



## DIOCESI DI CARPI

ORDINANZA 120/2012  
PROGETTO PRELIMINARE INERENTE IL RESTAURO  
CON MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO DENOMINATO

### CHIESA DI SANT'IGNAZIO DI LOYOLA

CODICE INTERVENTO: 2.437

Spazio per timbri autorizzativi:

ELABORATO

**A3: Relazione esplicativa degli interventi eseguiti nel  
post-sisma del 1996**

DATA:

16 gennaio 2014  
revisione marzo 2014

LA PROPRIETA'  
Diocesi di Carpi

L'ENTE ATTUATORE  
Diocesi di Carpi

#### PROGETTO ARCHITETTONICO

ARKE' studio associato  
Arch. Anna Allesina  
Arch. Andrea Sola

Studio ONTANI  
Arch. Alessandra Ontani

#### PROGETTO STRUTTURALE

IS INGEGNERIA E SERVIZI  
SOC. COOP.

Ing. Sergio Violetta  
Ing. Manuela Soli  
Ing. Gabriele Bertolani

IL R.U.P.  
Ing. Soglia Marco

## RELAZIONE TECNICO – ESPLICATIVA DEGLI INTERVENTI SVOLTI POST SISMA DEL 1996 e 2000 e NEL SUCCESSIVO INTERVENTO DI RESTAURO DEL 2005

### CRONOLOGIA E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI ESEGUITI

#### 1. Opere di consolidamento statico e miglioramento sismico a seguito dei danni del sisma del 15\_10\_1996

La Chiesa di Sant'Ignazio subì danni strutturali rilevanti a seguito del **sisma dell'ottobre del 1996**, che interessarono in particolare il sistema delle volte a botte del transetto, la cupola e il catino absidale.

#### 2001-2002

A seguito della L.R. n°24 del 30/07/98 che concesse alcuni contributi per poter effettuare i necessari interventi di riparazione e di miglioramento sismico degli edifici di culto gravemente danneggiati, venne attuata una serie di opere di consolidamento statico assolutamente necessarie per la messa in sicurezza dell'intero edificio.

L'entità del finanziamento, non sufficiente per poter realizzare un intervento di miglioramento sismico globale e al contempo di restauro, comportò l'esecuzione di una serie di opere puntuali e localizzate in grado di ripristinare la statica degli elementi strutturali danneggiati, in particolare **le volte a botte delle cappelle del transetto e parte della struttura di copertura**, rimandando in tal modo un'altra serie d'interventi relativi alle murature d'ambito e alle volte a crociera delle prime cappelle (sinistra e destra).

Fu realizzato, in somma urgenza (1998-99 ?) anche un intervento sulla cupola, del quale però, non si è ritrovata alcuna documentazione tecnico – progettuale.

Si è potuto solamente fare una ricognizione visiva, piuttosto superficiale, durante la fase di messa in sicurezza post sisma 2012, consentita dal mezzo con cestello, grazie al quale dal varco di accesso alla zona estradossale (sottotetto) della cupola, posta a sud del tamburo, si è riusciti a fotografare la cupola stessa, oltre alla zona del sottotetto.

Ulteriori danni furono causati dal sisma del giugno 2000.

Gli interventi eseguiti grazie al finanziamento sopra citato, come indicato nell'elaborato grafico B!2, consistettero:

- Consolidamento estradossale **delle volte a botte delle cappelle del transetto e delle volte a crociera delle cantorie** (primo livello) con connettori di acciaio inox 8 mm l= 30 cm, dotati di piastra e dado (all'intradosso), collegati alla rete in acciaio e stesa finale di strato di resina epossidica tixotropizzata, s=10 mm, previa riparazione delle lesioni passanti con iniezioni di malta di calce idraulica tipo Bio E e successiva stuccatura in profondità;
- **esecuzione di cerchiatura perimetrale interna delle murature** d'ambito della chiesa, alla quota del sottotetto, con piatto metallico (s=1,50 cm ; h= 12 cm), fissato alla muratura con barre filettate, poste ad una distanza di circa 3 m, per tutto il perimetro;

- **consolidamento degli elementi lignei di copertura ammalorati**, tramite affiancamento con travi lignee di supporto, solidali a quelli esistenti grazie a piastre metalliche unite con barre filettate;
- **consolidamento delle capriate lignee** grazie alla posa di ulteriore catena metallica dotata di tenditore, fissata al tirante ligneo con piastra metallica e barre dotate di rondelle;
- **risarcitura delle lesioni presenti sul catino absidale** con scuci-cuci e stuccature in profondità con malta di calce idraulica.

