

La città digitale e il patrimonio culturale: editoria aumentata, archeologia interattiva e portali web per una Public History tra Medioevo ed Età moderna

Silvia Mantini

Università degli Studi dell'Aquila, silvia.mantini@univaq.it

Le città tra medioevo ed età moderna offrono una infinità di luoghi simbolici che sono le trame dell'identità di quella comunità. All'Aquila, dopo il sisma del 2009, sono riemersi strati di città con storie sommerse e sparite. La necessità di comunicare queste nuove realtà ha attivato molte forme di Public History in linguaggi scientifici diversi: storici, architetti, ingegneri, archeologi, informatici hanno costruito un alfabeto comune che, partendo da ricerche archivistiche, ricostruzioni virtuali, modellazioni 5G, prodotti di archeologia digitale, stanno creando percorsi didattici e turistici per diversi profili di utente. Il modello L'Aquila, che qui si presenta, non deve costituire un esempio di realtà post-sisma, ma un modello esportabile in tutti i casi (disastri o degradi) in cui le comunità non possono fruire del patrimonio del proprio territorio.

La città scompaginata dal terremoto mescola le sue carte: portali riemersi, fiori simboli di ancore "antisismiche", stemmi sepolti, bifore, gru, murales, puntellamenti, luci dei cortili, buio di scantinati immoti, facciate bianche senza muffe, macerie con alberi. In questa koiné di punti di vista, di percezioni, di rimescolamenti di sensi, il lavoro degli storici consente di trasmettere, attraverso le ricerche sulle fonti, l'immagine, la percezione e la realtà dei contesti urbani e del territorio, delle comunità e dei paesaggi, prima del great divide del sisma (nel caso dell'Aquila dei molti sismi) e restituisce le azioni di rinascita che la città ha messo a punto nei precedenti episodi catastrofici, in vista della creazione di una conoscenza attiva del territorio per la partecipazione di comunità poliedriche a pratiche di economia culturale, in una prospettiva di sostenibilità.

La Public History, all'Aquila, si sta traducendo nel coinvolgimento di pubblici diversi, protagonisti attivi nel processo interpretativo attraverso la condivisione di progetti, idee e visioni del passato. Gli abitanti della città vivono, tra disagi e nostalgie di memorie perse, il quotidiano stupore di sconosciute architetture che appaiono da teloni dei cantieri finalmente abbassati, insieme a gravi mancanze di luoghi silenti, in un quadro in cui le "vecchie" generazioni cercano tasselli di ricordi e le "nuove", spesso ignare dei sensi di quelle architetture, immaginano nuovi utilizzi di questi spazi, con mostre, foto, manifestazioni teatrali e musicali.

Questo panel propone tre diverse tipologie di esperienze.

La prima riguarda un caso di editoria aumentata, costruito a partire da una ricerca di ingegneri, informatici e storici su un sito della chiesa di S. Margherita all'Aquila, edificata nel XVII secolo del Seicento. Con una app mobile, declinata per l'editoria, di cui questa esperienza in AR rappresenta un prototipo, si compone un testo con contenuti multimediali che si attivano da figure-marker che consentono al fruitore una lettura interattiva non prevista nell'editoria tradizionale. La ricostruzione virtuale del progetto originale, filologicamente condotta sulla base dell'analisi dei documenti archivistici e del rilievo architettonico della configurazione attuale, è stata abbinata all'utilizzo della AR per favorire il racconto della storia dell'edificio. Lo studio dell'area della chiesa di S. Margherita e dell'attiguo Palazzo Camponeschi, ex collegio dei gesuiti, attraverso la realtà aumentata, si propone così di far emergere esperienze di fruizione di contenuti totalmente nuove, non riducibili a quelle della stampa e del digitale presi in isolamento, abilitando esperienze in connessione con oggetti fisici, locations spaziali o eventi fisici di altra natura come il suono. Al di là della modalità passiva della mera fruizione del libro, così, l'editoria aumentata consentirà un ruolo attivo del lettore, che potrà condividere attraverso apposite app a supporto contenuti, in un secondo momento, validabili e certificabili.

La seconda modalità è un portale web, sul Palazzo nobiliare dei Pica Alfieri, che, a partire da ricche fonti documentarie, permette all'utente di viaggiare tra la storia di regine, principi, duchesse, eredi papali che lo abitarono tra la corte di Roma e di Napoli. Non si tratta solamente di un progetto di comunicazione web finalizzato divulgare le molteplici storie del palazzo presso il più vasto pubblico. All'interno del portale trovano spazio progetti didattici presso gli archivi, biblioteche, che si propongono di avvicinare i giovani, in maniera interattiva, alle fonti documentarie della storia. Vi sono inoltre apposite sezioni che prevedono momenti di confronto fotografico in cui i cittadini possono essere direttamente coinvolti nella condivisione di materiale d'epoca per partecipare attivamente alla storia.

La terza modalità è una piattaforma interattiva in cui gli archeologi hanno censito e connesso centinaia di portali storici dell'Aquila con WebGis, Smartweb e QR e li hanno resi dialogabili con i proprietari degli stessi, che potranno identificare i caratteri e quindi arricchire la ricerca. L'obiettivo del panel è dimostrare un esempio di plurilinguaggi digitali su una scena urbana in cui il pubblico può, in diverse forme, essere parte attiva di nuove conoscenze e di condivisioni di panorami storici. L'obiettivo è volto a fornire un utile strumento per una maggiore conoscenza delle dinamiche costruttive e insediative della città dell'Aquila, dalle sue origini alla conformazione attuale, permettendo agli utenti non solo di recepire informazioni in remoto, ma anche di interagire integrando il sistema con dati in loro possesso.

Il coinvolgimento di un pubblico non necessariamente addetto ai lavori può contribuire alla diffusione di memorie individuali e collettive, rendendole leggibili a più livelli.

L'Aquila con il suo "prima e dopo", oggi amplificato da un altro "prima e dopo" quello della pandemia, può essere una metafora della Storia: guardare al passato è diventato un modo per trovare il vicino presente, perché quegli edifici, diventati rovine in poche ore, erano nel presente fino a poco tempo prima. Se è vero che la città come corpo animato si trasforma sempre nel tempo, è vero anche che la "città del terremoto" è una città costretta a togliere la sua maschera per anni e attendere, come in un'operazione raffinata di chirurgia estetica, che si compia il miracolo della ricostruzione, del restauro, della restituzione del recupero di fisionomia in cui tratti bellissimi potranno disegnare il nuovo volto con le cicatrici di quell'evento.

Queste ricomposizioni impongono un moltiplicarsi di punti di vista e strumenti di comunicazione che arrivano a pubblici dai molteplici profili. In questo cantiere di racconti plurali, i public historien con le loro metodologie di scavo stanno lavorando con architetti, ingegneri, informatici, restauratori, archeologi in un'alleanza di saperi volta a leggere e rappresentare il passato-presente.

