



Vulnerability and Preservation of the Historical-Artistic Heritage. The Decoration in the Apse of the ex-Church of San Nicolò, Ferrara

Francesca Pasqual (Università luav di Venezia)

Recently, many approaches have been developed to assess the seismic vulnerability of artistic assets of the historical heritage. The DPCM 9/02/2011 responds to this need by defining a new limit state (Limit State of Damage for Artistic Heritage, SLA) that associates different skills with the definition of risk.

The consistency and the state of preservation of artistic assets are often burdensome and difficult to analyse, as subsequent transformations frequently hide these assets.

This paper wants to demonstrate how careful use of archival documents and direct observation of artistic techniques and transformation signs can avoid destructive investigations of the artefact and support following quantitative evaluation of the seismic action.

Vulnerabilità dei beni storico-artistici e loro conservazione. Il caso della decorazione absidale nell'ex chiesa di San Nicolò a Ferrara

Francesca Pasqual

La presenza di apparati decorativi e di beni storico-artistici all'interno di edifici rende particolarmente complesso lo studio della vulnerabilità sismica sia degli edifici che degli stessi beni artistici e la conseguente definizione di misure di sicurezza per la mitigazione del rischio sismico: molti sono gli aspetti che devono essere considerati nel processo di conoscenza del patrimonio storico-artistico, e la loro traduzione in termini quantitativi per consentire una valutazione di sicurezza è articolata. Negli edifici storici, i beni artistici sono talvolta vittime della perdita di importanti informazioni o della trasmissione di errate modalità esecutive: come testimoniato dallo studio qui affrontato, grazie a una metodologia multidisciplinare possono essere individuati dipinti murali celati da scialbature monocrome o recuperate notizie sulle tecniche pittoriche in grado di smentire quelle sino a ora condivise, con una conseguente possibilità di fornire elementi indispensabili per una affidabile valutazione di vulnerabilità sismica.

L'esempio della ex chiesa di San Nicolò a Ferrara documenta l'importanza della riscoperta di una particolare tecnica realizzativa di un dipinto nascosto per la valutazione di sicurezza in termini di un particolare Stato Limite dei Beni Artistici (di seguito citato come SLA) introdotto dalla *Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 9 febbraio 2011*¹ (di seguito citata come *Direttiva*) dell'abside

1. Direttiva del presidente del Consiglio dei Ministri 9 febbraio 2011 *Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D. M. 14/01/2008*, pubblicato in G.U. serie generale n. 47 del 26.02.2011- suppl. ord. n. 54 (*Direttiva 2011*).

su cui si colloca. Nella trattazione che segue² viene proposta, a partire dalla recente letteratura, l'identificazione di alcune variabili di vulnerabilità specifiche per dipinti murali, utili a definire in termini quantitativi i parametri necessari alla verifica allo SLA dell'elemento strutturale in cui si collocano.

Tramite l'analisi di caratteristiche realizzative, degrado presente e valore culturale della riscoperta si è affrontata, per il caso studio in esame, una valutazione dell'influenza reciproca tra supporto e dipinto murale, necessaria al calcolo dell'azione sismica da utilizzare in fase di verifica. Inoltre, si è anche effettuato un confronto tra il grado di vulnerabilità di due diverse tecniche pittoriche ipotizzate.

La vulnerabilità sismica degli apparati decorativi

Così come prescritto dalla *Direttiva*, è fondamentale che il percorso della conoscenza di una costruzione storica in muratura si basi anche sull'identificazione di «elementi di pregio (apparati decorativi fissi, beni artistici mobili) che possono condizionare il livello di rischio»³.

Il condizionamento del livello di rischio che la presenza di beni di importanza storica o artistica comporta, deriva dai requisiti di sicurezza imposti dalla *Direttiva* in questi casi: infatti, in occasione di un sisma che colpisca manufatti contenenti apparati di pregio, oltre alla tutela della costruzione e all'incolumità degli utenti, sono considerati anche i possibili danneggiamenti ai beni di valore culturale ivi presenti.

La perdita del valore artistico di un bene culturale causata da un sisma rappresenta una eventualità concreta, spesso associata a intensità inferiori a quelle considerate per la valutazione di sicurezza delle strutture: all'interno della *Direttiva* tale possibilità viene introdotta con il nuovo stato limite SLA precedentemente citato. Con la definizione «i beni artistici contenuti nel manufatto [...] subiscono danni di modesta entità, tali da poter essere restaurati senza una significativa perdita del valore culturale»⁴ viene chiarita la necessità di quantificare il valore immateriale di tali beni e di conseguenza definire il livello di protezione complessivo richiesto. La *Direttiva* introduce così il concetto di esposizione del bene culturale che viene legato sia al ruolo sociale della costruzione, sia al significato storico-culturale dei beni artistici contenuti.

2. Questo studio si sviluppa a partire da una ricerca sull'abside dell'ex chiesa di San Nicolò a Ferrara, svolta nell'ambito della tesi di specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio (Scuola di specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio SSIBAP dell'Università Iuav di Venezia), relatore professor Paolo Faccio. L'autrice desidera ringraziare il Comune di Ferrara per la disponibilità e il materiale di base gentilmente fornito.

3. *Direttiva* 2011, p. 17.

4. *Ivi*, p. 11.

In molti casi il danno agli apparati decorativi che si verifica durante un sisma proviene da fessurazioni o deformazioni occorse nella porzione di costruzione da cui essi dipendono; in altri casi, dipinti, pinnacoli, stucchi o mosaici possono presentare lesioni in assenza di danno strutturale. In particolare, nelle situazioni in cui il bene artistico può soffrire anche per fenomeni di danno indipendenti dalla porzione architettonica a cui si appoggia, non si può fare riferimento a modelli interpretativi adottati per la verifica dello Stato Limite di Danno, ma devono essere sviluppati criteri e strumenti specifici per lo SLA.

L'approccio alla verifica nei confronti dello SLA fornito dalla normativa si fonda sulla determinazione, da parte dell'amministrazione deputata alla tutela, di uno specifico coefficiente n che identifica i necessari cicli di controllo da effettuarsi sull'apparato decorativo e sul suo supporto nell'intervallo considerato per l'apprezzamento dello stato di danno. Il coefficiente n , la cui definizione è conseguenza di una specifica analisi delle peculiarità locali della costruzione, modifica il periodo di riferimento da considerare in fase di verifica⁵, con il fine di ottenere un periodo di ritorno maggiore per apparati decorativi più significativi. L'aumento del periodo di riferimento non è da legare alla volontà di assegnare una vita più lunga ad alcune costruzioni, bensì in tale operazione deve essere letto il concetto che un maggior rischio di perdita definisca una maggiore attenzione per il bene artistico, e quindi un livello di protezione più alto. I cicli di controllo e manutenzione rappresentano da sempre un utile strumento di verifica della sicurezza della costruzione: nella storia hanno spesso evitato la perdita irrimediabile di beni artistici.

Gli strumenti a disposizione dell'Amministrazione di tutela per la definizione di n uniscono competenze proprie di differenti discipline, che riguardano, ad esempio, l'analisi del rapporto costruttivo tra apparato decorativo e supporto, l'osservazione dei fenomeni di dissesto e di degrado incorsi e l'analisi delle fonti storiche, per definire la rilevanza del bene artistico (e quindi la volontà di proteggerlo) secondo un percorso di conoscenza che premia il livello di approfondimento. All'interno della *Direttiva*, tale percorso di comprensione della costruzione viene articolato in livelli legati a fattori di confidenza che graduano l'attendibilità del modello interpretativo: l'obiettivo finale della

5. Così come espresso dalla *Direttiva*, «Le azioni sismiche sulla costruzione vengono quindi valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R » che viene definito come il prodotto della vita nominale V_N («a cui viene riferita la valutazione della sicurezza» e che «può essere messa in relazione alle caratteristiche del bene culturale, anche sulla base della conoscenza del manufatto ottenuta con la metodologia sviluppata dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali [...] attraverso un procedimento interdisciplinare») e della classe d'uso C_u , parametro che associa un valore numerico a ciascuna categoria di uso e affollamento della costruzione. V_R rappresenta l'intervallo rispetto a cui calcolare l'azione sismica, ovvero il periodo in cui si considera una determinata probabilità di superamento differenziata a seconda delle caratteristiche del manufatto e del suo uso. All'interno della stessa *Direttiva*, si legge che per «la verifica nei confronti dello SLA si potrà fare riferimento ad azioni sismiche caratterizzate dalla probabilità di eccedenza relativa allo stato limite di danno ($P_{V_R}=63\%$), ma valutate su un periodo di riferimento per i beni artistici [...] ovvero modificando il periodo di riferimento V_R tramite il coefficiente n », p. 12.

