



INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SISMICO DEL TEMPIO MONUMENTALE DI SAN NICOLÒ – OPERE EDILI **PROGETTO ESECUTIVO – PERIZIA DI VARIANTE N.1**

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA GENERALE

PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le variazioni al progetto esecutivo denominato “Interventi di miglioramento sismico del Tempio Monumentale di San Nicolò – Opere Edili” resi necessarie a seguito della procedura di gara, ovvero in corso di esecuzione dei lavori; costituisce elaborato della perizia di variante **non sostanziale** (ai sensi dell’art. 9 della L.R. n. 19/2008 e della D.G.R. 2272/2016) con la quale si richiede all’Agenzia Regionale per la Ricostruzione – Sisma 2012, non comportando un incremento dell’assegnazione stabilita, il rilascio di **nulla osta** - ai sensi dell’art. 13, comma 3, del Regolamento (all. E dell’Ordinanza n. 17 dell’11 giugno 2021 del Commissario Delegato) – relativamente a lavorazioni resi necessarie, ma non previste ed imprevedibili all’atto della stesura del progetto esecutivo, conformemente al disposto degli artt. 106 e 149 del D.Lgs. n. 50/2016.

Il progetto definitivo-esecutivo dell’opera:

- ha ricevuto il parere favorevole con prescrizioni da parte della *Commissione congiunta per l’esame preventivo dei progetti relativi agli edifici sottoposti a tutela del D.Lgs. 42/2004* della Regione Emilia-Romagna, agli atti del Comune di Carpi con prot. n. 15940/2018 del 20 marzo 2018;
- ha ricevuto l’autorizzazione del MiBACT, ai sensi dell’art. 21, comma 4, del D.Lgs. n. 42/2004, agli atti del Comune di Carpi con prot. n. 15949 del 17/07/2018;
- ha ricevuto l’Attestazione di congruità della spesa da parte dell’*Agenzia Regionale per la Ricostruzione Sisma 2012*, relativamente al *Programma Opere Pubbliche e Beni Culturali – Piani Annuali 2013-2014-2015-2016-2018 – n. ordine 2944*, agli atti del Comune di Carpi con prot. n. 45728/2018 del 07 agosto 2018;
- è stato approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 131 del 02 agosto 2019.

I lavori sono stati:

- appaltati al RTI costituito da Mulinari Costruzione Generali srl, CSM Acciaio srl, Falegnameria Carraro snc, con determinazione del dirigente del Settore A7 n. 1040 del 31 dicembre 2020;
- consegnati parzialmente in via di urgenza con verbale in data 25 gennaio 2021;
- fatti oggetto di contratto sottoscritto in data 08.04.2021 rep. com. 67094 registrato a Modena in data 09.04.2021 al n. 9865 serie 1 T;
- consegnati in via definitiva con verbale in data 13 aprile 2021;

Per quanto concerne gli aspetti relativi alla tutela dell’edificio che sono oggetto di variazioni progettuali, si è provveduto a richiedere alla competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città Metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara la necessaria **autorizzazione** - ai sensi dell’art. 21, comma 4, del D.Lgs. n. 42/2004 – la quale è stata in effetti rilasciata con provvedimento autorizzativo 20503-P in data 26 agosto 2021 (agli atti di questo Ente con prot. n. 52187/2021) e risulta allegata alla documentazione della perizia.

Le opere e le forniture oggetto di variazioni progettuali di cui alla presente perizia di variante sono così sinteticamente elencate:

- attuazione di misure preventive e protettive per il contenimento del virus **COVID-19** ad integrazione del Piano di Coordinamento della Sicurezza;

- configurazione del **layout di cantiere**, perimetrazione, recinzioni e accessi;
- realizzazione del sottofondo e della **pavimentazione del portico** di facciata con piastrelle in cotto di nuova produzione, anziché di recupero, predisposizione di griglie per raccolta di acque meteoriche, reti di sottoservizi;
- impermeabilizzazione della **copertura del portico** e sistema di irrigidimento del piano del coperto;
- impermeabilizzazione della **copertura delle navate** e opere provvisoriale per consentire l'esecuzione degli interventi di riparazione della struttura lignea;
- realizzazione di rafforzamento strutturale delle **murature longitudinali** mediane del **sottotetto** previa ristilatura dei giunti di malta, cuciture armate, chiusura di buche pontate;
- realizzazione di una **copertura provvisoria** alternativa a quella prevista dal progetto, in ragione del "criterio 1 – organizzazione della sicurezza", punto b), dell'offerta tecnica migliorativa proposta dal RTI aggiudicatario;
- realizzazione di un **sistema anticaduta** integrato in copertura.