## **2. Opere di restauro e consolidamento statico realizzate con finanziamento della diocesi di Carpi e della Fondazione Cassa di Risparmio di Carpi nel 2005**

Nel 2005 grazie al finanziamento della Diocesi di Carpi e della Fondazione Cassa di Risparmio di Carpi, si intrapresero ulteriori lavori finalizzati al completamento del restauro per poter infine collocare all'interno della Chiesa il Museo Diocesano di Arte Sacra della Diocesi Carpigiana (vedi Relazione storica).

Le **CATEGORIE** dei lavori eseguite furono le seguenti:

- Interventi di consolidamento delle volte a crociera delle due cappelle laterali d'ingresso e risarcitura delle lesioni presenti sulle murature d'ambito e sugli archi;
- Intervento di risanamento della muratura di facciata, fortemente degradata anche a causa del fenomeno dell'umidità ascendente;
- Realizzazione dell'impianto di riscaldamento del tipo a pavimento, secondo normativa vigente;
- Realizzazione dell'impianto d'illuminazione e d'allarme secondo la normativa vigente;
- Realizzazione dell'intervento di restauro dell'apparato decorativo semplice presente sulle superfici murarie (finte paraste scanalate);

### **Le strutture murarie e le volte a crociera delle cappelle laterali**

Le murature in elevazione (interno chiesa) presentavano principalmente lesioni del tipo isolato, solo in alcuni casi passanti (cappella d'ingresso laterale destra). Altre lesioni furono riscontrate in prossimità delle chiavi degli archi presenti sulle pareti delle cantorie del piano primo, a confine con la tribuna dell'organo.

Il maggior dissesto statico riguardava le volte a crociera delle due cappelle d'ingresso, che presentano numerose lesioni intradossali (parte decorata), mentre estradossalmente, il loro cedimento aveva causato delle lesioni a pavimento e conseguentemente estese lesioni alle murature delle cantorie del piano primo.

Altre estese lesioni si riscontravano lungo la cornice superiore modanata, in alcuni casi le stesse lesioni proseguivano anche sulla muratura della zona del fregio perimetrale.

Sulle murature e sulle volte lesionate si intervenne con le modalità a seguito descritte (cfr. elaborato B.1.1.):

### **Murature**

L'intervento relativo alle lesioni isolate, rilevate principalmente sulla muratura Est e in corrispondenza della zona di chiave degli archi delle cappelle al piano terra e delle cantorie al primo piano, potrà essere eseguito nei modi seguenti:

- **con coli di miscela legante** costituita da calce idraulica naturale (NHL5 rabot) sabbia fine o polvere di marmo o con altri prodotti leganti compatibili, nelle proporzioni indicate dal D.L., previa pulitura dalle parti smosse e lavaggio interno con acqua deionizzata della lesione, sigillatura esterna con malta di calce su entrambi i lati del muro, fissaggio dei tubi di iniezione ogni 40-50 cm, colo del fluido a pressione naturale fino a rifiuto e pulitura di eventuali fuoriuscite;
- **mediante l'esecuzione di cuciture armate con barre in acciaio inox** (sezione 8 mm e lunghezza variabile);
- **Scuci-cuci con laterizi di recupero** legati con malta di calce idraulica NHL5 rabot.

### **Volte**

L'intervento relativo al consolidamento delle volte a crociera (cappelle destra e sinistra/cantorie p.1), è stato realizzato nel seguente modo

- **intradossalmente con risarcitura** delle lesioni con malta di calce fortemente adesiva fino a rifiuto, previa l'accurata scarnitura e pulitura delle lesioni e il puntellamento della volta;
- **estradosossalmente** con rete di acciaio zincata posta in opera seguendo il profilo della volta, previa inserimento di connettori in acciaio inossidabile dotati di placche in acciaio poste intradosossalmente, collegati alla rete, esecuzione del getto di riempimento dei rinfianchi con conglomerato cementizio alleggerito, esecuzione finale di soletta in resina epossidica a rivestimento della rete elettrosaldata.





