



Restauro dell'architettura  
Per un progetto di qualità

coordinamento di Stefano Della Torre e Valentina Russo

3. Conoscenza per il progetto  
a cura di Pietro Matracchi e Antonio Pugliano





Restauro dell'architettura. Per un progetto di qualità

Coordinamento di Stefano Della Torre e Valentina Russo

### 3. Conoscenza per il progetto

Sezione 3A: a cura di Antonio Pugliano

Sezione 3B: a cura di Pietro Matracchi

# Restauro dell'architettura. Per un progetto di qualità

Coordinamento di Stefano Della Torre e Valentina Russo

*Apparati e Documento di indirizzo per la qualità dei progetti di restauro dell'architettura*, ad esito del III Convegno della SIRA Società Italiana per il Restauro dell'Architettura "Restauro dell'architettura. Per un progetto di qualità", Napoli, 15-16 Giugno 2023

1. *Finalità e ambito di applicazione*, a cura di Maria Teresa Campisi e Sara Di Resta
2. *Il concetto di qualità e il tema della programmazione*, a cura di Stefano Della Torre
3. *Conoscenza per il progetto*, a cura di Pietro Matracchi e Antonio Pugliano
4. *Indirizzi di metodo*, a cura di Marina Docci
5. *Conservazione, prevenzione e fruizione*, a cura di Eva Coisson
6. *Integrazione, accessibilità e valorizzazione*, a cura di Caterina Giannattasio
7. *Metodologie digitali per la gestione degli interventi*, a cura di Stefano Della Torre

Comitato scientifico:

Consiglio direttivo 2021-2023 della SIRA Società Italiana per il Restauro dell'Architettura

Stefano Della Torre, Presidente

Valentina Russo, Vicepresidente

Maria Teresa Campisi, Segretario

Eva Coisson

Sara Di Resta

Marina Docci

Caterina Giannattasio

Pietro Matracchi

Antonio Pugliano

Coordinamento redazionale: Stefania Pollone, Lia Romano, Luigi Veronese, Mariarosaria Villani

Redazione: Luigi Cappelli, Antonio Festa, Stefano Guadagno, Sara Iaccarino, Damiana Treccozi, Giuliana Vinciguerra, Elena Vitagliano

Elaborazione grafica del logo e della copertina: Luigi Cappelli

© SIRA Società Italiana per il Restauro dell'Architettura

Il presente lavoro è liberamente accessibile, può essere consultato e riprodotto su supporto cartaceo o elettronico con la riserva che l'uso sia strettamente personale, sia scientifico che didattico, escludendo qualsiasi uso di tipo commerciale.

ISBN 979-88-5491-462-8

eISBN 979-88-5491-463-5

Roma 2023, Edizioni Quasar di S. Tognon srl

via Ajaccio 43, I-00198 Roma

tel. 0685358444, fax. 0685833591

www.edizioniquasar.it – e-mail: [qn@edizioniquasar.it](mailto:qn@edizioniquasar.it)

