

Pulitura e consolidamento del fronte nord della Basilica di Sant'Andrea a Mantova

E l e n a R o m o l i

Il fronte nord della Basilica di Sant'Andrea prima dell'intervento e a cantiere completato.

Il livello di pulitura scelto per le superfici ed il consolidamento controllato dei giunti, mantenuti in evidente sottosquadro, hanno consentito la conservazione delle tracce degli edifici un tempo addossati.

La basilica di Sant'Andrea a Mantova rappresenta uno dei momenti più alti e più noti nella storia dell'architettura e resta indissolubilmente legata all'intellettuale architetto che ne ideò il modello, Leon Battista Alberti. Questi contribuì a rifondare forme e pensiero dell'architettura europea, rielaborando elementi, tipi e proporzioni fondanti nella classicità, ben evidenti anche in questa fabbrica, e che lo stesso autore richiama nel presentare il suo progetto a Ludovico Gonzaga, citando le forme del tempio etrusco, e rifacendosi alla struttura dell'arco trionfale¹.

Ne è riprova la straordinaria facciata principale, caratterizzata da un pronao a forma di portico, di tale forza evocativa ed innovativa al contempo, da assumere nel tempo una particolare valenza iconica,

tanto da divenire un "logo", che rappresenta e distingue la città di Mantova nel mondo.

Fu edificata da Luca Fancelli tra il 1472 e il 1494 secondo le indicazioni dell'originale progetto albertiano e nel corso del Cinquecento venne completata da decorazioni, documentate nella *Veduta di Sant'Andrea* di Berlino di fine Settecento², ancora in parte presenti al 1836, come registrate nelle asettiche relazioni tecniche del radicale restauro iniziato in quell'anno che, nella concezione illuministica monocroma dell'arco di trionfo, volle "riportare" all'aspetto "originario" la facciata, come ancora oggi si può vedere³. Questo intervento, tuttavia, ne ha solo in parte attenuata la grandiosa capacità evocativa ed espressiva.

Meno nota al grande pubblico è invece la faccia-



La volta centrale a lacunari e il sottarco d'ingresso, coperti da un sottile strato di intonaco di calce: il degrado si caratterizzava per la presenza di numerosi distacchi, lacune, erosioni dei giunti, depositi e guano. Sulle murature si evidenzia uno strato di scialbatura.



A DESTRA, lacunare della volta con l'iscrizione "1550 Bernardino Giberto" che data, in modo relativo, la costruzione della volta centrale.



ta, incompiuta, posta sul fronte laterale a concludere il transetto nord, realizzata in una fase successiva della costruzione, sul modello di quella principale, quando il progetto iniziale, benché interpretato, ancora costituiva la traccia da seguire nella conduzione dei lavori. Diverse sono le ragioni che determinano il particolare interesse di questo fronte. Testimone di differenti concezioni architettoniche che si sono sovrapposte nel tempo, delle quali conserva brani e testimonianze, mostra, sull'intonaco di un lacunare della volta centrale del pronao, la data "1550", che attesta il supposto termine della costruzione, e "Bernardino Giberto", il nome del muratore che probabilmente la tracciò. Va inoltre ricordata l'"intrigante" presenza nel cantiere di Giulio Romano, che ebbe un ruolo forse decisivo nell'edificazione.

Perduto il rivestimento, forse mai definitivo né completo di fragili malte o scialbature, la ridondante

"nudità" con cui si manifesta la struttura in mattoni, accende l'interesse degli studiosi in merito all'evoluzione del cantiere della Basilica, sulle originali caratteristiche costruttive e sul "concetto compositivo" dell'Alberti, in rapporto al modello del fronte occidentale ed alle successive progettualità.

Il particolare aspetto "rudereale" che connota questa architettura è solo parzialmente il risultato di un "incompiuto". Risulta infatti che il pronao sia stato edificato sino al frontone, compreso della copertura, smontati poi ed abbassati per dare più luce al finestrone della navata nel corso della campagna dei lavori condotti dall'architetto bolognese Giuseppe Torri negli anni tra Seicento e Settecento. Egli si prefiggeva una revisione profonda del progetto albertiano, alla luce del gusto del suo tempo, peraltro in parte realizzata. A quel periodo è ascrivibile anche la realizzazione del finestrone rettangolare del transetto e l'apertura di un altro al di sopra del portone centrale della controfacciata, similmente a quanto avvenne sul fronte principale dove si determinò la perdita di parte degli affreschi del Correggio. La rimozione delle modifiche apportate dal Torri, ripristinando quanto più possibile l'aspetto "originale", venne eseguita da Paolo Pozzo alla fine del secolo XVIII, ed è in quegli anni che i finestrone della facciata furono riformati, dando forma circolare a quello superiore e otturando quello sul portone, in seguito affrescato all'interno.

