,10   |                            |
| <b>Totale somme a disposizione</b>                           |              | <b><u>€ 110.000,00</u></b> |
| <b>Totale complessivo quadro economico</b>                   |              | <b>€ 380.000,00</b>        |

Reggio Emilia, lì 23/11/2021

IL DIRETTORE DEI LAVORI

**Ing. Claudio Torreggiani**

.....