## Indice

Antonio Pugliano <i>La costruzione della conoscenza per la qualità del progetto di restauro</i> . . . . .	511
Pietro Matracchi <i>La conoscenza come identificazione dei percorsi di progetto</i> . . . . .	515
Carla Bartolomucci <i>Qualità e tempo. La conoscenza degli interventi pregressi per il progetto di restauro</i> . . . . .	521
Anna Boato, Chiara Calderini, Chiara Ferrero <i>Archeologia dell'architettura e diagnosi del dissesto per una conoscenza integrata: il caso del Castello Doria-Malaspina di Calice al Cornoviglio (SP)</i> . . . . .	530
Ciro Buono <i>Diagnostica e conservazione delle strutture lignee: il caso delle capriate palladiane di palazzo d'Avalos a Napoli</i> . . . . .	539
Laura Calandriello, Martina Porcu <i>Il giardino della Villa Floridiana in Napoli. Memoria, conservazione e valorizzazione</i> . . . . .	544
Giuliana Cardani, Rolando Pizzoli, Paola Bassani <i>La diagnostica strumentale come fondamento della conoscenza per il progetto di restauro e manutenzione</i> . . . . .	552
Roberta Maria Dal Mas <i>Il castello Orsini Ottoboni a Fiano Romano: dalle trasformazioni al progetto di restauro per un corretto 'riuso'</i> . . . . .	559
Rossella de Cadilhac <i>Architetture fortificate in Capitanata. La fortezza di Lucera fra conservazione e risignificazione</i> . . . . .	566
Giada M.C. Gemelli, Chiara Gallo, Nicolino Messuti, Carmine Napoli, Eduardo Caliano <i>Pianificazione di un intervento di conservazione: proposta metodologica tra analisi in laboratorio e controlli in opera</i> . . . . .	574
Clelia La Mantia, Rosario Scaduto <i>Conoscenza e interpretazione delle aree archeologiche: problematiche peculiari e proposta metodologica</i> . . . . .	580
Rossella Marena <i>La documentazione per il progetto: la fotografia al Museo di Napoli nei cantieri di restauro (1975-1981)</i> . . . . .	588
Bianca Gioia Marino, Raffaele Amore, Iole Nocerino, Daniela Pagliarulo, Annamaria Ragosta, Rossella Marena <i>La ricerca per il progetto di restauro: linee guida per le superfici e approcci relazionali per l'architettura storica</i> . . . . .	595

Iole Nocerino <i>Un “faro” sulla Val di Chiana: ricerche in campo e il ruolo della comunità per la conservazione del paesaggio culturale.</i> .....	603
Emanuela Sorbo, Giovanna Battista, Maria Daniela Beverari, Marco Tosato <i>Scene scamozziane e proscenio del Teatro Olimpico di Vicenza: il processo di valutazione dello stato conservativo per il progetto.</i> .....	610
Raffaele Amore <i>Le capriate ed il cassettonato della chiesa napoletana di Santa Maria di Regina Coeli: un primo resoconto sugli studi in corso</i> .....	621
Giulio Mirabella Roberti, Virna Maria Nannei <i>Il rilievo per la diagnosi dei dissesti in San Tomè di Almenno</i> .....	629
Stefano Francesco Musso <i>Il Recupero del Borgo Castello di Andora (SV). PNRR e buone pratiche di collaborazione istituzionale. Tra conoscenza, progettazione e gestione</i> .....	638
Andrea Pane <i>Il complesso di San Domenico a Venosa: una ricerca multidisciplinare per la conoscenza, il restauro e la valorizzazione.</i> .....	647
Anna Laura Petracchi <i>Conoscenza, memoria e destino: il caso del Mulino di San Moro nella Piana Fiorentina</i> .....	657
Elisa Pilia, Valentina Pintus <i>Vecchie derive e nuovi orientamenti nel progetto di restauro. Il futuro di due ex-complexi francescani dismessi a confronto</i> .....	665
Francesco Pisani <i>La Cappella di S. Agata a Pisa. Dalle carte di Piero Sanpaolesi al cantiere di restauro</i> .....	673
Annamaria Ragosta <i>La conoscenza per il restauro. Le grance di Somma Vesuviana tra documentazione d’archivio e cogenza nella pianificazione urbana e ambientale.</i> ..	680
Mehrnaz Rajabi <i>Sulla linea della ricerca del ‘senso autentico’ della Sala delle Cariatidi</i> .....	687
Lia Romano <i>Coperture voltate in legno. Un bilancio dal cantiere di restauro e prospettive di intervento</i> .....	694
Emanuele Romeo, Riccardo Rudiero <i>Dal paesaggio archeologico al patrimonio architettonico. Conoscenza e interventi di restauro del sito di Elaiussa Sebaste (Turchia)</i> .....	702
Giovanna Russo Krauss <i>Le sfide della conservazione tra archeologia e natura. Multidisciplinarietà e complessità nel cantiere della conoscenza del Parco archeologico del Pausilypon a Napoli</i> .....	710