La tensione al "completamento in stile" della facciata nord sulla falsariga di quella principale, ricostruendo quanto demolito e riportando la parte sommitale della facciata della navata al primo lessico albertiano, con la rimozione delle volute laterali settecentesche e il completamento dell'apparato decorativo, prende forma nel progetto dell'ingegner Filadelfo Bustini, presentato alla fabbriceria della Basilica il 31 luglio 1890, ma poi non realizzato. Da

La volta di sinistra dopo l'intervento.



Muratura con cornici e l'arco della volta sinistra del pronao. Si notino la patina scura sulle superfici murarie e sulle cornici in cotto, nonché la fessurazione sul fianco.

A DESTRA, interno del pronao. Le lapidi e il sarcofago sono coperti da depositi di guano. L'intonaco, in rattoppi di cemento, è danneggiato dall'umidità.



notare che il modello proposto non corrispondeva più all'originale, ma bensì alla sua "revisione critica" determinata dal restauro ottocentesco.

Si dà conto, infine, di un intervento di "liberazione" del monumento, con la rimozione, tra il 1860 e i primi del Novecento, degli edifici che si addossavano al fronte laterale della Basilica e che occupavano parte dell'attuale piazza L.B. Alberti; l'impronta dei volumi da allora è rimasta impressa sui paramenti murari, dove si riconoscono gli alloggiamenti delle travi e le linee di pendenza delle coperture, oltre a lacerti, ormai quasi persi, di intonaco.

L'intervento

Le riparazioni successive ai danni di guerra, le manutenzioni e il rifacimento delle coperture eseguiti alla fine degli anni Settanta del Novecento, se hanno arrestato il degrado e le infiltrazioni di acque meteoriche, non hanno cancellato i gravi danni pregressi, determinati da molti decenni di trascuratezza, che per il pronao del fronte settentrionale hanno comportato la perdita quasi completa degli intonaci antichi presenti sulle volte e sulle murature. La notevole umidità di risalita, mantenendo costantemente bagnata la zona basamentale delle murature, ha inoltre prodotto ulteriori danni agli intonaci e favorito l'assorbimento e il deposito di materiali carboniosi, oltreché di sali di varia natura e provenienza (solfati, nitrati) sulle superfici murarie esterne. Questi sono comunque presenti anche sulle restanti superfici e in particolare su cornici e dentelli, fissati sopra a strati spessi di ossalati. Lo stazionare di numerose colonie di piccioni e rondini ha poi causato consistenti depositi di guano, in particolare all'interno del portico, all'interno delle buche pontaiè, su tutti gli elementi aggettanti (cornici, mar-

capiani, lunette) e nei locali posti all'estradosso delle volte laterali o nel corpo del transetto.

La necessità impellente di risanare l'edificio, di ridurre i depositi sui paramenti murari e di salvaguardare i frammenti di intonaco ancora presenti ha motivato, anche in vista delle celebrazioni del cinquecentenario di Leon Battista Alberti, questa Soprintendenza a progettare un intervento di pulitura e consolidamento delle superfici architettoniche della facciata nord.

Di grande fascino è l'immediata analogia, che si rafforzava con l'approfondimento dello studio e del progetto, che porta ad assimilare la facciata nord della Basilica mantovana con le vestigia della romanità. Queste, persi i rivestimenti originali, modificati nei secoli successivi con adattamenti e adduzioni, rimessi in luce o "liberati" coi restauri ottocenteschi, si ergono con le erose superfici in laterizio e gli scarri lacerti di intonaco ad evocare l'antica grandiosità. Simile nei materiali (laterizi ed intonaci), nel linguaggio architettonico (l'arco trionfale con portico coperto da volte a cassettoni, archi, nicchie, cornici), nei rapporti e nelle dimensioni, benché differenti per tecnica costruttiva, anche nel Sant'Andrea il valore dell'antico si proponeva con forza quale misura imprescindibile del progetto. È proprio la consape-