MISURE DI CONTENIMENTO DEL VIRUS COVID-19

Il progetto esecutivo è stato approvato nel 2019, quindi prima della comparsa dell'emergenza relativa alla diffusione del virus covid-19. L'inizio dei lavori ha comportato da parte del Comune la necessità di provvedere ad un'integrazione urgente del Piano di Coordinamento della Sicurezza in modo da poter condurre il cantiere gestendo il rischio di contagio. Il documento denominato "attuazione delle misure preventive e protettiva per il contenimento della diffusione del covid-19", redatto dal coordinatore ing. Vernaci in ottemperanza ai diversi protocolli e disposizioni normative susseguite dall'inizio dell'emergenza, è stato approvato con determinazione del dirigente del Settore A7 n. 59 del 01 febbraio 2021. Le misure previste, descritte nel dettaglio del documento, prevedono procedure per l'informazione, per l'accesso in cantiere dei fornitori, per la pulizia e sanificazione degli spazi, per la gestione degli spazi comuni e delle persone sintomatiche, per la dotazione di dispositivi di protezione individuale e per la sorveglianza sanitaria. La valutazione dei costi indicata nel documento viene integrata nei documenti del progetto esecutivo: Computo Metrico Estimativo – Oneri della Sicurezza (C.S03) e nell'Elenco Prezzi Unitari (C.S04)
Nuovi prezzi introdotti: NP SIC.CV01.001, F01.028.045.b, F01.022.045.a, F01.022.045.b, SIC.CV.04.002, SIC.CV.04.003, SIC.CV.05.001, SIC.CV.07.001, SIC.CV.09, SIC.CV.14.002, SIC.CV.02.001 (da prezzo)
Nuovi elaborati grafici: non sono previsti

CONFIGURAZIONE DEL LAYOUT DI CANTIERE

A seguito dell'aggiudicazione dell'appalto si è sviluppata con il RTI affidatario dei lavori una riconsiderazione degli aspetti organizzativi del cantiere edile che ha condotto ad un nuovo e parzialmente differente layout di cantiere. L'aspetto principale è la collocazione di una sola **gru a torre**, invece delle due, in posizione baricentrica, comportando così l'occupazione del chiostro nord del Convento, che rientra così nell'area di cantiere. Il posizionamento della gru in quel luogo è preceduto da valutazioni tecniche circa la portata del terreno e l'interazione con le strutture edilizie storiche adiacenti, condotte sulla scorta di indagini geologiche mediante prove penetrometriche e georadar, che permettono la redazione di una specifica relazione di calcolo ai fini della verifica positiva della soluzione proposta. Lo scavo della platea di fondazione della gru ha ricevuto l'autorizzazione della competente Soprintendenza con provvedimento agli atti di questo Ente con prot. n. 18038/2021. L'**area di cantiere ad est**, dietro le absidi, è interessata da una riduzione di superficie in conseguenza della revisione dell'occupazione delle aree di proprietà privata interessate (approvazione con determinazione del dirigente del Settore A7 n. 19 del 14.01.2021) e dalla non realizzazione del corridoio di ingresso recintato, insistente in parte su un percorso pedonale, ritenuto non più necessario, visto il ridimensionamento dell'importanza dell'area nell'economia organizzativa del cantiere e dalla conseguente scarsa necessità di accesso da parte di mezzi pesanti all'area, servita dalla gru di cantiere collocata nel chiostro nord. L'accesso a detta area comporta la realizzazione di un ingresso carrabile non previsto dal progetto e quindi oggetto di un nuovo prezzo. L'**area di cantiere ad ovest**, di fronte al portico di facciata, corrispondente al parco Paul Harris, viene ridotta sul lato di via Fassi per circa 5

m in quanto la presenza della vegetazione in quella parte non ne permette utilmente l'uso; viene lasciato così maggior respiro all'importante percorso pedonale esistente lungo via Fassi e intatta l'efficacia dell'impianto di pubblica illuminazione. Il vigente "Regolamento per la qualificazione urbana e l'uso degli spazi pubblici nell'insediamento urbano storico" prevede, all'art. 3, la realizzazione di una recinzione in forma di cesata per i cantieri edili che si affacciano su spazi pubblici; pertanto la recinzione in rete metallica prevista in progetto viene rivista in tal senso. Occorre inoltre prevedere la temporanea deviazione dei pedoni fuori dal portico di via Berengario per permettere il rifacimento del sottofondo del pavimento del portico, mediante individuazione di distinti **percorsi pedonali e ciclabili** perimetrati da new jersey. L'elaborato grafico P.S03 del progetto esecutivo approvato è da considerarsi superato e non viene più riproposto.