Direttiva è la riduzione del rischio sismico dell'intero patrimonio tutelato così come la conservazione delle condizioni di sicurezza e della materia storica di tali manufatti, anche attraverso interventi di miglioramento sismico.

Nello studio qui affrontato è stato seguito un percorso di conoscenza per la definizione del rischio di un dipinto, che ne ha evidenziato caratteristiche intrinseche e valore culturale.

Gli apparati decorativi dei luoghi di culto

Chiese e luoghi di culto sono strutture che hanno spesso subito modificazioni nel corso dei secoli. Nei centri abitati, dopo aver rappresentato un punto di riferimento rionale, molte chiese sono state sconsacrate e spogliate degli elementi di pregio a partire dalle soppressioni napoleoniche. In certi casi sono divenute ampi involucri da destinare a nuova funzione e le esigenze di preservare grandi spazi e qualità costruttive ne hanno evitato la demolizione.

Se da un lato i cambi di funzione hanno permesso la conservazione di alcune chiese non più dedicate al culto, dall'altro ne hanno modificato profondamente la consistenza e hanno comportato una soluzione di continuità nelle testimonianze storiche. Oggi si chiede che la conoscenza degli edifici di culto antichi, spesso sottoposti alle disposizioni di tutela del *Codice dei beni culturali e del paesaggio*⁶, individui la permanenza di caratteri di pregio, basandosi sulla sovrapposizione dell'analisi delle fonti archivistiche con quella *in situ* dello stato di fatto. Anche la valutazione della sicurezza sismica di un bene tutelato deve procedere dall'analisi delle trasformazioni della costruzione e non può limitarsi alla sola consistenza odierna. Lo strumento privilegiato per individuare eventuali permanenze è costituito dall'indagine storica, che deve seguire e localizzare le trasformazioni nel tempo, ricercando le possibilità di persistenza anche di ciò che non è evidente.

La stima della sicurezza sismica richiesta per gli edifici di culto, e più in generale per le costruzioni con valenza storica tutelate ai sensi del *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, rappresenta un problema oggi particolarmente complesso e articolato. La complessità è dovuta alle difficoltà di costruzione di un modello che interpreti e restituisca correttamente la variabilità spaziale, le specifiche soluzioni tecnologiche e l'approccio empirico utilizzato storicamente (le regole dell'arte), la presenza di materiali disomogenei, l'assenza di partizioni monolitiche, gli effetti delle trasformazioni storiche e dei fenomeni di degrado e di dissesto del complesso. Si può affermare che molti limiti alla conoscenza

6. La definizione dell'oggetto della tutela, ai sensi del *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, pubblicato in G.U. serie generale n. 45 del 24.02.2004 – suppl. ord. n. 28, è contenuta in particolare nell'articolo 10 e relativi rimandi.

degli aspetti materiali e di dettaglio della costruzione derivino dalla richiesta di limitare le analisi distruttive, legata alla necessità di conservare il valore culturale dei beni monumentali. Tutti gli aspetti elencati hanno comportato l'elaborazione all'interno della normativa di uno specifico percorso della conoscenza del manufatto che non segua un'indagine secondo fasi cronologiche bensì mediante fasi iterative. Tale processo consente di unire le osservazioni desunte dallo stato di conservazione (le forme di degrado presenti) e dallo stato di fatto (la geometria, il rilievo) a quelle derivanti dalla storia formativa e trasformativa del complesso (l'analisi delle fonti storiche e macro-stratigrafiche): è noto che la vulnerabilità del patrimonio storico derivi dalla combinazione delle caratteristiche della prima fase costruttiva, dei fenomeni di danneggiamento e di invecchiamento, degli eventi calamitosi incorsi e dell'uso attuale e passato degli spazi. Tuttavia, l'analisi qualitativa dei processi di trasformazione non è sufficiente alla valutazione di sicurezza sismica ed è necessario che la definizione della capacità sismica della costruzione si basi sulla quantificazione degli effetti di tali trasformazioni.

Lo studio qui riportato vuole dimostrare come il percorso della conoscenza strutturato secondo le fasi definite dalla *Direttiva* che, in parte, si discostano da quanto previsto dalla normativa vigente per le costruzioni (NTC2018)⁷ consenta di premiare l'approfondimento e possa fornire fattori di quantificazione necessari all'elaborazione di un modello interpretativo, e successivamente predittivo, della costruzione.

Il caso studio: la ex chiesa di San Nicolò

La storia formativa e trasformativa

La prima fase costruttiva della ex chiesa dedicata a San Nicolò a Ferrara visibile oggi fu completata nel 1475⁸; così come venne messo in luce dalla campagna di scavi eseguiti tra il 1984 e il 1987 su un tratto della costruzione⁹, la chiesa fu eretta sul sedime di un luogo di culto preesistente, riconducibile al XII secolo¹⁰.

7. Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, 17 gennaio 2018, *Aggiornamento delle «Norme Tecniche per le Costruzioni»*, pubblicato in G.U. serie generale n. 42 del 20.02.2018, suppl. ord. n. 8.

8. MEDRI 1967, pp. 145-146; CALEFFINI 2006, p. 111. Il testo dell'epigrafe che attesta la costruzione del 1475 è riportato in GUARINI 1621, p. 74.

9. PICCININI 1995, pp. 112-115, in particolare p. 115.

10. Si può ipotizzare che la fondazione della chiesa risalga alla data di fusione riportata sulle antiche campane: in GUARINI 1621, p. 73 si legge che nel 1380 crollò il campanile della chiesa con tre campane realizzate 277 anni prima.

Il primo ampliamento fu terminato nel 1500¹¹: probabilmente trasformò la pianta della chiesa da aula unica a croce latina, aggiungendo un'abside e un transetto. L'intervento di annessione dell'abside viene attribuito a Biagio Rossetti, architetto della corte Estense protagonista dell'Addizione Erculeale¹². La sua mano è stata letta da Bruno Zevi che ipotizzò un lavoro preliminare alla cattedrale nella moderna scansione in lesene con capitello che l'autore definì "astratto" ed archi in cotto comune alle due chiese¹³. Zevi fondò la sua intuizione senza poter vedere le tipiche finestre "rossettiane" che ornavano l'abside della chiesa di San Nicolò così come rappresentato nelle fonti iconografiche: oggi appaiono tamponate, solo in parte riconoscibili nelle arcate estreme (fig. 1).

La decadenza del luogo di culto va fatta risalire, come per altre chiese cittadine, al passaggio delle truppe napoleoniche. Dopo la sua sconsecrazione, e sino al 1914, la chiesa ha subito numerose trasformazioni funzionali: spogliata dei suoi arredi sacri nel 1796¹⁴ e persa la natura di edificio religioso nel 1798¹⁵, divenne «serraglio di belve feroci» nel 1820¹⁶, fu trasformata in collegio nel 1831¹⁷ ed infine in scuderia delle truppe pontificie (1832)¹⁸.

A metà del XIX secolo il grande ambiente interno fu modificato da tre partizioni verticali in muratura e da una struttura lignea che regge un solaio interpiano: nel 1862¹⁹ l'edificio risultava così suddiviso in otto stanze, distribuite su due piani, mentre al piano terra si trovavano 50 box per cavalli. Le aperture principali vennero adeguate per consentire l'ingresso degli animali, mentre la porzione curva dell'abside non fu suddivisa, probabilmente perché inadatta all'inserimento degli stalli²⁰.

11. SAMBIN DE NORCEN 2019, p. 147.

12. La cosiddetta Addizione Erculeale si riferisce al progetto di espansione del nucleo medievale della città di Ferrara promosso da Ercole I d'Este. A partire dal 1492 fu realizzato un nuovo settore urbano intrecciato alla maglia edilizia medievale già presente, «in una simbiosi che non ha riscontri», ZEVI 2018, p. 45.

13. *Ivi*, pp. 123-125, 138.

14. MEDRI 1967, p. 148.

15. BARUFFALDI 1844, pp. 193-194.

16. SAMBIN DE NORCEN 2019, p. 147.

17. Archivio Storico Comunale di Ferrara (ASCFe), Carteggio amministrativo XIX Secolo, Beneficenza, Busta 13: Padrelli Don Gioacchino domanda l'assegnazione del locale San Nicolò con pochi effetti, per ricoverarvi vari fanciulli abbandonati e così formarvi un ospizio sotto la sua direzione, Fascicolo 2, lettera 19 settembre 1831.

