

COMUNE DI CARPI
Provincia di Modena

Carpi (MO), il 21 luglio 2021

PERIZIA DI VARIANTE NON SOSTANZIALE
Relazione illustrativa
AI SENSI DELL'ART. 106, COMMA 1, LETT. C), DEL D.LGS. 50/2016

OGGETTO REALIZZAZIONE DELLE "OPERE DI COMPLETAMENTO INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE POST-SISMA 2012-CRI"

COMMITTENTE Comune di Carpi
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Franco Zona

IMPRESA BETA PIU' S.R.L. – P. IVA 03445810363 attraverso il CME Consorzio Imprenditori Edili Soc. Coop. r.l.

DIRETTORE DEI LAVORI Ing. Fabio Ghelfi

Qui di seguito sono elencati i codici identificativi del progetto

Codice unico progetto **C93G19000020004**

Codice identificativo gara **CIG 8579124516**

Il sottoscritto ing. Fabio Ghelfi in qualità di direttore dei lavori per la REALIZZAZIONE DELLE "OPERE DI COMPLETAMENTO INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE POST-SISMA 2012-CRI" con Studio in via A. Doria, 16 in Carpi (MO), iscritto all'ordine degli ingegneri di Modena al N°1830, **redige la presente perizia di variante relativa ai lavori in oggetto per la stesura della documentazione per modifica contrattuale** ai beni di cui in oggetto, in forza di incarico ricevuto dal Comune di Carpi (MO)

A – PREMESSE

Vi è stata la determinazione di aggiudicazione efficace dei lavori n. 1026 del 30/12/2020, in cui è stata disposta l'aggiudicazione al sopraindicato Appaltatore, per un importo di € 107.320,52 per i lavori, oltre ad € 7.228,69 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA, al netto del ribasso offerto pari al 15,50%.

Il giorno 28 aprile 2021 vi è stata la consegna dei lavori alla BETA PIU' S.R.L. e lo stesso giorno sono iniziati i lavori con il termine degli stessi entro il 28/4/2022.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori per la motivazione di evitare i tagli delle murature e realizzare un intervento meno invasivo e più efficiente, si è scelto di sostituire la tecnologia costruttiva del rinforzo delle murature, prevista in progetto con l'inserimento di tiranti metallici con l'utilizzo di tessuti in fibre di carbonio e fiocchi, con lo scopo di migliorare l'intervento previsto, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione comunale, non alterando gli importi contrattuali definiti nel contratto in essere.

Prima di valutare l'utilizzo di tessuti in fibra di carbonio si era sondata la possibilità di realizzare un sistema di tiranti eseguendo perforazioni dall'alto ma il cattivo esito della prima carotatura, ha portato alla scelta dell'utilizzo della tecnologia senza demolizioni di muratura, si legga anche il verbale di sopralluogo eseguito il 9 di giugno con il RUP Franco Zona.

In base al contratto d'appalto per l'esecuzione DELLE "OPERE DI COMPLETAMENTO INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE POST-SISMA 2012-CRI", sono stati eseguiti i seguenti lavori:

- alleggerimento solaio di copertura mediante sostituzione di uno strato di coppi esistenti con uno strato di onduline leggere;
- parziale realizzazione nel solaio tra PT e P1 dei nuovi cordoli in C.A. di ripartizione dell'azione sismica (lato ovest della scala centrale);
- parziale rimozione del controsoffitto leggero del sottotetto (lato ovest della scala centrale);
- demolizione della doppia tramezza a piano terra tra le zone ad uso AVIS/AIDO;

In base allo stesso contratto mancano ancora da eseguire i seguenti interventi:

- parziale rinforzo murature con applicazione di tessuti in fibra di carbonio di larghezza 20cm e inserimento di fiocchi
- parziale realizzazione nel solaio tra PT e P1 dei nuovi cordoli in C.A. di ripartizione dell'azione sismica (lato est della scala centrale);
- parziale rimozione del controsoffitto leggero del sottotetto (lato est della scala centrale);
- raddoppio murature portanti ingresso piano terra;
- nuovi portali in acciaio a piano primo in prossimità delle murature raddoppiate a piano terra;
- inserimento di ferri ad aderenza migliorata per ammorsamenti tra i 2 corpi realizzati in epoche differenti;
- posa delle nuove travi lignee a livello del sottotetto e del doppio assito con funzione di membrana con stabilizzazione delle pareti che non risultano assicurate contro il ribaltamento sismico;
- placcaggio delle colonne in muratura del sottotetto e del comignolo tramite angolari e calastrelli metallici;
- realizzazione di nuovi profilati metallici per sostegno e rinforzo della muratura a piano primo posta in prossimità della doppia tramezza demolita al piano terra;
- consolidamento dei 2 solai della parte ampliata mediante la posa di nuove travi rompi-tratte in acciaio.