Nuovi prezzi introdotti: NP 1, 15 (da analisi) e F01077a, F01077b (da prezzo)

Nuovi elaborati grafici: tav. P.S03_int – V1



Fig. 1 – Zona di accesso all'area di cantiere ad ovest

PAVIMENTAZIONE DEL PORTICO DI FACCIATA

In corso di esecuzione della rimozione della pavimentazione e della demolizione del **sottofondo** si è riscontrato uno stato di fatto diverso da quello previsto, che prevedeva un massetto di soli 5 cm, poggiato direttamente sul terreno; nella realtà si è riscontrata la presenza di un massetto di conglomerato cementizio non armato di uno spessore variabile tra 10 e 15 cm, poggiato su uno strato di ghiaia mista a terreno ben costipato. Si propone quindi di sagomare tale strato di posa al fine di poter realizzare un nuovo strato di 20 cm in stabilizzato sul quale poggiare una soletta armata di 10 cm di spessore.

Il progetto definitivo-esecutivo approvato prevede la rimozione ed il ricollocamento in opera della pavimentazione esistente con l'integrazione della stessa con materiale nuovo, ma simile all'esistente, per una percentuale pari al 30% della superficie. Una attenta valutazione degli elementi in laterizio costituenti la pavimentazione esistente ha permesso di determinarne la fattura industriale risalente alla metà del 1900 e ne ha stabilito la modesta qualità in termini di materiale e di stato di conservazione (per integrità fisica e per presenza di efflorescenze saline). Inoltre la difformità dell'incollaggio al supporto, in alcuni casi molto tenace, ha reso impossibile la rimozione del materiale integro, necessitando un'integrazione superiore alla percentuale prevista. Si è verificata inoltre la difficoltà di reperimento sul mercato dei materiali edili di recupero di un prodotto dalle caratteristiche simili all'esistente. Per le ragioni appena descritte, si ritiene

quindi di proporre la posa in opera di una nuova pavimentazione per l'intera superficie del portico con lo scopo di conferire maggiore omogeneità e qualità alla realizzazione, coerentemente con la necessaria valorizzazione che il contesto storico-architettonico di pregio richiede. E' stato individuato come prodotto il **pavimento in cotto a mano** della Fornace Polirone (o similare), colore rosato con stonalizzazioni, nel formato in piastrelle quadre 23x23x3 cm, piastrelle rettangolari 29x14x3 cm per la perimetrazione dei riquadri, bastonetti 25x5x3 per le soglie, secondo il disegno da progetto. La finitura sarà non levigata in quanto una volta posato, il pavimento sarà carteggiato a secco con monospazzola abrasiva e trattato con stesura di abbondante mano di olio di lino crudo, secondo la procedura tradizionale.

Come già accennato in precedenza, la pavimentazione esistente risulta degradata anche per la presenza di efflorescenze saline e macchie scure dovute al ristagno dell'acqua piovana che in particolari condizioni meteorologiche si trova a cadere all'interno del portico e, vista la ridotta pendenza della superficie, non defluisce all'esterno. Per ovviare a questo inconveniente, in grado di compromettere anche la nuova pavimentazione individuata, si propone di prevedere la raccolta dell'acqua mediante due punti di raccolta, opportunamente individuati in funzione delle pendenze realizzabili, costituiti da **caditoie a fessura** a ridotto impatto visivo, da collocarsi a ridosso del muretto esterno e collegate, previa interposizione di pozzetti di ispezione, alla rete esistente esternamente al portico alla quale sono allacciati i pluviali. Le caditoie a fessura sono quindi costituite da una canaletta di drenaggio, avente sezione ad "U" e una copertura mod. Thin della ditta Gridiron (o similare) con fessura laterale in acciaio inox AISI 304 sp 20/10, larghezza fessura 15 mm e lunghezza 1000 mm.



