



## Camerino (Macerata)

# CATTEDRALE SANTA MARIA ANNUNZIATA

LESIONATA IN SEGUITO ALLE SCOSSE  
SISMICHE CHE HANNO COLPITO  
LE MARCHE DUE ANNI FA,  
LA CATTEDRALE DI CAMERINO  
È STATA SOTTOPOSTA A UN DELICATO  
INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA

Le scosse sismiche che dal 24 agosto 2016 hanno colpito il Centro Italia hanno lesionato o ridotto in macerie decine di edifici religiosi. L'ultimo e più impressionante caso è stato quello della Basilica di San Benedetto a Norcia, di cui è rimasta in piedi solo la facciata. Queste regioni hanno una densità di edifici religiosi che non ha paragoni con il resto dell'Italia: solo nella diocesi di Camerino sono state censite 454 chiese delle quali, dopo il terremoto di due anni fa, ben 222 sono risultate inagibili.

Nella città di Camerino è crollato il campanile di Santa Maria in Via, nella chiesa di San Filippo – dove si trova un dipinto di Tiepolo – ha ceduto una porzione di tetto, mentre la grande basilica patronale di San Venanzio è inagibile. Anche la Cattedrale di Camerino è rimasta danneggiata pesantemente.

### **BREVE STORIA DELLA CATTEDRALE**

La chiesa di Santa Maria Annunziata è la chiesa principale di Camerino e cattedrale dell'arcidiocesi di Camerino-San Severino Marche. L'edificio attuale, scherzo del destino, è nato in seguito a un terremoto che nel 28 giugno del 1799 lesionò la chiesa costruita tra il XII e XIII sec. La struttura era così danneggiata che fu necessario ricostruirla.

L'attuale edificio è stato realizzato nei primi anni del XIX sec. su progetto di Andrea Vici, primo architetto della Reverenda Fabbrica di San Pietro e allievo di Vanvitelli, con il quale collaborò ai lavori per la Reggia di Caserta. I lavori furono sospesi nel 1807 a causa dell'arrivo delle truppe francesi e ripresero 10 anni dopo. L'ing. Clemente Folchi prese in mano i lavori dopo la morte di Vici, abbandonò il progetto originario e realizzò l'attuale facciata, con due campanili e un portico che è la continuazione di quello del Palazzo vescovile. La chiesa venne consacrata l'8 settembre del 1832.

### **GLI INTERVENTI POST TERREMOTO**

Dopo gli eventi sismici del 2016 è stata attivata presso il Segretariato Regionale del MiBACT-Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo per le Marche, in coordinamento con le Soprintendenze e gli altri Istituti territoriali, l'Unità di



**A SINISTRA.** La cattedrale di Camerino durante i lavori di ripristino.  
**IN ALTO.** Un'immagine dell'abside.

Crisi e Coordinamento Regionale per la verifica dello stato del patrimonio culturale e il rilevamento dei danni ai beni monumentali causati dal terremoto.

L'Assistenza Tecnica Mapei è stata contattata dai tecnici della Soprintendenza delle Marche, e - in collaborazione con l'ing. Alberto Balsamo dell'Università degli Studi di Napoli Federico II - ha seguito da vicino il complesso intervento di messa in sicurezza.

L'ing. Balsamo - che aveva già collaborato in precedenza con l'Assistenza Tecnica Mapei in delicati interventi di consolidamento - ha presentato esperienze pregresse relative al livello di reversibilità di sistemi FRP, a fronte di eventuali successive richieste di rimozione.

In alternativa ai materiali e alle tecniche di rinforzo tradizionali,





possono essere infatti impiegati materiali polimerici fibrorinforzati (FRP) per il consolidamento mediante placcaggio di elementi curvi come archi e volte e il rinforzo a taglio e/o a flessione di pannelli murari. Questi materiali offrono una serie di vantaggi - elevate prestazioni meccaniche, basso impatto architettonico, alta durabilità, facilità di applicazione e reversibilità degli interventi - particolarmente rilevanti quando il patrimonio edilizio ha carattere storico-monumentale come in questo caso.

Nel caso della Cattedrale di Camerino, la Soprintendenza aveva progettato un intervento di messa in sicurezza dell'abside mediante cerchiature che non avessero ingombri sulla sottostante via di accesso al centro storico, individuando nell'uso di FRP il materiale e la tecnologia più idonei. Contestualmente la Soprintendenza ha richiesto a Mapei e all'ing. Balsamo una verifica di fattibilità e di sostenibilità dell'ipotesi progettuale e il calcolo per il dimensionamento strutturale dei presidi di messa in sicurezza con fibre FRP.

#### L'APPLICAZIONE DEL SISTEMA FRP DI MAPEI

Prima di realizzare l'intervento di cerchiatura con le fasce in FRP, si è provveduto alla cucitura delle lesioni presenti tramite l'inserimento, a secco, di barre elicoidali MAPEI STEEL DRY 316 in acciaio inox AISI 316 ad altissima resistenza. Le barre sono state applicate eseguendo nella muratura dei fori di diametro minore rispetto a quello delle barre elicoidali poi installate. Successivamente queste ultime sono state innestate nei fori con l'utilizzo del MANDRINO PER MAPEI STEEL DRY. Terminato l'intervento di inserimento, i fori sono stati stuccati con la malta PLANITOP HDM RESTAURO.

