

1
PROTEZIONE DELLE OPERE D'ARTE
FISSE E MOBILI



Protezione delle opere d'arte fisse con ponteggi ispezionabili, pannelli antipolvere e datalogger per il controllo della temperatura e dell'umidità. Realizzazione di box per la salvaguardia delle opere d'arte mobili.

3
VOLTE A VELA NAVATA
CENTRALE E TRANSETTO



In estradosso: pulizia delle volte, iniezione con geocalce delle lesioni passanti, svuotamento e rifacimento dei rinfianchi, posa della fibra di acciaio e inghisaggio con fiocchi (circa 380 a volta), protezione della volta con una cappetta di geocalce.

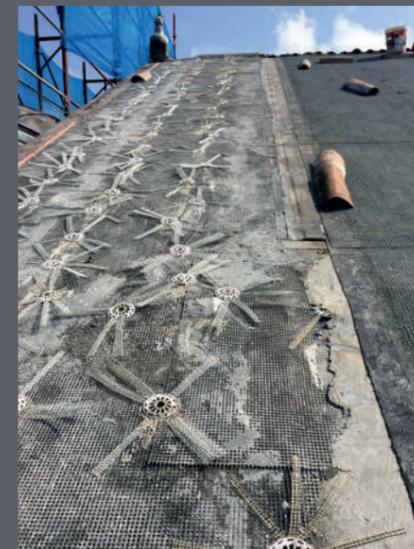


In intradosso rimozione dell'intonaco ammalorato o in distacco; rifacimento intonaco e tinteggiatura a base di calce e pigmenti come esistenti.

5
COPERTURE ALTE



Ripassatura di tutte le coperture alte, sulla navata centrale, transetto, presbiterio, sagrestia, abside e campanile. Realizzazione di cordolo in muratura armata tramite fascia in fibra di acciaio ad alta resistenza e diatoni a fiocco inghisati con malta colabile, rete



in fibra naturale di basalto e acciaio inox; rasatura finale protettiva con geocalce antisismico, posa di nuova impermeabilizzazione, sistema di ganci fermacoppi e coppi.

7
FACCIATA



Consolidamento della facciata con barre elicoidali di acciaio inserite a secco tra i giunti dei mattoni, inghisate con calce antisismica. Ritesatura delle catene della navata centrale e fissaggio dei pinnacoli in copertura.

In estradosso: pulizia delle volte, svuotamento dei rinfianchi, realizzazione di fasce in fibra di acciaio e inghisaggio con fiocchi, ancoraggi alle pareti, iniezione delle lesioni passanti, realizzazione di cappetta su tutta la volta. Nei sottotetti regolarizzazione dei passaggi nei setti murari trasversali, scuci cucì d'angolo, stilatura dei giunti. In intradosso: rimozione dell'intonaco in distacco, iniezione delle lesioni passanti, rifacimento intonaco e tinteggiatura a base di calce e pigmenti.