BIBLIOGRAFIA

- Bonacini, E. *Nuove tecnologie per la fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale*. Roma: Aracne, 2011.
- Brusaporci, S., G. Ruggieri, F. Sicuranza, e P. Maiezza. «Augmented Reality for Historical Storytelling. The INCIPICT Project for the Reconstruction of Tangible and Intangible Image of L'Aquila Historical Centre». *Proceedings* 9 (2017).
- Forgione, A. «Censimento e cronotipologia degli Elementi Architettonici della città dell'Aquila: dati preliminari per la realizzazione di un Sistema Informativo del tessuto edilizio medievale e delle architetture storiche». In *Stratigrafia degli elevati e nuove tecnologie diagnostiche: archeologia dell'edilizia storica in situazioni di emergenza*, a cura di F. Redi, A. Forgione, e F. Armillotta. L'Aquila: One Group Ed, 2016.
- Lorenzetti, F. «Le cosiddette porte del morto all'Aquila: la trasformazione di un modello edilizio medievale». *Archeologia dell'architettura* 25 (2020): 209–21.
- Mantini, S. «Coltivare memorie: la Storia dopo il terremoto». In *Individui, comunità e istituzioni in emergenza*, a cura di S. Marantoni e A. Vaccarelli. Milano: FrancoAngeli, 2018.
- . «Experiences of Public History and ICT for the Representation of Cultural Heritage». *Disegnarecon* 12, n. 23 (2019): 161–64.
- , a c. di. *Ricostruire storie. Riflessioni e pratiche di storia moderna*. Napoli: Editoriale Scientifica, 2020.
- Mantini, S., F. Graziosi, F. Franchi, e S. Boero. «La tecnologia 5G e i beni culturali: percorsi di storie e architetture all'Aquila». *Digitalila* 2 (2020): 117–20.
- Noiret, S. «Making Public History in Italy». In *Making Histories*, a cura di P. Ashton, T. Evans, e P. Hamilton. Berlino: Walter de Gruyter, 2020.
- Salvatori, E. «Digital (Public) History: la nuova strada di una antica disciplina». *RiMe* 1 (2017): 57–94.
- Vaccarelli, F. «Le tracce dei Camponeschi nella città dell'Aquila (secc. XIV-XVII): il progetto Web-L'Aquila Magnifica Citade». Università dell'Aquila, 2018.

Augmented-Book: pubblicare in Realtà Aumentata

Stefano Brusaporci¹, Fabio Franchi², Fabio Graziosi³, Pamela Maiezza⁴

¹ Università degli Studi dell'Aquila, stefano.brusaporci@univaq.it

² Università degli Studi dell'Aquila, fabio.franchi@univaq.it

³ Università degli Studi dell'Aquila, fabio.graziosi@univaq.it

⁴ Università degli Studi dell'Aquila, pamela.maiezza@univaq.it

ABSTRACT

La realtà aumentata (AR) è una tecnologia che consente, inquadrando in tempo reale immagini di ciò che circonda l'utente attraverso smart device, di integrare quello che viene visto con informazioni di ogni tipo, sovrapposte all'immagine stessa e dinamicamente coerenti. Nell'ambito di un progetto interdisciplinare che ha visto coinvolti gli studiosi di diverse discipline dell'Università degli Studi dell'Aquila, è stato sviluppato uno studio che mira ad abbinare le potenzialità offerte dalle applicazioni AR ad un prodotto editoriale, così da coniugare un manufatto reale (libro) con la dimensione digitale. Sulla scorta di ciò, è stato sviluppato un prototipo di un libro potenziato nelle sue capacità comunicative e di coinvolgimento del lettore attraverso l'ausilio di un'app mobile. L'app mobile, e la sua declinazione per il campo specifico dell'editoria, infatti, consente l'arricchimento del testo con contenuti multimediali che, collegati a figure e pagine aventi la funzione di "marker", vengono visualizzate dal lettore in maniera dinamica ed interattiva, secondo modalità non contemplabili dall'editoria tradizionale. Al contempo la sperimentazione pone anche questione inerenti alle caratteristiche e la tipologia dei contenuti. Quale prodotto editoriale la scelta è ricaduta su di una rivista pubblicata dall'Università cui i componenti afferiscono, e tra i contenuti aumentati ci si è focalizzati sul tema della visualizzazione di modelli digitali 3D, intesi quale paradigmatico contenuto spaziale che la dimensione piana del foglio non avrebbe potuto ospitare. Il caso di studio è stato offerto dalla chiesa di S. Margherita all'Aquila. La ricostruzione virtuale del progetto originale, filologicamente condotta sulla base dell'analisi dei documenti archivistici e del rilievo architettonico della configurazione attuale, è stata abbinata all'utilizzo della AR per ottenere il prototipo in grado di favorire il racconto della storia dell'edificio.

PAROLE CHIAVE

Realtà Aumentata, Realtà Virtuale, Editoria Aumentata, Realtà Mista 5G, MEC, Beni Culturali

1. INTRODUZIONE

Le attuali tecnologie di telecomunicazione hanno reso i sistemi digitali parte integrante della nostra quotidianità, immergendo gli utenti in un costante stato on line¹, che consente una interazione ubiquita e real-time con applicazioni interattive multimediali e metamediali². In questo contesto le multiple declinazioni ed epifanie della *mixed reality*³, favoriscono lo sviluppo di applicazioni dove la dimensione del reale quella del reale trovano un connubio, secondo la linea del cosiddetto “Phygital Heritage”⁴. In particolare, le applicazioni di realtà aumentata (AR) consentono di inquadrare attraverso uno *smart device* la realtà che ci circonda, e sovrapporvi informazioni correlate.

La ricerca mira ad abbinare le potenzialità offerte dalle applicazioni di realtà aumentata ad un progetto editoriale, con l’obiettivo della realizzazione di un prototipo di media digitale.

L’idea nasce da una recente esperienza condotta dall’Università dell’Aquila dove, nell’ambito del progetto di ricerca interdisciplinare INCIPICT, che raccoglie studiosi di diverse aree (ICT, beni culturali, etc.), è stata realizzata un’applicazione AR in grado di sovrapporre contenuti eterogenei ad un’immagine riconosciuta come marker. Tale applicazione ha già trovato impiego in alcune applicazioni finalizzati alla visualizzazione di modelli 3D e di informazioni inquadrando edifici e monumento del centro storico⁵.

1 Floridi, *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era*.

2 Ronchi, *eCulture: cultural content in the digital age.*, Jenkins, *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century.*, Manovich, *Software takes command.*, Maldonado, *Reale e virtuale.*, Brusaporci, «Della rappresentazione in epoca post-digitale», Gere, *Digital Culture*.