Maria Rosa Valluzzi, Francesca da Porto, Amedeo Caprino <i>Monitoraggio mediante interferometria radar satellitare: validazione e prospettive nella conservazione dei siti storici</i> .....	718
Luigi Veronese <i>Il restauro per la lettura e la fruizione di un palinsesto archeologico: l'Anfiteatro Campano di Santa Maria Capua Vetere</i> .....	725
Elena Vitagliano, Concetta Rispoli <i>Diagnostica dei geomateriali e restauro. Il cantiere della facciata della chiesa dell'Augustissima Compagnia della Disciplina della Santa Croce a Napoli</i> .....	733
Isabella Zamboni <i>Conoscenza per la sicurezza strutturale e sismica: il contributo dell'Archeologia dell'architettura</i> .....	743

## **Conoscenza per la sicurezza strutturale e sismica: il contributo dell'Archeologia dell'architettura**

### **Abstract**

The confrontation between structural safety and the Building archaeology occurs in Italy after the publication of specific guidelines for the cultural heritage seismic prevention. For the first time, the role of archaeological tools in clarifying the transformations sequences and in their potential to affect the interpretative model quality is emphasised. Later guidelines became law. This is considered a sign of the Building archaeology added value, which has long been recognised in the scientific field and preparatory to Restoration, but until this document has been almost absent in the field of vulnerability assessment and the 'Path of Knowledge' aimed at seismic prevention activities. The stratigraphic analysis contribution for structural safety can today be oriented mainly on three macro sets. The first concerns the search for construction discontinuities in their extension and in the relationship between the individual constituent parts, determining the degree of consistency and quality of the connections (structural constraints). The second concerns the masonry study to verify the materials quality, the internal connection together with the conservation state. These aspects are essential in defining the mechanical parameters of masonry. A third field of research is inherent to the chronological attribution to damage and decay phenomena. The periodisation of these phenomena help to reconstruct the building mechanical history. The three aspects outlined are interconnected and form part of a possible methodological path with a transdisciplinary character as suggested by international standards. The contribution reflects on the role of archaeology in structural and seismic knowledge, on its application within an integrated methodology that can, even at the quick level, assume an active role in the evaluation of past and future structural behaviour in order to orientate choices in the design phase.

### Parole chiave

sicurezza strutturale, prevenzione sismica, archeologia dell'architettura, percorso della conoscenza *structural safety, seismic prevention, building archaeology, path of knowledge*

### **Premessa**

L'intervento di miglioramento strutturale è previsto all'interno del progetto di restauro<sup>1</sup> nel caso di costruzioni in aree a rischio sismico<sup>2</sup>, siano esse beni vincolati<sup>3</sup> o aventi "valenza storica, artistica o urbanistico-ambientale"<sup>4</sup>. Nel primo caso è noto che le norme abbiano carattere cogente e, nel secondo, che sia suggerito un percorso della conoscenza che possa ugualmente garantire la riduzione di vulnerabilità e la conservazione di valori testimoniali per il territorio e le comunità. Come ribadito anche da raccomandazioni internazionali<sup>5</sup>, incidono sulla qualità degli interventi studi transdisciplinari che, oltre a considerare aspetti storico-costruttivi, si avvalgono di analisi empirico-sperimentali. A questi si devono affiancare ricerche mirate alla valutazione dei rischi che orientino le

---

1 Cfr. AVETA 2017.

2 O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274, *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*, G.U. n. 105 del 08/05/2003, S.O. n. 72.

3 D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, *Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002*, n. 137, G.U. n. 45 del 24 febbraio, art. 9, comma 4; D.P.C.M. 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*, G.U. n. 47 del 26/02/2011, S.O. n. 54.

4 C.S.L.P., *Circolare 21 gennaio 2019, n. 7, Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 17, gennaio 2018*, G.U. n. 35 del 11/02/2019, S.O. n. 5, C8.1.