18. SAMBIN DE NORCEN 2019, p. 147.

19. ASCFe, Carteggio amministrativo XIX Secolo, Fondi Comunali, Busta 23: Ex Convento di San Nicolò (ex Deposito Cavalli Stalloni), lettera 10 giugno 1862, *Richiesta di pagamento per la costruzione delle capriate*.

20. *Ivi*, *Piante dispositive della caserma di S. Nicolò ad uso deposito di cavalli stalloni*.



Figura 1. Ferrara, ex chiesa di San Nicolò, vista dell'abside dalla piazzetta omonima (foto F. Pasqual, maggio 2018).

Nonostante San Nicolò fosse allora una stalla comunale, nel 1914 la neo-istituita Soprintendenza dispose la tutela della sola abside della chiesa²¹. La tutela parziale era una pratica ammessa dalla normativa del tempo e rispondeva a un'attenta lettura della collocazione degli elementi di pregio e delle trasformazioni e annessioni del manufatto: il riconoscimento venne qui diretto alla porzione di edificio sulla quale le trasformazioni avevano sottratto la minor quantità di materia storica.

Il vincolo della Soprintendenza non fu sufficiente a frenare l'inarrestabile processo delle trasformazioni di San Nicolò, che riprese dopo la guerra. Nel 1939²² divenne magazzino comunale e nel 1947²³ l'ex chiesa fu convertita in autorimessa. Ciò che non avevano fatto gli zoccoli degli stalloni, fecero le ruote delle automobili che richiesero ulteriori allargamenti degli ingressi e la sostituzione della pavimentazione; il piano superiore venne trasformato in un'abitazione per il custode del complesso, e le aperture a tale livello adeguate alle misure standard dei serramenti del periodo. A partire dagli anni Settanta, mutate le esigenze, gli ambienti principali sono stati destinati a circolo ricreativo, scuola d'arte e scuola di danza.

Il progressivo deterioramento degli interventi provvisori ha risparmiato parte dell'edificio dalle più recenti trasformazioni funzionali: da qualche decennio è intervenuta una valutazione di inagibilità degli spazi situati al di sopra del solaio ligneo, a seguito della quale il livello superiore della ex chiesa è rimasto inutilizzato.

L'apparato decorativo absidale

Oggi la ex chiesa di San Nicolò è un edificio che mantiene la stratificazione delle destinazioni (fig. 2). Il catino absidale è l'unica parte che non conserva aperture dettate dall'uso, che appaiono in larga parte tamponate: la sola finestra visibile non è adeguata a garantire la luce necessaria all'utilizzo degli spazi interni privi di illuminazione elettrica.

Nel 2017, quando in città si continuava a intervenire sui danni del sisma di cinque anni prima, anche la chiesa di San Nicolò è stata oggetto di analisi; sono stati realizzati alcuni saggi²⁴ sulla superficie interna

21. L'abside della ex Chiesa di San Nicolò è sottoposta a tutela con Notifica 09/09/1914 ai sensi della Legge 364/1909. WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna, disponibile all'indirizzo <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/> (ultimo accesso 11 maggio 2020).

22. SAMBIN DE NORCEN 2019, p. 147.

23. ASCFe, Carteggio amministrativo XX Secolo, Religione, Busta 4: Lavori all'ex chiesa di S. Nicolò adibita ad autorimessa comunale, Fascicolo 8, lettera 13 giugno 1947.

24. Come da saggi stratigrafici allegati alla documentazione di gara: *Progetto Esecutivo di Riparazione post-sisma con rafforzamento locale dell'ex chiesa di San Nicolò e allegati*, <https://servizi.comune.fe.it/9527/bandi-scaduti-2020-i-semestre#null> (ultimo accesso 21 ottobre 2021).

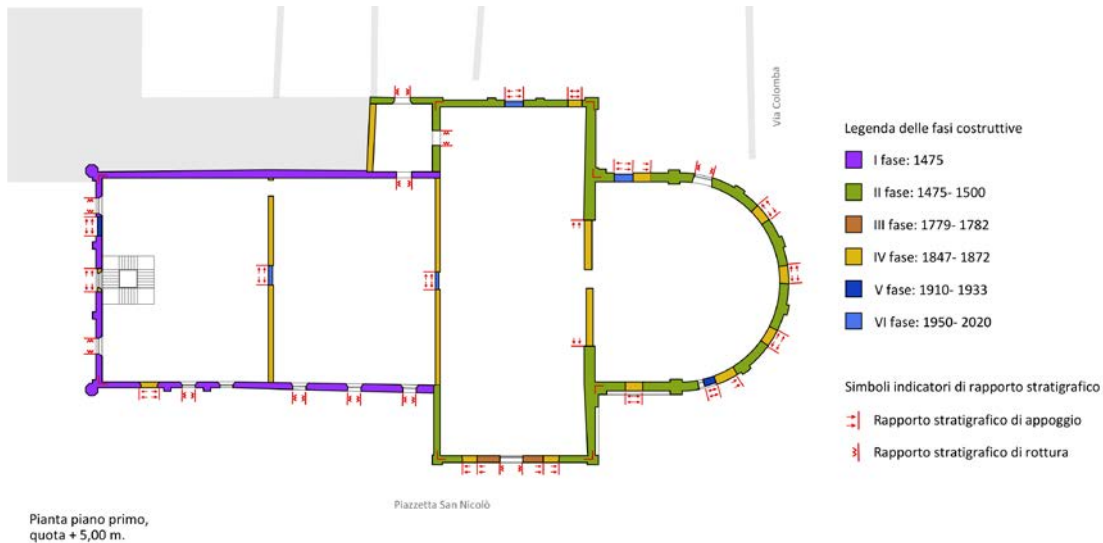


Figura 2. Ferrara, ex chiesa di San Nicolò, planimetria con l'indicazione delle fasi costruttive, livello piano superiore (elaborazione F. Pasqual).

del catino absidale, la porzione di chiesa che era stata dichiarata bene culturale un secolo prima.

Tali tasselli hanno rivelato lacerti di un apparato decorativo a colori vivi, di cui si era persa memoria: tale dipinto può essere identificato con un ciclo realizzato a olio da Giambattista Dalla Torre, allievo di Carlo Bononi²⁵, rappresentante in origine «il Padre Eterno col Verbo incarnato sulla destra, ed alla sinistra sulle nuvole Maria Vergine, e sotto li santi Gio. Battista, Giuseppe, Gio. Evangelista e s. Nicolò da Bari con varie altre figure molto bene intese»²⁶.

L'attribuzione al Dalla Torre consente di datare entro un ridotto margine temporale la realizzazione della decorazione, attorno all'anno precedente la sua morte, il 1630²⁷: circa 130 anni dopo la costruzione

25. La tecnica pittorica a olio del catino di San Nicolò è riportata in BAROTTI 1770, p. 56, e in BARTOLI 1793, p. 314, CITTADELLA 1783, p. 189. Riferimenti all'opera di Dalla Torre in San Nicolò si trovano in CITTADELLA 1783, pp. 186-192; BARUFFALDI 1846, pp. 178-183.

26. BARUFFALDI 1846, p. 179.

27. CITTADELLA 1783, p. 186, riporta che Giovanni Battista Dalla Torre «fioriva nel 1630» periodo in cui probabilmente realizzò la sua «grand'opera», appunto il catino absidale della chiesa di San Nicolò. Nel suo *Catalogo storico* dei pittori ferraresi,



Figura 3. Ferrara, ex chiesa di San Nicolò, veduta dell'abside da via Colomba (foto F. Pasqual, maggio 2018).

muraria dell'abside. Mai portato a termine né dal suo autore, né da altri pittori della città estense²⁸, già nel XVIII secolo il dipinto presentava un cattivo stato conservativo²⁹. Fu probabilmente l'insediamento della scuderia a comportare la copertura del dipinto con scialbatura bianca, che da una parte ha salvato la permanenza fisica della decorazione, ma dall'altra ne ha cancellato le tracce nella memoria storica della popolazione. Nelle note apposte a una riedizione del 1846 dell'opera del volume II dell'opera di Baruffaldi sui pittori ferraresi, si legge che il dipinto era stato coperto già molti anni prima³⁰.

Per far coincidere questa affermazione con la lettera che attesta lo strappo nel 1852 della figura di un santo³¹ dalla superficie dipinta dell'abside, bisogna pensare che una parte dei dipinti absidali fosse rimasta visibile: dopo quell'anno non si conoscono altre testimonianze storiche della presenza di una decorazione in San Nicolò.