L'intervento di cerchiatura è partito dalla realizzazione del sot-

to fondo, dove è stata applicata, come strato di regolarizzazione, la malta bicomponente a base di calce idraulica naturale (NHL) ed eco-pozzolana a elevata duttilità e basso modulo elastico, PLANITOP HDM RESTAURO.

PLANITOP HDM RESTAURO è una particolare malta studiata appositamente per regolarizzare le superfici in pietra, mattoni e tufo. Se viene impiegata in abbinamento con le reti in fibra di vetro è inoltre in grado di rinforzare il paramento murario. Per la cerchiatura è stato quindi utilizzato un sistema della gamma FRP, MAPEWRAP SYSTEM.

L'Assistenza Tecnica Mapei ha consigliato l'utilizzo del tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza MAPEWRAP C UNI-AX 600, a elevato modulo elastico ed elevata resistenza meccanica a trazione, particolarmente indicato per interventi in ambito sismico. Il tessuto viene posto in opera utilizzando una linea di specifiche resine epossidiche Mapei. Sulle zone di interesse è stata applicata una prima mano di primer epossidico MAPEWRAP PRIMER 1 e quindi, sullo strato ancora fresco, è stesa una prima mano di resina MAPEWRAP 31 T in uno spessore uniforme, a cui è seguita l'applicazione - senza lasciare grinzine - del tessuto MAPEWRAP C UNI-AX 600 facendolo ben aderire al supporto.

Sul tessuto è stata poi stesa una seconda mano di MAPEWRAP 31 T. Per evitare la formazione di zone di vuoto o discontinuità nell'incollaggio e per far penetrare completamente l'adesivo nelle fibre del tessuto, la superficie è stata spianata con il RULLINO PER MAPEWRAP.

Particolarmente interessante anche la tecnica di mitigazione architettonica voluta dalla Soprintendenza, che ha chiesto di poter eseguire la decorazione delle fasciature realizzate in FRP, realizzata da restauratori professionisti.



## IN PRIMO PIANO

### MAPEWRAP C UNI-AX

Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza con elevato modulo elastico indicato per la riparazione e il rinforzo di elementi in calcestruzzo armato e muratura danneggiati da azioni fisico-meccaniche, per il confinamento a compressione e rinforzo a pressoflessione di elementi in calcestruzzo e muratura e per l'adeguamento sismico di strutture poste in zone a rischio.



**FOTO 1.** Alcune delle lesioni presenti sull'abside.

**Foto 2.** Il sottofondo è stato realizzato con la malta PLANITOP HDM RESTAURO.

**Foto 3, 4, 5, 6.** Sul supporto sono stati stesi il primer

MAPEWRAP PRIMER 1, l'adesivo MAPEWRAP 31 T e il tessuto MAPEWRAP C UNI-AX 600.

**Foto 7.** I restauratori hanno "ricreato" il paramento murario sul nuovo supporto.

Inizialmente sono state rasate le superfici interessate applicando uno strato di malta cementizia monocomponente ad indurimento normale PLANITOP 200. Dopo l'asciugatura del supporto, da parte di una ditta di restauri specializzata è stato eseguito un meticoloso intervento di ridisegno e decorazione. Il rinforzo è stato così ben mitigato e integrato nel paramento originario, con la consulenza dell'impresa Eugeni Pericle srl e della restauratrice Angela Allegrini.

Da sottolineare che questo è stato uno dei primi interventi eseguiti su chiese importanti che ha visto l'Assistenza Tecnica Mapei collaborare con la Soprintendenza delle Marche.



## SCHEDA TECNICA

**Cattedrale Santa Maria Annunziata**, Camerino, (MC)  
**Progettista originario:**

Andrea Vici e Clemente Folchi  
**Periodo di costruzione:**

1800-1832  
**Anno di intervento:** 2018  
**Intervento Mapei:** fornitura di prodotti per il consolidamento e la messa

in sicurezza dell'abside della cattedrale

**Progettista:** arch. Pierluigi Salvati; Assistente alla progettazione: geom. Diego Battistelli

**Consulente:** Ing. Alberto Balsamo

**Committente:** Segreteria Regionale MIBACT-Soprintendenza Marche

**Direttore lavori:** arch. Pierluigi Salvati

**Impresa esecutrice:** Impresa Costruzioni F.lli Rinaldi srl (geom. Giulio Traini)

**Coordinamento Mapei:** Lorenzo De Carli, Dominica Carbotti, Gabriele Zamperini, Paolo Baldon, Luca Consorti, Riccardo Chiodoni, Massimiliano Petti (Mapei SpA)

## PRODOTTI MAPEI

**Consolidamento:** Mandrino per Mapei Steel Dry, Mapei Steel Dry 316, MapeWrap Primer 1, MapeWrap 31 T, MapeWrap C Uni AX 600, Planitop HDM Restauro, Rullino per MapeWrap

**Rasatura:** Planitop 200

Per maggiori informazioni sui prodotti visitare il sito [www.mapei.it](http://www.mapei.it)