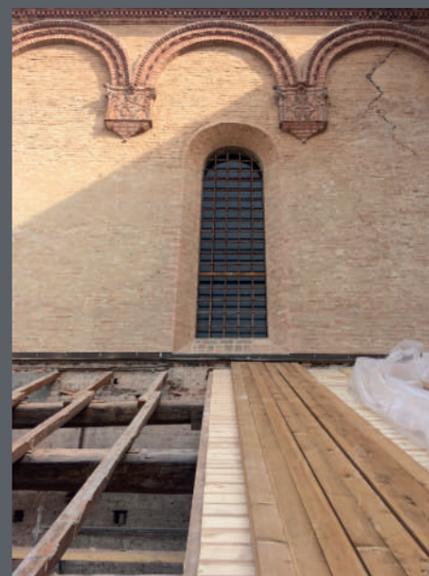
2
VOLTE A CROCERA CAPPELLE LATERALI E SOTTOTETTI



Nella copertura bassa a sud il tavellonato in laterizio è stato sostituito con doppio tavolato ligneo, sostituita l'orditura secondaria ed alcune travi principali, realizzata l'impermeabilizzazione, il sistema fermacoppo e coppi. Nella copertura bassa a nord nord il coperto in latero-cemento è stato demolito integralmente e ricostruito in legno. Realizzazione del cordolo in muratura armata in prossimità della gronda, sulle pareti trasversali del sottotetto ed all'interno dell'edificio è stata realizzata una fascia di continuità con rete in fibra di acciaio e fiocchi, sopra il secondo cornicione, in corrispondenza delle buche pontae scoperte e poi rchiuse, presenti sotto l'intonaco.



4
COPERTO DELLE NAVATE LATERALI



All'interno: rimozione dell'intonaco in fase di distacco, iniezione delle lesioni con geocalce strutturale, rifacimento dell'intonaco e della tinteggiatura a base di calce e pigmenti. All'esterno: riparazione delle lesioni e rinforzo della muratura mediante opere di scuci cucì e/o iniezioni delle lesioni passanti, stilatura dei giunti, tonalizzazione dei mattoni di facciata. In prossimità dei cornicioni verifica e consolidamento dei decori in cotto.



6
SCUCI E CUCI

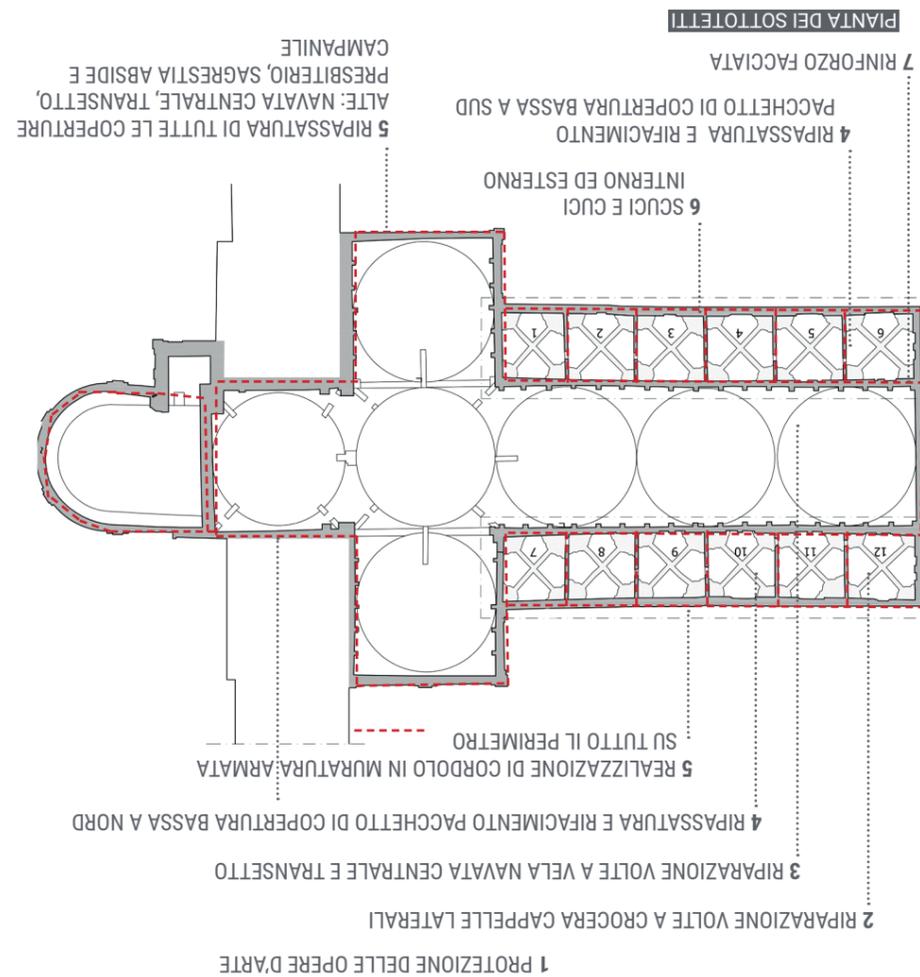




Vista dal drone - Ponteggio in facciata e sulle navate laterali



Vista dal drone - ripassatura delle coperture alte



Vista dall'alto - Box per protezione delle opere d'arte, ragnano per interventi di scuci cucì



