

La sismicità storica può essere ricostruita oggi grazie ad una serie di tracce presenti nel territorio e, più in particolare, in molti dei fattori antropici e naturali che lo caratterizzano. L'andamento delle faglie, gli epicentri, le dinamiche dei terremoti sono solo alcuni esempi delle possibili informazioni ricavabili dall'analisi delle caratteristiche del terreno e del paesaggio.

L'architettura rappresenta uno dei principali testimoni degli effetti dei terremoti su un'area e sulle società che l'hanno occupata nel lungo periodo. Sia che si tratti di edilizia civile o religiosa, popolare o elitaria, il patrimonio culturale edificato rappresenta oggi un testimone oggettivo di eccezionale valore delle trasformazioni subite da un territorio nel corso del tempo. I molteplici eventi accaduti in un passato più o meno recente, soprattutto se di grandi dimensioni, sono stati registrati dagli edifici, lasciando tracce ben visibili sulla loro struttura materiale. La capacità di leggere questi eventi e di interpretarli nell'ottica di una loro ricostruzione storica sono alcuni degli aspetti che caratterizzano la disciplina dell'archeologia dell'architettura.

L'Italia è un paese densamente popolato e ricco di edilizia storica da salvaguardare¹. Le procedure operative richieste nell'analisi degli edifici storici in aree a rischio sismico sono contenute nell'attuale normativa ministeriale sul rischio sismico in Italia, ovvero la Direttiva aggiornata al 9 febbraio 2011 delle *Linee Guida per la Valutazione e Riduzione del Rischio Sismico del Patrimonio Culturale*, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale del 26 febbraio 2011. In particolare nel testo appare rilevante il capitolo 4, denominato Co-

¹ Si pensi che secondo la classificazione sismica effettuata nel 2010 dalla Protezione Civile su un totale di 22.698 centri storici presenti sul territorio italiano, ben 14.901 sono a rischio di forti o fortissimi terremoti (<http://www.protezioneci-vile.gov.it/jcms/it/classificazione.wp>).

*noscenza del manufatto*², dove nei paragrafi 4.1.5 *Analisi storica degli eventi e degli interventi subiti* e 4.1.6 *Il rilievo materico costruttivo e lo stato di conservazione* vengono definite più o meno nel dettaglio alcune operazioni archeologiche, prima fra tutte la «ricostruzione dell'intera storia costruttiva del bene tutelato [...]» da effettuarsi evidenziando «la successione realizzativa delle diverse porzioni di fabbrica, al fine di individuare le zone di possibile discontinuità e disomogeneità materiale, sia in pianta che in alzato [...]», ovvero la lettura stratigrafica di un Complesso Architettonico.

Partendo da questi presupposti si pone dunque un interrogativo: perché l'archeologo non ha rivestito fin ad oggi un ruolo centrale nella prevenzione dell'edilizia storica dal rischio sismico? La risposta a questo quesito non appare univoca, ma sembrano coesistere più motivazioni³. Uno degli elementi trainanti risulta probabilmente legato ad una parziale conoscenza del potenziale informativo derivante dal lavoro archeologico da parte di chi opera materialmente sul campo. Sebbene in alcune pubblicazioni che si occupano di analisi di vulnerabilità dell'edificato⁴, restauro⁵ e più in generale tutela del patrimonio venga evidenziata la necessità di un approccio multidisciplinare nello studio dei manufatti, nel quale venga previsto anche la lettura archeologica degli stessi, definita nella maggior parte dei casi con il termine di 'anamnesi' (Doglioni *et al.* 1994), i professionisti molto spesso tendono a valutare di minor rilevanza ed utilità, rispetto ad altri tipi di analisi, il processo di documentazione storico-archeologica diretta ed indiretta degli edifici. A questo si aggiunge, nel panorama italiano, ad eccezione di sporadiche collaborazioni, un parziale disinteresse degli stessi archeologi verso la materia dei terremoti come forma di prevenzione dell'edilizia storica. L'archeologia ha valutato solo raramente il rischio sismico come uno dei possibili campi di applicazione delle proprie ricerche, limitandosi a proporre analisi storico-costruttive di singoli edifici e legando i dati elaborati alla sismicità dell'area di interesse. Piuttosto sporadicamente l'analisi archeologica degli edifici presenti in un'area è stata progettata per essere associata ad un sistema di conoscenza e studio dei manufatti e del territorio, nell'ottica della prevenzione e della tutela degli stessi dal rischio sismico⁶. Quando i progetti hanno assunto un carattere multidisciplinare, integrando l'archeologia alle altre discipline scientifiche e storiche

² Cap. 4 delle *Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale*, edizione 2011.