Fig. 2 , 3 – Il portico durante i lavori di rimozione della pavimentazione



Fig. 4 – Le piastrelle rimosse



Fig. 5 – Campione della nuova pavimentazione

Lungo la facciata esterna del portico risultano presenti per l'intero sviluppo longitudinale le linee aeree sia della rete di energia elettrica che quella telefonica. Nel quadro dell'intervento di restauro e valorizzazione del fronte edilizio, appare più che mai opportuno prevedere la rimozione dei relativi cavi. Per quanto riguarda la linea dell'energia elettrica si è appurato con Enel Distribuzione che tale rete risulta oggi dismessa e pertanto ne è possibile la rimozione. Per quanto concerne la linea telefonica, al contrario, il servizio deve essere mantenuto e pertanto si è convenuto con Telecom di predisporre un **cavidotto interrato** che colleghi la parte del portico su via Berengario con il punto d'utenza collocato sulla muratura perimetrale della scuola media "Alberto Pio", sul lato di estremità meridionale del portico, in modo da poter posare un nuovo cavo in sostituzione di quello da rimuovere in facciata. Allo stesso modo, si intende razionalizzare la linea di pubblica illuminazione che serve i punti luce appesi sotto il portico, prevedendo un nuovo cavidotto interrato al posto di quello esistente, parzialmente compromesso e non ispezionabile. Tali reti di sottoservizi, unitamente a quella di smaltimento delle acque meteoriche, saranno ispezionabili tramite pozzetti con **chiusini a cassetta** (mod. Job della ditta Gridiron o similare) che conterranno le piastrelle in cotto, risultando così pienamente integrati con la trama di posa della pavimentazione.

Nuovi prezzi introdotti: NP 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14 (da analisi) e 3.2.22, 3.2.23 A01004.a, A01009.a, A010015.b, B01016.c, B01040, B01041, B01120, C02005, C02073.a, D02040.c, D02040.d (da prezzo)

Nuovi elaborati grafici: tav. S2.12 – V1

COPERTURA DEL PORTICO DI FACCIATA

Il progetto definitivo-esecutivo approvato prevede la realizzazione di una nuova **impermeabilizzazione** della copertura mediante la posa di un doppio strato di guaina bituminosa. Nonostante la guaina esistente (in singolo strato) risulti in buone condizioni, se ne rende necessaria la sostituzione in quanto debbono essere realizzati interventi di miglioramento strutturale del piano di falda. Si rende pertanto necessario definire l'onere per lo smaltimento della guaina esistente e quello per la fornitura del primo strato di guaina

(entrambi non quantificati nel computo metrico estimativo), che deve essere del tipo autotermodesiva armata con feltro di vetro rinforzato longitudinalmente, imputrescibile e di elevata stabilità dimensionale. Per quanto concerne il piano di falda, si è riscontrata l'idoneità del **tavolato esistente** a ricevere un secondo strato di tavolato, constatane l'integrità fisica degli elementi e l'assenza di fenomeni di degrado biologico; pertanto non si dà seguito all'ipotesi progettuale di sostituzione, in ragione anche di quanto contenuto al punto i. del parere della *Commissione congiunta* e nell'*Attestazione di congruità della spesa* citati in premessa.

Il rilievo puntuale del cornicione modanato di facciata sopra il portico (come richiesto dal parere della *Commissione congiunta*) comporta la necessità di rivedere il dettaglio esecutivo relativo al **cordolo metallico** di collegamento tra piano di copertura e muratura, modificando le dimensioni dell'angolare. Allo stesso modo viene modificato il piatto di collegamento alla sommità del muro del portico corrispondente alla parte di colmo del tetto, in quanto, rilevato lo stato di fatto, non risulta realizzabile come da progetto. Infine, viene predisposta una soluzione differente del dettaglio esecutivo riguardante il collegamento del piatto di fissaggio tra piano di copertura e muro nel lato di gronda. Con riferimento a queste lavorazioni è introdotto un nuovo prezzo per la malta di regolarizzazione del piano di appoggio dei cordoli metallici sulla muratura. I dettagli esecutivi sono riportati negli elaborati grafici allegati alla presente perizia di variante. Nell'esecuzione degli interventi si rende necessario eseguire un **parapetto** in tubi e giunti sul solo lato del colmo, non previsto dal progetto, riconoscendo un maggiore onere per esecuzione disagiata, vista la difficoltà operativa data dal fissaggio sulla parete esterna del fabbricato.

