

**SOLUZIONI: SOTTO COPERTA**

## SOSTITUZIONE

DI UNA CATENA INTERNA  
DEL DUOMO DI MILANO  
E MANUTENZIONE DELLA GUGLIA  
PRINCIPALE

## INGEGNERIA STRUTTURALE:

BENIGNO MORLIN VISCONTI  
CASTIGLIONE

## COMMITTENTE:

VENERANDA FABBRICA  
DEL DUOMO DI MILANO

## TERMINE DEI LAVORI:

DICEMBRE 2011



Posizione critica - a oltre 20 metri da terra - e necessità di temperatura elevata (circa 38 °C) risolte grazie all'ausilio di due termocoperte tecniche, caratterizzate da elevate prestazioni termiche e antifluoco.

▲ LE COPERTE TECNICHE SONO REALIZZATE CON FELTRI COIBENTANTI E PRE-OSSIDATI ANTIFIAMMA, RIVESTITE ESTERNAMENTE DA POLIESTERE RESINATO POLIURETANICO



✓ POSA DI UNA DELLE DUE TERMOCOPERTE ALLA GUGLIA DEL DUOMO



✓ LA POSA DELLE TERMOCOPERTE SULLA CATENA DEL DUOMO HA RICHiesto UN ATTENTO STUDIO DI FATTIBILITÀ E DI MISURAZIONE



✓ IMPOSTAZIONE TERMICA DELLE TERMOCOPERTE CHE HANNO RISCALDATO LA NUOVA CATENA PRIMA DELL'INSERIMENTO



Prima di cedere, la catena di trazione dell'arco della volta interna laterale sinistra del Duomo di Milano, posta a 24 metri di altezza, ha retto per cinquecento anni. Un lasso di tempo lunghissimo a confronto della velocità con cui le nuove tecniche di restauro hanno permesso ai tecnici della Veneranda Fabbrica la sua sostituzione, pur a quella quota e con modalità abbastanza complesse. La nuova catena, lunga circa 7 metri,

doveva, infatti, essere messa in leggera tensione e poi bloccata a una temperatura costante di 38 °C: una operazione che solitamente richiede una camicia d'acqua calda, impossibile però da gestire in tale situazione ambientale. Si è così pensato di utilizzare delle termocoperte, chiuse su se stesse, in modo da creare una camera d'aria stagna intorno al metallo, e lasciate in temperatura per 48 ore, grazie a una centralina

di controllo a microprocessore. Terminato il riscaldamento e di conseguenza dilatata la catena, si è inserita quest'ultima nella sede finale, togliendo le termocoperte: una sostituzione facile e veloce, riuscita in tutta sicurezza con l'ausilio di un semplice ponteggio (che peraltro lasciava libero l'accesso alla sottostante navata centrale), evitando di dover lavorare con acqua, tubazioni e riscaldatori.

A CURA DI  
MARCELLA OTTOLENGHI

**TERMOCOPERTE TESSILI**

Per questa sofisticata operazione di restauro, Cap It, azienda specializzata nella produzione di sonde di temperatura e termocoperte tessili scaldanti, ha fornito due termocoperte, denominate Autoestingenti e IP55, lunghe 3 metri e larghe 1,5, giuntabili tra loro con del velcro. Adatte generalmente al pre-riscaldamento o al mantenimento in temperatura di materiali o semilavorati destinati sia a processi industriali sia ad ambiti civili o medicali (grazie a misure e potenze disponibili diverse), le coperte tecniche utilizzate per la catena del Duomo

di Milano sono di feltri coibentanti e pre-ossidati antifiamma, rivestite esternamente da poliestere resinato poliuretano, e contengono un cavo scaldante PTFE supportato da un sandwich di feltro coibentante nero antifiamma e di filato kevlar. Entrambe le termocoperte vengono controllate da una centralina digitale a microprocessore del tipo a pannello capace di garantire una stabilità di +/- 1 °C all'interno della camera d'aria. È funzionante ad altitudini fino a 2000 metri e in ambienti a temperature da -10 a +60 °C.



▲ VISTA RAVVICINATA DELL'INTERVENTO SULLA GUGLIA DEL DUOMO, ATTUALMENTE ANCORA IN FASE DI LAVORAZIONE

**CAP IT**

VIA G. SIRTORI  
20017 PASSIRANA DI RHO (MI)  
TEL. 02 93922398  
FAX 02 93662292  
INFO@CAPITINDUSTRIA.EU  
WWW.CAPITINDUSTRIA.EU