

Riccardo Mola

RESTAURI AL DUOMO DI SPILIMBERGO DOPO I TERREMOTI DEL '76

Già prima che il patrimonio monumentale del Friuli fosse decimato dai terremoti del 1976 e che, con la distruzione del duomo di Venzone e con i gravissimi danni a quello di Gemona venissero colpite le maggiori testimonianze dell'architettura religiosa medioevale, il Duomo di Spilimbergo costituiva uno degli elementi di maggiore rilevanza storico-artistica.

L'architettura, in cui la tradizione romanica appare fusa con le forme e l'espressività del gotico, la scultura, presente con opere pregevoli quali la trecentesca porta settentrionale di Zenone da Campione e la suppellettile marmorea cinquecentesca di Giovanni Antonio Pilacorte, oltre all'altare di S. Leonardo e alla tomba di Waterpetoldo IV, conservati nella cripta, e infine le pitture comprendenti affreschi del sec. XIV di scuola friulana, con influenze di Vitale da Bologna e Tommaso da Modena, le cinquecentesche portelle dell'organo eseguite dal Pordenone, la pala d'altare dei Giovani Martiri e l'affresco con la Crocifissione di Pellegrino da S. Daniele, costituiscono un insieme di fondamentale importanza, significativo della cultura artistica della regione.

A seguito del sisma e delle gravissime perdite prodotte, la chiesa di Spilimbergo ha assunto un ruolo di maggiore rappresentatività in un panorama architettonico violentemente trasfigurato e quantitativamente ridotto.

Tra gli edifici monumentali colpiti dai terremoti il Duomo di Spilimbergo è stato tra i primi ad essere restituito ad una piena funzionalità, grazie al totale recupero della sua efficienza statica, notevolmente potenziata anche nella previsione, certamente non augurabile, di nuovi eventi sismici.

Tale risultato, non dipendente dall'entità dei danni subiti, tutt'altro che limitati, bensì dalla tempestività con cui furono eseguiti i primi interventi di puntellamento e consolidamento provvisorio, è stato ottenuto mediante la realizzazione di complessi lavori di restauro che, da una parte, miravano a risanare le vetuste strutture gravemente lesionate dal terremoto e, dall'altra, sono stati costantemente orientati verso la conservazione delle caratteristiche originarie dell'organismo architettonico, nel massimo rispetto dello schema statico e figurativo sia dell'insieme, che di ogni suo elemento costitutivo.

Occorre notare che il monumento, risalente alla fine del XIII sec., è la risultante di vicende costruttive complesse e non omogenee, come rivela l'asimmetria dello schema planimetrico (fig. 1), chiaramente dovuta ad interventi succedutisi nel tempo. A tale proposito, basti ricordare il notevole intervallo intercorso tra il 1284, data di inizio della costruzione, e le trasformazioni avvenute circa un secolo dopo, in occasione dell'apertura, sul fianco settentrionale, del portale eseguito da Zenone da Campione nel 1376.

Inoltre, il continuo incremento della ricca suppellettile e la presenza di affreschi ed opere d'arte riferite ad un arco di tempo superiore ai due secoli, attestano una vivacità di iniziative per rendere la chiesa sempre più rispondente alle esigenze funzionali ed estetiche.

Il protrarsi degli interventi riguardanti la costruzione e le trasformazioni, se ha consentito di ottenere il risultato positivo di conferire unità architettonica ad elementi eseguiti in tempi differenziati — come appare dall'autonomo orientamento del campanile rispetto alla zona presbiteriale ed ai muri perimetrali entro i quali i pilastri delle navate sembrano forzati a raccordare una congerie di strutture anomale — resta tuttavia la causa di una generale debolezza del complesso, derivante proprio dalla successione degli interventi costruttivi e da una relativa eterogeneità strutturale.

Inoltre va osservato che la sostanziale concezione romanica dell'edificio, nel quale gli apporti del gotico devono conside-