La vulnerabilità sismica del ciclo pittorico

Nell'affrontare l'analisi dell'attuale struttura di San Nicolò, principalmente ai fini di una valutazione di rischio sismico, si sono constatati rapidamente i limiti di un approccio esclusivamente tecnico ed è stato necessario ripercorrere la storia del bene attraverso fonti documentali, librerie, valutazioni in loco della cronologia del danno, storia dell'arte e tecniche pittoriche in uso nel periodo della decorazione della chiesa.

Questo approccio ha consentito di ipotizzare sia la permanenza di una decorazione nel catino absidale al di sotto di una scialbatura monocroma, sia la particolare tecnica pittorica con cui storicamente è stata dipinta. Data le poche informazioni pervenute dalle limitate analisi stratigrafiche effettuate in

Cittadella riferisce anche della lite tra Dalla Torre e il suo maestro, Carlo Bononi, proprio a proposito del dipinto, al seguito della quale Dalla Torre lasciò l'opera «imperfetta» e incompiuta e si allontanò da Ferrara (pp. 189-191). Si deve attribuire a quel passo dell'opera di Cittadella anche la descrizione dello stato del ciclo alla fine del Settecento: «il gran Catino, ove particolarmente si impiegò il nostro Giambattista, e con tal bravura, che i pezzi ancor rimasti intatti dallo scrostamento del rimanente di quella Pittura sembrerebbero del Bononi medesimo, se un po' troppo d'ardire nel colorito non ce lo distinguessero».

28. BARUFFALDI 1846, pp. 181-182, all'interno del suo *Vite de' pittori e scultori ferraresi* sostiene che l'opera pittorica non fu terminata dal Dalla Torre, e nessun altro pittore volle compierla «imperocchè vivendo ancora l'artista, nessuno vi volle metter le mani, se non per altro pel timore che saputo ciò da lui, entrasse nuovamente nelle furie e venisse a Ferrara per far qualche strepitosa risoluzione». Vedi inoltre CITTADELLA 1783, pp. 190-191.

29. BAROTTI 1770, p. 56, riporta che «la maggior parte di questa Pittura è rovinata»; SCALABRINI 1773, pp. 60-61, riporta «la Tribuna ormai caduta nel dipinto»; BARTOLI 1793, p. 314, riporta «in oggi molto rovinato per la scrostatura dell'intonaco». Vedi inoltre FRIZZI 1787, p. 102.

30. BARUFFALDI 1846, p. 182.

31. ASCFe, Carteggio amministrativo XIX Secolo, Fondi Comunali, Busta 23: Ex Convento di San Nicolò (ex Deposito Cavalli Stalloni), *lettera 2 aprile 1852*.

passato sull'opera pittorica, ci si è attenuti alla descrizione della modalità realizzativa contenuta nei trattati storici. Il catino di San Nicolò è stato dipinto ad “olio su intonaco”, una tecnica che conobbe alcuni esempi nel territorio ferrarese a partire dal XVI secolo³², realizzata tramite la stesura dei colori a olio su intonaco asciutto³³. Sono pochi i dipinti a olio su muro che si sono mantenuti sino a oggi; la loro sensibilità al degrado è dovuta anche all'erronea classificazione come affreschi, che non ne ha consentito l'adeguata salvaguardia.

La modalità realizzativa di un dipinto parietale ne influenza il degrado e conseguentemente la vulnerabilità, così come le caratteristiche della struttura muraria su cui si imposta devono essere considerate nella valutazione del grado di rischio di un ciclo murario (negli aspetti come coesione tra gli strati pittorici costitutivi o presenza di prodotti chimici nella pellicola).

Per l'analisi che segue sono stati adottati alcuni aspetti metodologici, rielaborati a partire dal progetto di ricerca PERPETUATE³⁴ e dalle schede di rilevamento di I e II livello proposte dal gruppo di ricerca dell'Università di Padova e da Venetian Cluster³⁵, che hanno permesso di conoscere le basi per la definizione della risposta sismica dell'abside a partire dai particolari della tecnica realizzativa del suo catino, dalle modalità di danneggiamento più frequentemente incorse in passato e dal degrado della materia. In particolare tali moduli di sintesi, con riferimento anche alle schede del Dipartimento della Protezione Civile di chiese e palazzi³⁶, forniscono la priorità di intervento richiesta, espressa in termini di danno o di vulnerabilità, con la quale è possibile tracciare una graduatoria di rischio dei beni culturali.

In questo studio viene proposto un confronto tra la variazione del grado di vulnerabilità³⁷ valutato nell'ipotesi di dipinto realizzato ad affresco e nel caso della tecnica dell'olio su intonaco. Con tale confronto si vuole evidenziare come le testimonianze desunte dalle fonti storiche e l'osservazione e l'interpretazione dello stato attuale, in assenza di indagini specifiche, possano modificare la quantificazione del rischio di un bene artistico dimenticato e definire quindi criteri di priorità per futuri interventi manutentivi.

32. Vedi BEVILACQUA *ET ALII* 2005, pp. 241-250.

33. Per la pittura murale a olio vedi MORA , PHILIPPOT, MORA 2001, p. 15.

34. LAGOMARSINO *ET ALII* 2010; LAGOMARSINO *ET ALII* 2011; LAGOMARSINO 2014a; LAGOMARSINO 2014b.

35. VALLUZZI, CALÒ, GIACOMETTI 2020.

36. Presidenza del Consiglio dei Ministri- Dipartimento della Protezione Civile, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, *Scheda per il rilievo del danno ai Beni Culturali- Chiese*, Modello A-DC; Presidenza del Consiglio dei Ministri- Dipartimento della Protezione Civile, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, *Scheda per il rilievo del danno ai Beni Culturali- Palazzi*, Modello B-DP. Disponibili all'indirizzo <https://www.beniculturali.it/comunicato/circolare-n-24-2012-del-segretariato-generale-decreto-del-ministero-dei-beni-e-le-attivita-culturali-per-il-monitoraggio-e-il-coordinamento-delle-fasi-emergenziali> (ultimo accesso 18 giugno 2022).

37. VALLUZZI, CALÒ, GIACOMETTI 2020, *Supplementary Materials: Il level survey form*, pp. 57-59.

L'abside: cenni sulla classificazione dei beni architettonici

I fattori in grado di modificare la vulnerabilità sismica di un dipinto parietale sono numerosi: le pratiche realizzative degli strati pittorici, le tecniche costruttive e i fenomeni di danneggiamento del supporto murario sul quale si imposta il bene (la storia di danno della costruzione), gli interventi successivi, le eventuali manomissioni e le trasformazioni occorse nel tempo, i fenomeni di degrado intrinseco che si sono manifestati negli anni e, anche se con solo effetto indiretto, la modificazione della storia vincolistica del manufatto. La prima causa del danno ai dipinti murali è legata al propagarsi dei danneggiamenti dalla porzione di edificio dove sono collocati: per questa ragione, la valutazione della risposta sismica di un bene artistico immobile deve richiedere inizialmente un rilievo critico che possa evidenziare la storia di risposta del bene architettonico su cui si imposta.

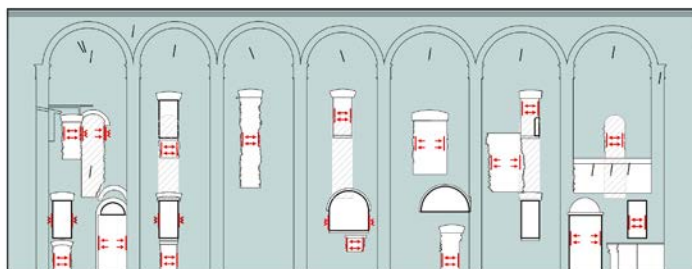
Il progetto di ricerca PERPETUATE propone una classificazione dei beni architettonici³⁸ secondo criteri meccanici, a partire dall'individuazione dei macroelementi che caratterizzano il comportamento degli edifici storici in muratura e dei meccanismi di danno più frequentemente incorsi nei terremoti passati. Tra le sei tipologie proposte, gli edifici ecclesiastici rientrano all'interno del patrimonio architettonico con comportamento per macroelementi³⁹, e a San Nicolò, l'abside da cui dipende il ciclo pittorico è stata individuata come la scala di riferimento idonea alla definizione del comportamento sismico più ricorrente. La storia trasformativa della ex chiesa ha evidenziato come l'abside costituisca una successiva annessione al complesso della prima fase: così come descritto dalla *Direttiva* «le parti aggiunte successivamente alla costruzione, anche se appaiono in continuità con il complesso della costruzione, sono spesso strutture in qualche modo indipendenti»⁴⁰. Le differenze tra la tessitura muraria delle due fasi costruttive sono state evidenziate da una lettura critica svolta con l'approccio dell'analisi macro-stratigrafica che ne ha evidenziato geometria, prassi costruttive e regole dell'arte, tipologia degli elementi costruttivi, continuità delle connessioni. L'approccio impiegato, derivante dall'archeologia degli elevati, consente di riconoscere porzioni omogenee di muratura, rapporti cronologici tra le parti (annessioni, tamponamenti, demolizioni) e danni tramite l'analisi dei dettagli costruttivi (fig. 4). I rapporti relativi tra le parti così definiti dovrebbero certamente essere associati a una precisa datazione dei blocchi utile a perfezionare i rapporti cronologici assoluti.