5 ICOMOS/ISCARSAH, Committee. *Recommendations for the Analysis, Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage*; ICOMOS International Committee for Analysis and Restoration of Structures of Architectural Heritage: Charenton-le-Pont, France, 2005. UN 2015, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. ICOMOS, *European quality principles for EU-funded Interventions with potential impact upon Cultural heritage. Recommendations & Selection Criteria*, November 2020.

necessarie azioni di mitigazione e incremento della resilienza. Le variabili e le esigenze specifiche che caratterizzano il patrimonio architettonico si riflettono notoriamente sulla complessità progettuale e sulla sua qualità che deve essere garantita da scelte teoriche e operative, riguardanti *in primis* gli aspetti di conoscenza condizionati dal procedere caso per caso e condizionanti, a loro volta, la prassi e gli esiti finali dell'attività trasformativa dell'uomo. Oltre alla necessità di strumenti adeguati e di figure formate anche in merito a capacità di collaborazione e coordinamento, è condivisa l'opinione di una conoscenza che non potrà mai essere esaustiva né limitata alla sola acquisizione di dati, ma parte di un processo critico interpretativo vincolato agli obiettivi specifici e alle risorse del progetto. Per tali ragioni, il contributo intende evidenziare la necessità di incrementare l'uso degli strumenti dell'Archeologia dell'architettura nell'affinare la conoscenza strutturale e sismica in virtù della loro capacità di approfondimento di aspetti ritenuti da tempo fondamentali, quali: storia costruttiva, qualità esecutiva e natura dei vincoli<sup>6</sup>. Salvo alcuni precedenti studi<sup>7</sup>, l'integrazione della stratigrafia dell'elevato nel rilievo critico e strutturale si manifesta in Italia più sensibilmente dopo la pubblicazione nel 2006 delle *Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale*, poi divenute norma<sup>8</sup>. Pur avendo il limite di considerare solo architetture storiche in muratura e di non fornire, per ora, indicazioni sulla gestione della complessità di costruzioni ibride, il documento 'consacra' il ruolo degli strumenti archeologici per la qualità del modello interpretativo, espressa dai fattori di confidenza (Fc)<sup>9</sup>. L'Archeologia dell'architettura era riconosciuta da tempo nel campo del Restauro ma sino a questo documento quasi assente come parte attiva nella valutazione di vulnerabilità e, più in generale, nel percorso della conoscenza ai fini di prevenzione sismica<sup>10</sup>. In merito all'utilizzo dell'analisi stratigrafica nelle fasi analitiche dei progetti di restauro, è ormai superato il dibattito degli anni Novanta del Novecento<sup>11</sup>, ma ancora sussistono resistenze nel suo uso, soprattutto in ambito professionale, pur essendo moderatamente impartita nei percorsi di formazione universitaria. Di questo sono complici la carenza di riferimenti puntuali nelle norme<sup>12</sup>, anche più recenti<sup>13</sup>, e la mancanza di richieste specifiche delle Soprintendenze, tuttora a discrezione del singolo funzionario.

### ***Il contributo dell'Archeologia dell'architettura***

Richiamando i principi delle regole dell'arte e la trattatistica storica che ha lasciato in eredità l'insegnamento di una necessaria conoscenza approfondita dell'organismo architettonico nel suo insieme e dettaglio minuto<sup>14</sup>, l'apporto metodologico dell'analisi stratigrafica alla comprensione del comportamento del costruito in muratura e legno<sup>15</sup> può oggi orientarsi principalmente su tre macro-insiemi.

Il primo concerne la ricerca di discontinuità materiche e dei rapporti costruttivi tra le parti da intendersi come vincoli, determinandone grado di coerenza e qualità di connessione. La necessità di specificare la presenza, ad esempio, di accostamenti o di ammorsamenti tra edifici di un aggregato o tra Unità Stratigrafiche, incide sull'accuratezza del modello interpretativo e ne permette una verifica più precisa attraverso l'analisi del danno (*Figg. 1-2*). In seconda istanza, contribuisce alla progettazione

---

6 Cfr. IBC, DICEA UNIFI 1986 (in particolare pp. 87-90); GIUFFRÈ 1988, pp. 30-31 e successivi codici di pratica.

7 DOGLIONI *et. al.* 1994; FACCIO *et. al.* 1998.

8 D.P.C.M. 2011.

9 D.P.C.M. 2011, 4.1.2.

10 BROGIOLO 2010; PARENTI *et. al.* 2010.

11 In gran parte ripercorribile consultando l'omonima rivista.

12 *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, Sez. II, art. 29.

