



# Tracce stratificate sulle murature storiche. Tra interpretazioni e ipotesi ricostruttive

Ilaria Trizio  
Adriana Marra  
Francesca Savini

## *Abstract*

La lettura dei segni che la storia lascia sul patrimonio costruito rappresenta una tematica di ricerca interessante da molteplici punti di vista, tanto da coinvolgere settori disciplinari differenti che vanno dall'archeologia al rilievo, al restauro. L'integrazione dei differenti saperi che si muovono intorno all'archeologia dell'architettura è finalizzata a ricostruire, attraverso l'interpretazione scientifica delle tracce visibili sui manufatti, la loro evoluzione storica che va poi resa accessibile e comunicata. Un importante ruolo in questo processo di conoscenza e divulgazione dei contenuti è svolto dalle tecnologie informatiche per il tramite di modelli tridimensionali ricostruttivi. La ricerca multidisciplinare illustrata nel contributo cerca di testare, attraverso un opportuno caso di studio, come i modelli digitali tridimensionali possano svolgere un duplice ruolo in questo contesto, non solo di artifici digitali volti alla comunicazione ma anche di strumenti atti a validare le ipotesi scientifiche effettuate sulla base dei rilievi integrati e delle analisi archeologiche, come auspicato dalle indicazioni della Carta di Londra. Il lavoro, tuttora in itinere, rappresenta un primo risultato per l'ente comunale proprietario del bene che, teso a valorizzare e conservare la memoria del patrimonio e a promuovere il senso di identità culturale degli abitanti, in linea con le indicazioni della Convenzione di Faro, cerca di favorire tutte le attività scientifiche e di ricerca.

## *Parole chiave*

Documentazione digitale; archeologia dell'architettura; 3D modeling; ricostruzioni virtuali; comunicazione del patrimonio

## *Topic*

Interpretare



Interno della chiesa di Santa Maria della Vittoria a Fontecchio (AQ). Stato attuale e ipotesi ricostruttiva (immagine degli autori).

## Introduzione

La decodifica dei segni che il passaggio del tempo lascia sul costruito storico è generalmente appannaggio degli archeologi, come dimostra ampiamente la ricca letteratura nata intorno all'archeologia dell'architettura [Parenti 2002; Brogiolo & Cagnana 2012], mentre la sua rappresentazione e documentazione grafica è tradizionalmente affidata ad architetti e rilevatori [Cini 2008; Docci & Maestri 2020] e la sua conservazione agli architetti restauratori [Doglioni 1997]. Eppure, il patrimonio costruito, in quanto palinsesto ricco di significati materiali eterogenei, rappresenta una sfida interessante e una tematica attraente da molteplici punti di vista e prospettive [Brogiolo 2007], capace di annullare i consueti confini tra le discipline come mostrano le collaborazioni avviate alla fine degli anni '80 del secolo scorso [Francovich & Parenti 1988]. Infatti, la muratura storica rappresenta una realtà materiale, risultato dell'attività umana e significativa espressione del binomio spazio-tempo, che racchiude una sequenza ininterrotta di continui cambiamenti che trovano nell'archeologia dell'architettura una disciplina inclusiva capace di accogliere visioni e approcci differenti, animati dallo stesso bisogno di documentare, analizzare, interpretare e trasmettere [Azkarate 2020]. Quando poi il costruito è quello che caratterizza le aree interne del nostro territorio, spesso contraddistinto da una carenza quando non del tutto assenza di fonti documentali, è il manufatto stesso a dover raccontare, attraverso la stratificazione dei segni del tempo su di sé, la propria storia. In questo caso più che in altri si rende necessaria l'integrazione dei differenti saperi scientifici per riuscire a ricostruire, attraverso i segni visibili, l'evoluzione storica della fabbrica, e renderla accessibile e fruibile dopo averla opportunamente interpretata. All'interno di questo complesso processo di conoscenza un ruolo di raccordo tra i vari contributi multidisciplinari è sicuramente quello assegnato alle tecnologie informatiche (ICT) le quali, combinando immagini e dati alfanumerici attraverso algoritmi con la conseguente generazione di nuovi dati, svincolano la digitalizzazione del patrimonio dal suo ruolo originario strettamente strumentale, e la elevano a nuovo paradigma metodologico [Fiorani et al. 2021]. Tale paradigma, se da un lato facilita la collaborazione delle numerose *expertise* che ruotano attorno alla digitalizzazione del patrimonio, dall'altro mette la ricerca davanti a nuove problematiche, oggetto da tempo di dibattito internazionale ma non ancora del tutto risolte [Brusaporci & Trizio 2013], prima tra tutte la necessità di applicare tecnologie e metodi di visualizzazione digitali con rigore scientifico ed intellettuale, come avviene per i più comuni metodi di ricerca e come opportunamente richiamato dalla Carta di Londra [Denard 2009]. L'intento di questo contributo, attraverso l'analisi di uno specifico caso di studio, è quello di dimostrare che la collaborazione tra diverse discipline, mediante il ricorso alle ICT, può rendere comprensibili le stratificazioni presenti sulle murature, che possono rappresentare la base di partenza dalla cui interpretazione, scientificamente condotta, vengono effettuate le ipotesi ricostruttive [Ferdani et al. 2020]. All'interno di queste premesse si muove la ricerca multidisciplinare sulla chiesa di Santa Maria della Vittoria, a Fontecchio, un piccolo borgo nel territorio aquilano. L'edificio, pur nelle sue ridotte dimensioni rappresenta una concreta testimonianza della stratificazione complessa che il naturale passaggio del tempo, gli eventi naturali, il degrado, le modifiche, i ripensamenti e le rifunzionalizzazioni hanno prodotto sul manufatto. Il fine dello studio è quello di provare a dare un senso a tali segni e cercare, dopo la decodifica, di comunicare i risultati della ricerca.