3 Dragoni et al., «Real scale augmented reality. A novel paradigm for archaeological heritage fruition», Milgram e Kishino, «A taxonomy of mixed reality visual displays».

4 Nofal, «Phygital Heritage: Communicating Built Heritage Information through the Integration of Digital Technology into Physical Reality».

5 Brusaporci, Centofanti, e Maiezza, «MUS. AQ: A digital museum of L’Aquila for the smart city INCIPICT project», Brusaporci et al., «La memoria dell’effimero e la contingenza del precario», Brusaporci et al., «Mixed Reality Experiences for the Historical Storytelling of Cultural Heritage», Brusaporci et al., «Remediating the historical city. Ubiquitous augmented reality for cultural heritage enhancement», Brusaporci e Maiezza, «Tra Storia e Memoria. Tecnologie avanzate per la (ri) definizione partecipativa del significato dei luoghi nella città storica», Brusaporci et al., «Augmented reality for historical storytelling. The INCIPICT project for the reconstruction of tangible and intangible image of L’Aquila historical centre».

Sulla scorta di ciò, la proposta vuole sviluppare il prototipo di pubblicazioni potenziate nelle capacità comunicative e nel coinvolgimento del lettore attraverso l'ausilio delle nuove tecnologie. L'implementazione della *app* già disponibile e la sua declinazione per il campo specifico dell'editoria, infatti, consente l'arricchimento del testo con contenuti multimediali (es. filmati, modelli 3D navigabili, etc.) che, collegati a figure e pagine aventi la funzione di marker, verrebbero visualizzati dal lettore in maniera dinamica ed interattiva.

2. IL PROGETTO INCIPICT E LA REALTÀ AUMENTATA

La ricerca sull'editoria aumentata è parte di un più ampio progetto di ricerca denominato INCIPICT "Innovating City Planning through Information and Communications Technology"⁶ dell'Università degli Studi dell'Aquila, su finanziamento CIPE, nato a valle del sisma dell'Aquila del 2009.

Nell'ambito del progetto generale, il tema della valorizzazione dei beni culturali ha sviluppato una linea di ricerca sull'utilizzo delle tecnologie digitali per l'interpretazione e comunicazione dei valori della città, del territorio e dei monumenti colpito dal terremoto, in particolare attraverso il racconto della loro storia, con l'obiettivo di documentare i processi di profonda trasformazione in corso e di favorire la riscoperta, condivisione e ricostruzione dei valori storici, culturali, architettonici ed urbani dei luoghi, attraverso una consapevole rilettura dei processi di modificazione che hanno condotto al contesto attuale. A tal fine, le tecnologie digitali possono offrirsi quali strumenti di eccezionale validità, consentendo la visualizzazione in ogni luogo ed in tempo reale delle informazioni. Uno specifico esito è stato quello della realizzazione di una applicazione di realtà aumentata (AR). Grazie all'integrazione tra la realtà aumentata e le ICT, si sono venute a sviluppare applicazioni di cosiddetta realtà aumentata mobile (Mobile AR). La Mobile AR può essere basata su due differenti approcci: su hardware e su *app* sono le due piattaforme dominanti. Tuttavia, l'implementazione della Mobile AR basata su hardware è nota per essere costosa e priva di flessibilità, mentre quella basata su *app* richiede il download e l'installazione e presenta problematiche per l'implementazione multiplatforma. Tuttavia, con le migliori capacità di comunicazione e calcolo fornite dalle tecnologie 5G, si sta sviluppando una combinazione di entrambe le tecnologie per supportare attività turistiche e culturali. Inoltre, l'emergere delle reti di comunicazione mobile 5G ha il potenziale per migliorare l'efficienza di comunicazione del *Mobile AR dense computing* nell'approccio MEC - *Mobile Edge*

6 <http://incipict.univaq.it/>

Computing. L'acronimo MEC si riferisce alle tecnologie abilitanti che forniscono capacità di calcolo e ambiente di servizio ai margini della rete⁷.

Per ottenere migliori prestazioni, le applicazioni AR mobili di solito utilizzano un approccio di *off-loading* (ad esempio, il *cloud computing*) per accelerare il processo. Tuttavia, l'*off-loading* del calcolo può introdurre un ulteriore ritardo di comunicazione, che avrà un impatto negativo sull'esperienza dell'utente e ne limiterà l'applicazione nelle attuali reti mobili.

Diversi progressi tecnologici hanno iniziato a entrare nel panorama della Mobile AR. In primo luogo, le reti 5G offrono nuove opportunità in quanto forniscono una maggiore larghezza di banda (0.1~1Gb/s) e un ritardo di rete inferiore (1~10ms), che migliora la trasmissione dei dati sulle reti mobili. In secondo luogo, l'introduzione di nuove caratteristiche, come il MEC, la comunicazione *device-to-device* (D2D) e il *network slicing*, offrono un meccanismo di comunicazione adattabile e scalabile, che fornisce ulteriori infrastrutture efficienti per la diffusione e la promozione della Mobile AR. Le reti 5G presto disponibili e il rapido miglioramento delle prestazioni dei dispositivi mobili, quindi, hanno gettato una solida base per la diffusione pratica e l'applicazione della Mobile AR su larga scala.

Nell'ambito del progetto INCIPICT è stato allestito un *test-bed* dimostrativo basato su MEC. Il sistema sfrutta la piattaforma disponibile presso il MEC LAB dell'Università dell'Aquila al fine di validare le capacità dell'architettura MEC di supportare applicazioni dedicate ai servizi AR. Il MEC LAB fornisce un ambiente di rete completo e personalizzabile ed è costituito da 3 nodi distribuiti nella città dell'Aquila: uno nel campus universitario di Coppito, uno nel centro storico della città all'interno di Palazzo Camponeschi, sede del rettorato dell'Università, e l'ultimo ospitato nella sede del Tecnopolo D'Abruzzo. Nell'*hub* di Coppito, più di 15 server fisici sono disponibili e interconnessi utilizzando tecnologie ottiche e wireless per fornire connettività eterogenea tra i nodi fino a 10Gbps per segmento di rete. Il laboratorio ospita anche un network di accesso radio 5G e un core network per implementare lo *slicing* di rete con prestazioni garantite su un'infrastruttura fisica comune, i quali vengono utilizzati per eseguire esperimenti di *edge computing*. La disponibilità di infrastrutture di calcolo distribuite in città permette la sperimentazione di servizi virtuali in reti metropolitane richieste dai servizi AR. Inoltre, è stata sviluppata un'applicazione mobile basata su ARKit di Apple per valutare il servizio. Per sfruttare il sistema sono stati creati alcuni modelli 3D in diverse dimensioni. Questi sono stati poi memorizzati nella piattaforma MEC e resi accessibili dalla rete 5G, minimizzando la latenza e avendo un *throughput* molto elevato al fine di fornire la migliore esperienza all'utente.