Nuovi prezzi introdotti: NP 2, 7, 8, 44 (da analisi) e F01094a, F01094b, F01096a, F01096b, F01097 (da prezzo)

Nuovi elaborati grafici: tavv. S2.10b – V1, S3.07 – V1



Fig. 6 – Cornicione di facciata sopra il tetto del portico



Fig. 7 – Muro nella parte di colmo del tetto del portico

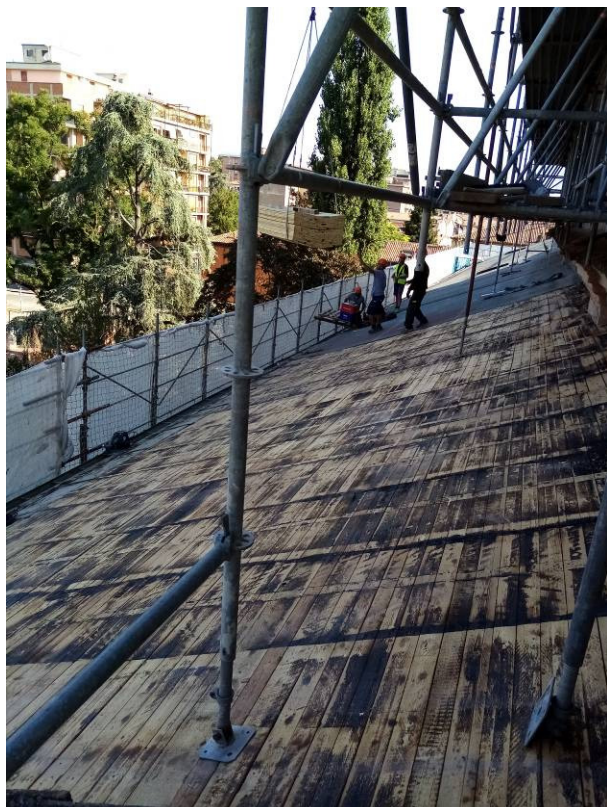


Fig. 8 – Il tavolato della falda del tetto del portico



Fig. 9 – Dettaglio del tavolato sul cornicione di gronda

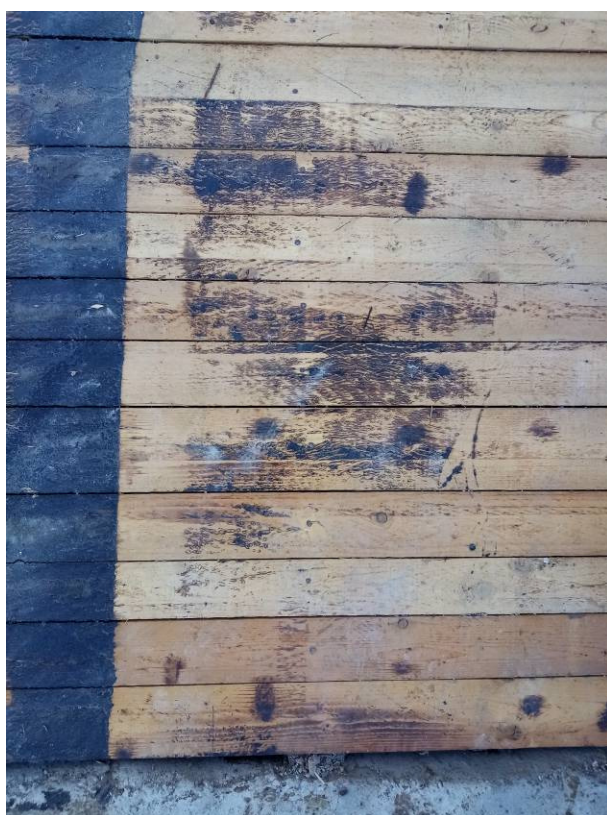


Fig. 10 – Dettaglio del tavolato esistente recuperato



Fig. 11 – Parapetto nella parte di colmo del tetto del portico

COPERTURA DELLE NAVATE

In analogia a quanto già descritto al precedente capitolo con riferimento alla copertura del portico, si ripropone per la copertura delle navate lo stesso intervento per quanto riguarda l'**impermeabilizzazione** ed il mantenimento del **tavolato esistente**, stante il verificarsi delle medesime condizioni.