## Dall'interpretazione del segno all'evoluzione della fabbrica

La chiesa conosciuta oggi con il nome di Santa Maria della Vittoria, caratterizzata da un'unica navata dalle linee semplici e austere (fig. 01), è ubicata fuori dal borgo di Fontecchio, sulla strada che collega il paese con il fondovalle, in una posizione che attualmente sembra marginale, ma che nell'antichità ricopriva un ruolo strategico. Le tracce di questo percorso storico si possono ancora riscontrare nelle molte infrastrutture di attraversamento del fiume Aterno [Savini et al. 2021]. Le murature della chiesa mostrano diverse tracce riferibili alle varie fasi della fabbrica che raccontano la sua storia e quella dei popoli che l'hanno edificata





Fig. 01. Vista della chiesa di Santa Maria della Vittoria a Fontecchio (AQ) (foto degli autori).

assecondando i principi del riuso. La chiesa sorge sulla preesistenza di un tempio italico-romano, i cui resti sono ancora oggi parzialmente conservati e visibili nella parte inferiore dei paramenti murari longitudinali. Infatti, sui prospetti esterni si distinguono alcuni filari realizzati con grossi conci di pietra calcarea, in parte rifiniti nella superficie faccia a vista, alternati a una muratura in opera laterizia probabilmente in origine rivestita in marmo. Il basamento del tempio, databile al I secolo d. C. (fig. 02), unitamente alle molte epigrafi rinvenute nella chiesa, a quelle reimpiegate nelle murature [De Nino 1899] e ad altre scoperte con lo scavo



Fig. 02. Viste del fronte sinistro della chiesa con i resti del tempio e confronti tipologici presenti sul territorio abruzzese (foto degli autori).



Fig. 03. Vista della porta murata sul fronte sinistro della chiesa e confronti tipologici presenti sul territorio aquilano (foto degli autori).



archeologico del 1995 [A.C.F.], oltre a testimoniare la fase classica dell'insediamento, permettono di comprendere aspetti sociali e culturali legati alla pratica del riuso dei materiali come stretta conseguenza della crisi dell'impero romano. Infatti, sui resti di questo tempio, in seguito all'affermarsi della nuova religione, fu innestato l'edificio di culto cristiano che ha subito nel corso dei secoli molte trasformazioni in risposta a calamità naturali e azioni antropiche. Sebbene siano poche le notizie storiche non è da escludere che una prima chiesa, intitolata a San Pietro, si impiantasse sul podio già durante il periodo paleocristiano o altomedievale; questa presenza sembrerebbe rintracciabile nella muratura regolare in piccoli blocchi impostata sul podio classico e conservata in parte sul fronte sinistro. Su questo paramento si distinguono, inoltre, gli elementi architettonici che costituiscono una stretta porta, oggi tamponata, realizzata in rottura della muratura per garantire l'accesso laterale alla navata (fig. 03). Il piano di campagna nel periodo romano e medievale doveva essere sicuramente più in alto dell'attuale poiché oggi vediamo le fondazioni del tempio, mentre l'accesso alla porta era garantito da alcuni gradini appoggiati alla muratura e incastonati tra le lastre del podio stesso (fig. 03). Porte laterali di piccole dimensioni servite da gradini sono attestate sul territorio, alcuni confronti sono offerti dalla chiesa di San Crisante a Filetto o dalla badia di Bominaco, da cui dipendeva la chiesa di San Pietro fin dall'XI secolo [Antinori ms] (fig. 03).

Continuando ad analizzare il manufatto, è possibile scorgere su di esso sia le tracce degli eventi traumatici che ne hanno determinato i crolli, evidenziati con l'analisi stratigrafica dell'elevato – strumento capace di registrare discontinuità e fuori squadra – sia quelli delle successive azioni di ripristino documentate da tecniche murarie differenti. Un esempio in tal senso è fornito dalla ricostruzione avvenuta in seguito all'assedio del capitano Quinzi nel XVII secolo che decretò il cambio di nomenclatura della struttura religiosa in Santa Maria della Vittoria proprio per festeggiare tale evento [Paolini 2003]. Questa *facies* barocca dell'edificio è caratterizzata infatti dalla ricostruzione della parte sommitale e dall'aggiunta di elementi quali le nicchie laterali della navata e la copertura a volta. Mentre le nicchie realizzate in appoggio alla muratura sono ben conservate, le decorazioni barocche e la volta sono andate perse probabilmente in seguito all'evento sismico del 1703 che ha profondamente segnato l'intero territorio aquilano. Le tracce visibili nella parte sommitale dei paramenti interni, interpretabili come l'attacco dei frenelli alla muratura, unitamente a confronti tipologici distribuiti sul territorio nazionale sembrano infatti avvalorare tale ipotesi (fig. 04). Le molte trasformazioni che questo luogo ha subito, e che ne hanno pesantemente influenzato l'aspetto, si registrano anche in epoca più recente, e infatti, in seguito all'abbandono dell'edificio e alla sua sconsecrazione, la struttura è stata usata come ovile sino quasi alla fine del secolo scorso [Gasbarrini et al. 1980]. Tale utilizzo improprio, oltre a modificarne ancora una volta l'aspetto, ne ha ulteriormente compromesso la conservazione. Sebbene la chiesa sia stata oggetto di un intervento di restauro condotto a partire dalla fine degli anni '90 del secolo scorso, con il quale è stata realizzata la copertura su capriate lignee, necessita di ulteriori azioni conservative tese a salvaguardarla dai fenomeni di degrado naturale, quali la persistente umidità di risalita, e antropico data la mancanza di infissi, nonché di una politica gestionale volta a rifunzionalizzare il manufatto, prima della sua definitiva perdita.



Fig. 04. In alto immagini di dettaglio della muratura di Santa Maria della Vittoria, in basso a sinistra analisi archeologica e a destra confronto tipologico con la chiesa di San Domenico a L'Aquila (immagini ed elaborazione grafica degli autori).