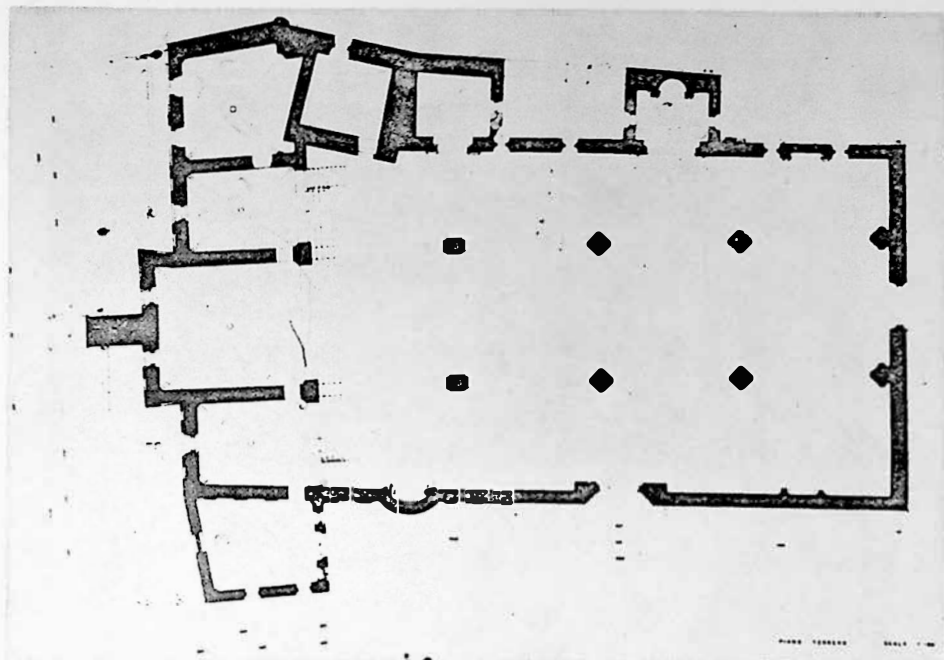


Fig. 1
Milano, Duomo. Pianta (dal Borghesan).

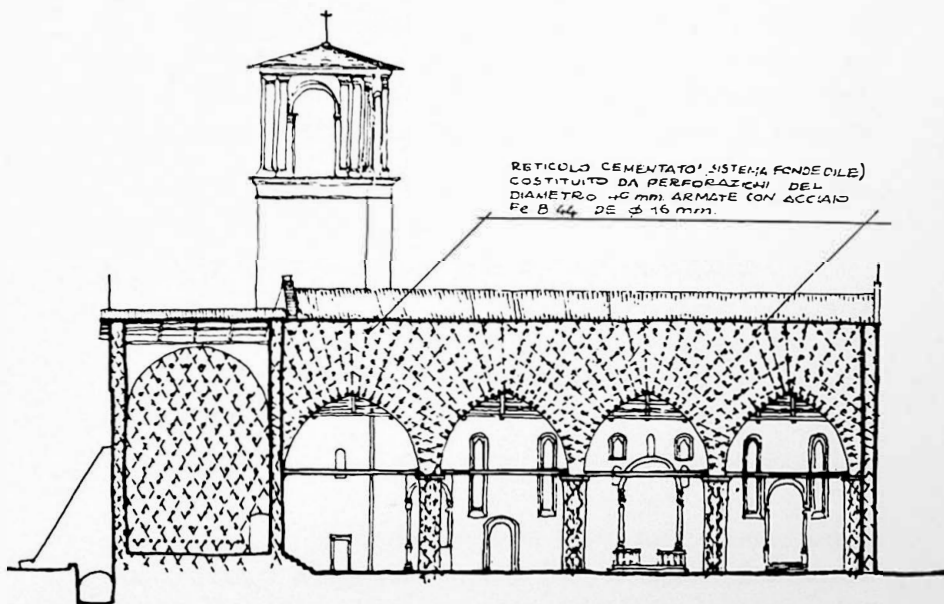


Fig. 2
Schema delle perforazioni condotte nella struttura muraria delle navate
(nella realtà sono state diradate in ragione di 2-3 per mq.).