13 D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, *Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78*, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici, G.U. n. 77 del 31 marzo 2023, S.O. n. 12, All. I.7, art. 8, comma 4.

14 Cfr. nota 6.

15 Per l'architettura contemporanea si veda PITTALUGA 2023 e bibliografia ivi citata.



Fig. 2. Venezia, interno di un edificio con visibili trasformazioni e interventi di consolidamento che hanno interessato sia il sistema di orizzontamento ligneo (travi del solaio interpiano) sia le murature portanti. L'analisi stratigrafica può chiarire le manifestazioni di degrado e dissesto in rapporto alla cronologia delle parti (foto I. Zamboni 2022).



Fig. 1. Civita di Bagnoregio (VT), aggregato in muratura con trasformazioni che influiscono sul comportamento del complesso architettonico nel suo insieme quali, ad esempio, il prolungamento della facciata in muratura parzialmente ammorsato alla costruzione più antica e il consolidamento con scarpa in pietra (foto I. Zamboni 2017).

dell'eventuale intervento di miglioramento sismico che dovrà considerare le variabili 'aggiunte' di risposta strutturale e, allo stesso tempo, non occultare i segni stratigrafici delle vulnerabilità passate ottemperando ai principi della Conservazione. Tra i diversi casi applicativi, una recente sperimentazione ha riguardato l'analisi di membrature lignee con superfici decorate e la restituzione grafica attraverso il diagramma interpretativo di Harris, opportunamente implementato allo scopo di gestire, sin dalle fasi della conoscenza, sia i caratteri propri della costruzione sia la valutazione della capacità residua dei vincoli strutturali in vista del consolidamento e restauro<sup>16</sup>. Un secondo studio ha visto l'esemplificazione delle potenzialità dell'analisi stratigrafica fra gli strumenti qualitativi utili alla definizione del numero di cicli preventivi di controllo da eseguirsi sugli affreschi nel Battistero di Padova e propedeutici al calcolo dello Stato Limite dei Beni Artistici. I rapporti costruttivi si declinano a diverse scale nell'individuazione di parti omogenee e delle connessioni reciproche, nonché nella valutazione dei vincoli di adesione intra-strato di supporti e opere, eseguita in collaborazione tra diversi specialisti<sup>17</sup>.

Il secondo macro insieme concerne lo studio delle murature atto a verificare qualità dei materiali, tessitura e apparecchiatura delle sezioni resistenti, assieme allo stato di conservazione (Fig. 3). A fronte di una grande varietà di schede più o meno raffinate e di metodi specifici di valutazione della qualità muraria (IQM)<sup>18</sup>, si rimarca in questa sede la necessità di non trascurare nella prassi di rilievo i dati utili alla definizione dei parametri meccanici che possono essere quantitativamente stimati previa opportune valutazioni qualitative e grazie all'utilizzo di tabelle contenute nelle norme<sup>19</sup>. In un terreno comune tra almeno tre discipline (archeologia, architettura, ingegneria) si fa ancora più stringente

16 PASQUAL, ZAMBONI 2023.

17 PEGORARO, ZAMBONI 2023.

18 Nella sua versione più recente: <https://www.iqmindex.com/>

19 Circolare 21 gennaio 2019, C8.5.3.1.



Fig. 3. Venezia, il dissesto mette in luce una sezione resistente ottenuta attraverso l'accostamento di paramenti distinti. La scarsità della qualità costruttiva, assieme al degrado della muratura, chiarisce il comportamento e indirizza l'intervento di miglioramento strutturale (foto I. Zamboni 2021).