## Il ruolo della ricostruzione virtuale tra scienza e divulgazione

Se è vero che la contaminazione tra i saperi tecnico-scientifici e quelli spiccatamente umanistici ha trovato la sua naturale dimensione nelle tecnologie digitali riservandosi uno spazio all'interno del poliedrico ecosistema delle *Digital Humanities*, è altrettanto vero che c'è ancora molto da fare per arrivare a una loro completa integrazione. Ne è una riprova la costante collaborazione tra domini disciplinari differenti che evidenzia un attento lavoro di ricerca volto a uniformare i linguaggi, i metodi e le procedure e la letteratura scientifica recente nell'ambito delle ricostruzioni virtuali ne è di fatto la dimostrazione [Trizio et al. 2021; Lerma García 2021; Mileto et al. 2020]. A fronte di questo sforzo si ritiene che sia utile approfondire il ruolo delle tecnologie digitali 3D per la documentazione del patrimonio costruito e le grandi potenzialità della visualizzazione basata sulla computer grafica quali essenziali strumenti di ricerca a supporto dell'interpretazione e della modellazione dei dati derivanti dall'analisi del costruito [Ferdani et al., 2020]. Il frequente ricorso alle tecnologie digitali per visualizzare la ricostruzione di fasi del passato nell'ambito del Patrimonio Culturale è una pratica correntemente utilizzata, in maniera trasversale alle varie discipline, e ha vissuto un notevole incremento negli ultimi venti anni soprattutto grazie all'aumento delle performance di *hardware* e *software* dedicati allo scopo. Ancora troppo spesso però, i modelli tridimensionali relativi alle ipotesi ricostruttive vengono relegati ad un ruolo riduttivo di mera visualizzazione ad uso divulgativo piuttosto che utilizzati come strumenti scientifici atti a validare l'interpretazione di dati, segni ed evidenze materiali. Partendo, quindi, dall'assunto che i modelli tridimensionali siano efficaci strumenti per la validazione della fase di interpretazione dei dati, come ampiamente associato nella pratica archeologica attuale [Demetrescu & Ferdani, 2021], l'intento dello studio sulla chiesa di Santa Maria della Vittoria è stato quello di applicare le stesse procedure e le stesse metodologie in ambiti più propri a quelli delle discipline della rappresentazione. La complessità di questo edificio, accentuata dal suo precario stato di conservazione, ci ha portato ad affrontare rigorosamente l'intero percorso di conoscenza del manufatto, sviluppato a partire dal rilievo integrato (fig. 05) passando poi per l'analisi stratigrafica delle murature (fig. 06) (condotta a partire dai fotopiani ad alta risoluzione derivati dal rilievo fotogrammetrico), sino alla modellazione digitale sia dello stato



Fig. 05. Sintesi delle tecnologie e dei risultati del rilievo integrato della chiesa (elaborazione grafica degli autori).

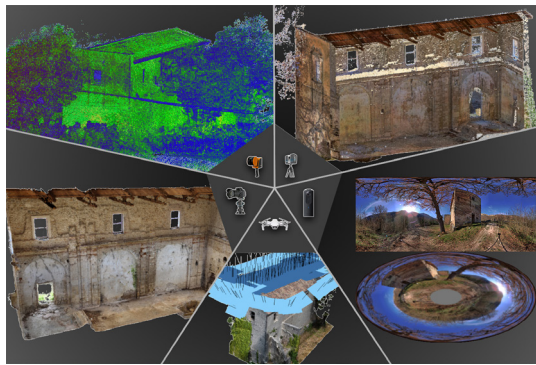


Fig. 06. Analisi stratigrafica del fronte interno sinistro con, a colori, le principali fasi evolutive (elaborazione grafica degli autori).



Fig. 07. Modellazione parametrica dello stato di fatto della chiesa, a sinistra, e modelli nurbis dell'apparato decorativo barocco (elaborazione grafica degli autori).

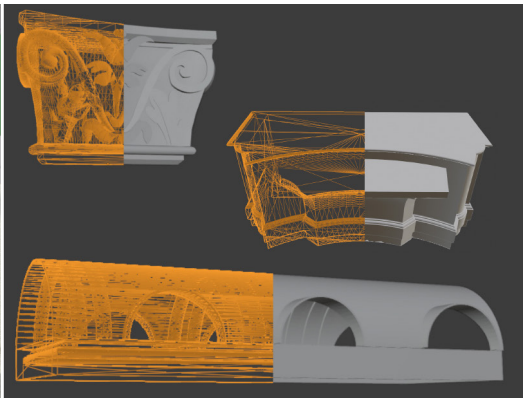


Fig. 08. Sovrapposizione della volta barocca sul modello dello stato di fatto (elaborazione grafica degli autori).



Fig. 09. Modelli ricostruttivi dell'interno della chiesa a partire dalla fase attuale (elaborazione grafica degli autori).



di fatto che delle ipotesi ricostruttive (fig. 07). La ricostruzione tridimensionale del manufatto, ipotizzata a partire dalle tracce evidenziate dall'analisi archeologica delle murature e dalla loro interpretazione coadiuvata dall'analisi comparativa condotta sul territorio, ha messo in evidenza il duplice ruolo affidato al modello tridimensionale ricostruttivo, da un lato quello di validare in termini formali, geometrici e dimensionali le ipotesi ricostruttive (fig. 08), dall'altro quello di tradurre il dato scientifico in un linguaggio condiviso, capace di comunicare a un ampio pubblico l'evoluzione del manufatto attraverso immagini rappresentative delle diverse fasi storiche (figg. 09, 10). Infatti la necessità di documentare, comprendere, analizzare e interpretare le tracce del passato sugli edifici storici è legata a quella, altrettanto urgente, di conservarle, trasmetterle e comunicarle. Tutti questi bisogni sono riconducibili all'esigenza di aumentare, attraverso la creazione di legami con i beni culturali, il senso di identità culturale e di appartenenza soprattutto nelle nuove generazioni, sempre più spesso costituite da persone provenienti da culture molto diverse. Questo principio, secondo il quale la conservazione del patrimonio passa dapprima per la sua interpretazione, poi per la sua comprensione e quindi per il suo apprezzamento è alla base di discipline quali l'*Heritage Interpretation* [Brunelli 2014], e di carte quali quella di Ename [Ename Charter] che attribuiscono un significato funzionale alle attività legate alla divulgazione, in quanto essenziali per il processo di attribuzione di valore di un bene che ne determina poi la tutela e conservazione.

## Conclusioni

Il lavoro presentato in questa sede è parte di uno studio più ampio sul patrimonio storico, costruito e infrastrutturale del borgo di Fontecchio svolto in collaborazione con l'amministrazione comunale. Questa, sulla scorta delle raccomandazioni contenute nella Convenzione di Faro è particolarmente attenta a invitare i cittadini a svolgere un ruolo attivo nel riconoscimento dei valori dell'eredità culturale tanto da aver ospitato, nel 2017, il Consiglio d'Europa per il primo workshop di ricerca-azione sulla Convenzione di Faro. La ricerca su Santa Maria della Vittoria è tuttora in itinere e prevede uno sviluppo ulteriore attraverso la costruzione di una *timeline* tridimensionale delle varie fasi di vita dell'edificio. Verrà inoltre ulteriormente approfondita la *facies* barocca a partire dalla lettura delle tracce lasciate dall'altare sul pavimento in cotto, integrate con l'analisi comparativa di analoghi manufatti del territorio (fig. 11). Tale lettura ci consentirà di verificare quanto ancora solo accennato nell'ambito di una proposta di restauro virtuale del manufatto e le ipotesi di rifunzionalizzazione [Marra et al. in corso di stampa] messe in atto sulla base delle richieste effettuate dalla stessa amministrazione comunale.