Il rilievo ha evidenziato uno spessore variabile della muratura tra la I fase di costruzione e la fase di annessione dell'abside: nel primo caso, di spessore massimo pari a 54 cm e di spessore minimo

38. LAGOMARSINO *ET ALII* 2011, pp. 701-705; LAGOMARSINO 2014a, p. 5.



39. Definiti come beni di classe B: «edifici dotati di comportamento per macroelementi, con prevalente risposta fuori dal piano, per la scarsa presenza di muri di spina e orizzontamenti intermedi (chiese, moschee, ecc.)», LAGOMARSINO 2014a, p. 5.

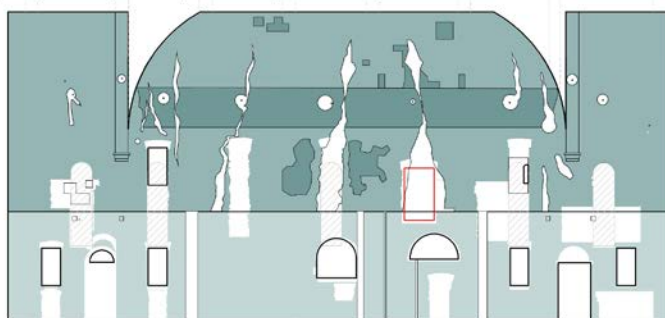
40. Allegato B alla *Direttiva*: "L'analisi strutturale delle costruzioni storiche in muratura".



Sviluppo della superficie della muratura absidale esterna
(la superficie si presenta specchiata rispetto al reale)

Simboli indicatori di rapporto stratigrafico

-  Rapporto stratigrafico di appoggio
-  Rapporto stratigrafico di rottura



Sovrapposizione delle superfici absidali (interna e esterna)

Legenda






-  Ipotesi di collocazione delle finestre rossettiane
-  Ipotesi di collocazione del Santo strappato nel 1852
-  Assenza di decorazioni
-  Aree non indagate: possibile presenza di decorazioni
-  Presenza di decorazioni accertata da saggi

Figura 4. Ferrara, ex chiesa di San Nicolò, individuazione delle zone di possibile permanenza delle decorazioni sulla superficie absidale interna (elaborazione F. Pasqual).

pari a 46 cm, nel secondo caso di spessore massimo pari a 98 cm e di spessore minimo pari a 71 cm. Entrambe sono realizzate con mattoni dalle dimensioni simili, ed entrambe presentano diatoni e corsi orizzontali con tessitura regolare; lo stato di conservazione dei giunti appare alterato da un'importante campagna di restauro ultimata alcuni decenni fa.

Per la classe considerata in presenza di macroelementi indipendenti, il collasso per perdita di equilibrio può rappresentare il tipo di danno più frequente, legato a ribaltamenti parziali o globali, e può essere seguito da danni alle volte e alle cupole⁴¹. Il quadro fessurativo della superficie absidale interna a San Nicolò racchiude la testimonianza degli avvenimenti del passato, la cui lettura e interpretazione sono fondamentali per l'identificazione e la previsione del comportamento tipico della costruzione, oltre che per evitare che i danni causati da un futuro sisma siano amplificati da precedenti problematiche strutturali. Le fessurazioni presenti sul catino, visibili osservando la tinta di scialbatura, hanno tendenzialmente un andamento subverticale, determinato dalla spinta della semicupola in muratura che vi insiste; sono disposte lungo i meridiani della struttura, trasformati così in archi spingenti sulla muratura di imposta (fig. 5).

La lettura delle fasi trasformative, applicata anche ai danneggiamenti presenti nell'abside, ha permesso di avanzare un'ipotesi di cronologia del danno. L'abside presenta un sistema di catene metalliche (figg. 3, 6) messe in opera nella seconda metà del Novecento in corrispondenza delle reni della volta, che hanno probabilmente affiancato e sostituito alcune già esistenti. Già nel 1832 venne descritta la rottura di una catena che «unitamente ad altra simile venivano a tenere la spinta della gran volta recale di quel coro» che ne comportò «leggere fenditure per la rottura»⁴²; pochi giorni più tardi venne effettuata la riparazione della catena e la ricucitura delle lesioni della volta, che però «si era già spanata»⁴³. Le lesioni più profonde derivano in parte da tale avvenimento e sono diffuse in prossimità dell'aggancio delle catene aggiunte nel Novecento; le fratture sottili, di entità minore, si diramano in corrispondenza dei tamponamenti delle aperture e in generale alla base della semicupola.

A partire dalla lettura delle fessurazioni, al catino absidale è stata attribuita una classe di danno prevalente caratterizzata da uno stato di danneggiamento tridimensionale sulle cupole, dove è possibile la coesistenza, tra gli altri, di meccanismi di taglio e fuori piano⁴⁴. I danni riconosciuti nell'abside di San Nicolò

41. LAGOMARSINO ET ALII 2011, pp. 702-704.

42. ASCFe, Carteggio amministrativo XIX Secolo, Fondi Comunali, Busta 23: Ex Convento di San Nicolò (ex Deposito Cavalli Stalloni), Fascicolo ex convento di San Nicolò ora deposito, *Lettera 5 febbraio 1832*.

43. ASCFe, Carteggio amministrativo XIX Secolo, Fondi Comunali, Busta 23: Ex Convento di San Nicolò (ex Deposito Cavalli Stalloni), Fascicolo ex convento di San Nicolò ora deposito, *Lettera del Gonfaloniere di Ferrara, 17 febbraio 1832*.

44. Classe I di danno, LAGOMARSINO ET ALII 2011, p. 703.

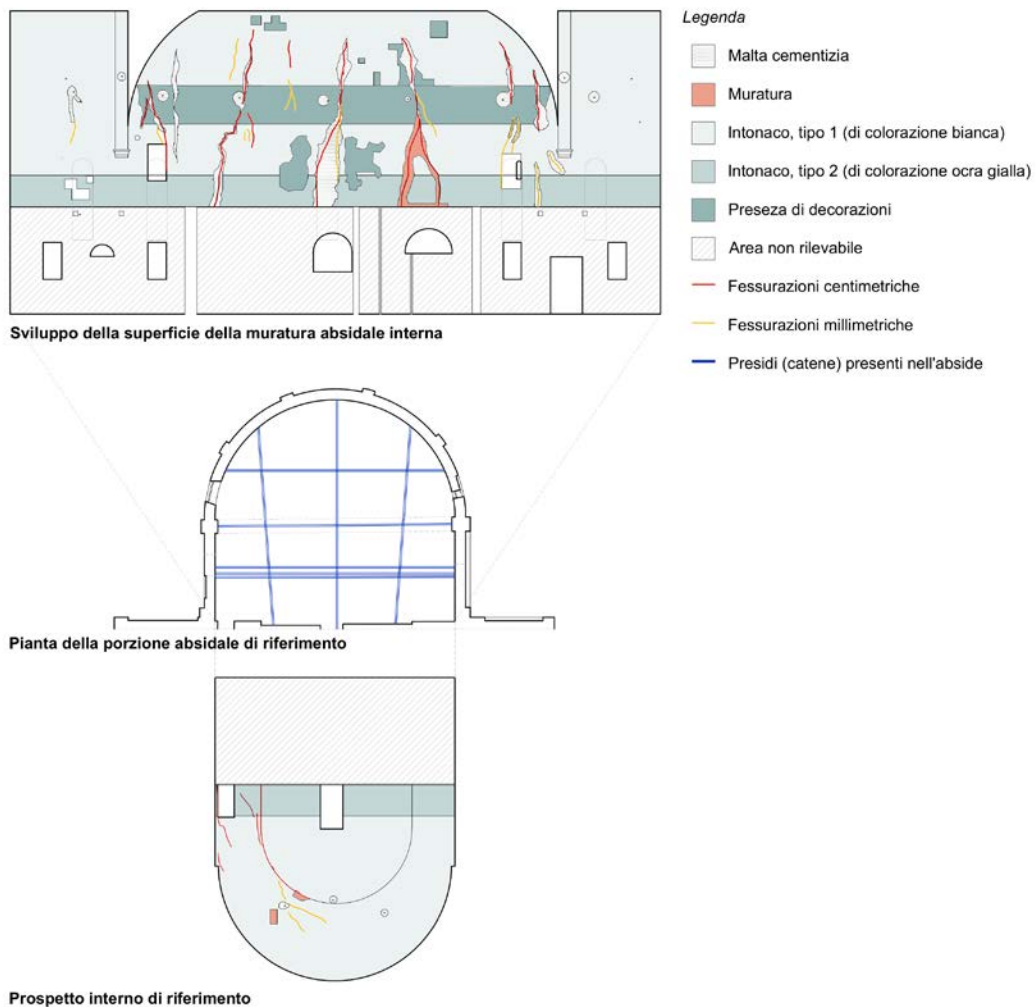


Figura 5. Ex chiesa di San Nicolò, mappatura di presidi e fessurazioni e indicazione delle finiture superficiali della porzione absidale (elaborazione F. Pasqual).