7 Kekki et al., «MEC in 5G networks».

Una volta disponibile all'interno dell'applicazione, un utente è in grado di navigare il modello 3D utilizzando la fotocamera del dispositivo mobile⁸.

3. L'APPLICAZIONE: LA RIVISTA SCIENTIFICA ONLINE "DISEGNARECON"

DISEGNARECON "Scientific Journal on Architecture and Cultural Heritage" (ISSN 1828-5961) è una rivista scientifica *online, open access, full english text*, pubblicata dall'Università degli Studi dell'Aquila⁹, su iniziativa e col supporto del gruppo del Disegno ICAR/17 del DICEAA. È indicizzata in Scopus, WoS ESCI, DOAJ (Directory of Open Access Journals), SJR (Scimago Journal & Country Rank). È iscritta nell'elenco ANVUR delle riviste scientifiche per l'Area 08 "Ingegneria civile e Architettura", l'Area 10 "Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche", l'Area 11 "Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche". Il sito web della rivista ha oltre 900 visite al mese.

La rivista è semestrale, in full english text, i numeri sono tematici. Tutti gli articoli sono sottoposti a doppia revisione cieca, e pubblicati con licenza CC BY-NC-ND 4.0. Anche tenendo presente le sempre più diffuse tendenze volte all'*open access*, DISEGNARECON pubblica in modalità "Diamond Open Access", cioè i lavori sono liberamente consultabili online e non è richiesto alcun contributo economico agli autori.

Per l'Ateneo dell'Aquila si è trattato della prima iniziativa editoriale online, che ha richiesto un importante lavoro da parte di tecnici, servizi bibliotecari e redazione, in particolare per la predisposizione della piattaforma OJS – a supporto di riviste scientifiche online –, per l'accREDITAMENTO del doi, per il soddisfacimento dei necessari criteri qualitativi (*peer review process*, codice etico e *malpractice*, etc.)

Le caratteristiche di DISEGNARECON di essere una rivista online, cioè il cui funzionamento già prevede l'ausilio del server dell'Università dell'Aquila, la rendono un campo di prova ideale per la sperimentazione. La rivista può essere esperita sia in modalità digitale che a stampa. Pertanto, l'applicazione di realtà aumentata consente di superare i limiti della pagina bidimensionale, collegando contenuti multimediali di ogni tipo. In particolare, essendo una rivista i cui interessi prendono le mosse dall'ambito dei beni culturali tangibili, la AR favorisce la possibilità di aumentare i contenuti con visualizzazioni interattive di modelli 3D navigabili.

8 Shumaker e Lackey, «Virtual, Augmented and Mixed Reality: Applications of Virtual and Augmented Reality», Coluccelli et al., «5G Italian MISE Trial: Synergies Among Different Actors to Create a "5G Road».

9 <http://disegnarecon.univaq.it>

4. CONCLUSIONI

La presente ricerca è in corso e sono state realizzate alcune sperimentazioni, in corso di validazione. Passaggi essenziali sono volti alla standardizzazione della procedura e delle caratteristiche dei contenuti multimediali. Future linee di ricerca riguarderanno la valutazione degli esiti sottoponendo tali pubblicazioni ad un pubblico eterogeneo al quale verrà chiesto di compilare questionari per studiare l'efficacia dei prodotti.

Obiettivo principale è quello di sperimentare un prodotto che coniughi l'editoria tradizionale con multipli livelli di lettura e contenuti eterogenei: sia ulteriori immagini o testi dedicati a differenti profili di fruitori, sia oggetti digitali tridimensionali ed interattivi (modelli 3D, foto panoramiche, video, audio, etc.) che non possono essere ospitati dalla bidimensionalità della pagina.

Inoltre, le pubblicazioni in realtà aumentata possono costituire il prototipo di un prodotto multimediale da presentare presso enti e musei come nuovo strumento divulgativo.

Infine, questo tipo di applicazione può supportare politiche di ricerca volte all'“open science”, così come indicato dalla Commissione Europea¹⁰, consentendo di arricchire le tradizionali pubblicazioni scientifiche con i dati relativi.

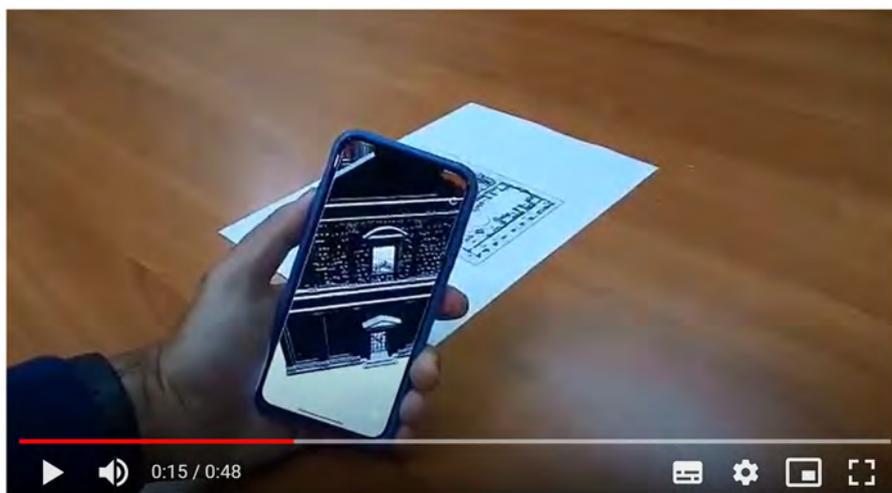


Immagine della AR UnivAQ App per la realtà aumentata. L'immagine del documento viene utilizzata come riferimento per la visualizzazione e navigazione del modello 3D.

10 https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en

Questa ricerca è supportata dal Governo italiano con delibera CIPE n. 135 (21 dicembre 2012), progetto INNovating City Planning through Information and Communication Technologies (IN-CIPICT).