B – LAVORI OGGETTO DI PERIZIA DI VARIANTE NON SOSTANZIALE

La perizia di variante non sostanziale per le opere qui presentate è **ai sensi dell'art. 106, comma 1, lett. c), del d.lgs. 50/2016.**

I lavori da considerare nella perizia sono qui di seguito sintetizzati:

- Sostituzione dell'intervento di inserimento dei tiranti metallici all'interno dei maschi murari, che in condizioni sismiche evidenziano la presenza di sforzi di trazione, con l'applicazione di tessuti in F.R.P. e fiocchi. Nello specifico ciascun tirante metallico è stato sostituito da una fascia in fibra di carbonio unidirezionale della serie MAPEWRAP C UNI-AX 600 di larghezza 20cm, applicata sulla facciata interna della muratura per le pareti perimetrali e su entrambe le facciate delle murature per le pareti di spina e del vano scale e ancorate sulla struttura portante esistente in laterizio mediante l'inserimento di Focchi Ø10mm in F.R.P. della serie MAPEWRAP C FIOCCO, disposti come riportato nel dettaglio nel disegno esecutivo allegato TAV S.P.5 – Luglio 2021. Per le pareti di spina e del vano scale, non potendo estendere direttamente il tessuto in F.R.P. fino alle strutture di fondazione, causa l'impossibilità di lavorare nell'interrato, l'ancoraggio alla base è stato realizzato mediante perforazione nella muratura a partire dal livello finito del piano terra con inserimento di barre in acciaio per una lunghezza di circa 140cm, come evidenziato nel dettaglio nel disegno esecutivo allegato TAV S.P.5 – Luglio 2021. Stessa tecnologia costruttiva è stata adottata per la stabilizzazione del timpano. Si rimanda sempre al disegno esecutivo allegato per maggiori dettagli.

C – PERIZIA SUPPLETTIVA DI VARIANTE NUOVI PREZZI

Sono stati concordati i seguenti nuovi prezzi unitari aggiuntivi a quelli rubricati nell'elenco prezzi del contratto principale, in base ai quali saranno pagati i lavori variativi di cui trattasi. Tali nuovi prezzi sono stati determinati con riferimento alla data di formulazione dell'offerta e sono soggetti al ribasso d'asta principale. I prezzi relativi a voci che ricadono nella categoria della sicurezza sul cantiere non sono stati modificati. I prezzi sottoindicati sono quelli del DEI sezione recupero – ristrutturazione - manutenzione – aggiornamento ottobre 2020 e dell'elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia-Romagna – annualità 2019.

ELENCO NUOVI PREZZI

NP0102 TESSUTO FRP (Rif. DEI 2020 A95117) Riparazione e rinforzo strutturale di elementi in calcestruzzo armato, muratura, acciaio e legno sottodimensionati o danneggiati, rinforzo a flessione, a taglio, confinamento a compressione e rinforzo a pressoflessione di elementi in calcestruzzo e muratura; adeguamento o miglioramento sismico di strutture poste in zone a rischio, miglioramento delle caratteristiche dei nodi travi-pilastro e aumento della duttilità degli elementi confinati mediante l'impiego di sistema di rinforzo tipo MAPEWRAP C UNI-AX SYSTEM della MAPEI S.p.A., composto da tessuti unidirezionali in fibre di carbonio caratterizzati da elevato modulo elastico e da alte resistenze meccaniche a trazione MAPEWRAP C UNI-AX posti in opera rispettando la seguente procedura:

- applicazione di primer MAPEWRAP PRIMER 1;
- regolarizzazione del supporto con MAPEWRAP 11 o MAPEWRAP 12;
- impregnazione del tessuto in opera con MAPEWRAP 31.