Per consentire l'esecuzione degli interventi sulla struttura lignea di copertura delle navate, lavorando dall'interno del sottotetto, in quanto il tavolato esistente non viene rimosso e il tetto non viene scoperchiato, è necessario prevedere la realizzazione di un **piano di lavoro** interno che copra i vuoti sopra le volte delle navate laterali e che sovrasti l'estradosso delle cupole della navata principale. Il piano di lavoro sopra le navate laterali è eseguito con tavoloni da ponte di larghezza mista e spessore di 5 cm, posati sopra gli elementi in acciaio della struttura reticolare esistente, realizzata dopo il sisma del 1996 con funzione di collegamento strutturale tra le parti del fabbricato, compresi gli elementi di appoggio rompitratta in corrispondenza dello spazio ribassato fra le volte e lungo le volte stesse. Il piano viene realizzato previa **pulizia** dei rottami e detriti depositati durante precedenti lavori all'estradosso delle volte ed è dotato di parapetto per consentire l'esecuzione in sicurezza degli interventi sulle murature longitudinali. Il piano di lavoro della navata principale è invece realizzato con travi reticolari collegate ai ponteggi perimetrali lungo le due pareti longitudinali interne del sottotetto, pedane in acciaio e rete sottoponte di sicurezza.

Nuovi prezzi introdotti: NP 2, 8, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 38 e 16.2.E.1A