BIBLIOGRAFIA

- Brusaporci, Stefano. «Della rappresentazione in epoca post-digitale». In *Lineis Descrivere. Sette seminari tra rappresentazione e formazione*, a cura di Alessandro Luigini. Melfi: Libria, 2017.
- Brusaporci, Stefano, Mario Centofanti, e Pamela Maiezza. «MUS. AQ: A digital museum of L'Aquila for the smart city INCIPICT project». In *New Activities For Cultural Heritage*. Cham: Springer, 2017.
- Brusaporci, Stefano, Fabio Graziosi, Fabio Franchi, e Pamela Maiezza. «Mixed Reality Experiences for the Historical Storytelling of Cultural Heritage». In *From Building Information Modelling to Mixed Reality*. Berlino: Springer, 2021.
- . «Remediating the historical city. Ubiquitous augmented reality for cultural heritage enhancement». In *International and Interdisciplinary Conference on Digital Environments for Education, Arts and Heritage*. Berlino: Springer, 2018.
- Brusaporci, Stefano, Fabio Graziosi, Fabio Franchi, Pamela Maiezza, e Francesco Vernacotola. «La memoria dell'effimero e la contingenza del precario». In *La Città Altra. Storia e immagine della diversità urbana*, a cura di F. Capano, M. Pascariello, e M. Visone. Napoli: FedOA—Federico II University Press, 2018.
- Brusaporci, Stefano, e Pamela Maiezza. «Tra Storia e Memoria. Tecnologie avanzate per la (ri) definizione partecipativa del significato dei luoghi nella città storica». In *Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio*, a cura di A. Luigini e C. Panciroli. Milano: Franco Angeli, 2018.
- Brusaporci, Stefano, Gianfranco Ruggieri, Filippo Sicuranza, e Pamela Maiezza. «Augmented reality for historical storytelling. The INCIPICT project for the reconstruction of tangible and intangible image of L'Aquila historical centre». *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings* 1, n. 9 (2017): 1083.
- Coluccelli, Gabriella, Vincenzo Loffredo, Luca Monti, Maria Rita Spada, Fabio Franchi, e Fabio Graziosi. «5G Italian MISE Trial: Synergies Among Different Actors to Create a “5G Road»». *2018 IEEE 4th International Forum on Research and Technology for Society and Industry*, 2018.
- Dragoni, Aldo F., Ramona Quattrini, Paolo Sernani, e Ludovico Ruggieri. «Real scale augmented reality. A novel paradigm for archaeological heritage fruition». In *International and Interdisciplinary Conference on Digital Environments for Education, Arts and Heritage*, 659–70. Berlino: Springer, 2018.
- Floridi, Luciano. *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era*. Berlino: Springer Nature, 2015.
- Gere, Charlie. *Digital Culture*. Londra: Reaktion Books, 2002.
- Jenkins, Henry. *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. Cambridge: MIT, 2009.
- Kekki, Sami, Walter Featherstone, Yonggang Fang, Pekka Kuure, Alice Li, Anurag Ranjan, e Debashish Purkayastha. «MEC in 5G networks». ETSI white paper, 2018.
- Maldonado, Tomás. *Reale e virtuale*. Milano: Feltrinelli, 2005.
- Manovich, Lev. *Software takes command*. Vol. 5. Londra: A&C Black, 2013.
- Milgram, Paul, e Fumio Kishino. «A taxonomy of mixed reality visual displays». *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems* 77 12 (1994): 1321–29.
- Nofal, Eslam. «Phygital Heritage: Communicating Built Heritage Information through the Integration of Digital Technology into Physical Reality», 2019.
- Ronchi, Alfredo M. *eCulture: cultural content in the digital age*. Berlino: Springer Science, 2009.
- Shumaker, Randall, e Stephanie Lackey, a c. di. «Virtual, Augmented and Mixed Reality: Applications of Virtual and Augmented Reality». Springer, 2014.

Da un Palazzo alla città e al suo territorio: itinerari web dentro e fuori L'Aquila (secc. XIV-XVI)

Francesca Vaccarelli

Deputazione Abruzzese di Storia Patria, vaccarelli.f@gmail.com

ABSTRACT

Il seguente intervento ha l'obiettivo di presentare un progetto di riproduzione in piattaforma digitale del palazzo Pica Alfieri dell'Aquila, al fine di esplorare le sue diverse facies storiche e di fare conoscere un luogo politicamente strategico e un punto di snodo fondamentale tra la città e il suo territorio. Il sito web, denominato con l'espressione letteraria coniata per chiamare L'Aquila, dallo storico aquilano Buccio da Ranallo (XIV sec.), Magnifica Citade, è il fulcro operativo di questo progetto di comunicazione web, per divulgare le molteplici storie del palazzo presso il più vasto pubblico.

PAROLE CHIAVE

Portale web, modalità di servizi web, comunicazione, interdisciplinarietà.

Nel caso dell'Aquila, devastata dal sisma del 6 aprile 2009 e da dieci anni in ricostruzione, si è presentato ancora più urgente il bisogno di avvicinare i cittadini alla storia di un luogo urbano, in questo caso Palazzo Pica Alfieri, per ricostituire l'identità culturale di una comunità e per rifondare la memoria del passato sul presente. Ricostruire la storia del palazzo è stato come voltare innumerevoli pagine di notizie storiche sulla città, rimaste a lungo riposte nelle biblioteche e negli archivi. Attraverso una serie di indagini sono state raccolte le informazioni sul Palazzo Pica Alfieri, in principio palazzo del Conte di Montorio, che hanno messo in evidenza come fu il cuore pulsante della vita politica, economica, sociale della città tra i secoli XV e XVI.

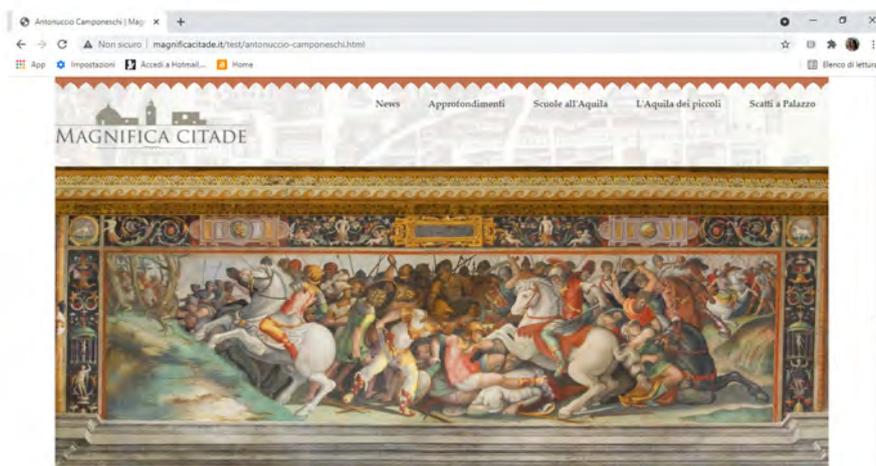
Dopo essere stato ricostruito e riconsegnato, Palazzo Pica Alfieri è stato visitato dai cittadini che hanno potuto godere dei suoi splendori artistici ed hanno potuto scoprire le molteplici storie celate dietro a esso. Al fine di promuovere la riscoperta delle storie legate al palazzo, è stata ideata questa piattaforma in cui sono state organizzate le notizie storiche. Attraverso il portale L'Aquila Magnifica Citade, si intende sperimentare una nuova pratica di fruizione e di valorizzazione della pluralità delle storie del palazzo. I servizi digitali offerti dal sito si sono rivelati modalità di ricerca adeguate per esplorare le connessioni del palazzo dentro e fuori la città. La realizzazione del sito del palazzo è stata frutto di un team pluridisciplinare di lavoro che ha unito informatica, comunicazione e ricerca storica. La pianta cinquecentesca dell'Aquila, di Girolamo Pico Fonticulano poi incisa da Jean Bleau (1681), è stata trasposta nel web ed è stata resa navigabile.