Fig. 4. Vigo di Ton (TN), castel S. Pietro, lo studio della qualità costruttiva e dei rapporti tra le parti consentono di individuare tecniche locali ad alta efficacia strutturale come i radiciamenti lignei presenti nella vela muraria e il loro sistema di connessione in corrispondenza di murature ortogonali e di sistemi voltati interni (foto I. Zamboni 2022).

l'esigenza di superare i confini settoriali per definire modelli più attinenti alla realtà, fondando le proprie ipotesi su dati rilevati<sup>20</sup>, su principi di analogia in contesti di regole dell'arte locali<sup>21</sup> comparabili (Fig. 4)<sup>22</sup> e, qualora necessario, su mirate campagne diagnostiche orientate, ad esempio, a fornire indicazioni sull'ingranamento interno, a chiarire situazioni celate da strati di rivestimento o a meglio stimare i detti parametri meccanici. Le informazioni stratigrafiche assumono il ruolo di guida alla pianificazione delle analisi puntuali limitando risorse, perdita di materia storica e fugando errori interpretativi.

Un terzo campo di ricerca è inerente all'attribuzione dell'aspetto temporale a fenomeni di dissesto e degrado, i quali determinano a loro volta ulteriori modifiche alla costruzione esistente<sup>23</sup>. La periodizzazione di vulnerabilità e interventi pregressi, quale approfondimento specifico del riconoscimento delle fasi di trasformazione, consente sia di ricostruire la storia meccanica in termini di variazioni della gerarchia strutturale dell'organismo resistente sia di muovere ragionevoli ipotesi sulla capacità di risposta futura. Nell'ambito di studi finalizzati ad un'analisi cinematica in grado di

20 Alcune considerazioni in ZAMBONI 2021, pp. 112-114.

21 Nel caso di tecnologie antisismiche storiche, sono noti studi sporadici in letteratura e dovrebbero trovare una certa sistematicità di formulazione (Cfr. ZAMBONI 2021, p. 114).

22 D.P.C.M. 2011, 4.1.7.

23 Di PASQUALE in IBC, DICEA UNIFI 1986, pp. 89-90; DOGLIONI *et. al* 1994; CAGNONI 1996; FACCIO *et. al.* 1998; DOGLIONI, GANZ 2014, pp. 8-11.



Fig. 5. Ravenna, San Pietro Maggiore (oggi San Francesco), la presenza di tecniche murarie differenti osservabili su uno stesso paramento consente di fare ipotesi su danni passati, interventi di ricostruzione e di proporre meccanismi possibili tenendo conto di abachi specifici contenuti nelle norme e della complessità della realtà costruita (foto I. Zamboni 2020).

individuare parti di edificio strutturalmente autonome e di verificare la possibilità di innescò del danno secondo i meccanismi di collasso, l'individuazione dei macroelementi è ulteriormente raffinata, in quanto la complessità stratigrafica può determinare un frazionamento delle aree a comportamento unitario definite ad un livello preliminare di analisi tipologico-speditiva.

Nell'ambito di queste valutazioni trovano applicazione e risoluzione reciproca tutti gli aspetti dell'approccio stratigrafico descritti, che devono essere definiti a monte dal punto di vista del metodo, in relazione allo specifico approfondimento strutturale (Fig. 5). Ad esempio, è noto che la condizione di innescò dei meccanismi non può prescindere dall'assimilazione degli elementi costruttivi murari a corpi rigidi, parti che devono garantire uno stato di conservazione e una qualità esecutiva adeguati. Contemporaneamente, come accennato, rapporti stratigrafici e qualità delle connessioni determinano lo sviluppo di catene cinematiche e canali statici, nonché le modalità di dissipazione dell'energia nel caso di un sisma. Le conoscenze stratigrafico-strutturali possono essere utilizzate per un miglioramento

delle analisi di sensibilità e calibrazione dei modelli interpretativi guidando l'ingegnere nella scelta del tipo di analisi sismica<sup>24</sup>.

