



CITTÀ DI CARPI

Settore S5 – Opere Pubbliche

Manutenzione della Città

Progetto
n° 236/14 ID 2933

D.G.C. n° 63
del 05/04/2018

**“Intervento di riparazione con rafforzamento locale
Castello dei Pio lesionato dal sisma del 20 e 29 maggio 2012”
I° STRALCIO – codice regionale n.2933**

**PERIZIA DI VARIANTE NON SOSTANZIALE IN CORSO D’OPERA
I° STRALCIO - OPERE EDILI E STRUTTURALI**

INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE TECNICA ED ILLUSTRATIVA DI NOVEMBRE 2022
IN RISPOSTA ALLE PRESCRIZIONI RIPORTATE NELL’AUTORIZZAZIONE PROT.33530/2022



Carpi, Gennaio 2022

Progetto di variante
La Direttrice dei Lavori

Arch. **Caterina Manfredi**
(documento firmato digitalmente)

La Direttrice dei lavori strutturali

Ing. **Gabriella Oliviero**
(documento firmato digitalmente)

L’Ispettore di cantiere

Geom. **Mirco Massari**
(documento firmato digitalmente)



Il Responsabile di Procedimento

Arch. **Cesare Sereni**
(documento firmato digitalmente)



**“Intervento di riparazione con rafforzamento locale
Castello dei Pio lesionato dal sisma del 20 e 29 maggio 2012”
I° STRALCIO – codice regionale n.2933**

**PERIZIA DI VARIANTE NON SOSTANZIALE IN CORSO D’OPERA
I° STRALCIO - OPERE EDILI E STRUTTURALI**

INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE TECNICA ED ILLUSTRATIVA DI NOVEMBRE 2022
IN RISPOSTA ALLE PRESCRIZIONI RIPORTATE NELL’AUTORIZZAZIONE PROT.33530/2022

1. Premessa

La presente relazione integra la documentazione trasmessa in data 20/12/2022 e supporta le scelte progettuali soggette a prescrizioni nel relativo parere prot. 33530 del 28/12/2022.

2. Cenni storici ed elaborati grafici di inquadramento

Per i cenni storici e gli elaborati grafici di inquadramento si fa riferimento alla documentazione trasmessa in data 11.11.2016 con Prot. Gen. n. 60223, unitamente al progetto esecutivo, e alle relative integrazioni relative alle opere in miglioria trasmessa il 21.03.2017 con Prot. Gen. 15189, autorizzate con Vs Autorizzazione del 09.10.2017 registrata al Vs prot. n. 22722.

In riferimento al progetto sopracitato si riportano le perizie e le campionature trasmesse e autorizzate:

- perizia trasmessa con prot. 23884 del 04.05.2020 e autorizzata con prot. 9918-p del 11.05.2020 che recepiva le modifiche ed integrazioni importanti determinate in sede di gara e non solo dalle migliorie della Ditta appaltatrice;
- variante al primo stralcio dei lavori – opere edili, trasmessa con prot. 42224 del 3.08.2020 e autorizzata con prot. 19722-p del 15.09.2020 relativa agli interventi su Torre Orologio, Torre Passerino, Logge e appartamenti;
- autorizzazione prot 9219-p del 21.04.2021 relativo a stratigrafie e campionature;
- variante al primo stralcio dei lavori – opere edili, relativa al completamento dei lavori nelle Torri, a lavori aggiuntivi nell’Ex Teatro Vigarani e in Sala ex poste autorizzati con prot. 24992 del 20.10.2021 e prot. 816 del 14.01.2022;
- interventi impiantistici in Sala ex poste autorizzati con prot. 10558 del 26.04.2022;
- documentazioni relative ai restauri nella Cappella dei Pio e in Sala della Dama trasmesse in data 29.06.2022 e 29.07.2022 e autorizzate con prot.69529 del 24.10.2022;
- variante al II stralcio dei lavori- opere di restauro, relativa agli interventi di restauro del fregio e del solaio di sala 2 delle Stanze del Vescovo trasmessa in data 7.11.2022 e in fase di autorizzazione.
- Variante al I stralcio dei lavori, trasmessa in data 20/12/2022 e autorizzata con prot. 33530 del 28/12/2022 e relative prescrizioni.

3. Descrizione degli interventi

Si riportano per punti le motivazioni a supporto delle scelte progettuali soggette a prescrizione:

a) *“Non si ritiene sufficientemente motivata la demolizione di tutti i frenelli della volta. Al fine della conservazione delle strutture e delle tipologie costruttive storiche, si chiede di mantenere tali*

elementi in situ, eventualmente ridefinendone localmente le altezze, in ragione della necessità di uniformare le quote finite dell'impalcato."

Come descritto negli elaborati grafici e in relazione la presenza dei frenelli ha causato lesioni alla volta a seguito del sisma e il loro mantenimento comporta una distribuzione non uniforme dei carichi che si concentrano in corrispondenza dei frenelli, che hanno un peso maggiore rispetto al riempimento in leca alleggerito e, in questo specifico caso, sono distribuiti anche in modo asimmetrico (7 sul fianco sud e 3 sul fianco nord). Il rilievo del danno ha confermato la fragilità di un sistema costruttivo storico che non è stato sufficiente a resistere per l'appunto a un sisma di intensità pari a quello verificatosi. Si ritiene pertanto opportuna la loro rimozione al fine di preservare al meglio la struttura voltata anche in caso di azione sismica.