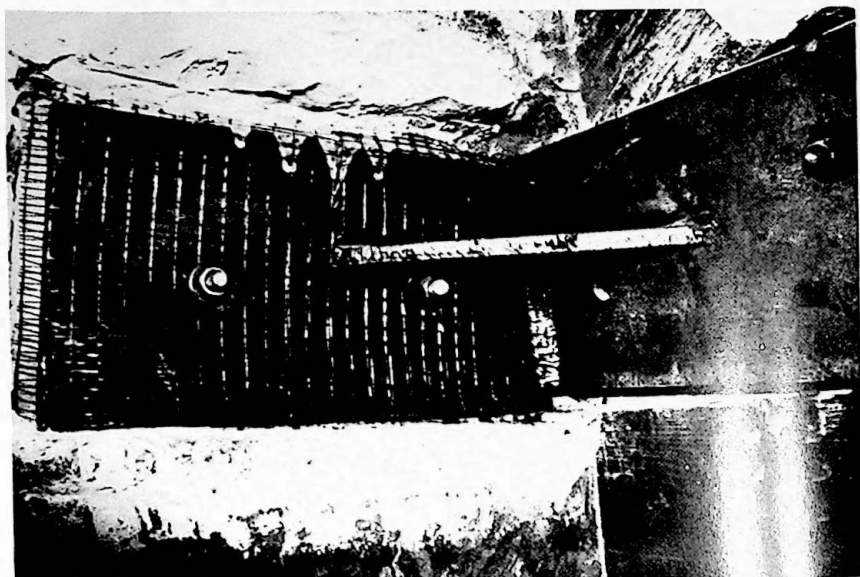


Fig. 3
Particolare della rete applicata nell'ancoraggio a L delle catene, per il vo-
rire l'aderenza dell'intonaco.

rarsi limitati a contributi lessicali, ristretti al puro ambito formale e decorativo, rendeva assolutamente vulnerabile la costruzione, le cui strutture verticali, prive di collegamenti trasversali, con coperture sostenute da travi e capriate lignee, non offrivano alcuna possibilità di contrastare le componenti orizzontali delle tensioni originate dalle scosse sismiche.

Tale stato di cose, che è all'origine delle conseguenze disastrose per un gran numero di edifici ubicati all'interno delle aree colpite dal terremoto, ha determinato il verificarsi di danni che, pur se gravemente pregiudizievole per la statica del monumento, tuttavia non sono giunti al limite della irrecuperabilità.

I dissesti manifestatisi dopo il primo terremoto del 6 maggio rendevano necessario un immediato intervento a sostegno delle strutture che, già inadeguate a sopportare le sollecitazioni prodotte dal sisma a causa delle già ricordate peculiarità dello schema architettonico, erano diventate ancora più instabili in conseguenza dei danni subiti.

Dal quadro complessivo della situazione sembrava che l'azione del sisma dovesse aver agito prevalentemente in direzione trasversale rispetto all'asse principale dell'edificio. Inoltre la già ricordata asimmetria della costruzione e la dislocazione delle masse murarie avevano prodotto effetti secondari di torsione.

In conseguenza del sisma, verificatosi la sera del 6 maggio, lo stato dei danni poteva essere così riassunto:

- rotazione verso l'esterno della facciata principale;
- rotazione verso l'esterno del fianco settentrionale, particolarmente accentuata in corrispondenza delle ultime due campate delle navate, ove veniva riscontrato uno spostamento di circa 45 cm. dalla verticale;
- parziali crolli delle sottili volte in laterizio nella zona presbiteriale;
- spostamenti delle capriate e delle travi, parzialmente sfilate dai rispettivi alloggiamenti, con lesioni nelle murature intorno alle testate;

- lesioni diffuse sulla parete settentrionale e sul prospetto principale;
- lesioni concentrate in corrispondenza degli incroci delle pareti longitudinali.

A ciò deve aggiungersi una serie di manifestazioni di minore entità, quali lesioni di varia ampiezza nelle murature in corrispondenza a zone decorate con affreschi, distacchi di frammenti di intonaco, lesioni nelle murature longitudinali, al di sopra delle arcate sui pilastri delle navate, in prossimità dell'intersezione con la facciata principale e con il presbiterio. Altre lesioni erano presenti nelle murature nei pressi del campanile.

Tale situazione e l'ampio quadro fessurativo riscontrato andavano ascritti sia all'intensità del sisma, sia alla particolare distribuzione delle masse corrispondente alla già ricordata irregolarità planimetrica ed al conseguente differenziato comportamento delle singole strutture.

La presenza del campanile, le cui strutture notevolmente più rigide delle snelle murature adiacenti, avevano costituito motivo di debolezza nel quadro complessivo dell'organismo e la già menzionata mancanza di collegamenti trasversali, avevano generato comportamenti autonomi da parte di ogni elemento della costruzione, i cui effetti si erano sommati esaltando la potenza distruttiva.

Da rilevare che la relativa tenuta dell'edificio derivava, in misura non trascurabile, dai restauri compiuti negli anni trenta e dalla presenza di catene tra le arcate.

* * *

Subito dopo le prime constatazioni dei danni si prospettò la necessità di intervenire con urgenza per porre rimedio alle precarie condizioni di stabilità che rischiavano di essere aggravate per il perdurare dei fenomeni sismici. I primi interventi consistettero nella esecuzione di una massiccia puntellazione del fianco settentrionale, con l'uso di materiale, prevalentemente le-

giame, di immediato reperimento, contrastata da un cordolo in c.a. posto parallelamente al muro da sostenere.

La facciata principale venne presidiata da un contrafforte, pure in legno, di adeguate dimensioni, posto in corrispondenza del colonnato di sinistra della navata centrale.