Homepage del Portale web Magnificacitade

Ogni utente può cliccare sul Palazzo del Conte di Montorio, l'odierno Palazzo Pica Alfieri, denominato così proprio per sottolineare il prestigio del titolo, concesso alla corona angioina al capostipite Lalle I Camponeschi, suggellando la loro alleanza con la casata al governo della seconda città più potente del regno e dei suoi enormi domini territoriali. Dal censimento dei feudi attribuiti ai Camponeschi è stato possibile sviluppare una mappatura virtuale, all'interno del portale, della rete delle proprietà dei Camponeschi, disseminate sia nell'Abruzzo Ulteriore sia in quello Citeriore, nell'area settentrionale dell'antico regno di Napoli. È stato possibile tracciare i punti nevralgici dei traffici delle greggi ovine, dalle zone dei pascoli lungo la frontiera sul versante abruzzese, della catena dei Monti del Velino a quelle della transumanza lungo il versante pescarese della catena del Gran Sasso, in particolare modo, Forca di Penne, Brittolli e il ponte di San Clemente sul Pescara.

L'identificazione geografica dei feudi di montagna ha permesso di riportare alla luce la posizione di potere e di controllo esercitata dalla casata in molte aree dell'Abruzzo, tra i secc. XIV e XV. Dal loro palazzo, i Camponeschi dominarono la vita politica aquilana, dimostrando di rappresentare gli interessi del popolo aquilano e di avere un forte potere di negoziazione nei rapporti con la corona aragonese. Dentro la città svolse il ruolo di garante della pace interna. Al di fuori di essa la loro politica ebbe la tendenza di svincolarsi dalle lotte tra il papato e i sovrani dei regni italiani, con lo scopo di mantenere una condizione di neutralità della città nel Regno. Lo studio delle fonti relative al Palazzo del Conte ha permesso di risalire alla fondazione dell'edificio, voluta nel 1446 da Antonuccio Camponeschi, proprio davanti ai palazzi del potere urbano, la Camera, il palazzo del Capitano Regio e la Torre Civica. Antonuccio Camponeschi fu il famoso condottiero che prese parte alla battaglia contro Fortebraccio da Montone (1424), per la conquista del potere e del controllo sull'Italia centro-meridionale. A tal proposito il portale presenta un'importante testimonianza dell'evento riproducendo in digitale l'opera pittorica (Il Papacello, XVI sec.), raffigurante la scena dello scontro.



Battaglia di Bazzano, Papacello, XVI secolo, Galleria Nazionale dell'Umbria, Perugia

Palazzo del Conte
Oggi PALAZZO PICA ALFIERI

Foto del palazzo oggi

1447 1485-1489 1495 1495-1499 1503 1533 1556 1558 1569 1570 1602 1667 1685 1785

Nel 1446 Antonuccio Camponeschi, condottiero ed esponente della rubile casata dei Camponeschi, usò il cartaceo della nuova residenza di famiglia davanti ai palazzi del potere urbano: la Camera, il palazzo del Capitano regio e la Torre Civica.

Clicca sulla freccia del tempo e leggi la storia del palazzo.

Palazzo Pica-Alfieri is one of the most important places in the city, linked to history of the noble family who lived there and who was the protagonist of the political and cultural life of the fifteenth century, between Abruzzo and the papal court.

Lungo una freccia diacronica inserita nella scheda dedicata al palazzo è disponibile consultare ogni passaggio di proprietà, a partire dal Conte di Montorio Pietro Lalle Camponeschi e dalla Contessa di Montorio Maria Pereyra Camponeschi. Dopo l'estinzione della stirpe dei Camponeschi, il palazzo del Conte fu dimora delle più prestigiose casate papali (Carafa, Colonna e Barberini) fino alla fine del XVII sec. Nel 1685 venne acquisito dalla nobile famiglia degli Alfieri e diventò residenza di Eusebia Alfieri e Giovannantonio Pica, le cui nozze nel 1785 sancirono l'unificazione delle casate. Ricostruire tramite risorse digitali le vicende del Conte Pietro Lalle Camponeschi ha fatto riscoprire l'importanza storica dell'odierno palazzo Pica Alfieri e nel portale di Magnifica Citade, ogni utente può navigare tra le reti di informazioni relative alle connessioni storiche tra il palazzo ed i diversi luoghi urbani. In questo modo i fruitori sono in grado di conoscere i numerosi personaggi, che dimorarono nel palazzo e comprendere il ruolo fondamentale che ciascuno di loro giocò nella crescita politica ed economica della città.

Eventi a Palazzo

- 1467: Il Conte Pietro Lalle Camponeschi e la contessa Maria Pereyra Noronia accolgono come ospite nel palazzo il principe erede al trono d'Aragona, Alfonso duca di Calabria.
- 1473: Pietro Lalle acquistò spazi giardino adiacente alla Camera, attuale Palazzetto dei Nobili, per edificare una villa delle delizie, estese così il suo centro di potere dal Palazzo fino alla Camera nella piazza di S. Margherita. [Leggi](#)
- 1478: Il Capitano regio Antonio Cicciello fece visita ai Conti di Montorio, invitato dal re Ferrante II per attuare le riforme dell'elezione dei membri della Camera, deponendo una cassetta dei nomi eleggibili nella Sacrestia di San Bernardino. [Leggi](#)
- 1485: Il Capitano regio Antonio Cicciello obbligò i Conti di Montorio a un periodo di esilio a Napoli e prese dimora nel loro palazzo. Cadde vittima di una congiura e venne assassinato gettato da una delle finestre del palazzo, insieme alle sue truppe. La fazione rivoltosa guidata dai Gaggiotti fece irruzione nella Sacrestia di San Bernardino e distrusse la cassetta.
- 1489: Il Conte muore improvvisamente. Maria Pereyra venne obbligata dal re Ferrante II a lasciare definitivamente il palazzo per tornare a Napoli.
- 1493: Il 29 giugno fu la prima volta che L'Aquila accolse una regina. Giovanna I d'Aragona fu ospite del palazzo del Conte, sede della Camera dal 1491 fino al 1495.
- 1503: Ristrutturazione del palazzo per l'ingresso del viceré spagnolo Ludovico Franchi.
- 1569: Sede della regia tesoreria spagnola della Dogana delle pecore governata da Andrea Ardinghelli, mercante fiorentino.
- 1633: Pompeo Colonna, duca di Zagorolo e principe di Palestrina, stabilì il suo entourage di intellettuali e letterati, la maggior parte provenienti dalla vicina Accademia dei Velati fondata da Serio Caputo dell'ordine dei Gesuiti (1595).
- 1703: Il palazzo distrutto dal sisma del 2 febbraio 1703.
- 1720: Ricostruzione del palazzo ad opera di Sebastiano Cipriani, allievo di Carlo Fontana, della scuola Barocca di Gian Lorenzo Bernini.
- 1785: Residenza degli sposi Eusebia Alfieri e Giovannantonio Pica.