³ La risposta alla domanda deriva dall'esperienza professionale dello scrivente maturata nei tre anni di ricerca. In particolare dalla lettura delle pubblicazioni edite, dai numerosi convegni e conferenze nazionali ed internazionali e dagli altrettanto numerosi confronti avuti con professionisti operanti in molteplici discipline.

⁴ In particolare le pubblicazioni di Giuffrè, Lagomarsino, Binda, Fiorani ecc.

⁵ In particolare le pubblicazioni di Doglioni.

⁶ Fra le riflessioni più considerevoli operate negli ultimi anni in campo archeologico in materia di prevenzione dal rischio sismico potremmo citare i contributi di Gian Pietro Brogiolo, Roberto Parenti e Fabio Redi.

che si occupano di rischio sismico⁷, è assolutamente evidente come le conclusioni si siano arricchite di dati fondamentali sia nella conoscenza storica del contesto in esame che nell'ambito della tutela, fornendo indicazioni utili sul *dove* e sul *come* intervenire, offrendo la possibilità di riscoprire e riproporre le tecniche costruttive tradizionali e antisismiche⁸ per il miglioramento dei modi di costruire e di intervenire durante i restauri e portando all'individuazione e alla registrazione delle interfacce fra le diverse Unità Stratigrafiche, elementi considerati possibili punti di debolezza nelle murature dove più facilmente si manifestano i quadri fessurativi. Questi ed altri motivi permettono dunque di comprendere il ruolo di primo piano che potrebbe svolgere l'archeologia nelle analisi preventive sui manufatti architettonici in aree a rischio sismico; ricerche che partendo dalla scomposizione della fabbrica nelle sue operazioni costruttive e dalla catalogazione delle tecniche costruttive a livello comprensoriale, permettano di non cancellare una fonte di conoscenza indispensabile, ovvero la struttura materiale dell'edificio, in termini di ricostruzione storica, prevenzione e tutela.

Con queste premesse prende avvio nel 2010 il progetto "Archeologia dell'Architettura e Rischio Sismico in Mugello (FI)", una ricerca triennale realizzata all'interno del XXVI ciclo del Dottorato di Ricerca in Archeologia Medievale presso il Dipartimento di Storia e Metodologie Comparative dell'Università degli Studi dell'Aquila⁹. La ricerca nasce in funzione dell'elaborazione di un protocollo archeologico di analisi preventiva dell'edilizia medievale presente in Mugello, un territorio a medio-alto rischio sismico composto da dieci comuni situati nella parte toscana dell'Appennino Tosco-Emiliano. Le caratteristiche dell'architettura storica, stratigraficamente ben conservata e documentata da numerose fonti storiche, e della sismicità dell'area, caratterizzata da un buon numero di terremoti con frequenza piuttosto regolare, facevano del Mugello il contesto ideale dove iniziare una sperimentazione di un'indagine archeosismologica territorialmente ampia, focalizzata sull'integrazione dei dati ricavati dall'analisi di più edifici piuttosto che dallo studio dettagliato di singoli Complessi Architettonici. La ricerca si è dunque sviluppata partendo dal territorio, quest'ultimo analizzato nella sua completezza attraverso una ricognizione sistematica dell'area compresa all'interno dell'VIII grado MCS del terremoto più antico documentato dalle fonti storiche¹⁰, focalizzandosi in un secondo momento sull'analisi archeosismologica dei singoli campioni individuati ed

⁷ L'esempio più significativo in questo senso è probabilmente l'Atlante dei Tipi Costruttivi Murari, un progetto archeologico su aree a rischio sismico di portata nazionale che purtroppo rimane ancora oggi un *unicum* in attesa di pubblicazione.

⁸ Sistemi costruttivi sviluppati nel corso dei secoli in territori soggetti a terremoti con una certa continuità temporale.

⁹ Tutor del Dottorato il Prof. Guido Vannini dell'Università degli Studi di Firenze. Coordinatore della Scuola di Dottorato il Prof. Fabio Redi dell'Università degli Studi dell'Aquila.

¹⁰ Il terremoto del 13 giugno 1542.

infine riportando la visione del progetto ad aspetti più generali mediante l'integrazione dei dati elaborati nell'ottica di una loro interpretazione in chiave storico-tecnica.