Fig. 10. Lato sinistro dell'edificio: dal disegno dell'apparato decorativo al render del modello tridimensionale (elaborazione grafica degli autori).

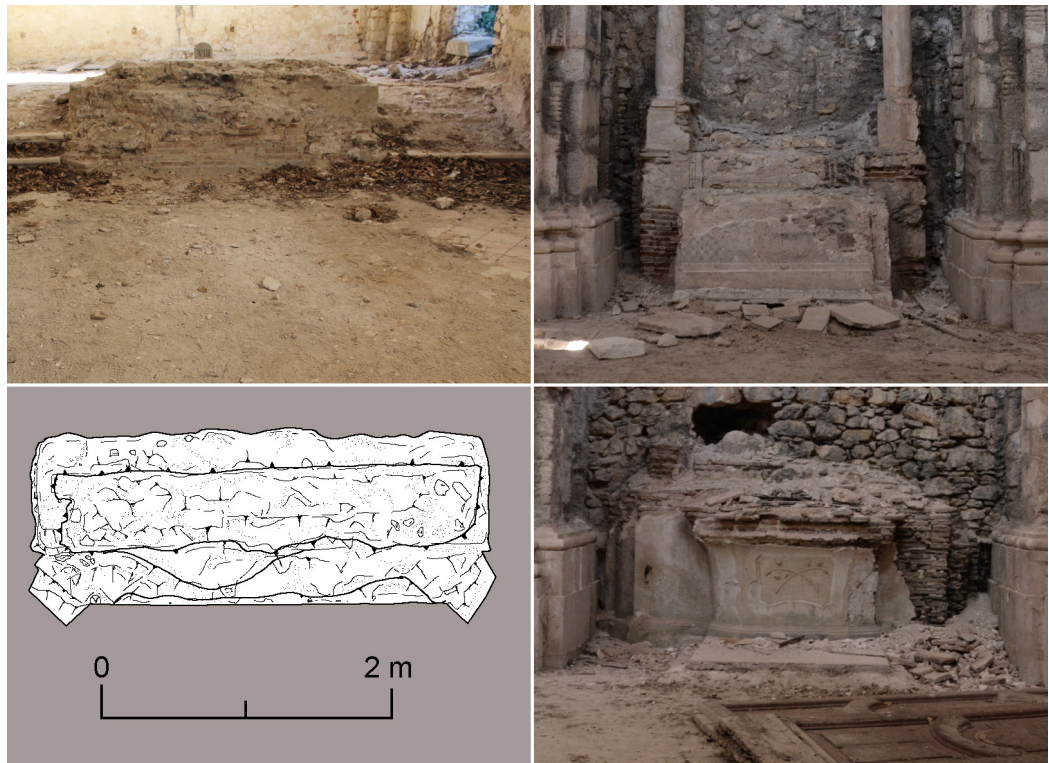


Fig. 11. Tracce dell'altare di Santa Maria della Vittoria e rilievo archeologico dei resti dell'altare; a destra confronti tipologici con gli altari di Santa Maria a Graiano a San Pio Fontecchio (AQ) (elaborazione grafica degli autori).

## Crediti dell'articolo

Sebbene il contributo sia stato concepito unitariamente dagli autori, si attribuiscono a Ilaria Trizio il paragrafo 1, a Francesca Savini il paragrafo 2, ad Adriana Marra il paragrafo 3 e a tutti gli autori le Conclusioni.

## Riferimenti bibliografici

A.C.F. = *Archivio Comunale di Fontecchio*.

Antinori, A.L. *Corografia storica degli Abruzzi e de' luoghi circonvicini*. Manoscritto del XVIII secolo conservato presso Biblioteca provinciale Salvatore Tommasi, L'Aquila.

Azkarate, A. (2020). La Arqueología de la Arquitectura a revisión. In *Arqueología de la Arquitectura*, n. 17, pp. e101-e101.

Brogio, G. P. (2007). Dall'Archeologia dell'Architettura all'Archeologia della Complessità. In *Pyrenae*, n. 38, pp. 7-38.

Brogio, G. P., Cagnana, A. (2012). *Archeologia dell'Architettura. Metodi e Interpretazioni*. Firenze: All'insegna del Giglio.

Brunelli, M. (2014). *Heritage interpretation. Un nuovo approccio per l'educazione al patrimonio*. Macerata: EUM.

Brusaporci, S., Trizio, I. (2013). La "Carta di Londra" e il Patrimonio Architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione. In *SCIRES-ITSScientific REsearch and Information Technology*, n. 3(2), pp. 55-68.

Clini, P. (2008). *Il rilievo dell'architettura: tecniche, metodi ed esperienze*. Firenze: Alinea.

De Nino, A. (1899). Fontecchio: Iscrizioni latine intiere e frammentate scoperte nel territorio del comune. In *Notizie degli Scavi di Antichità*, pp. 65-66. Roma: Tipografia dell'Accademia dei Lincei.

Demetrescu, E., Ferdani, D. (2021). From Field Archaeology to Virtual Reconstruction: A Five Steps Method Using the Extended Matrix. In *Applied Sciences*, n. 11(11), pp. 5206.

Denard, H. (2009). *The London Charter for the computer-based visualisation of cultural heritage*. February, pp. 1-13. London: King's College.

<[http://www.londoncharter.org/fileadmin/templates/main/docs/london\\_charter\\_2\\_1\\_en.pdf](http://www.londoncharter.org/fileadmin/templates/main/docs/london_charter_2_1_en.pdf)> (consultato il 12 marzo 2022).

Docci, M., Maestri, M. (2020). *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*. Bari-Roma: Laterza.

Doglion, F. (1997). *Stratigrafia e Restauro. Tra Conoscenza e Conservazione dell'Architettura*. Trieste: Lint Editoriale.