Sottotetto navata centrale - estradosso volte a vela

SAN CRISTOFORO ALLA CERTOSA - FERRARA

LAVORI DI RIPARAZIONE E MIGLIORAMENTO STRUTTURALE POST SISMA

A seguito del sisma del Maggio 2012 sono stati realizzati interventi locali per il miglioramento strutturale e la riparazione del danno rilevato. Prima dell'inizio del cantiere sono state protette le opere d'arte all'interno della chiesa.

I principali interventi realizzati sono stati:

- **rinforzo delle volte a crociera delle cappelle laterali** in intradosso ed estradosso; scuci e cucì e regolarizzazione delle aperture nelle murature dei sottotetti delle cappelle laterali
- **refacimento delle coperture basse nord e sud** e realizzazione del cordolo in muratura armata in prossimità della gronda
- **riparazione e rinforzo di cinque volte a vela** nella navata centrale e nel transetto, sia in intradosso che in estradosso
- **scuci e cucì e/o iniezione di tutte le lesioni presenti** sui prospetti, nei sottotetti e all'interno della chiesa, anche sulle parti decorate
- **rimaneggiamento del coperto della chiesa e del campanile**; realizzazione su tutto il perimetro di un cordolo in muratura armata; consolidamento delle decorazioni in cotto
- **rinforzo anti ribaltamento della facciata**, ritensionamento delle catene della navata centrale, fissaggio dei pinnacoli in copertura
- **tinteggiature** all'interno dell'edificio realizzate con calce e pigmenti per armonizzare l'intervento con il precedente restauro del 2004-2006
- **realizzazione di nuovo impianto di luci di emergenza** e di illuminazione dei sottotetti; sostituzione elementi luminosi con luci a LED
- **reinstallazione delle opere d'arte** previa verifica e trattamento di restauro.

Progetto realizzato con il finanziamento della REGIONE EMILIA ROMAGNA. Settembre 2017 - Aprile 2019

Importo complessivo dei lavori 1.225.750,62 €

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

Arch. Tania Ciammitti, Ing. Mario Ciammitti,
Ing. Silvia Girella, Ing. Fabio Fabbri

DIREZIONE LAVORI Arch. Tania Ciammitti

PROGETTAZIONE STRUTTURALE E DIREZIONE OPERATIVA Ing. Marco Benazzi

PROGETTAZIONE IMPIANTI E DIREZIONE OPERATIVA Ing. Andrea Bernagozzi

RESPONSABILE DELLA SICUREZZA Geom. Stefano Marsili

COLLAUDO Ing. Mario Fiorini

INDAGINI GEOLOGICHE Dott. Mariantonietta Sileo

RILIEVI ED INDAGINI STRUTTURALI LiFE s.r.l.

IMPRESE ESECUTRICI

E.T. Costruzioni di Emanuele Tuffanelli, Sangiorgi Costruzioni s.r.l.

LABORATORIO DI RESTAURO

Giovanni Giannelli di Ottorino Nonfarmale e Ceruolo Ponteggi s.r.l.

SERVIZIO BENI MONUMENTALI

Arch. Natascia Frasson, Ing. Giada Guzzinati, Ing. Paolo Rebecchi
DIRIGENTE DI SETTORE Ing. Luca Capozzi

MUSEI DI ARTE ANTICA DI FERRARA Giovanni Lenzerini, Elisabetta Lopresti



COMUNE DI FERRARA



Regione Emilia-Romagna

SAN CRISTOFORO ALLA CERTOSA FERRARA

LAVORI DI RIPARAZIONE E MIGLIORAMENTO
STRUTTURALE POST SISMA