Personaggi a Palazzo

- PIETRO LALLE [LEGGI](#)
- MARIA PEREYRA NORONIA CAMPONESCHI [LEGGI](#)
- PAPA PAOLO IV CARAFA [LEGGI](#)
- GIOVANNI CANTELMO [LEGGI](#)
- ANDREA ARDINGHELLI [LEGGI](#)
- POMPEO COLONNA [LEGGI](#)
- MAFFEO BARBERINI [LEGGI](#)

Eventi e Personaggi a Palazzo Pica Alfieri dell'Aquila

Il sito presenta itinerari personalizzabili in base al profilo degli utenti. Allo scopo di diversificare gli itinerari all'interno del palazzo, tenendo conto delle esigenze di ogni fascia d'età, è stato previsto per le scuole un servizio L'Aquila dei Piccoli, che offre l'opportunità di organizzare un tour a spasso per la città, per fare scoprire i palazzi aquilani ai bambini in un contesto ludico. Un altro servizio chiamato Laboratorio di storia nelle scuole secondarie di primo e secondo grado, propone iniziative di progetti didattici presso gli archivi, biblioteche, per avvicinare i giovani al valore delle fonti documentarie della storia. Altra pratica è data da Scatti a Palazzo che offrirà la possibilità di indire gare di fotografia, invitando i cittadini a partecipare alla competizione. Le News presentano un prospetto di fatti quotidiani rilevanti ai palazzi e alla loro ricostruzione post sisma, ed anche convegni, tour ed eventi relativi alla storia dei luoghi urbani.

Il progetto web mira a comunicare la rilevanza storica del palazzo Pica Alfieri, che diede un decisivo contributo all'evoluzione urbana. Navigando nella trama di percorsi sui personaggi del palazzo, gli utenti possono comprendere quanto le famiglie papali dopo quella dei Camponeschi giocarono un ruolo di primo piano nello scenario cittadino. Contribuirono ad animare il clima culturale, artistico che ha contraddistinto una città come L'Aquila, seppure collocata in una zona di confine del Regno di Napoli. Il portale Magnifica Citade ha lo scopo di fare emergere la consapevolezza nei visitatori web di come il palazzo fu un notevole centro di potere dentro e fuori la città dell'Aquila.

BIBLIOGRAFIA

- Bernardi, M. R. *I Monti d'oro: identità urbana e conflitti territoriali nella storia dell'Aquila medievale*. Napoli, 2005.
- De Matteis, C. *L'Aquila, magnifica citade: fonti e testimonianza dei secoli XIII-XVIII*. L'Aquila, 2009.
- Lopez, L. «Palazzi regi e palazzi del magistrato nell'Aquila». *B DASP a 74*, 1984, 49–120.
- Mantini, S. *L'Aquila Spagnola. Percorsi di identità, conflitti, convivenze secc XVI-XVII*. Roma, 2008.

Collegare portali: un Sistema Informativo urbano interattivo per il censimento dei portali aquilani (secc. XIV - XVIII)

Alfonso Forgione¹, con Fabio Lorenzetti² e Noemi Cervelli³

¹ Università dell'Aquila, alfonso.forgione@univaq.it

² associazione culturale 'Semi sotto la pietra', lorenzetti-fabio@libero.it

³ associazione culturale 'Semi sotto la pietra', noemic17@libero.it

ABSTRACT

La proposta consiste nella realizzazione di un Sistema Informativo GIS (Geographical Information System) dedicato alla gestione della schedatura di portali e altri elementi architettonici derivanti da ricerche di Archeologia dell'architettura nel centro storico della città dell'Aquila.

Si tratta di uno strumento funzionale alla raccolta, alla gestione, alla visualizzazione e soprattutto alla diffusione di dati relativi agli elementi architettonici presenti negli edifici storici del capoluogo abruzzese.

Lo scopo del progetto, oltre a sviluppare una soluzione GIS per la modellazione digitale dei dati archeologici urbani e architettonici - in modo da giungere alla realizzazione di un WebGis in grado di mettere in rete l'enorme mole di dati in possesso dell'Ateneo aquilano, costituito da oltre 900 schede diagnostiche di portali in pietra - mira a garantire agli utenti la possibilità di interagire con il sistema, integrandolo con dati in loro possesso (foto storiche, elementi architettonici non raggiungibili dall'esterno, ecc.), trasformandosi così in utenti attivi e partecipi della ricerca.

PAROLE CHIAVE

Portali in pietra, GIS, cronotipologia, partecipazione

1. INTRODUZIONE

La storia di una comunità è spesso impressa in quei manufatti che identificano l'appartenenza dei singoli a particolari ceti sociali, ambiti politici o culturali. Dunque, i dati materiali che questa ha lasciato impressi nella pietra possono trasformarsi in veicoli di informazione eccezionali se letti e interpretati nel modo giusto. Un particolare elemento architettonico (portale, finestra, cornice marcapiano, mensola, ecc.) oltre a fornire informazioni sulle sue caratteristiche estrinseche (attrezzi utilizzati, materiale, tecnologia, corrente architettonica), possiede un enorme potenziale di informazioni legate all'ambiente culturale e/o politico che lo ha prodotto, oltre a costituire veri e propri fossili guida, paragonabili a quelli che per l'archeologia di scavo costituiscono il reperto ceramico o quello numismatico.

La ricostruzione della storia di ogni singolo edificio è riconducibile non solo all'analisi delle fonti scritte, ma anche da una attenta lettura dei materiali impiegati e delle tecniche di lavorazione, elementi in grado di permettere di ricostruire, infine, le dinamiche sociali ed economiche della città medievale¹.

Questo progetto si propone, dunque, di fornire un utile strumento per una maggiore conoscenza delle dinamiche costruttive e insediative della città dell'Aquila, dalle sue origini alla conformazione attuale, mediante il censimento e una conseguente cronotipologia degli Elementi Architettonici dell'intero centro storico.