Le potenzialità di questa integrazione sono state sperimentate nell'ambito di alcune ricerche multidisciplinari tra Enti diversi e Università<sup>25</sup> nonché nel caso della elaborazione di metodologie di primo livello per la valutazione della vulnerabilità sismica di aggregati in muratura<sup>26</sup>. L'Archeologia dell'architettura ha qui un ruolo fondamentale nell'evidenziare vulnerabilità specifiche del costruito a diversi livelli di approfondimento, anche in chiave speditiva. La necessità di produrre liste di priorità per direzionare le risorse a indagini specifiche si rivela essenziale per impostare le valutazioni LV1 a scala territoriale<sup>27</sup>.

## **Conclusioni**

Il contributo ha inteso riflettere sul ruolo dell'Archeologia dell'architettura in un processo conoscitivo transdisciplinare che possa, anche a livello speditivo, assumere parte attiva nella valutazione del comportamento strutturale passato e atteso, e in grado di orientare le scelte progettuali.

Nonostante manchino ancora riferimenti normativi adeguati, l'analisi stratigrafica è da ritenersi quale attività non discrezionale per l'intervento di restauro, anche nell'ottica di un'integrazione con le indagini del degrado e danno. Questi ultimi sono, infatti, condizionati nel loro manifestarsi da fattori quali: natura dei materiali, linee di discontinuità e qualità dei legami di connessione tra unità e sistemi tecnologici. Nella prospettiva di un'interoperabilità, gli strumenti propri della disciplina devono trovare una mediazione che, in un linguaggio condiviso tra specialisti, garantisca l'opportuno trasferimento della conoscenza e degli esiti interpretativi alla fase di modellazione, al fine di giungere a stime più precise possibili. La complessità stratigrafica può, inoltre, guidare: la pianificazione di campagne diagnostiche<sup>28</sup>, di controllo o monitoraggio; la definizione di 'zone di sacrificio' per la stesura, ad esempio, di reti impiantistiche; la scelta di tecniche di intervento efficaci in termini di sicurezza e fedeli ai principi del Restauro. In questo modo, la qualità e affidabilità dei modelli, espresse nella norma attraverso gli Fc, incide positivamente anche sull'economia complessiva delle risorse, allontanando la probabilità di interventi emergenziali e/o a rimedio di soluzioni inadeguate.

## **Bibliografia**

AVETA 2017

A. AVETA, *Il progetto e il cantiere di restauro: l'approccio strutturale ed il consolidamento*, in *RICerca/REStaurò*, coord. di D. Fiorani, Sezione 3b, *Progetto e cantiere: problematiche strutturali*, a cura di A. Aveta, Edizioni Quasar, Roma 2017, pp. 727-739.

BROGIOLO 2010

G.P. BROGIOLO, *Procedure di documentazione e processi interpretativi dell'edilizia storica alla luce delle Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale*, in «Archeologia dell'Architettura», XIII, 2010, pp. 9-14.

---

24 D.P.C.M. 2011, 5.2.

25 Convenzione tra Università IUAV di Venezia e Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e per le province Pistoia e Prato, *Lettura, restituzione delle trasformazioni costruttive, valutazione di vulnerabilità sismica e controllo del patrimonio culturale*. Museo Grandi Uffizi di Firenze, Ala di Levante. Resp. scientifico: prof. P. Faccio.

Contratto di ricerca finanziato tra MiBACT, Università IUAV di Venezia e Società per il Palazzo Ducale di Mantova. Corte Nuova, Sala di Manto e Volto Oscuro. Resp. scientifici: proff. A. Saetta, P. Faccio.

26 FACCIO, ZAMBONI 2020.

27 D.P.C.M. 2011, 2.1, 5.3.1.

28 D.P.C.M. 2011, 4.1.7.

CAGNONI 1996

G. CAGNONI, *La documentazione del degrado e del dissesto nell'analisi stratigrafica degli elevati*, in «Archeologia dell'Architettura», I, 1996, pp. 65-68.