Muratura con cornici e l'arco della volta sinistra del pronao dopo l'intervento.

volezza che questo carattere di antichità ed aulicità, rafforzato da ogni singolo segno del degrado e dell'invecchiamento, costituiva il valore culturale da preservare, che ha guidato l'intervento: disinnescare i fattori di degrado rimuovendo gli stati di depositi e di elementi incompatibili con la conservazione dei supporti, limitando le integrazioni di materia nuova alle parti indebolite e degradate, col solo fine di consolidarle per assicurarne la permanenza, e non di riportarle ad una situazione "di partenza" che, assunta in modo generale, potesse ripristinare una ipotetica *facies ante quem* del monumento.

Indagini e progetto

L'avvio della progettazione ha comportato l'attivazione preliminare delle fasi di studio e di cono-

scenza (rilievo, analisi, campionature) basate su una campagna diagnostica e di monitoraggio che dall'inizio estate del 2003 ha controllato il manufatto e che si è conclusa con la verifica finale dei risultati.

Mediante la campionatura⁴ sono stati individuati quei sistemi di pulitura e consolidamento delle superfici della fabbrica – paramento murario, volte e cornici in laterizio, intonaci, lapidi e monumenti in pietra – che hanno dimostrato compatibilità e minima invasività ed interazione con la materia costitutiva ed al contempo non andavano ad intaccarne la "patina del tempo".

Le analisi chimico-fisiche si sono articolate inizialmente con lo studio mineralogico-petrografico degli impasti artificiali e naturali, le sezioni lucide per la verifica della sequenza stratigrafica corredate da analisi spettrofotometrica infrarossa (IR), microsonda elettronica (EDS) e diffrazione ai raggi x (XRD) su campioni di intonaco e materiale lapideo originale con crosta nera e su campioni con finitura conservata, analisi dei sali solubili solfati, nitrati, cloruri e fenomeni di degrado. In seguito, con ulteriori campionature sia nel corso del cantiere che al termine dei lavori, si è verificato il livello di pulitura e l'azione del prodotto consolidante sul materiale in cotto.

Visto l'evidente fenomeno di risalita capillare nelle murature, con macchie ed inscurimento dei materiali, e l'elevato tenore di umidità di condensa che si rileva all'interno della Basilica, si è proceduto ad una campagna di monitoraggio del regime termoidrometrico delle strutture murarie del pronao⁵. Si è quindi eseguito il controllo della percentuale di umidità presente nelle murature di tipo ponderale (drilling)⁶ unitamente alla verifica del degrado delle murature con evidenziazione dei distacchi e strati-

Volta laterale sinistra, lato piazza. La superficie dei lacunari è coperta da uno strato di ricalcificazione e patina ad ossalato. Si nota una fessurazione che attraversa longitudinalmente l'intradosso.

A DESTRA, l'arco del finestrone della navata laterale disconnesso dalla struttura muraria.



grafie mediante restituzione e mappatura termografica, da effettuarsi in quattro fasi, in concomitanza e con la stessa tempistica delle prove di drilling.

Il rilievo⁷ è stato eseguito con la predisposizione di una rete geometrica d'inquadramento mediante poligonale plano-altimetrica, l'apposizione di capsaldi di riferimento, la scansione con laser scanner 3D delle superfici, la creazione dell'ortofoto dal modello 3D e vettorizzazione delle linee della facciata ed è stato reso in formato DWG. Sulla base grafica ottenuta è stata restituita la mappatura del rilievo materico e del degrado delle superfici unitamente alle indicazioni sulle modalità di intervento, specificamente individuate in relazione anche all'entità e caratteristiche del quadro patologico riscontrato e collegate, mediante un codice, ad una tabella sinottica unitamente alle indicazioni sulla tecnologia costruttiva, alle cause determinanti l'insorgere dei danni ed alla scheda esecutiva, il tutto riconnesso al computo metrico estimativo.

Le risultanze delle analisi e dei rilievi hanno consentito la stesura del progetto fino alla definizione esecutiva delle operazioni di restauro e fornito i supporti tecnici necessari a consentire il controllo del successivo intervento limitando quanto più possibile i fattori di incertezza e gli "imprevisti" in una minima percentuale, coerente e inferiore all'implementazione di spesa che la normativa ritiene accettabile.