E' stata fatta anche una valutazione in merito alla possibilità di conservazione dei frenelli, che comporterebbe però la necessità di doverli scollegare dall'estradosso della volta, interponendo la cappetta di malta di calce al fine di ridurre il carico puntuale, e, in aggiunta, diventerebbe fondamentale il consolidamento dell'intera volta in intradosso con rete in fibra di vetro apprettata con malta di calce, per evitare fessurazioni in corrispondenza dei carichi concentrati. Questa soluzione è stata esclusa in quanto comporterebbe un aumento dei costi delle lavorazioni e della sicurezza e la necessità di intervenire in modo estensivo all'intradosso, dove invece si preferisce limitare l'intervento alle sole fessurazioni.

Alla luce di queste considerazioni si propone la rimozione dei frenelli e procedere al consolidamento della volta così come illustrato negli elaborati progettuali.

b) "Si ricorda che per gli interventi di consolidamento delle strutture storiche, compresa la realizzazione di solette di irrigidimento, dovrà utilizzarsi malta a base di sola calce idraulica, cemento esente."

Si conferma che l'intervento proposto prevede la realizzazione della soletta in malta di calce idraulica di spessore 2cm in aderenza all'estradosso della volta, atta a preservare le caratteristiche igroscopiche della volta in muratura anche nell'unico punto di contatto con la soletta piana in calcestruzzo armato in corrispondenza della chiave di volta.

La soletta piana di irrigidimento del solaio, posta superiormente alla volta e non a contatto con essa, che ha la funzione di collegamento delle murature, sarà realizzata con i materiali già previsti ed autorizzati da progetto, in calcestruzzo C25/30 armato con i ferri riportati negli elaborati, ed avente le stesse caratteristiche di resistenza e rigidità delle solette piane autorizzate e realizzate sui solai limitrofi della Sala Ex Poste e della Sala Dei Nomi.

E' stata valutata la possibilità di utilizzare materiali differenti, che però non sarebbero completamente esenti cemento e avrebbero caratteristiche di resistenza notevolmente inferiori e che non si ritengono idonee all'intervento, in quanto una rigidità inferiore in corrispondenza di questo solaio in proporzione ai solai limitrofi lo trasformerebbero in una vulnerabilità locale.

Alla luce di queste considerazioni si propone di procedere con l'intervento così come illustrato negli elaborati progettuali e di variante, avendo cura di utilizzare la malta di calce idraulica a contatto con l'estradosso della volta anche in corrispondenza dell'avvicinamento puntuale alla soletta in c.a., dovuto alla irregolarità delle quote altimetriche dei solai.

c) "In merito alla riparazione delle lesioni della volta sulla superficie intradossale, si verifichi preventivamente l'eventuale presenza di intonaci decorati. Qualora in presenza di decorazioni, le risultanze delle indagini dovranno essere inviate a questo Ufficio prima dell'applicazione di fibre, per le valutazioni del caso."

Considerato il fatto che sarà possibile effettuare una stratigrafia sulla volta solamente a seguito dello smontaggio dei puntellamenti e di conseguenza dopo aver effettuato il consolidamento in estradosso, sarà nostra cura fare eseguire le dovute indagini prima di procedere alla rimozione delle porzioni di intonaco interessate e comunicarvi l'eventuale ritrovamento di apparati decorativi.

4. Elenco degli elaborati

- 1) Integrazione alla Relazione tecnica ed illustrativa di novembre 2022

5. Riferimenti normativi

La presente Perizia di Variante non sostanziale, in corso d'opera, è stata redatta sulla base di necessità strutturali e funzionali, ai sensi del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 (Codice dei contratti pubblici), art. 106 comma 1 lettera b, nel pieno rispetto del Palazzo dei Pio, della sua conservazione e tutela, non sono stati richiesti interventi già inseriti e non ammessi nelle precedenti stesure progettuali, ed è stata elaborata nel rispetto della normativa vigente ed in particolare:

- D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 (codice dei contratti pubblici), ed in particolare l'Art. 106. (Modifica di contratti durante il periodo di efficacia) Comma 1 lettera b-c;
- Programma delle Opere e dei beni Culturali - ALLEGATO "E" REGOLAMENTO CON MODIFICHE ED INTEGRAZIONI del 13 Novembre 2019 Artt. 8 – 13;
- Norme Tecniche per le costruzioni 2008, in continuità con il progetto esecutivo antecedente all'aggiornamento del 2018 e relativo regolamento del 2019.

Carpi, Gennaio 2023

La Direttrice dei Lavori

Arch. **Caterina Manfredi**
(documento firmato digitalmente)

La Direttrice dei lavori strutturali

Ing. **Gabriella Oliviero**
(documento firmato digitalmente)

L'Ispettore di cantiere

Geom. **Mirco Massari**
(documento firmato digitalmente)



Il Responsabile di Procedimento

Arch. **Cesare Sereni**
(documento firmato digitalmente)

