

*Montefortino (Fermo)*

# SANTUARIO DELLA MADONNA DELL'AMBRO

RICONSEGNATO AI VISITATORI E AI FEDELI IL 21 DICEMBRE  
DELLO SCORSO ANNO, IL SANTUARIO È STATO SOTTOPOSTO  
A UN DELICATO INTERVENTO DI RECUPERO E MIGLIORAMENTO  
SISMICO IN SEGUITO AL TERREMOTO DEL 2016



Situato nel Parco Nazionale dei monti Sibillini, il Santuario della Madonna dell'Ambro è il più antico luogo mariano delle Marche. All'inizio dell'XI secolo, sul luogo di un'apparizione della Madonna, venne edificata la piccola Chiesa di Santa Maria in Amaro, affidata ai benedettini della vicina Abbazia dei Santi Vincenzo e Anastasio. All'inizio del 1600, sotto la giurisdizione di Fermo, fu deciso di costruire una chiesa più grande. I lavori furono affidati all'architetto Ventura Venturi della Santa Casa di Loreto, che venne incaricato di progettare una chiesa che incorporasse al suo interno la chiesa originaria di Santa Maria in Amaro con 6 cappelle laterali poste lungo la navata. Dal 1890 il Santuario è gestito dall'Ordine dei Frati Minori Cappuccini. In seguito al terremoto del 24 agosto 2016, la struttura ha riportato lesioni importanti che ne hanno compromesso la funzione statica. Il Comune di Montefortino ha messo in sicurezza il Santuario sulla base del progetto di "Messa in sicurezza Volte e Abside - Santuario Madonna dell'Ambro" curato dall'ing. Luigino Dezi, professore ordinario di tecnica delle costruzioni all'Università Politecnica delle Marche, e dell'ing. Massimo Conti.

### IL PROGETTO DI RESTAURO CONSERVATIVO E MIGLIORAMENTO SISMICO

L'intervento sulla struttura ha comportato il consolidamento della volta in mattoni della navata; l'inserimento di catene (diametro 36) in acciaio 510 in corrispondenza degli arconi; la costruzione - nella sommità delle coperture - di cordoli-tiranti, in parte in breccia sui muri di 1,5 m di spessore che non creano irrigidimento trasversale, e in parte con muratura armata; il posizionamento di cerchiature metalliche nelle aperture del muro dell'altare maggiore e di un tirante in perforazione per contrastare le azioni fuori dal piano; il consolidamento delle cappelline laterali e delle pareti dei cunicoli superiori; la cucitura dei setti di chiusura delle cappelline; il posizionamento di una fascia di fibra di carbonio per l'antiribaltamento dell'abside; l'inserimento di barre dywidag per impedire il ribaltamento del timpano della facciata principale; l'inserimento di catene sulla cella campanaria e nella sarcitura a scuci e cucii delle varie lesioni.



Un momento della riapertura del Santuario dopo i lavori, che è avvenuta il 21 dicembre scorso.

### I MATERIALI PER LA RICOSTRUZIONE

La Cassa di Risparmio di Fermo, sponsor dell'iniziativa, per il recupero del Santuario ha richiesto la collaborazione di Mapei, che in qualità di Partner Tecnico ha messo a disposizione la sua Assistenza Tecnica e ha fornito gratuitamente i suoi prodotti.

Il consolidamento della volta è stato realizzato in due fasi: inizialmente è stato ripristinato il danno mediante il colaggio di una boiaccia fluida, scelta per soddisfare i requisiti di compatibilità con la malta preesistente, sia dal punto di vista delle resistenze che della porosità del materiale, resistente alle aggressioni fisico-chimiche (cicli di gelo e disgelo) a cui è sottoposta la volta, e con la presenza di superfici affrescate. È stato scelto un prodotto adatto al ripristino di superfici affrescate perché la sua messa in opera non prevede la bagnatura del supporto e in fase di presa non rilascia calce libera, che provoca efflorescenze che potrebbero danneggiare la superficie decorata.