- Ferdani, D., et al. (2020). 3D modelling and visualization in field archaeology. From survey to interpretation of the past using digital technologies. In *Groma*, n. 4
- Fiorani, D., et al. (2021). Transformation of Tools and Conservation of Architecture. Some Researches on the Use of Digital Systems for the Intervention on the Historical Buildings. In *Építés-Építészettudomány*, n. 49(1-2), pp. 97-131.
- Francovich, R., Parenti, R. (1988). *Archeologia e Restauro dei Monumenti. 1° ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia. Certosa di Pontignano (Siena 28 settembre-10 ottobre 1987)*. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Gasbarrini A., Donati G., Soldani, F. (1980). *Album per un paese. Fontecchio estate 1979*. L'Aquila: Marcello Ferri editore.
- Lerma García, J. L. (2021). *Proceedings of the ARQUEOLÓGICA 2.0 - 9th International Congress & 3rd GEORES - GEomatics and pREServation*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.
- Marra, A., Savini, F., Trizio, I. (in corso di stampa). Integration of Digital tools for the Knowledge and Virtual Restoration of Historical Built. In Trizio I., Ferdani D., Demetrescu E. (Eds). *Virtual restoration and digital reconstructions. Case Studies and Compared Experiences for Cultural Heritage*. Cham: Springer.
- Mileto, C., et al. (2020). HERITAGE2020 (3DPast|RISK-Terra) International Conference on Vernacular Architecture in World Heritage Sites. Risks and New Technologies. In *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLIV-M-1-2020.
- Paolini, G. (2003). *La vita transecolare del contado aquilano. Villa San Pio, Fontecchio e famiglia Paolini di Aquila*. Colledara: Andromeda Editrice.
- Parenti, R. (2002). Dalla stratigrafia all'archeologia dell'architettura. Alcune recenti esperienze del laboratorio senese. In *Arqueologia de la arquitectura*, n. 1, pp. 74-82.
- Savini, F., et al. (2021). Applications of Stratigraphic Analysis to Enhance the Inspection and Structural Characterization of Historic Bridges. In *Infrastructures*, n. 6, 7.
- Trizio, I., Demetrescu, E., Ferdani, D. (2021). Virtual reconstruction and restoration. Comparing methodologies, practices, and experiences. *DISEGNARECON*, n. 14(27).

#### **Autori**

**Ilaria Trizio**, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, L'Aquila (AQ)  
ilaria.trizio@itc.cnr.it  
**Adriana Marra**, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, L'Aquila (AQ)  
adriana.marra@itc.cnr.it  
**Francesca Savini**, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, L'Aquila (AQ)  
francesca.savini@itc.cnr.it

*Per citare questo capitolo:* Trizio Iliara, Marra Adriana, Savini Francesca (2022). Tracce stratificate sulle murature storiche. Tra interpretazioni e ipotesi ricostruttive/Stratified traces on historic masonries. Interpretations and reconstructive hypotheses. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visibilità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visibility. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1127-1144.



# Stratified traces on historic masonries. Interpretations and reconstructive hypotheses

Ilaria Trizio  
Adriana Marra  
Francesca Savini

## *Abstract*

The interpretation of the historical signs on the built heritage is a research topic significant from several points of view that involves different disciplinary fields ranging from archaeology to survey and restoration. The integration of the several areas of knowledge that move around the archaeology of architecture is directed to reconstruct, through the scientific interpretation of the traces visible on the artefacts, the historical evolution, which must be then made accessible and disseminated. In this knowledge and dissemination process, information technologies play a significant role by means of reconstructive three-dimensional models. The multidisciplinary research illustrated in the paper tries to test the twofold purpose of three-dimensional digital models in this context, recurring to a specific case study. Indeed, the 3D models are digital tools useful not only for communication but also for the validation of the scientific hypotheses made based on integrated surveys and archaeological analyses, as suggested by the London Charter. The work, still ongoing, represents the first result for the municipality owners of the asset, which encourages all the scientific and research activities for enhancing and preserving the memory of heritage memory, as well as promoting the inhabitants' sense of cultural identity in line with the indications of the Faro Convention.

## *Keywords*

Digital documentation, archaeology of architecture, 3D modelling, virtual reconstruction, heritage communication

## *Topic*

Interpreting



Church of *Santa Maria della Vittoria* in Fontecchio (AQ) interior. Current state and reconstructive hypothesis (image by authors).



## Introduction

The interpretation of the signs left by time on historical buildings is generally reserved to archaeologists, as widely demonstrated by the rich literature on buildings archaeology [Parenti 2002; Brogiolo, Cagnana 2012], while its representation and graphic documentation are traditionally entrusted to architects and surveyors [Clini 2008; Docci, Maestri 2020] and its conservation to restorers [Doglioni 1997]. However, the built heritage, as a palimpsest rich in heterogeneous material meanings, represents an interesting challenge and an attractive topic from multiple points of view and perspectives [Brogiolo 2007], capable of overcoming the usual boundaries between disciplines as shown by the collaborations started at the end of the 1980s [Francovich, Parenti 1988]. Indeed, historical masonry represents a material reality resulting from human activity and a significant expression of the space-time combination. It encloses an uninterrupted sequence of continuous changes that find the buildings archaeology an inclusive discipline able to integrate different visions and approaches, moved by the same need to document, analyse, interpret and transmit [Azkarate 2020]. When the buildings are those peculiar to the Inner Areas of our territory, often characterised by a lack or even complete absence of documentary sources, it is the building itself that must reveal its history through the stratification of time signs. In this case, it is necessary to integrate different scientific knowledge to reconstruct, through the visible signs, the historical evolution of the artefact, making it available and accessible after a proper interpretation. Within this complex knowledge process, information technology (ICT) offers a connection between the several multidisciplinary contributions since the ICT, by combining images and alphanumeric data through algorithms with the creation of new data, separates heritage digitisation from its original instrumental role, assigning a new methodological paradigm [Fiorani et al. 2021]. This paradigm facilitates the collaboration between several skills involved in heritage digitisation, on the one hand, and opens the research to novel issues, on the other, which have been discussed internationally over time but have not yet been fully resolved [Brusaporci, Trizio 2013]. The main problem to overcome is the need to apply technologies and methods of digital visualisation with scientific and intellectual precision, as in the case of the most common research methods and as recalled by the London Charter [Denard 2009]. This paper aims to demonstrate, analysing a specific case study, that the collaboration between different disciplines, through the use of ICT, can provide an understanding of the masonry stratifications, which, thanks to the scientific interpretation, can represent the starting point for the reconstructive hypotheses [Ferdani et al. 2020]. This is the background of the multidisciplinary research carried out on the *Santa Maria della Vittoria* church in Fontecchio, a small municipality near l'Aquila city. Despite its small size, the building is real evidence of the complex stratification produced by time, natural events, degradation, changes, rethinking and re-functionalizations. The goal of the study is to assign a meaning to these signs and, after decoding them, to communicate the results of the research.