Nuovi elaborati grafici: tav. PS04_v1



Fig. 12 – Vista del sottotetto della navata centrale



Fig. 13 – Sottotetto della navata laterale



Fig. 14 – Struttura metallica piano di posa del piano di lavoro



Fig. 15 – Estradosso delle volte della navata laterale



Fig. 16 – Vista del tavolato esistente della copertura delle navate

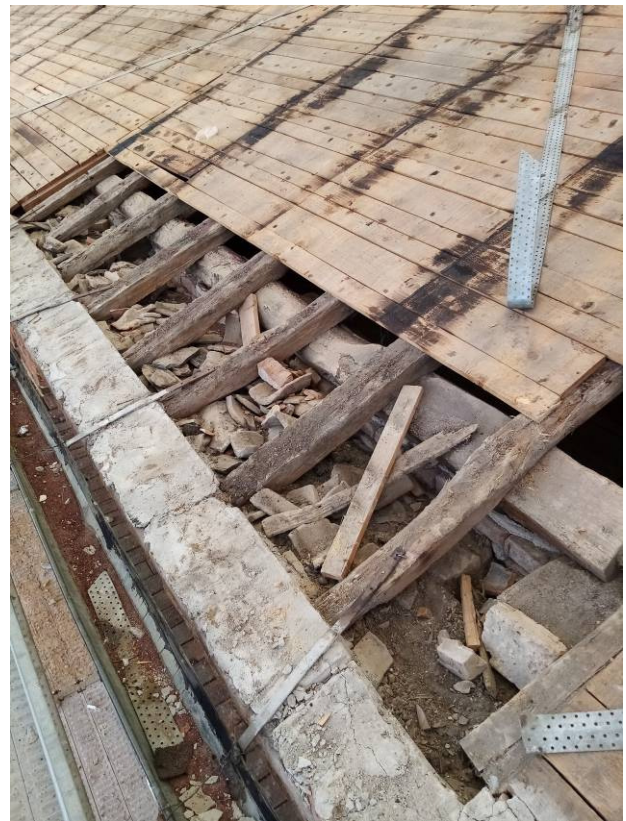


Fig. 17 – Dettaglio del tavolato nella zona del cornicione

PARETI LONGITUDINALI DEL SOTTOTETTO

Il sottotetto della copertura delle navate dell'edificio è stato reso accessibile a lavori iniziati, nel mese di maggio 2021 una volta completato il ponteggio, in quanto quell'ambiente non risulta raggiungibile da nessun percorso interno oppure esterno protetto. Al fine di rendere accessibile con relativa facilità il sottotetto per sopralluoghi o ispezioni, risulterà determinante l'installazione del sistema anticaduta descritto in un successivo capitolo, proposto come miglioria in sede di gara. L'accesso a questo locale ha riservato la scoperta di alcune condizioni impreviste, non adeguatamente considerate in fase di progettazione. Una di tali condizioni è data dallo stato delle murature longitudinali mediane che insistono sull'allineamento strutturale che divide le navate laterali da quella centrale e costituiscono l'appoggio per le capriate lignee che compongono la copertura. Il progetto definitivo-esecutivo approvato prevede per queste murature un intervento di repointing armato con barre elicoidali in acciaio inox per l'ultimo metro sommitale al di sotto dell'appoggio delle capriate, ma non prende in esame lo stato dei giunti di malta della restante parte della muratura. In realtà i giunti della muratura sono costituiti da una malta povera, con un'importante componente limoso-argillosa, tale da rendere il materiale molto friabile. Il risultato è che i giunti di malta si presentano decisamente incavati e deteriorati e gli elementi di laterizio sono soggetti a frequenti fenomeni di dislocazione. Le murature, caratterizzate dalla presenza di aperture ad arco per il collegamento trasversale tra le navate e da diverse buche pontae ancora aperte, hanno uno spessore di quattro teste, ma i due paramenti esterni non risultano saldamente collegati, facendo assumere all'elemento edilizio un comportamento molto simile ad un muro a sacco. Per ovviare a tali criticità si intende realizzare, in linea con l'intervento previsto dal progetto per il metro sommitale, un intervento di scarnitura superficiale e **ristilatura del giunto** con malta tipo M5 composta da calce idraulica naturale NHL 3.5 e sabbie storiche di origine alluvionale (tipo Fibrantiqua Muratura M5 di Opificio Bio Aedlilitia o similare) della parte di muratura non interessata dal repointing armato. Contestualmente viene prevista la **chiusura delle buche pontae** con elementi di laterizio di recupero presenti in cantiere e ammorsati a formare diatoni di collegamento tra i due paramenti esterni; la tamponatura della buche avverrà su un piano arretrato rispetto al piano della parete in modo che permanga la lettura delle forature preesistenti. Inoltre in corrispondenza di fessurazioni particolarmente estese ad ampie si prevedono interventi di **cucitura armata** mediante l'inserimento di barre elicoidali in acciaio installate all'interno del giunto di malta precedentemente scarnito e forato.

Si prevede inoltre di eseguire la verifica e l'eventuale **serraggio dei dadi** di connessione delle barre filettate di collegamento tra le travi reticolari esistenti nel sottotetto mediante l'impiego di chiave dinamometrica applicando una coppia di 60Nm.

Nei nuovi prezzi introdotti compare anche quello del repointing armato della muratura del primo metro sommitale in quanto, per un errore materiale nella compilazione del computo metrico estimativo di progetto, tale lavorazione non è stata riportata.

Nuovi prezzi introdotti: NP 16, 17, 18, 24, 26

Nuovi elaborati grafici: tavv. S1.24a-V1, S2.03 – V1, S2.16– V1



Fig. 18 – La muratura del sottotetto ed il piano di calpestio



Fig. 19 – Dettaglio del degrado della muratura



Fig. 20 – La muratura caratterizzata dal degrado dei giunti di malta e dalle buche puntaie aperte

Comune di Carpi
Determina n. 1065/2021 del 31/12/2021
Oggetto: Progetto definitivo-esecutivo A7 n. 211/2013 "Interventi di miglioramento sismico del Tempio monumentale di San Nicolò". Approvazione Perizia di variante e suppletiva con concordamento nuovi prezzi n. 1 e proroga dei lavori.
Firmato da: Norberto Carboni --- Enrico Vincenzi



Fig. 21 – La struttura metallica delle navate laterali con le connessioni alla muratura perimetrale

COPERTURA PROVVISORIA

Il progetto definitivo-esecutivo approvato prevede la realizzazione di una struttura metallica ad hoc con funzione di copertura provvisoria nel momento in cui si procederà alla rimozione dell'impermeabilizzazione del tetto. La copertura provvisoria, specialmente per quanto concerne le parti tecnicamente più impegnative e relative alle navate ed al tiburio, è stata fatta oggetto di osservazione nel provvedimento di Attestazione di congruità della spesa rilasciato da parte dell'*Agenzia Regionale per la Ricostruzione - Sisma 2012*, che espressamente richiedeva di *“valutare la possibilità di ammettere, in fase di gara o di esecuzione dei lavori, soluzioni alternative meno onerose”*. Tale suggerimento è stato recepito in sede di redazione del disciplinare di gara, prevedendo tra i criteri di valutazione dell'offerta tecnica, in particolare tra quelli inerenti l'*Organizzazione della sicurezza*, al punto b), la proposta di una soluzione alternativa per la copertura provvisoria. Il RTI risultato aggiudicatario ha proposto una copertura a traliccio di alluminio poggiata sui ponteggi laterali delle navate e del tiburio. Nel corso dello sviluppo del cantiere, il sistema è stato studiato sino a raggiungere la soluzione esecutiva contenuta negli elaborati grafici della perizia di variante. Da un punto di vista economico, la soluzione proposta, andando in sostituzione ad opere e lavorazioni previste nel Computo Metrico Estimativo di progetto, è stata fatta oggetto di stima economica da parte della mandataria del RTI aggiudicatario, Mulinari Costruzioni Generali srl, che con lettera agli atti con prot. n. 64838/2020, ha indicato n. 7 nuovi prezzi in sostituzione di altrettanti prezzi previsti dal Computo metrico estimativo di progetto (elaborato C.S02/A: voci 86, 87, 90, 91, 139, 140, 141). Il computo con riferimento ai nuovi prezzi offerti (ritenuto congruo dal RUP) ammonta ad € 254.950,00 (al netto del ribasso offerto pari al 7,5%), mentre la somma delle voci di computo metrico di progetto in sostituzione ammonta ad € 296.644,96 (al netto del ribasso).