All'interno, incastellature in tubolari metallici e centinature delle arcate stabilivano la continuità dei rafforzamenti tra la parete settentrionale e la massa muraria del campanile. Anche le arcate della zona presbiteriale vennero puntellate, sempre con elementi tubolari metallici e legno.

Nella zona absidale puntoni costituiti da tubolari metallici vennero collocati in corrispondenza dei vecchi contrafforti in muratura, mentre le finestre furono tamponate con muri in mattoni pieni.

Cure non minori vennero apprestate per gli affreschi, specialmente nella zona absidale, ove fu effettuata una velatura integrale per prevenire eventuali cadute dell'intonaco.

Allorché il 15 settembre il sisma tornò a manifestarsi in modo sensibile, con scosse di intensità anche superiore alle precedenti, non si verificarono altri danni se non un limitato incremento del quadro fessurativo generale, rivelando in tal modo la determinante efficacia dell'intervento eseguito.

Ciononostante non sarebbe stato prudente continuare a fare affidamento su un sistema di opere provvisionali, valido solo in condizioni di quiete, ma sempre con ampie riserve per l'incognita costituita dal reale stato delle strutture, in particolare delle murature, il cui aspetto esteriore non consentiva di valutare il grado di consistenza dei nuclei interni.

Apparve quindi necessario affrontare senza indugi il rafforzamento statico generale in via definitiva.

Alla luce delle caratteristiche costruttive delle strutture portanti e, in particolare, delle murature d'ambito e di quelle sovrastanti le arcate, all'interno, si ritenne necessario di cercare la soluzione che consentisse un efficace comportamento statico specialmente in funzione delle tensioni prodotte dal sisma.

Alla base della progettazione furono assunti due obiettivi fondamentali:

- i lavori avrebbero dovuto essere eseguiti con costante riferimento alle precarie condizioni esistenti e con la finalità di recuperare al massimo la funzionalità strutturale, migliorando le caratteristiche di resistenza per far fronte ad un possibile rinnovarsi del rischio sismico;
- le opere di rafforzamento avrebbero dovuto rispettare il ruolo statico-funzionale ed il valore formale di ogni parte della costruzione al fine di non alterare il significato e le valenze estetiche dell'organismo architettonico originario.

La scelta delle tecniche per il consolidamento fu quindi orientata in parte verso l'adozione di metodi già ampiamente sperimentati con l'aggiunta di soluzioni appositamente studiate per alcuni aspetti particolari.

CONSOLIDAMENTI MURARI

Per il consolidamento delle murature si è proceduto con il sistema noto come « reticoli cementati ». Esso consiste nell'inserimento nello spessore dei muri di un'orditura di barre di acciaio disposte secondo piani inclinati rispetto alle sezioni orizzontali e verticali delle strutture, in numero di 2:4 mq. di superficie, in modo da costituire una vera e propria armatura capace di conferire alle murature una maggiore resistenza a compressione, nonché la possibilità di sopportare le sollecitazioni a trazione prodotte dalle scosse sismiche (fig. 2).

Le barre, inserite in fori praticati con idonee attrezzature, sono state successivamente bloccate con iniezione a bassa pressione di miscele cementizie. In tal modo è stato conseguito sia il recupero statico della muratura, mediante il riempimento di eventuali vuoti o discontinuità, sia la cementazione delle barre nei fori, assicurando l'aderenza necessaria per il nuovo comportamento della struttura così potenziata.

Particolari cure sono state necessarie nelle fasi esecutive per preservare le murature, specialmente nelle zone ricoperte da affreschi. Dove strettamente necessario, si è proceduto al distacco dei dipinti, mentre in tutti gli altri casi sono state applicate velature di protezione. In generale gli affreschi sono stati lasciati « in situ » quando lo stato delle murature consentiva una localizzazione delle perforazioni per l'inserimento delle barre metalliche tale da non interessare direttamente le superfici affrescate.

Va detto a questo proposito che l'introduzione delle barre e le successive iniezioni di cemento potevano essere variamente distribuite a seconda che si volesse conseguire un consolidamento diffuso e generalizzato delle strutture murarie oppure si ritenesse di concentrare il trattamento in parti limitate in modo da realizzare dei punti di forza nelle strutture dissestate. In tal modo è stato possibile eseguire il consolidamento adeguandosi alle specifiche esigenze ed alle caratteristiche del monumento, rispettando, come nel nostro caso, quelle parti ove la presenza dell'affresco comportava il rischio che la pressione delle iniezioni di cemento liquido, pur se controllata e contenuta, provocasse possibili danni.