## From the sign interpretation to the artefact evolution

The *Santa Maria della Vittoria* church, characterized by a single nave and with simple and austere decoration (fig. 01), is located outside the centre of Fontecchio along the road that connects the municipality to the valley floor, in a position that today appears marginal but in ancient times played as strategic role. Traces of this historical route can be seen in many infrastructures crossing the Aterno river [Savini et al. 2021]. The church walls show several traces of the different building phases, which reveal the history of the church and the people who built it according to the principles of reuse. The church stands on the pre-existing site of an Italic-Roman temple, the remains of which are still partially preserved and visible in the lower part of the longitudinal walls. Indeed, various rows of large limestone ashlar, partly finished on the face, alternating with a brickwork masonry, probably originally covered with marble, can be distinguished on the external façades. The temple base, dated to the I century A.D. (fig. 02), together with the many epigraphs found in the church, reused in the



Fig. 01. Church of *Santa Maria della Vittoria* in Fontecchio (AQ): general view (photo by authors).

masonry [De Nino 1899] and others discovered during the archaeological excavation of 1995 [A.C.F.], are evidence of the classical phase of the settlement. These also permit an understanding of the social and cultural aspects linked to the practice of reusing materials as a consequence of the Roman Empire crisis. Indeed, the Christian building was placed on the remains of this temple following the establishment of the new religion. The building suffered many transformations over the centuries in response to natural disasters and human actions. Although there is a lack of historical information, it cannot be excluded that a first church,



Fig. 02. View of the church's left front with the remains of the temple and typological comparisons in the Abruzzo region (photo by authors).



Fig. 03. View of the walled door on the left front of the *Santa Maria della Vittoria* church and comparisons with others in the L'Aquila area (photo by authors).



dedicated to St. Peter, was already established on the temple base during the early Christian or early medieval period. This presence would seem to be recognised in the regular masonry in small blocks set on the classic podium and partly preserved on the left front. On this wall, there are also architectural elements that are part of a narrow doorway, now closed, that was built by breaking the masonry to provide lateral access to the nave (fig. 03). The ground floor in the Roman and medieval period must have been higher than the current one because, today, the temple foundations can be seen, while the access to the door was guaranteed by some steps leaning against the masonry and set between the slabs of the podium itself (fig. 03). Small side doors served by steps are attested in the territory, and the church of *San Crisante in Filetto* or by the abbey of Bominaco, on which the church of *San Pietro* depended since the 11th century [Antinori ms], provide a comparison with the church (fig. 03). Further analysis of the artefact reveals traces of the catastrophic events that led to its collapse, as demonstrated by stratigraphic analysis of the elevation - a tool capable of recording discontinuities and out-of-square - as well as traces of subsequent restoration work documented by different masonry techniques. An example is the rebuilding after the 17th-century siege by Captain Quinzi when the name of the religious structure changed to *Santa Maria della Vittoria* to celebrate this event [Paolini 2003]. The building's Baroque *facies* is characterised by the reconstruction of the upper part and the addition of new elements, such as the lateral niches in the nave and the vaulted ceiling. While the niches made in contact with the masonry are well preserved, the Baroque decorations and the vaults were lost, probably after the 1703 earthquake that strongly damaged the whole L'Aquila area. The traces visible in the upper part of the internal walls, which can be interpreted as the attachment of the *frenelli* to the masonry, combined with typological comparisons distributed throughout the country, seem to support this hypothesis (fig. 04). The many transformations suffered by this place, which have heavily influenced its appearance, are also recorded in more recent times. Indeed, the structure, after its abandonment and deconsecration, was used as a sheepfold until almost the end of the last century. This improper use of the church has modified its appearance and compromised its conservation. The church was restored at the end of the 1990s with the construction of a wooden truss roof. However, it needs further conservation measures to protect it from natural degradation, such as persistent rising damp and anthropogenic degradation due to the lack of windows and doors, as well as a management policy aimed at re-functionalizing the building before its final loss.

### The role of virtual reconstruction, between science and communication

The contamination between technical-scientific knowledge and the humanities has found its natural dimension in digital technologies, finding its place in the multifaceted ecosystem of the Digital Humanities, but there is still a long process to achieve their complete integration. Proof of this is the constant collaboration between different disciplinary do-



Fig. 04. Top: detailed images of the masonry of *Santa Maria della Vittoria*, bottom left: archaeological analysis and right: typological comparison with the *San Domenico* church in L'Aquila. (images and graphic elaboration by the authors).

mains, which highlights careful research work aimed at standardising languages, methods and procedures, as demonstrated by the recent scientific literature in the context of virtual reconstructions [Trizio et al. 2021; Lerma García 2021; Mileto et al. 2020]. As a result of this effort, it is useful to investigate the role of 3D digital technologies in the documentation of built heritage and the great potential of computer graphic visualisation, which are essential research tools for the interpretation and modelling of data derived from the analysis of the built environment [Ferdani et al. 2020]. The frequent use of digital technologies to visualize the reconstruction of past phases in the field of Cultural Heritage is current practice, transversal to the various disciplines, and has experienced a significant increase in the last twenty years mainly due to the increased performance of hardware and software dedicated to this purpose. However, three-dimensional models of reconstructive hypotheses are still too often reduced to a limited role of visualisation for dissemination rather than being used as scientific tools to validate the interpretation of data, signs and material evidence. Therefore, starting from the assumption that three-dimensional models are powerful tools for validating the data interpretation phase as widely established in current archaeological practice [Demetrescu, Ferdani 2021], the purpose of the study on the *Santa Maria della Vittoria* church was to apply the same procedures and methodologies in domains proper of the disciplines of representation. The complexity of this building, highlighted by its precarious state of conservation, led to rigorously addressing the entire path of knowledge of the artefact. It starts with the integrated survey (fig. 05), the stratigraphic analysis of the masonry (performed on high-resolution photo plans derived from the photogrammetric survey) (fig. 06), and arrives at the digital modelling of the current state and the reconstructive hypotheses (fig. 07). The three-dimensional reconstruction of the artefact, deduced from the traces revealed by the archaeological analysis of the masonry and their interpretation supported by the comparative analysis carried out on the territory, highlighted the dual role entrusted to the three-dimensional reconstructive model. On the one hand, it validates the reconstructive hypotheses in formal, geometrical and dimensional terms (fig. 08); on the other, it translates the scientific data into a common language, capable of communicating the



Fig. 05. Synthesis of the technologies and results of the integrated survey of the church (graphic elaboration by the authors).