Elementi qualificanti dell'intervento

L'intervento⁸ ha attuato le linee operative individuate senza particolari adattamenti, salvo il fatto che da posizione ravvicinata si è potuto constatare che lo stato delle superfici risultava complessivamente in

buone condizioni di conservazione, anche nelle zone non accessibili nel corso della campagna di studio, e nonostante la patina di ossalato e i depositi presenti in modo generalizzato. Ciò è stato riscontrato in particolare sulle murature interne al pronao, per le quali sono state contenute le operazioni di pulitura allo stretto necessario, mentre le integrazioni di malta nei giunti e negli allettamenti sono state realizzate esclusivamente laddove se ne era verificata la necessità strutturale.

La pulitura delle superfici ed elementi in laterizio si è articolata nelle fasi a secco e umida, mediante lavaggio con spray di acqua demineralizzata e leggero bruschinaggio, ad eccezione delle zone con concrezioni particolarmente spesse o resistenti, quali le quattro basi delle lesene di ordine gigante, dove sono stati eseguiti anche impacchi di carbonato d'ammonio, mentre per il consolidamento corticale è stato impiegato silicato di etile. Laddove erano presenti lacerti di intonaco se ne è eseguito il preconsolidamento ed il fissaggio finale mediante iniezioni di malta di calce idraulica naturale fluida e chiusura dei bordi. Per conservare la percezione complessiva delle facciate, caratterizzate da superfici erose dal tempo, si è scelto di integrare gli allettamenti ed i giunti di malta mantenendoli sempre in evidente sottosquadro rispetto alla linea dei mattoni, anche se lievemente inclinati verso l'esterno e il basso per agevolare lo scorrimento delle acque piovane evitandone il ristagno. La pulitura ha cercato di rimuovere i depositi incoerenti conservando lo strato di ossalato, che nel caso specifico non crea danno alle superfici sottostanti: in tal modo si è anche raggiunto uno degli obiettivi dell'intervento, e cioè il mantenimento della lettura delle impronte lasciate sui fronti dagli edifici un tempo addossati.

Pronao, interno del vano della volta centrale prima dell'intervento.



A DESTRA, pronao, interno del vano della volta centrale dopo la pulitura ed un blando consolidamento dei giunti di malta.



Finestrone di facciata.
Si notano l'anello
d'acciaio e la struttura
d'irrigidimento posta a
presidio dell'arco e la rete
antipicce.



L'analisi ravvicinata e il rilievo delle volte laterali ha consentito di comprendere meglio le modalità costruttive e i degradi che le caratterizzano e le distinguono: si è evidenziato ad esempio come la volta di sinistra sia stata edificata con maggiore accuratezza rispetto a quella di destra, e ciò si evince dall'apparecchiatura dei mattoni e dalla formazione dei costoloni dei lacunari collocati di piatto anziché di testa. Si è potuto riscontrare la presenza di un quadro fessurativo, coerente con quello rilevato sulle murature di testa, che conferma un cedimento differenziale delle strutture in direzione della Basilica, che con i lavori si è potuto consolidare e mettere in sicurezza.

Il fragile e residuale strato che copriva le volte, che sembrava intonaco, si è invece rivelato, per la maggior parte, una stratificazione superficiale spessa di ricarbonatazione (carbonato di calcio di ricristallizzazione) unito a nitrati ed elementi derivati dal consistente strato di guano presente all'estradosso, percolati nei secoli disciolti nelle acque piovane infiltrate dalle coperture. La pulitura di tali superfici ha dovuto essere eseguita a mezzo laser per evitare l'attivazione chimica e la migrazione degli elementi che avrebbero virato la colorazione del materiale. Per lo

stesso motivo, la pulitura delle lapidi e dei sarcofagi nell'atrio è stata eseguita con la stessa modalità.

Per tutte le volte, compresa quella centrale dove le superfici sono ancora in buona parte protette da intonaco, l'intervento si è articolato nel consolidamento corticale, che è stato eseguito con silicato di etile, nella riadesione delle parti in opera e con la rinuncia alla risarcitura delle lacune, non necessaria per la conservazione del monumento, che sono state mantenute a testimonianza della sua storia, di cui anche il degrado è parte integrante.