Il consolidamento, con la tecnica descritta, esteso a tutte le murature, ha conferito alle strutture portanti capacità statiche superiori a quelle possedute precedentemente al sisma.

Per far fronte ai problemi di stabilità del prospetto laterale esposto a settentrione, come già detto, fortemente ruotato verso l'esterno, è stato eseguito un ancoraggio mediante una serie di pali « RADICE » alla base della muratura, disposti lungo l'intero sviluppo della struttura.

Una soluzione particolare si è resa necessaria per consolidare la parte terminale del vano absidale, ove, la presenza degli affreschi all'interno, su tutte le pareti, non consentiva l'impiego della tecnica del reticolo cementato. Si è provveduto pertanto ad applicare, lungo i lati esterni della parte aggettante dal fronte posteriore, una serie di tiranti, previa la sigillatura di tutte le lesioni e delle discontinuità della muratura.

COLLEGAMENTI TRASVERSALI

L'inserimento delle barre metalliche e le successive iniezioni di cemento liquido in tutte le murature e, in particolare agli incroci delle strutture, hanno determinato un sostanziale collegamento tra le membrature portanti della chiesa rendendo solidali le varie parti in modo da distribuire tra tutti i componenti le funzioni portanti e migliorare così il comportamento statico generale.

Tuttavia, per estendere tali collegamenti anche agli elementi orizzontali e rendere in tal modo del tutto organico il potenziamento strutturale, è stata attuata una soluzione di sostanziale importanza per il nuovo equilibrio dell'edificio.

Come già notato in precedenza, una delle cause principali della debolezza dell'organismo costruttivo consisteva nel sistema delle coperture, semplicemente appoggiate alla sommità delle murature. Infatti l'incastro delle testate nelle murature era una condizione del tutto inconsistente per assegnare una funzione statica diversa dal semplice appoggio. In tal modo le strutture lignee, travi e capriate, oltre ad avere un valore nullo come collegamenti trasversali finivano con l'essere semplicemente il mezzo per la trasmissione delle sollecitazioni orizzontali a guisa di « arieti » e concentrando gli effetti dannosi sulle murature in corrispondenza delle testate. Di qui il fenomeno dello « sfilamento » e la fessurazione dei tratti di muratura interessati.

Per migliorare tale insufficiente condizione sono state applicate piastre metalliche in aderenza alle murature tra ogni coppia di travi o di capriate, con risvolti, ai quali sono state fissate tutte le testate degli elementi lignei suddetti. In tal modo l'intero complesso travi-capriate, in precedenza costituito da elementi isolati, ha assunto lo schema di griglie organiche, stabilmente collegate alle strutture murarie. Il risultato finale è stato di avere ottenuto un effetto pressoché a « scatola », anche se ancora eterogeneo e non ortodosso, tuttavia capace di offrire una resistenza notevolmente accresciuta ai vari tipi di sollecitazioni, compresa la torsione.

Da notare che la realizzazione e la posa in opera delle piastre è stata curata in modo da non interferire nell'assetto estetico delle murature. Infatti, applicate entro lo spessore dell'intonaco, alla superficie esterna di ciascun elemento è stata saldata una rete per favorire l'aderenza del nuovo intonaco necessario per il ripristino finale (fig. 3).

Nella zona presbiteriale le parti di volta crollate sono state ricostruite e le condizioni statiche sono state migliorate con la applicazione di una caldana armata con rete metallica opportunamente fissata all'estradosso delle volte stesse.

Il campanile, che pure aveva sopportato positivamente le forti sollecitazioni grazie alla notevole dimensione delle sezioni murarie, è stato ulteriormente munito sostituendo gli orizzontamenti in legno con analoghe strutture in ferro.

Infine le coperture, naturalmente scompagnate dai movimenti subiti dall'insieme delle strutture, sono state completamente riordinate secondo l'antico assetto ma migliorandone la stabilità mediante l'esecuzione di un massetto, armato con rete metallica tra il manto di tavelle piane in laterizio e la sottostante orditura in legno.

Con il complesso dei lavori sopraindicati la chiesa di Spilimbergo ha dunque recuperato per intero uno stato di solidità del tutto rassicurante, mentre per giungere alla conclusione dei restauri non resta che provvedere al riordino della suppellettile ed alle esigenze riguardanti l'apparato decorativo costituito dagli affreschi.

Si tratta in sostanza di operazioni particolari la cui esecuzione potrà essere condotta in condizioni ottimali, essendo state fugate le apprensioni ed il rischio dipendenti dallo stato critico delle strutture murarie.