Relativamente alla **muratura di facciata** (lato interno), causa di un esteso processo di erosione e alveolizzazione del paramento in mattoni pieni, dopo l'esecuzione di alcuni limitati interventi di scuci-cuci, è stato installato un **impianto elettro-osmotico di tipo attivo**.

Ultimato l'impianto elettro-osmotico, sulla parete interna, fino all'altezza della tribuna, è stato realizzato un nuovo intonaco a base di calce idraulica naturale altamente traspirante, in grado di favorire l'eventuale fuoriuscita umidità residua della muratura.

### **Impianto di riscaldamento e impianto elettrico**

Entrambi sono stati completamente rifatti ex novo.

Relativamente **all'impianto di riscaldamento**, considerate le caratteristiche architettoniche e volumetriche dell'edificio oltre alla funzione prevista (museo) si è ritenuto che il sistema di riscaldamento più idoneo fosse quello a pannelli radianti a pavimento

Relativamente all'impianto **elettrico** le linee sono state posizionate principalmente lungo le cornici superiori, per evitare qualunque traccia sulle superfici murarie.

L'alimentazione delle teche del museo avviene grazie ad un sistema di scatole a pavimento con coperchio a vassoio predisposte per l'alloggiamento nella pavimentazione.

Ultimati gli interventi strutturali sopra descritti è stato eseguito il **restauro delle murature decorate**, a seguito sinteticamente descritto.

### **Operazioni preliminari al consolidamento ed alla pulitura**

Prima degli interventi di consolidamento e di pulitura è stata effettuata la rimozione a secco di polvere e di depositi incoerenti con pennellesse e piccoli aspiratori.

### **Operazioni di consolidamento**

- Ristabilimento dei distacchi tra muratura ed intonaco di supporto del dipinto.
- Stuccatura delle fessurazioni anche di piccola entità e successiva eliminazione dell'eccesso di prodotto consolidante dalle superfici, operazioni effettuate con malta idraulica premiscelata a basso peso specifico (successivo riempimento).
- Consolidamento del colore, ove decoeso, mediante ripetute applicazioni, a tampone, di consolidante inorganico (acqua di calce), infiltrato attraverso un foglio di carta giapponese, o, in alcune situazioni mediante infiltrazioni a pennello di una soluzione acquosa di resina acrilica (Primal AC 33), previa interposizione di fogli di carta giapponese.
- Ristabilimento dell'adesione della pellicola pittorica nei casi di sollevamenti a scaglie dell  
a stessa dallo strato di supporto mediante infiltrazione di resine acriliche in emulsione a bassa concentrazione con siringhe a pressione e spatola

### **Operazioni di pulitura**

- Rimozione meccanica di scialbi, incrostazioni di piccolo spessore o strati parzialmente aderenti.
- Pulitura meccanica di depositi superficiali parzialmente coerenti a mezzo di spugne sintetiche.

### **Operazioni di rimozione di stuccature e di materiali non idonei**

- Rimozione meccanica di stuccature in gesso o malta che per composizione o morfologia risultavano non idonee alla superficie del dipinto.
- Rimozione meccanica di stuccature a base di malte cementizie ove presenti.
- Rimozione meccanica di stuccature a resina che per composizione e morfologia non idonee
- Rimozione di elementi metallici quali perni, staffe, grappe, non coevi.

### **Operazioni di stuccatura, reintegrazione e protezione superficiale**

- Stuccatura a livello di caduta degli strati d'intonaco con un doppio strato di intonaco eseguito con malte idonee alla superficie decorata per colorazione e granulometria
- Stuccatura delle lacune di intonaco **superficiali e delle abrasioni di intonaco** con malta di calce idrata, calce idraulica priva di sali solubili carbonato di calcio, sabbia e polvere di marmo.

- Riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco di supporto con pigmenti stemperati nel latte di calce o con velature ad acquerello nei casi di presenza di abrasioni, caduta della pellicola pittorica, lacune, al fine di restituire unità di lettura cromatica all'opera.