Uno dei passi essenziali nella realizzazione del progetto è stato il continuo confronto e lo scambio di idee con professionisti che operano nel campo del rischio sismico, una prassi che ha consentito di chiarire dubbi ed aprire nuovi orizzonti a quello che inizialmente nasceva come una ricerca del tutto sperimentale. Dagli incontri è emerso piuttosto chiaramente che un elemento fondamentale del processo di indagine archeosismologica doveva essere la necessaria multidisciplinarietà in fase di elaborazione e di utilizzo del dato restituito. Il rapporto con la sismologia storica, le scienze della terra, l'ingegneria ed il restauro è risultato un processo indispensabile al fine di ottenere risultati scientificamente validi ed utilizzabili in modo trasversale dall'archeologia, così come dalle altre professioni coinvolte nella ricerca. Conoscere e saper utilizzare le basi di dati sismologici, gli abachi dei meccanismi di danno, le mappe di pericolosità sismica, le micro- e macrozonazioni, gli atlanti delle Culture Sismiche Locali, per un archeologo non rappresenta solo un modo per ampliare i propri orizzonti, ma costituisce un elemento fondamentale per capire ed analizzare in modo consapevole e completo ciò che viene indagato. L'operatore deve quindi essere capace di superare le inevitabili lacune del suo percorso formativo in ambito di rischio sismico, cercando però di non innescare il meccanismo controproducente di volersi sostituire al sismologo, all'architetto o all'ingegnere ma piuttosto, una volta analizzato il lavoro di questi ultimi, utilizzando i dati prodotti dalle loro ricerche per i propri progetti e cercando il modo di integrare i dati emersi dall'analisi archeologica, a quelli elaborati delle altre discipline.

Il progetto ha offerto una serie di risultati molto ampi ottenuti attraverso l'elaborazione e l'applicazione di una prassi operativa impostata sullo studio dell'intero contesto. L'iter metodologico utilizzato nella ricerca, sperimentale e globale, può essere identificato con il nome di *archeosismologia*. Con questo termine possiamo dunque indicare una specializzazione che offre la possibilità da un lato di ricomporre l'evoluzione costruttiva e i caratteri sismici degli edifici e dall'altro di fornire dati inediti e specifici per ricostruire la storia sismica dell'intero contesto di studio. L'integrazione fra il dato archeologico, l'analisi territoriale e la ricerca storica, amplia in modo considerevole gli orizzonti del processo di analisi dell'edilizia, proponendosi come una forma di *archeologia leggera*¹¹ applicata ad analisi di scenari di carattere sismico. L'archeosismologia propone infatti elementi chiave per l'interpretazione storica del territorio e delle società che lo han-

¹¹ L'archeologia leggera integra al suo interno attività non invasive quali l'archeologia dell'architettura e l'archeologia del paesaggio ed indagini sul campo come l'archeologia di scavo (Vannini, Nucciotti 2011; Vannini 2009).

no abitato nel corso del tempo e, al contempo, permette di elaborare una serie di dati utili in fase di intervento diretto sulla struttura materiale di un edificio. I vantaggi che ne derivano sono numerosi: dall'individuazione e la caratterizzazione dei dissesti e le eventuali riparazioni o ricostruzioni che, integrati all'analisi stratigrafica dell'edificio, permettono di ottenere informazioni sulle cronologie e sulle modalità di tali manifestazioni; all'interpretazione dei crolli e dei restauri come possibili spie di sismi pregressi non ancora conosciuti da altre tipologie documentali.

Il processo d'indagine archeosismologico permette dunque di apportare informazioni aggiuntive dal punto di vista quantitativo e qualitativo a quelle già in possesso relative a fenomeni tellurici antichi. Tali informazioni, se correttamente interpretate, risultano elementi potenzialmente utili alle analisi preventive agli interventi diretti sul manufatto e alla conoscenza sismica di un territorio. Per questi motivi i dati elaborati possono essere utilizzati da chi si occupa di *archeologia pubblica* (Bonacchi 2009; Vannini, Nucciotti 2011; Vannini *et al.* 2014; Vannini 2011), da chi opera materialmente sugli edifici con analisi di vulnerabilità o restauri così come da chi vuole avere informazioni e dati inediti sulla storia di un territorio, sia dal punto di vista sismico che da quello prettamente storico-archeologico.