Grazie al ponteggio si è potuto anche riscontrare l'abbassamento dell'arco di cornice del finestrone centrale della navata, con perdita di consistenza e della sezione resistente dei laterizi e dei giunti di malta, schiacciamento in chiave, presenza di microfratture per dilatazione differenziale delle strutture in ferro e rottura in breccia della muratura per l'inserimento di tali elementi. La struttura di fissaggio, con montanti in ferro, della rete antipicce alla facciata del transetto era inoltre causa di degrado e di danneggiamento della muratura. L'attuazione del progetto settecentesco di adeguamento e completamento della basilica albertiana realizzato dall'archi-

tetto Pozzo aveva infatti comportato la scelta di riportare i finestroni rettangolari, eseguiti nel secolo precedente, alla forma circolare del progetto iniziale, in parte tamponando e in parte allargando in breccia la muratura. Nel proseguire dei lavori era stata eseguita una cornice concentrica realizzando una sorta di struttura ad arco con muratura a due teste di mattoni finalizzato alla regolarizzazione dell'apertura ed alla costituzione di una spalla per la collocazione del serramento e che, a seguito del cedimento, ha assunto in chiave una configurazione "ad arco acuto".

Con l'intervento, previa sostituzione degli elementi in laterizio polverizzati, di quelli mancanti e di quanti non presentino le caratteristiche di resistenza adeguata, il rifacimento dei giunti di malta non più presenti e l'inserimento nei giunti di zeppe in laterizio o in vetroresina per incrementare l'azione di reciproco contrasto tra gli elementi, si è posizionato un piatto in acciaio, opportunamente calandrato e tonalizzato, che riveste internamente il vano esterno del finestrone, ammorsandolo poi alla struttura muraria mediante barre e resina epossidica. Una nuova

cornice in acciaio zincato, del tutto simile per disegno, colore e dimensioni a quella esistente, funge da sostegno ad un nuovo telaio atto a contenere la rete antipicchio, ed è stata imbullonata al piatto al fine di collaborare in un complessivo sistema di irrigidimento e contenimento di eventuali movimenti dell'arco, consentendo altresì in futuro la sostituzione delle reti che dovessero danneggiarsi.

Con il riordino infine delle coperture e del sistema di raccolta delle acque piovane, oltre al ripristino delle lastre di piombo che proteggono le volute laterali, al posizionamento di un sistema elettrico attivo antipicchio messo a disposizione dal Comune di Mantova, ed alla chiusura di tutte le buche pontae, nel novembre del 2005 si sono completati i lavori e la facciata è stata restituita alla Basilica e alla città in una condizione "rafforzata", e affidata all'attenzione e all'impegno di future attente manutenzioni periodiche che ne potranno salvaguardare al meglio l'integrità, con la speranza di non aver cancellato nessuna parte della storia di questo insigne monumento, se non i messaggi degli innamorati sulle lapidi...

Note

¹ Lettera di Leon Battista Alberti a Ludovico Gonzaga del 1470, Archivio di Stato di Mantova, Autografi, b. 7, c. 3bis, pubblicata da D. FERRARI in *Leon Battista Alberti e l'architettura*, a cura di M. Bulgarelli, A. Calzona, M. Ceriana, F.P. Fiore, Milano, Silvana Editoriale, 2006, p. 510.

² Quadro di Anonimo del XVIII secolo, *Veduta di Sant'Andrea*, Berlino, Technische Universität, Plansammlung. Il dipinto è stato pubblicato in AA.VV., *Storia e Arte religiosa a Mantova*, Casa del Mantegna, Mantova 1991, p. 47, e in *Leon Battista Alberti*, a cura di J. Rykwert e A. Engel, Milano, Electa, 1994, p. 249.

³ L'intervento di restauro fu condotto dall'Imperial Regio Ingegnere Paolo Pianzola, si veda C. DI FRANCESCO, D. LATTANZI, E. ROMOLI, R. SOGGIA, *L'Alberti reinterpretato nel restauro ottocentesco di Paolo Pianzola*, in *Leon Battista Alberti e l'architettura*, pp. 500-509.