Figura 6. Ferrara, ex chiesa di San Nicolò, superfici interne dell'abside e presidi. Fotografia scattata il 3 dicembre 2018 durante il sopralluogo svolto in accompagnamento con i tecnici del Comune di Ferrara (foto F. Pasqual, 2018).

consistono complessivamente in danni alla semicupola, ma non in danni legati al ribaltamento dell'abside, che risulta ammorsato al transetto perché probabilmente realizzato nella stessa fase. Il danno medio è stato valutato di grado 2, ovvero moderato, e i fenomeni riscontrati sono rispondenti a quelli più frequenti o possibili catalogati per strutture ecclesiastiche, così classificati nello studio di Lagomarsino e altri⁴⁵.

Vulnerabilità, degrado e tecnica realizzativa dell'apparato decorativo

La valutazione della vulnerabilità di una chiesa in muratura deve essere affrontata alla scala del macroelemento e a quella dei beni artistici eventualmente ivi contenuti.

Secondo la catalogazione adottata nel progetto PERPETUATE, i cicli pittorici murali rientrano nella classe degli elementi artistici non strutturali legati alla costruzione che dipendono dal comportamento delle porzioni a cui sono applicati⁴⁶. Tuttavia, la propensione al danno di un dipinto murale (e più in generale di un bene artistico immobile) non dipende dalla sola trasmissione di lesioni da parte della struttura architettonica; esso dipende anche dagli specifici fenomeni di degrado a cui è soggetto a causa delle sue caratteristiche intrinseche e dell'interazione con l'ambiente, che sono in grado di amplificare gli effetti di una scossa. Lo stato conservativo del dipinto di San Nicolò è stato definito a partire dal glossario EwaGlos⁴⁷ e a partire dalle schede di II livello elaborate dal gruppo di ricerca dell'Università di Padova e da Venetian Cluster⁴⁸, così come riportato in (tab. 1).

La classificazione del degrado e del danno al dipinto è stata impostata con una scala a 5 livelli di grado crescente⁴⁹ e unita alla considerazione delle possibili cause che li hanno attivati.

La tecnica pittorica impiegata a San Nicolò a olio su muro è caratterizzata da una preparazione del supporto leggermente differente da quella dell'affresco. Il dipinto a secco, così come realizzato da Dalla Torre, richiedeva la stesura di tre differenti strati (arriccio, intonaco e apprettatura) e si impostava su un supporto continuo senza uno sviluppo per "giornate" successive. A differenza dell'affresco, tecnica caratterizzata da un legame coesivo tra gli strati dovuto alla presenza di un solo legante (il carbonato di calcio), la tecnica a olio è caratterizzata da un legame di tipo adesivo tra supporto e olio⁵⁰. Le microfessurazioni che appaiono sulla superficie pittorica del catino in esame celano discontinuità tra la composizione delle stesure di intonaco ma non sono indice di differenti fasi pittoriche.

45. *Ivi*, p. 704.

46. *Ivi*, p. 706.

47. WEYER ET ALII 2016, pp. 142-229.

48. VALLUZZI, CALÒ, GIACOMETTI 2020, *Supplementary Materials: Il level survey form*, p. 56.

49. Una scala di giudizio specifico (con valori da 1 a 5) è riportata in VALLUZZI, CALÒ, GIACOMETTI 2020.

50. DIMOS 1978, p. 14.

Catalogazione dei fenomeni di degrado del dipinto ad olio su muro, in base ai fenomeni più frequentemente riscontrati in pitture simili e in base ai fenomeni rilevati sulla superficie scialbata del catino absidale di San Nicolò.		
Degrado	Grado di danno	Note
<i>Deformazione</i>	2**	Visibile sulla superficie della scialbatura.
<i>Distacco</i>	4*	Descritto da SCALABRINI 1773, pp. 60-61: si può ipotizzare che fosse già occorso in tal data conoscendo i fenomeni incorsi più frequentemente in pitture ad olio su muro.
<i>Esfoliazione</i>	2**	Visibile sulla superficie della scialbatura, in corrispondenza di variazioni dello spessore pittorico.
<i>Crettatura</i>	3***	Fenomeno osservato in corrispondenza dei saggi realizzati.
<i>Lacuna</i>	n.d.	Non rilevabile, ma già descritta come largamente presente nel XVIII secolo (vedi nota 26).
<i>Sfarinamento</i>	4*	Si può ipotizzare che fosse già occorso nel XVIII secolo, in base ai fenomeni incorsi più frequentemente in pitture ad olio su muro (vedi nota 26)
<i>Rigonfiamento</i>	2**	Visibile sulla superficie della scialbatura.
<i>Scagliatura</i>	n.d.	Non rilevabile
<i>Fessurazione</i>	3**	Visibile sulla superficie della scialbatura
<i>Microfessurazione</i>	2**	Visibile sulla superficie della scialbatura
<i>Alterazione cromatica</i>	3*	Fenomeno riscontrato in dipinti ad olio su muro, dovuto all'invecchiamento dell'olio.
Efflorescenza salina	1**	Visibile sulla superficie della scialbatura.
Legenda: * ipotesi desunte dalle fonti storiche. ** ipotesi deducibili dall'osservazione della superficie della scialbatura. *** fenomeno riscontrato nelle porzioni portate alla luce.		

Tabella 1. Stato conservativo del dipinto absidale dell'ex chiesa di San Nicolò: fenomeni di degrado presenti (elaborazione F. Pasqual sulla base delle schede di II livello elaborate da VALLUZZI, CALÒ, GIACOMETTI 2020 e dal glossario EwaGlos di WEYER ET ALII 2016).

Nonostante l'olio su muro non presenti fessurazioni legate alle fasi di esecuzione, si tratta di una tecnica molto incline al degrado: principalmente a causa del differente tipo di legame tra le sue componenti, è una lavorazione propensa a subire fenomeni di sfarinamento e di crettatura. La testimonianza di un diffuso degrado di sfarinamento sulla superficie del catino di San Nicolò, si ha già a partire dal XVIII secolo quando viene riportato lo "scrostamento" della superficie⁵¹; la crettatura, ovvero una diffusa rete di sottili fratture, è una manifestazione tipica dei dipinti a secco, ed è dovuto a contrazioni del colore nel corso dell'asciugatura o a movimenti degli strati⁵². Le parti portate alla luce recentemente hanno confermato la presenza di fenomeni di questo tipo.

Ulteriori informazioni sullo stato conservativo del bene artistico nascosto e sulla sua estensione sono state fornite dall'analisi dei fenomeni di degrado della scialbatura bianca. L'osservazione dell'estensione di efflorescenze saline sulla dipintura ottocentesca ha consentito di individuare zone di minor concentrazione di legante oleoso nella stesura del pigmento o di totale assenza della pellicola pittorica. Lo strato di preparazione oleosa con carica sottile realizzato come supporto dei dipinti a olio (mestica), costituisce un accoppiamento tra una pellicola poco igroscopica con lo strato di apprettatura (di calce e sabbia), spesso poroso e in grado di assorbire l'umidità. L'intonaco realizzato in questo modo ha probabilmente lasciato ristagnare le infiltrazioni di acqua piovana provenienti dalla copertura all'interfaccia tra il substrato e la pellicola pittorica, a causa della differente igroscopicità: il permanere dell'acqua ha così portato alla diminuzione della forza tra componenti e a conseguenti distacchi della pellicola pittorica.