Il successivo consolidamento è stato realizzato su tutta la superficie estradossale mediante un sistema composito a matrice inorganica. I prodotti utilizzati sono tutti esenti da cemento come richiesto dalla Soprintendenza. Nella zona superiore dell'abside è stato proposto un sistema composito a matrice organica, con tessuto in fibra di carbonio e resina epossidica per garantire un vincolo nei confronti di meccanismi fuori dal piano del macroelemento.



**A SINISTRA.**  
Il Santuario della Madonna dell'Ambro a intervento ultimato.  
**A DESTRA.**  
Il Santuario puntellato in seguito al terremoto del 2016.

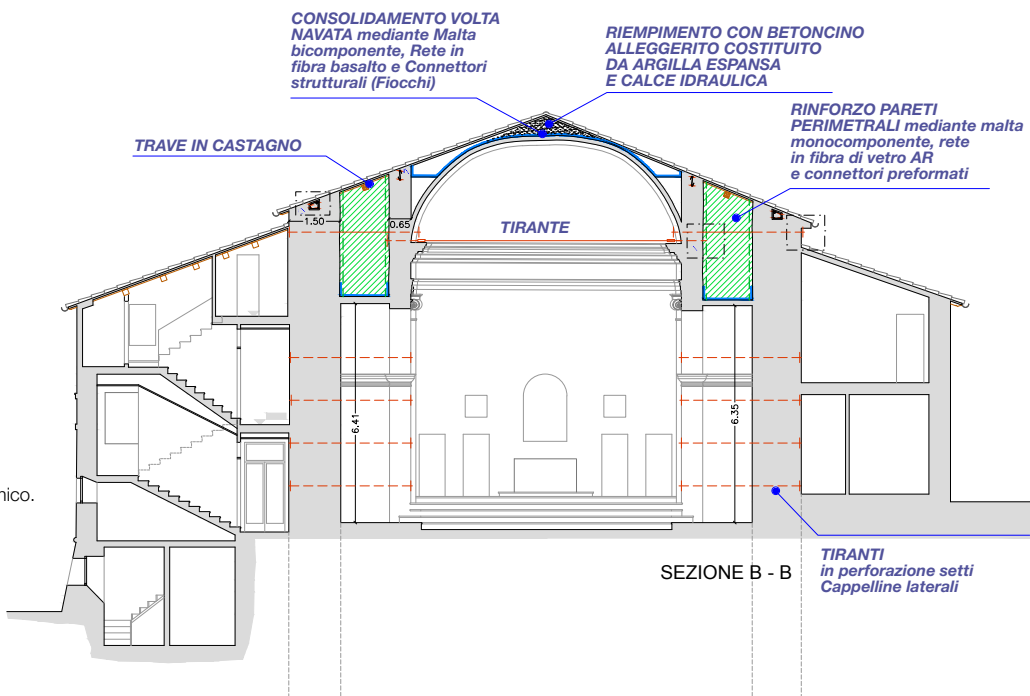




Il recupero di questo Santuario è stato anche oggetto di un'attività di formazione, in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri di Fermo (in particolare con Antonio Zamponi, Marco Meconi e Daniele Ulissi). Il 26 maggio 2018 è stata organizzata una giornata dedicata alla presentazione frontale del progetto e alla visita in cantiere delle lavorazioni, seguita da circa 100 professionisti.

**L'INTERVENTO CON SISTEMI MAPEI**

Per il consolidamento estradossale delle volte esistenti è stato utilizzato un sistema composito con una matrice inorganica a base di calce idraulica naturale ed Eco-Pozzolana, PLANITOP HDM RESTAURO. Il prodotto, applicato a spatola metallica in uno strato uniforme, consente una prima regolarizzazione di superfici murarie quali pietra, mattoni o tufo. Se viene impiegato, come in questo intervento, in abbinamento con MAPEGRID B 250, rete in fibra di basalto, alcali resistente, è in grado di rinforzare manufatti in muratura o elementi in calcestruzzo armato. Per migliorare l'ancoraggio del sistema di rinforzo sono state predisposte connessioni strutturali in fibre di basalto ad alta resistenza - MAPEWRAP B FIOCCO - con fissaggio chimico a base di resina epossidica pura per carichi strutturali MAPEFIX EP 470 SEISMIC. All'interno delle murature anche affrescate è stato effettuato il colaggio con il legante idraulico resistente ai sali, a base di calce ed Eco-Pozzolana e totalmente esente da cemento, MAPE-ANTIQUÉ F21.