Nuovi prezzi introdotti: NP 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Nuovi elaborati grafici: tav. PS01 – V1, PS02 –V1

SISTEMA ANTICADUTA INTEGRATO SULLA COPERTURA

L'aggiudicazione dell'appalto secondo il criterio dell'offerta più vantaggiosa ha comportato la valutazione delle offerte dei concorrenti in funzione di 6 criteri qualitativi stabiliti dal bando di gara. Con riferimento ad uno di detti criteri, esattamente il n. 1 "organizzazione della sicurezza", il RTI risultato aggiudicatario ha proposto come elemento migliorativo la fornitura e posa di un sistema di linea vita integrata sulla copertura dell'edificio ecclesiastico e sul portico di facciata. L'approfondimento occorso sulla struttura di copertura dell'edificio nel corso del cantiere e l'analisi dei percorsi di accesso alle varie parti che costituiscono il coperto ha comportato la variazione della proposta iniziale in sede di offerta, preferendo un sistema costituito in gran parte da **dispositivi di ancoraggio puntuali** in acciaio inox a fune – ed in misura minore a golfare - a ridotto impatto visivo (tipo Flex e tipo Smartring della ditta Livith). Il sistema risulta integrato da elementi a fune con funzione di protezione delle piccole coperture delle cappelle delle navate laterali sui lati sud e nord, in corrispondenza delle finestre serliane che danno luce all'interno dell'edificio (tipo Linea Plana della ditta Livith). Le caratteristiche degli elementi proposti sono dettagliatamente descritte nelle schede tecniche dell'allegato A) alla presente relazione e nell'elaborato grafico PS04-V1.

Nuovi prezzi introdotti: non vi sono nuovi prezzi in quanto si tratta di un intervento migliorativo che non si pone in sostituzione di altre voci di Computo metrico estimativo

Nuovi elaborati grafici: tav. PS05-V1



Fig. 22 , 23 – Ancoraggio tipo Flex ditta Livith (altro cantiere)

ALTRE LAVORAZIONI COMPRESSE NELLA PRESENTE VARIANTE

Per consentire l'esecuzione del rafforzamento estradossale delle cupole della navata principale è necessario rimuovere e successivamente ricollacare il tavolato ligneo che costituisce il **piano di calpestio del sottotetto** (rif. fig. n. 18 e seguenti), intervento non previsto in progetto. Al fine di permettere il montaggio dei ponteggi sul lato est delle murature perimetrali del sottotetto delle navate, è necessario prevedere lo smontaggio di un **piano di carico** rimasto da un precedente cantiere e la pulizia della falda sottostante. La

necessità di un **ponte di carico** tra copertura delle navate e tiburio risulta di realizzazione disagiata, con oneri aggiuntivi che meritano un riconoscimento. L'impianto di **messa a terra** dell'impianto elettrico non è previsto dal progetto e viene riconosciuto.

Nuovi prezzi introdotti: NP 23, 37, 40, 42, 44

Nuovi elaborati grafici: non sono previsti



Fig. 24 – Il piano di carico rimasto da un precedente cantiere (prima della realizzazione dei ponteggi)

CRONOPROGRAMMA

In virtù della presente perizia di variante il cronoprogramma dei lavori prevede un incremento di n. 45 giorni naturali e consecutivi.

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Arch. Enrico Vincenzi
(firmato digitalmente)

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Norberto Carboni
(firmato digitalmente)