È lecito supporre che le lacune già presenti nel XVIII secolo non siano mai state colmate in quanto da quell'epoca il dipinto si è mantenuto al di sotto di una ridipintura. Il ciclo non fu terminato, così come riportato da alcuni trattatisti⁵³: quest'informazione ha consentito di ipotizzare che non esista una diffusa sovrapposizione di strati di colore o un'impermeabilizzazione finale dell'intera superficie. Poiché mai finito, potrebbe quindi essere più sensibile di altri dipinti simili.

Dai saggi realizzati nel corso del 2017 è stata ricostruita la consistenza iniziale della composizione del Dalla Torre: vi erano numerose figure collocate oggi a circa 3,5 m dal livello del solaio ligneo ottocentesco, al di sotto del quale forse trovava spazio la rappresentazione di alcuni santi, tra cui forse il San Paolo strappato e conservatosi sino a oggi⁵⁴ (fig. 4). È presumibile pensare che tali figure

51. Vedi *supra* alla nota 27.

52. WEYER ET ALII 2016, p. 209.

53. Vedi *supra* alla nota 26.

54. Conservato in Pinacoteca Nazionale di Ferrara dal 1866. Estense Digital Library, <https://edl.beniculturali.it/open/2583569> (ultimo accesso 9 giugno 2022).

siano difficilmente restaurabili, soprattutto a causa dell'inserimento dei tiranti in loro corrispondenza. Il complessivo livello di danno del dipinto absidale, così come rilevato oggi e ipotizzato dalle fonti storiche, è stato valutato di grado 3. In assenza di informazioni sull'estensione della composizione, sarebbe stato assegnato un livello di danno pari a 2: la presenza delle microfessurazioni sarebbe stata valutata come di basso impatto estetico e le fessurazioni di maggiore entità in corrispondenza dei tiranti supposte in zone prive di decorazioni.

Pochi sono gli esempi in letteratura che affrontano una valutazione di sicurezza degli apparati decorativi: in particolare, non è spesso stato determinato il parametro di reciproca influenza tra il comportamento di bene artistico e architettonico. All'interno del lavoro del gruppo di ricerca dell'Università di Padova e del Venetian Cluster⁵⁵ si ipotizza una possibile quantificazione della vulnerabilità del bene artistico in relazione alla tecnica realizzativa e nella parte che segue viene riportato un esempio di tale valutazione. Per poter confrontare la variazione di vulnerabilità in base alla modalità pittorica, è stata compilata la sezione 3.7 della scheda di Il livello per entrambe le tecniche realizzative ipotizzate.

L'approccio innovativo delle schede utilizzate permette di unire la conoscenza del legame tra gli strati costitutivi del dipinto alla propensione a subire un danno, e quindi alla priorità di cicli di manutenzione e intervento. Il grado di vulnerabilità del dipinto è ottenuto come somma, opportunamente ridotta, di più parametri legati a specifiche caratteristiche esecutive, geometriche e compositive; a parità di estensione del dipinto, il calcolo si è distinto per la variazione di tre parametri caratterizzanti le due tecniche e di uno caratterizzante la creazione di prodotti secondari.

In primo luogo, è stato considerato un dipinto eseguito su una superficie di intonaco asciutto (per cui si è assunto un parametro pari a 0,5) o di intonaco umido (per cui il parametro considerato è nullo). Secondariamente, la modalità di stesura ha comportato una netta differenza tra le due ipotesi di tecnica: se considerato il caso di un dipinto realizzato a giornate successive, il parametro relativo alla sovrapposizione si è attestato a un valore inferiore all'unità, di 3 volte inferiore a quello considerato per uno strato pittorico continuo. Infine, la differenza di spessore tra il dipinto ipotizzato a secco e a fresco ha comportato un'ulteriore variazione nel calcolo del grado di vulnerabilità delle due tecniche considerate. Presente solo nel caso di dipinto a olio, la creazione di materiali organici ha costituito la maggiore differenza nella quantificazione dell'indicatore legato alle variabili secondarie.

La sommatoria dei parametri così differenziati, insieme a quelli mantenuti costanti perché legati alla posizione, alla granulometria e al rapporto tra parti costituenti, opportunamente ridotta, ha definito

55. VALLUZZI, CALÒ, GIACOMETTI 2020, *Supplementary Materials: Il level survey form*, pp. 57-59.

un valore di vulnerabilità intrinseca. La valutazione differenziata per le due tecniche realizzative ha portato all'adozione di un grado di vulnerabilità, espresso su una scala a 5 livelli: il valore ottenuto per l'ipotesi di dipinto considerato a secco è circa 2, mentre per il catino ipotizzato a fresco si è attestato a un livello pari circa a 1.

Lo sviluppo di un grado di vulnerabilità derivante da tale approccio è mirato a un confronto su larga scala, per un'estesa mappatura dei beni artistici italiani e per determinare caratteristiche ricorrenti nei beni di una stessa area.

Nel caso della valutazione su un singolo bene culturale, l'indicatore rappresenta comunque un utile strumento per quantificare la vulnerabilità del bene a partire dalle sue caratteristiche intrinseche. Si ritiene che, se opportunamente riportato a una scala adeguata, il valore del grado così ottenuto possa essere utilizzato come ulteriore parametro di vulnerabilità all'interno delle schede di rilievo del danno e della vulnerabilità⁵⁶ e concorrere quindi al calcolo dell'indice di vulnerabilità intrinseca i_v ⁵⁷ del macroelemento di riferimento.

Conclusioni

L'esempio presentato in questo studio, che riguarda la ex chiesa di San Nicolò, dimostra ancora una volta come la conoscenza storica e l'osservazione diretta ricoprano un ruolo centrale nella definizione del rischio sismico del patrimonio artistico diffuso. In particolare, in questo lavoro, l'aspetto della conoscenza è stato declinato in termini di un approfondimento sugli apparati decorativi, tema ancora oggetto di studi e ricerche nel mondo scientifico. La storia di questo edificio conferma come si individuino spesso lacune storiografiche nella trasmissione dei valori culturali delle permanenze artistiche. La ricerca di informazioni tecniche dalle fonti archivistiche e dalla lettura della stratigrafia muraria è fondamentale per evitare la perdita di materia storica, aiutando l'analisi diretta o supportando la redazione di interventi migliorativi perché non procedano inconsapevoli delle permanenze artistiche.

Dai trattati storici si è formulata l'ipotesi che il ciclo pittorico di cui si presume l'esistenza sia una pittura a olio, e su questa circostanza è stato valutato il grado di vulnerabilità rispetto all'ipotesi di un affresco. Il risultato ha evidenziato una differenza significativa, nonostante siano stati mantenuti costanti estensione, stato conservativo, fenomeni di degrado presenti e macroelemento di riferimento:

56. Allegato C della *Direttiva, Modello per la valutazione della vulnerabilità sismica delle chiese*. Vedi inoltre LAGOMARSINO, PODESTÀ, LEMME 2005, p. 87, *Scheda chiese di II livello per il rilievo del danno e della vulnerabilità*, Allegato C1.

57. i_v , così come definito all'interno della *Direttiva*.

al solo variare dell'ipotesi di tecnica pittorica, il grado di vulnerabilità intrinseca di un bene artistico può variare di un'unità in caso di lavorazione a olio su muro. La conoscenza della modalità realizzativa, anche se dedotta dalle fonti storiche e non ancora verificata, deve avere rilievo nella valutazione degli interventi futuri, sia per la prevenzione, sia nelle priorità di azione su un dipinto come quello in esame. Si ritiene che il maggior grado di predisposizione al danno del dipinto a olio potrebbe giustificare la futura determinazione di più cicli di controllo e monitoraggio, e quindi di un maggiore valore del coefficiente n che interviene nella definizione del periodo di riferimento secondo quanto riportato nella *Direttiva*, rispetto all'ipotesi di affresco. Se le verifiche dimostrassero quanto sin qui ipotizzato sull'esistenza di un dipinto a olio nell'abside di San Nicolò, l'aumento di n e quindi della frequenza dei cicli di controllo e monitoraggio sarebbe supportato da elementi consistenti. Procedere con più frequenti cicli di monitoraggio del catino del Dalla Torre significherebbe tutelare un dipinto particolarmente sensibile e un rinvenimento raro dal punto di vista del valore culturale. La definizione di un maggior valore di n ha il fine di ravvicinare i controlli dei requisiti di sicurezza della struttura: in presenza di beni artistici, stabilisce una dipendenza indiretta tra tali cicli e la possibilità di perdita dei beni stessi.