A seconda del tipo d'intervento sarà possibile scegliere un tessuto con una grammatura di 300 o 600 g/m², con larghezze standard di 10, 20 e 40 cm o altre larghezze disponibili su richiesta. Il sistema, applicato in accordo al Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) N° 206/2019 rilasciato dalla 2° Div. di STC del CSLP, deve avere le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE:

Classe di appartenenza secondo LG di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 9.7.2015: 210C

Proprietà del tessuto secco:

- Grammatura (g/m²): 600
- Spessore equivalente di tessuto secco (mm): 0,337
- Area resistente per unità di larghezza (mm²/m): 337,08
- Resistenza meccanica a trazione tessuto secco (N/mm²): ≥ 4.900
- Carico massimo per unità di larghezza (kN/m): > 1.600
- Modulo elastico a trazione (N/mm²): 252.000 \pm 2%
- Allungamento a rottura (%): ≥ 2

Proprietà del sistema:

- Modulo elastico del laminato riferita all'area netta fibre valore medio 3 strati Ef (MPa): ≥ 230.000
- Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre valore caratteristico 3 strati f_{fib,k} (MPa): ≥ 3.000
- Deformazione a rottura e_{fib} (%): 1,30
- Adesione al calcestruzzo (N/mm²): > 3 (rottura del supporto)

€ 365,21/mq

NP0103 FIOCCO (Rif. DEI 2020 A95179) Connessione per collegamenti e riprese con barra in materiale composito fibrorinforzato CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) ad alta tenacità chimicamente resistente e resina termoindurente, \varnothing 10 mm, \varnothing nominale della sezione preformata 10 mm, sezione delle fibre di carbonio 43 mm², resistenza a trazione media del composito (parte preformata) di 1.700 MPa, realizzato con fibre di carbonio ad alta tenacità, caratterizzate da tensione di rottura della fibra 4.800 MPa, modulo elastico della fibra 245 GPa, allungamento a rottura > 1,5%, compresa la realizzazione di perfori di \varnothing e lunghezza opportuni e l'inghisaggio tramite resina epossidica bicomponente:

dotata su un lato di fiocco in fibra di carbonio ad alta tenacità impregnata in situ, valutata per connettore in foro non passante della seguente lunghezza: 20cm

€ 28,72 cadauno

NP0104 FIOCCO PASS. (Rif. DEI 2020 A95180) Connessione per collegamenti e riprese con barra in materiale composito fibrorinforzato CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) ad alta tenacità chimicamente resistente e resina termoindurente, \varnothing 10 mm, \varnothing nominale della sezione preformata 10 mm, sezione delle fibre di carbonio 43 mm², resistenza a trazione media del composito (parte preformata) di 1.700 MPa, realizzato con fibre di carbonio ad alta tenacità, caratterizzate da tensione di rottura della fibra 4.800 MPa, modulo elastico della fibra 245 GPa, allungamento a rottura > 1,5%, compresa la realizzazione di perfori di \varnothing e lunghezza opportuni e l'inghisaggio tramite resina epossidica bicomponente:

dotata su due lati di fiocco in fibra di carbonio impregnato in situ, valutata per connettore in foro passante della seguente lunghezza: 30cm

€ 43,54 cadauno

NP0101 perf (Rif. RER 2019 da analisi prezzi) Esecuzione di tiranti carotati completi di barre in acciaio e riempimento con Emaco strutturale tipo MAPEFIL.

€ 153,57/ml

I nuovi prezzi, di cui sopra, sono ancora da scontare e non comportano una spesa superiore all'importo di base dell'appalto non scontato, si veda il Quadro Economico finale in allegato.

D –TEMPO CONTRATTUALE PREVISTO

In merito ai tempi relativi alla conclusione dei lavori, la Direzione dei lavori ritiene, per quanto di propria competenza che l'impresa riesca a concluderli nei tempi concordati, senza nessuna proroga, proseguendo i lavori anche durante l'approvazione della variante.

Si allega:

- QTE aggiornato con confronto in tre colonne gli importi relativi all'esecutivo approvato, a quello assegnato (con i ribassi d'asta) e a quello di variante;
- Documento di computazione comparativa (confronto tra CME del progetto esecutivo approvato e CME del progetto esecutivo di variante);
- Tavola grafica esecutiva TAV S.P.5 VNS;
- Relazione di calcolo di variante strutturale (Relazione tecnica esplicativa VNS, Modulo MUR_A1.15-D.9_ASSEVERAZIONE_VNS);
- Schema atto di sottomissione;

Distinti saluti

Il Direttore dei Lavori
Ghelfi Fabio