DOGLIONI, GANZ 2015

F. DOGLIONI, M. GANZ, *Criteri per il riconoscimento dell'origine sismica di danni stratificati. Il Santuario dei SS. Vittore e Corona a Feltre come tema di archeosismologia*, in «Archeologia dell'Architettura», XIX, 2015, pp. 8-49.

DOGLIONI *et al.* 1994

F. DOGLIONI, A. MORETTI, V. PETRINI (a cura di), *Le chiese e il terremoto: dalla vulnerabilità constatata nel terremoto del Friuli al miglioramento antisismico nel restauro, verso una politica di prevenzione*, Lint, Trieste 1994.

FACCIO *et al.* 1998

P. FACCIO, L. MASCIANGELO, F. ZEKA LORENZI, *Potenzialità applicative dell'analisi stratigrafica. Ricostruzione di una possibile storia meccanica di un edificio storico*, in «Archeologia dell'Architettura», II, 1998, pp. 53-62.

FACCIO, ZAMBONI 2020

P. FACCIO, I. ZAMBONI, *Civita di Bagnoregio (VT). Applicazione di un metodo speditivo per la valutazione e la riduzione del rischio sismico di aggregati storici*, in *Un paese ci vuole. Studi e prospettive per i centri abbandonati e in via di spopolamento*, a cura di A.M. Oteri, G. Scamardi, «ArcHistoR Extra», 7 (supplemento di ArcHistoR 13/2020), 2020, pp. 732-763.

GIUFFRÈ 1988

A. GIUFFRÈ, *Monumenti e terremoti, aspetti statici del restauro*, Scuola di specializzazione per lo studio ed il restauro dei monumenti, Università degli studi di Roma La Sapienza, Multigrafica Editrice, Roma 1988.

IBC, DICEA UNIFI 1986

ISTITUTO PER I BENI ARTISTICI, CULTURALI E NATURALI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA, DIPARTIMENTO DI COSTRUZIONI DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE, *La salvaguardia delle città storiche. Architettura e terremoti. Il caso di Parma: 9 novembre 1983*, Pratiche, Parma 1983.

PARENTI *et al.* 2010

R. PARENTI, A. VECCHI, P. GILENTO, *Archeologia dell'architettura e rischio sismico*, in «Archeologia dell'Architettura», XIII, 2010, pp. 15-28.

PASQUAL, ZAMBONI 2023

F. PASQUAL, I. ZAMBONI 2023, *Tecniche e modalità di conoscenza delle superfici lignee dell'architettura storica. Riflessioni sull'utilizzo della matrice di Harris*, in G. Driussi (a cura di), *L'intervento sulle superfici del costruito storico, quale innovazione?*, atti del XXXVIII Convegno Scienza e Beni Culturali (Bressanone, 27-30 giugno 2023), Arcadia Ricerche, Venezia 2023, pp. 157-168.

PEGORARO, ZAMBONI 2023

M. PEGORARO, I. ZAMBONI 2023, *Conservazione e prevenzione delle superfici dipinte nel Battistero di Padova. Strumenti qualitativi multidisciplinari per la conoscenza e il calcolo dello stato limite dei beni artistici (SLA)*, in G. Driussi (a cura di), *L'intervento sulle superfici del costruito storico, quale innovazione?*, atti del XXXVIII Convegno Scienza e Beni Culturali (Bressanone, 27-30 giugno 2023), Arcadia Ricerche, Venezia 2023, pp. 145-156.

PITTALUGA 2023

D. PITTALUGA, *The archaeology of architecture for the knowledge and preservation of the 'modern'*, in «Restauro Archeologico», 30, 2023, 1, pp. 378-383.

ZAMBONI 2021

I. ZAMBONI, *Le regole dell'arte, il sisma e la prova sperimentale del tempo. Archeologia della produzione architettonica a Civita di Bagnoregio (VT)*, in «Archeologie Sperimentali», 2021, 2, pp. 109-133.