**A DESTRA.**  
Progetto di restauro e miglioramento sismico.  
**FOTO 1 e 2.**  
Come si presentava la volta prima dell'intervento e a lavori ultimati.





3

## 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. I tessuti possono essere messi in opera con due tecniche: sistema a umido e sistema a secco con specifiche resine.



4



5

**FOTO 3.** La cerchiatura dell'abside è stata effettuata con il ciclo FRP SYSTEM.

**FOTO 4.** Le volte sono state consolidate con il collaggio di MAPE-ANTIQUE F21 e poi con il sistema PLANITOP HDM RESTAURO e MAPEGRID B 250.

**FOTO 5.** Per il rinforzo della muratura è stato utilizzato MAPE-ANTIQUE STRUTTURALE NHL, armato con la rete MAPENET EM40.

Per rinforzare le murature è stato scelto un intonaco realizzato con la malta per intonaci traspiranti e da muratura, ad elevate prestazioni meccaniche, a base di calce idraulica naturale ed Eco-Pozzolana, MAPE-ANTIQUE STRUTTURALE NHL, armato con la rete in fibra di vetro alcali resistente MAPENET EM40 e i connettori preformati a L in fibra di vetro alcali resistente e resina termoidurenti di vinilestere-epossidico MAPENET EM CONNECTOR.

Nella zona dell'abside è stato effettuato anche un intervento di cerchiatura con il tipico ciclo FRP SYSTEM, che ha visto l'applicazione del tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza con elevato modulo elastico MAPEWRAP C UNI-AX 600, il primer epossidico MAPEWRAP PRIMER 1, l'adesivo epossidico di media viscosità per l'impregnazione con sistema a secco MAPEWRAP 31, lo stucco epossidico MAPEWRAP 11 e la corda in fibra di carbonio ad alta resistenza per la realizzazione di connessioni strutturali MAPEWRAP C FIOCCO. L'intervento con FRP è stato poi protetto con la stesura del rivestimento elastico impermeabilizzante per la protezione di elementi costruttivi anche di pregio storico-artistico MAPE-ANTIQUE ECOLASTIC, esente da cemento e a base di calce ed Eco-Pozzolana.

## SCHEMA TECNICA

**Santuario della Madonna dell'Ambro**, Montefortino, (FM)

**Progettista:** arch. Ventura Venturi

**Periodo di costruzione:** secolo XI - secolo XVII

**Anno di intervento:** 2018

**Intervento Mapei:** fornitura di prodotti per il consolidamento e il rinforzo strutturale, per il risanamento e rifacimento degli intonaci

**Progettista:** ing. Diego Damen, arch. Giulia Alessandrini  
**Consulente progettazione strutturale:** prof. ing. Luigino Dezi

**Committente:** Cassa di Risparmio di Fermo  
**MIBACT Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio delle Marche:** arch. Domenico Cardamone

**Direttore lavori:** prof. ing. Diego Damen, arch. Giulia Alessandrini  
**Impresa esecutrice:** AR

Alessandrini Nello srl

### Coordinamento Mapei:

Pasquale Zaffaroni, Daniele Arnone, Lorenzo De Carli, Massimiliano Petti, Dominica Carbotti, Stefano Geminiani, Luca Consorti, Francesco Carboni (Mapei SpA)

### PRODOTTI MAPEI

**Consolidamento statico strutturale:** Mape-Antique F21, Mapewrap B Fiocco, Planitop HDM RestauRO, MapeGrid B 250

### Rinforzo statico strutturale:

Mape-Antique Strutturale NHL, Mapefix EP 470 Seismic, Mapenet EM40, Mapenet EM Connector, Mapewrap 11, Mapewrap Primer 1, Mapewrap 31, Mapewrap C UNI AX 600, Mapewrap C Fiocco  
**Protezione superfici:** Mape Antique Ecolastic

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