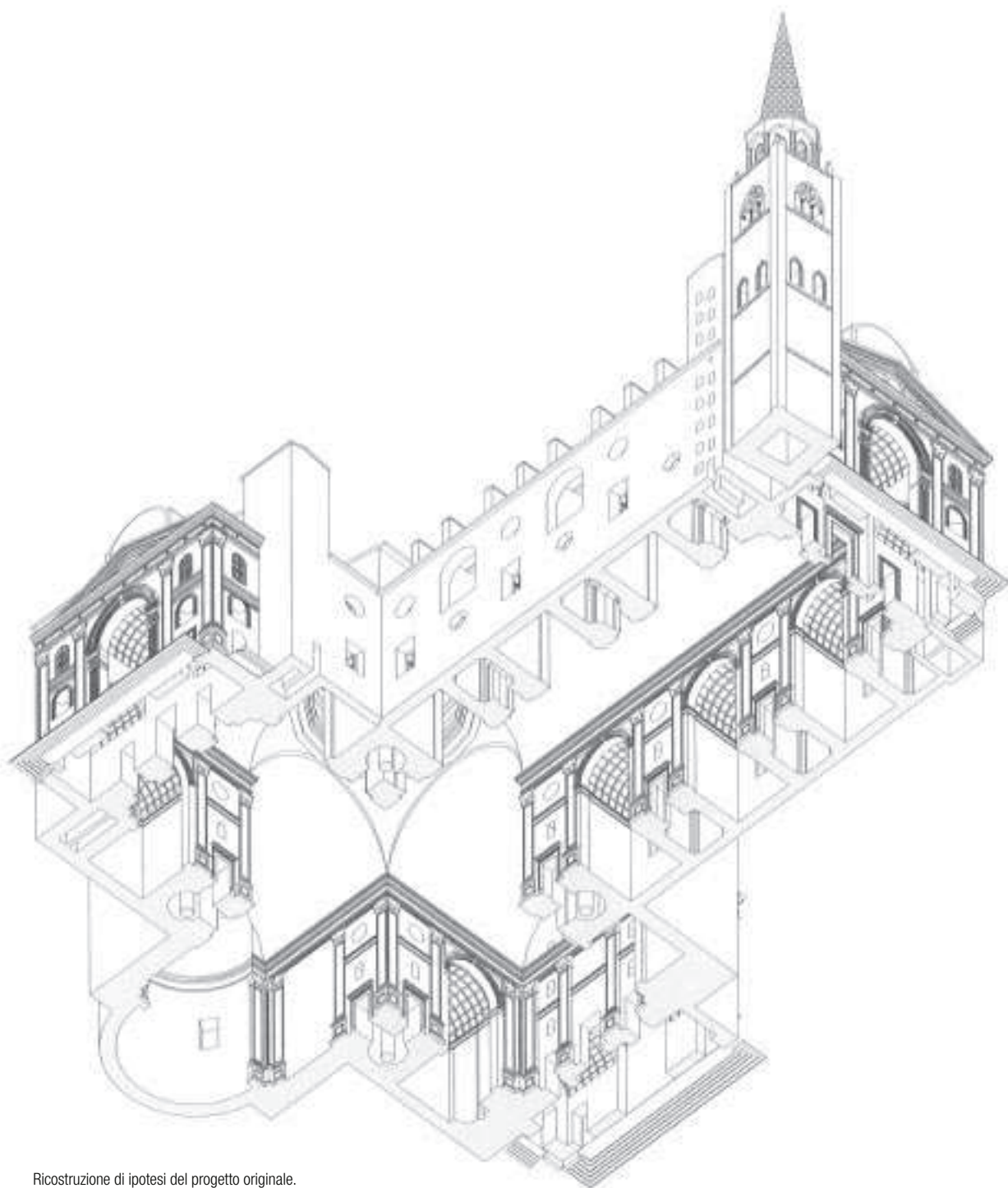
⁴ La campionatura è stata eseguita dalla restauratrice Giuseppina Suardi.

⁵ La campagna di monitoraggio del regime termoidrometrico delle strutture murarie del pronao è stata diretta dall'arch. Elisabetta Rosina del Politecnico di Milano.

⁶ Tale controllo è stato eseguito in quattro fasi: a) agosto 2003, b) ottobre 2003, c) marzo 2004, d) aprile 2004.

⁷ Il rilievo è stato eseguito dalla società Geogrà di Sermide (Mn).

⁸ Progetto eseguito e diretto dall'architetto Elena Romoli, coadiuvata dall'assistente tecnico geometra Rocco Bello della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Brescia, Cremona e Mantova.



Ricostruzione di ipotesi del progetto originale.