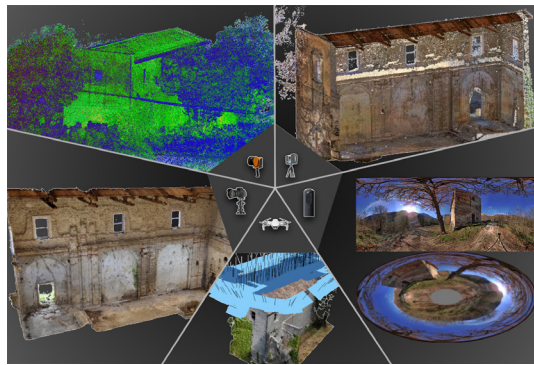


Fig. 06. Stratigraphic analysis of the internal left front with, in colour, the main development phases (graphic elaboration by the authors).



Fig. 07. Parametric modelling of the current state of the church, on the left, and NURBS models of the baroque decoration (graphic elaboration by the authors).

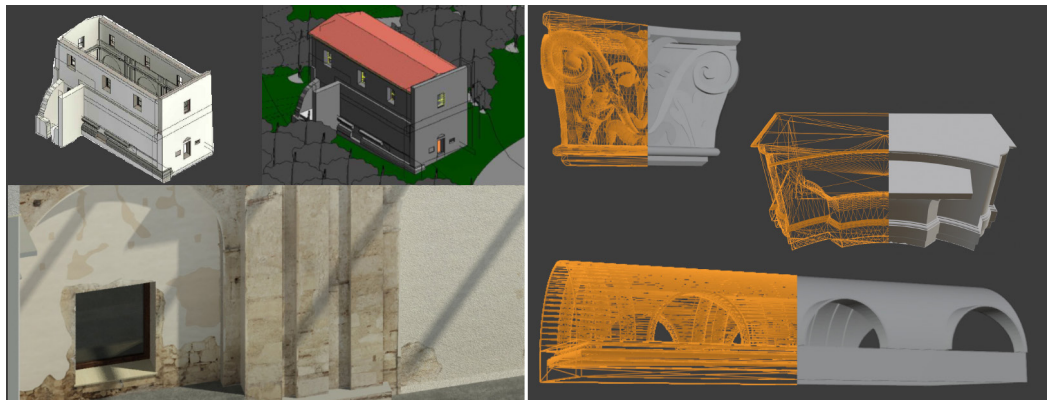


Fig. 08. Overlapping of the baroque vault on the model of the current state (graphic elaboration by the authors).



Fig. 09. Reconstructive models of the church interior starting from the present phase (graphic elaboration by the authors).



evolution of the artefact to a wide audience through images representing the different historical phases (fig. 09, 10). Indeed, the need to document, understand, analyse and interpret traces of the past on historic buildings is linked to the need to preserve, transmit and communicate them. All these issues can be related to the necessity to increase, through the creation of links with cultural heritage, the sense of cultural identity and belonging in the new generations, which increasingly consist of people from very different cultures. This principle, according to which heritage preservation is based first on its interpretation, then on its understanding and finally on its appreciation, is at the base of disciplines such as Heritage Interpretation [Brunelli 2014] and charters such as the Ename Charter [Ename Charter]. The latter attribute a functional meaning to activities linked to dissemination, as they are essential for the process of assigning value to an asset for its protection and preservation.



Fig. 10. Left side of the church: from the drawing of decorative apparatus to the rendering of the three-dimensional model (graphic elaboration of authors).

## Conclusions

The study presented here is part of wider research on the historical, built and infrastructural heritage located in the Fontecchio village and performed in cooperation with the municipal administration. The municipality, in line with the Faro Convention's recommendations, is particularly careful to encourage people to play an active role in identifying the cultural heritage values, in fact, it also hosted the Council of Europe's first action-research workshop on the Faro Convention in 2017. The research on the Santa Maria della Vittoria church is ongoing and foresees further development by implementing a three-dimensional timeline of the different phases of the building's life. The Baroque *facies* will be further investigated, starting from the study of traces left by the altar on the floor, then integrated with the comparative analysis of similar artefacts in the area (fig. 11). The study will help to assess the proposal for the virtual restoration of the building and the hypotheses for its functionalization [Marra et al. in press] based on the requests of the local administration.

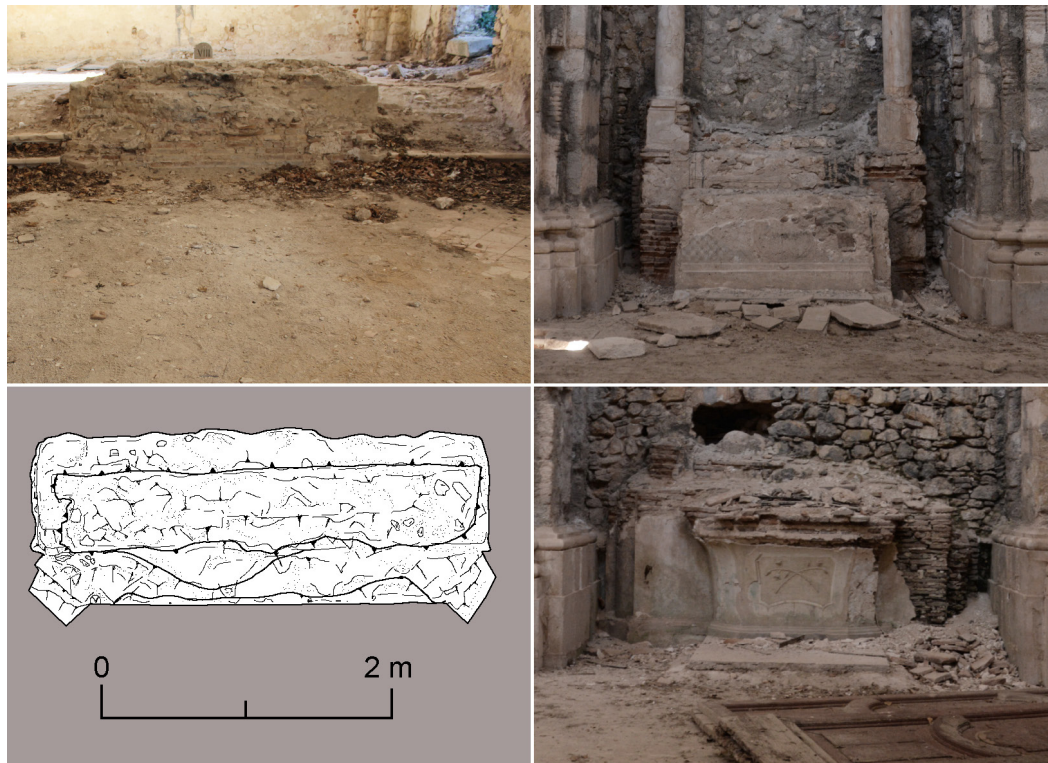


Fig. 11. Traces of the altar into Santa Maria della Vittoria and archaeological survey of its remains; on the right, typical comparison with the altars of Santa Maria a Graiano in San Pio, Fontecchio (AQ) (graphic elaboration by authors).