In presenza di beni artistici infatti, la probabilità di superare l'azione sismica di riferimento viene legata al valore del coefficiente n , a attestare che l'azione sismica considerata è fortemente dipendente dal numero di cicli di controllo svolti sull'elemento. L'assunzione di un numero maggiore di cicli di monitoraggio si riflette quindi nella considerazione di un periodo di ritorno maggiore per l'azione sismica di riferimento, e aumentare il periodo di ritorno del sisma significa richiedere un livello di sicurezza maggiore per il bene in esame. Naturalmente, nel caso di beni culturali, garantire la conservazione del bene in occasione di eventi sismici anche di grande intensità significherebbe prevedere un intervento protettivo potenzialmente in contrasto con le istanze di conservazione del bene. Con lo strumento della V_N ridotta si consente un intervento meno invasivo, che tuteli la costruzione per meno anni a fronte però di una più assidua attività di controllo. In passato, l'errata valutazione delle caratteristiche intrinseche ha portato alla perdita di intere superfici dipinte: oggi non sarebbe più possibile giustificare tale danno, non rimediabile mediante alcun intervento di conservazione.

Bibliografia

- BAROTTI 1770 - C. BAROTTI, *Pitture e sculture che si trovano nelle chiese, luoghi pubblici, e sobborghi della città di Ferrara, Appresso Giuseppe Rinaldi*, Ferrara 1770.
- BARTOLI 1793 - F. BARTOLI, *Le pitture, sculture ed architetture della città di Rovigo: con indici ed illustrazioni, presso Pietro Savioni*, Venezia 1793.
- BARUFFALDI 1844 - G. BARUFFALDI, *Vite de' pittori e scultori ferraresi*, vol. I. *Coi tipi dell'editore Domenico Taddei*, Ferrara 1844.
- BARUFFALDI 1846 - G. BARUFFALDI, *Vite de' pittori e scultori ferraresi*, vol. II. *Coi tipi dell'editore Domenico Taddei*, Ferrara 1846.
- BEVILACQUA ET ALII 2005 - F. BEVILACQUA, R. FABBRI, A. CASOLI, D. PINNA, *La pittura ad olio su intonaco, esempi ferraresi: Leonardo Da Brescia, Ippolito Scarsella, Carlo Bononi. Studi, indagini, restauri*, in G. BISCONTIN E G. DRIUSSI (a cura di), *Sulle pitture murali: riflessioni, conoscenze, interventi*, Atti del Convegno di Studi (Bressanone, 12-15 luglio 2005), Edizioni Arcadia Ricerche, Marghera-Venezia 2005, pp. 241-250.
- CALEFFINI 2006 - U. CALEFFINI, *Croniche, 1471-1494*, Deputazione provinciale ferrarese di Storiapatria, Ferrara 2006.
- CITTADELLA 1783 - C. CITTADELLA, *Catalogo storico de' pittori e scultori ferraresi e delle opere loro con in fine una nota esatta delle più celebri Pitture delle Chiese di Ferrara*, Tom. III, *Per Francesco Pomatelli*, Ferrara 1783.
- DIMOS 1978 - DIMOS I, *Modulo 1: Tecniche di esecuzione. Materiali costitutivi, Corso sulla manutenzione di dipinti murali, mosaici e stucchi*, I.C.R., Roma 1978, <http://www.icr.beniculturali.it/pagina.cfm?usz=1&uid=662&um=13&smn=653> (ultimo accesso 30 settembre 2021).
- FRIZZI 1787- A. FRIZZI, *Guida del forestiere per la città di Ferrara, Per Francesco Pomatelli*, Ferrara 1787.
- GUARINI 1621 - G.B. GUARINI, *Compendio storico dell'origine, accrescimento, e Prerogative delle Chiese, e Luoghi Pij della città, e Diocesi di Ferrara, e delle memorie di que' Personaggi di pregio, che in esse son sepelliti, Presso gli heredi di Vittorio Baldini*, In Ferrara 1621.
- LAGOMARSINO, PODESTÀ, LEMME 2005 - S. LAGOMARSINO, S. PODESTÀ, A. LEMME, *Allegato C1, Scheda chiese di secondo livello per la valutazione del danno e della vulnerabilità*, in G. CIFANI, A. LEMME, S. PODESTÀ (a cura di), *Beni monumentali e terremoto: dall'emergenza alla ricostruzione*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma 2005, pp. 87-98.
- LAGOMARSINO ET ALII 2010 - S. LAGOMARSINO, H. MODARESSI, K. PITILAKIS, V. BOSILJKOV, C. CALDERINI, D. D'AYALA, D. BENOUAR, S. CATTARI, *PERPETUATE Project: The Proposal of a Performance-Based Approach to Earthquake Protection of Cultural Heritage*. *Advanced Materials Research*, 2010, v. 133-134, pp. 1119-1124, <https://www.scientific.net/AMR.133-134.1119> (ultimo accesso 30 settembre 2021).
- LAGOMARSINO ET ALII 2011 - S. LAGOMARSINO, N. ABBAS, C. CALDERINI, S. CATTARI, M. ROSSI, R. GINANNI CORRADINI, G. MARGHELLA, F. MATTOLIN, V. PIOVANELLO, *Classification of cultural heritage assets and seismic damage variables for the identification*, WIT Transactions on the Built Environment, 2011, v. 118, pp. 697-708, <https://www.witpress.com/elibRARY/wit-transactions-on-the-built-environment/118/22774> (ultimo accesso 1 settembre 2020).
- LAGOMARSINO 2014a - S. LAGOMARSINO, *La prevenzione sismica come strumento di conservazione dei beni culturali*, in «Ingenio», 2014, <https://www.ingenio-web.it/3722-la-prevenzione-sismica-come-strumento-di-conservazione-dei-beni-culturali> (ultimo accesso 30 settembre 2021).
- LAGOMARSINO 2014b - S. LAGOMARSINO, *Seismic performance-based assessment and preservation of historical masonry constructions*. in R. MELI, F. PEÑA, M. CHÁVEZ (a cura di), *Proceedings of SAHC 2014 9th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions*, (Mexico, 14-17 October 2014), <http://www.hms.civil.uminho.pt/sahc/2014/> (ultimo accesso 30 settembre 2021).
- MEDRI 1967- G. MEDRI, *Chiese di Ferrara nella Cerchia antica*, Grafiche Mignani, Ferrara 1967.

- MORA, PHILIPPOT, MORA 2001 - P. MORA, P. PHILIPPOT, L. MORA, *La conservazione delle pitture murali*, Editrice Compositori, Bologna 2001.
- PICCININI 1995 - C. PICCININI, *Piazzetta San Nicolò e via Muzzina, Scavo urbano pluristratificato, dal XI secolo*, in A.M. VISSER TRAVAGLI (a cura di), *Ferrara nel medioevo: topografia storica e archeologia urbana*, Grafis Edizioni, Casalecchio di Reno 1995, pp. 112-115.
- SAMBIN DE NORCEN 2019 - M. T. SAMBIN DE NORCEN, *Abside della chiesa di San Nicolò*, in F. CECCARELLI, A. MARCHESI, M.T. SAMBIN DE NORCEN, *Biagio Rossetti 1444-1516: architettura e documenti*, Bononia University press, Bologna 2019, pp. 146-147.
- SCALABRINI 1773 - G. A. SCALABRINI, *Memorie storiche delle chiese di Ferrara e de' suoi borghi. Munite, ed Illustrate con antichi inediti Monumenti, che possono servire all'Istoria Sacra della suddetta città*, Coatti, Ferrara 1773.
- VALLUZZI, CALÒ, GIACOMETTI 2020 - M. R. VALLUZZI, S. CALÒ, G. GIACOMETTI, *Correlation of Vulnerability and Damage between Artistic Assets and Structural Elements: The DataBAES Archive for the Conservation Planning of CH Masonry Buildings in Seismic Areas*, in «Sustainability», 2020, 12, 653, s.p., <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/2/653> (ultimo accesso 30 settembre 2021).
- WEYER ET ALII 2016 - A. WEYER ET ALII (a cura di), *EwaGlos: European Illustrated Glossary of Conservation Terms for Wall Paintings and Architectural Surfaces. Documentation*. Michael Imhof Verlag, Petersberg 2016, <http://projekte.hawk-hhg.de/ewaglos/pages/download.php> (ultimo accesso 1 ottobre 2021).
- ZEVI 2018 - B. ZEVI, *Saper vedere la città. Ferrara di Biagio Rossetti, la prima città moderna europea*, Bompiani, Milano 2018.