Lo strumento più idoneo individuato consiste in un Sistema Informativo GIS (Geographical Information System) interattivo, dedicato alla gestione di dati architettonici derivanti dal censimento di portali in pietra effettuato con metodologie proprie dell'Archeologia dell'architettura. Questo strumento, funzionale alla raccolta, alla gestione, alla visualizzazione e soprattutto alla comunicazione/fruizione di dati relativi agli elementi architettonici presenti nelle architetture storiche del capoluogo abruzzese, potrebbe poi essere integrato da altre modalità di comunicazione e diffusione delle informazioni, come la realtà virtuale e la realtà aumentata.

Lo scopo del progetto è quello di sviluppare un WebGis in grado di mettere in rete il censimento degli elementi architettonici schedati, permettendo agli utenti non solo di recepire informazioni in remoto, ma anche di interagire con il sistema, integrandolo con dati in loro possesso (foto storiche, elementi architettonici non raggiungibili dall'esterno, informazioni sui portali, ecc).

Significa, dunque, coinvolgere in prima persona un largo pubblico, fatto di non addetti ai lavori, che, attraverso la rete, potranno contribuire alla ricostruzione storica e alla diffusione di memorie individuali e collettive, rendendole leggibili a più livelli, rafforzando così l'identità di una comunità attraverso nuovi mezzi di comunicazione più diretti e incisivi.

1 Chavarría Arnau, *Padova: architetture medievali*, p. 6.

Questo tipo di progetto trova ampia applicazione nel panorama nazionale, con validi esempi che fanno riferimento a contesti urbani medievali come Siena, Pisa e Padova.

Purtroppo gli studi locali hanno trovato scarsa applicazione nel campo della ricognizione e del censimento degli elementi architettonici, limitando gli studi al solo ambito storico-artistico; infatti, anche se non mancano studi specifici sull'edilizia medievale all'Aquila (una sintesi in FORGIONE 2016), al momento risultano del tutto assenti lavori sistematici riguardanti un'approfondita analisi e una campionatura completa di tutti gli elementi architettonici presenti in città (un primo lavoro in tal senso è rappresentato dalla tesi discussa da Lorenzetti²).

2. LA METODOLOGIA DI LAVORO

Al fine di rendere correttamente comprensibile il dato, nello specifico le caratteristiche materiali dei portali analizzati, è risultata indispensabile una approfondita conoscenza dei manufatti, attraverso un metodo di classificazione e tipologizzazione dei portali che non permette alla maggiore o minore sensibilità dell'operatore, così come alla sua esperienza o competenza in materia, di alterare il dato ottenuto. In pratica questo metodo di lavoro potrebbe essere utilizzato da differenti équipe o operatori singoli, riducendo al minimo gli errori da parte di persone non competenti in materia, e permettere loro di raggiungere sempre lo stesso risultato finale.

Si vuole giungere, in altre parole, alla realizzazione di uno strumento di classificazione che, a partire dal censimento di elementi costruttivi sicuramente datati e dalla classificazione delle loro caratteristiche, arriva alla definizione di "tipi" riconoscibili in modo oggettivo e univoco, a ognuno dei quali associare il relativo periodo storico di produzione e di utilizzo (MANNONI 1989).

Questo risultato è possibile solo attraverso un'analisi autoptica effettuata sui Corpi di Fabbrica con l'ausilio dei dispositivi abituali della moderna pratica archeologica: strumento stratigrafico, confronto tipologico, analisi archeometriche.

Il primo passo della ricerca, ancora in corso, è consistito nel realizzare un censimento degli elementi architettonici medievali della città, sulla scia di esperienze effettuate in altri contesti³ elaborando una apposita "Scheda di archiviazione veloce di Elemento Architettonico".

Spesso in questo tipo di ricerche la schedatura costituisce solo uno strumento di lavoro, incapace di 'catturare' la realtà in scala 1:1, dandone una sintetica, parziale e a volte eccessivamente soggettiva rappresentazione.

Una delle difficoltà incontrate, infatti, è costituita dalla scelta dei termini più corretti per descrivere le parti di cui sono composti i manufatti architettonici. Ciò appare di fondamentale importanza per una indagine precisa, efficace e quanto più oggettiva possibile.

2 Lorenzetti, «I portali nell'edilizia residenziale medievale e post-medievale dell'Aquila. Censimento, tipologizzazione e distribuzione nel tessuto urbano».

3 Forgone, «Censimento e cronotipologia degli Elementi Architettonici della città dell'Aquila: dati preliminari per la realizzazione di un Sistema Informativo del tessuto edilizio medievale e delle architetture storiche».

Per limitare questo tipo di problema la scheda elaborata per la ricerca in oggetto è stata appositamente progettata, come già detto, in modo da permettere a qualsiasi utente di contribuire al censimento, senza per questo comprometterne la validità con interpretazioni errate o eccessivi personalismi.

La sua particolarità consiste, appunto, nel prevedere voci univoche e prestabilite nella descrizione degli Elementi Architettonici, tenendo ben presente che, per giungere a un dato affidabile e scientificamente attendibile, le informazioni devono essere lette e confrontate con metodi ripetibili e i loro risultati non devono dipendere in nessun modo dall'operatore⁴.

L'utente, dunque, durante la compilazione delle schede, tramite analisi autoptica *in situ* avrà a disposizione un tutorial sul webGis (in fase di progettazione) che, in tempo reale, grazie a immagini schematizzate esplicative che compaiono accanto alle voci da selezionare per ogni lemma, lo aiuterà nella scelta della definizione più appropriata per ogni caratteristica dell'Elemento Architettonico analizzato.

In questo modo ogni sua peculiarità verrà registrata all'interno del *webGis* e porterà a una perfetta georeferenziazione del portale in analisi e a un'immediata lettura e interpretazione dei dati raccolti.

L'obiettivo finale, dunque, si prefigge di trasformare l'utente di questo strumento, in attore attivo e partecipe della ricostruzione storica della città dell'Aquila.

BIBLIOGRAFIA

Chavarría Arnau, A. *Padova: architetture medievali*. Mantova, 2011.

Forgione, A. «Censimento e cronotipologia degli Elementi Architettonici della città dell'Aquila: dati preliminari per la realizzazione di un Sistema Informativo del tessuto edilizio medievale e delle architetture storiche». In *Stratigrafia degli elevati e nuove tecnologie diagnostiche: archeologia dell'edilizia storica in situazioni di emergenza*, a cura di A. Forgione, F. Redi, e F. Armillotta. L'Aquila: One Group Ed, 2016.

Lorenzetti, F. «I portali nell'edilizia residenziale medievale e post-medievale dell'Aquila. Censimento, tipologizzazione e distribuzione nel tessuto urbano». Università dell'Aquila, 2017.

Mannoni, T., I. Ferrando, e R. Pagella. «Cronotipologia». *Archeologia Medievale* 16 (1989): 647–61.

4 Mannoni, Ferrando, e Pagella, «Cronotipologia».