## Credits

Although the paper is the result of the authors' collective work, Ilaria Trizio wrote section 1, Francesca Savini wrote section 2, and Adriana Marra wrote section 3. All the authors wrote the Conclusions.

## References

A.C.F. = *Archivio Comunale di Fontecchio*.

Antinori, A.L. *Corografia storica degli Abruzzi e de' luoghi circonvicini*. Manoscritto del XVIII secolo conservato presso Biblioteca provinciale Salvatore Tommasi, L'Aquila.

Azkarate, A. (2020). La Arqueología de la Arquitectura a revisión. In *Arqueología de la Arquitectura*, n. 17, pp. e101-e101.

Brogio, G. P. (2007). Dall'Archeologia dell'Architettura all'Archeologia della Complessità. In *Pyrenae*, n. 38, pp. 7-38.

Brogio, G. P., Cagnana, A. (2012). *Archeologia dell'Architettura. Metodi e Interpretazioni*. Firenze: All'insegna del Giglio.

Brunelli, M. (2014). *Heritage interpretation. Un nuovo approccio per l'educazione al patrimonio*. Macerata: EUM.

Brusaporci, S., Trizio, I. (2013). La "Carta di Londra" e il Patrimonio Architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione. In *SCIRES-IT-Scientific REsearch and Information Technology*, n. 3(2), pp. 55-68.

Clini, P. (2008). *Il rilievo dell'architettura: tecniche, metodi ed esperienze*. Firenze: Alinea.

De Nino, A. (1899). Fontecchio: Iscrizioni latine intere e frammentate scoperte nel territorio del comune. In *Notizie degli Scavi di Antichità*, pp. 65-66. Roma: Tipografia dell'Accademia dei Lincei.

Demetrescu, E., Ferdani, D. (2021). From Field Archaeology to Virtual Reconstruction: A Five Steps Method Using the Extended Matrix. In *Applied Sciences*, n. 11(11), pp. 5206.

Denard, H. (2009). *The London Charter for the computer-based visualisation of cultural heritage*. February, pp. 1-13. London: King's College.

<[http://www.londoncharter.org/fileadmin/templates/main/docs/london\\_charter\\_2\\_1\\_en.pdf](http://www.londoncharter.org/fileadmin/templates/main/docs/london_charter_2_1_en.pdf)> (consultato il 12 marzo 2022).

Docci, M., Maestri, M. (2020). *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*. Bari-Roma: Laterza.

Dogliani, F. (1997). *Stratigrafia e Restauro. Tra Conoscenza e Conservazione dell'Architettura*. Trieste: Lint Editoriale.



- Ferdani, D., et al. (2020). 3D modelling and visualization in field archaeology. From survey to interpretation of the past using digital technologies. In *Groma*, n. 4
- Fiorani, D., et al. (2021). Transformation of Tools and Conservation of Architecture. Some Researches on the Use of Digital Systems for the Intervention on the Historical Buildings. In *Építés-Építészettudomány*, n. 49(1-2), pp. 97-131.
- Francovich, R., Parenti, R. (1988). *Archeologia e Restauro dei Monumenti. 1° ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia. Certosa di Pontignano (Siena 28 settembre-10 ottobre 1987)*. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Gasbarrini A., Donati G., Soldani, F. (1980). *Album per un paese. Fontecchio estate 1979*. L'Aquila: Marcello Ferri editore.
- Lerma García, J. L. (2021). *Proceedings of the ARQUEOLÓGICA 2.0 - 9th International Congress & 3rd GEORES - GEomatics and pREServation*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.
- Marra, A., Savini, F., Trizio, I. (in corso di stampa). Integration of Digital tools for the Knowledge and Virtual Restoration of Historical Built. In Trizio I., Ferdani D., Demetrescu E. (Eds). *Virtual restoration and digital reconstructions. Case Studies and Compared Experiences for Cultural Heritage*. Cham: Springer.
- Mileto, C., et al. (2020). HERITAGE2020 (3DPast|RISK-Terra) International Conference on Vernacular Architecture in World Heritage Sites. Risks and New Technologies. In *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLIV-M-1-2020.
- Paolini, G. (2003). *La vita transecolare del contado aquilano. Villa San Pio, Fontecchio e famiglia Paolini di Aquila*. Colledara: Andromeda Editrice.
- Parenti, R. (2002). Dalla stratigrafia all'archeologia dell'architettura. Alcune recenti esperienze del laboratorio senese. In *Arqueologia de la arquitectura*, n. 1, pp. 74-82.
- Savini, F., et al. (2021). Applications of Stratigraphic Analysis to Enhance the Inspection and Structural Characterization of Historic Bridges. In *Infrastructures*, n. 6, 7.
- Trizio, I., Demetrescu, E., Ferdani, D. (2021). Virtual reconstruction and restoration. Comparing methodologies, practices, and experiences. *DISEGNARECON*, n. 14(27).

#### Authors

Ilaria Trizio, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, L'Aquila (AQ)  
 ilaria.trizio@itc.cnr.it  
 Adriana Marra, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, L'Aquila (AQ)  
 adriana.marra@itc.cnr.it  
 Francesca Savini, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, L'Aquila (AQ)  
 francesca.savini@itc.cnr.it

To cite this chapter: Trizio Ilaria, Marra Adriana, Savini Francesca (2022). Tracce stratificate sulle murature storiche. Tra interpretazioni e ipotesi ricostruttive/Stratified traces on historic masonries. Interpretations and reconstructive hypotheses. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visibilità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visibility. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1127-1144.