

Eventi

Documentazione & Digitale 2021 Palermo I nuovi confini del digitale

Veronica Riavis

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo ha organizzato e ospitato la IV edizione della giornata di studi itinerante *Documentazione & Digitale* [1]. L'evento, promosso dall'Unione Italiana per il Disegno, si è tenuto in modalità mista il 20 settembre 2021 nel Complesso Monumentale dello Steri.

L'iniziativa è orientata a favorire lo scambio culturale negli ambiti della rappresentazione e a mettere in luce le ricerche teorico-pratiche di giovani studiosi del settore. L'obiettivo, infatti, è aggiornare lo stato dell'arte su recenti sperimentazioni scientifiche di documentazione per la tutela e valorizzazione di beni culturali. Un'occasione, quella di quest'anno, dedicata ai *Nuovi confini del digitale*, per dare rilievo ai fondamentali sviluppi tecnologici avvenuti nonostante il periodo pandemico. La giornata è stata strutturata in tre sessioni tematiche, spaziando dall'impiego delle nuove tecniche BIM per il costruito, passando alla digitalizzazione di disegni d'archivio e concludendosi su procedure di parametrizzazione e *video mapping*. All'evento sono stati invitati a presentare le proprie ricerche dai risvolti innovativi 16 relatori provenienti da 12 istituzioni italiane.

Laura Inzerillo e Francesco Acuto, organizzatori di questa edizione, hanno

aperto i lavori assieme a Giovanni Perrone e Antonina Pirrotta, Direttore e Direttore vicario del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo, a Francesca Fatta, presidentessa dell'UID, e a Sandro Parrinello del comitato fondatore di D&D.

La documentazione è una componente trasversale nell'operato di architetti, ingegneri e umanisti. In una fase storica in cui sta avvenendo una transizione digitale, sta mutando anche il linguaggio della rappresentazione. La mole d'informazioni prende il posto della cosa stessa, e la digitalizzazione – come sottolineato da Francesca Fatta in apertura – si dimostra essere una risorsa che moltiplica le possibilità nello spazio e nel tempo, costituendosi un'alternativa complementare e necessaria alla realtà. Sandro Parrinello ha aggiunto che l'integrazione tecnologica di nuovi protocolli permette di raffinare le pratiche conservative e valorizzare i manufatti di rilievo storico. Ciò avviene grazie alla raccolta di dati eterogenei (geometrici, strutturali, materici, etici) che, se correttamente sovrapposti e organizzati, incrementano le modalità di comunicazione.

Alessandro Luigini e Cecilia Bolognesi hanno introdotto la prima parte riflettendo su potenzialità e risvolti dell'uso integrato di avanzate tecnologie di rilievo e di comunicazione, per far conosce-

re anche pratiche tradizionali e luoghi inediti a diversi target di fruitori. Ricerche orientate a creare effettive esperienze di conoscenza: percorsi educativi trasversali da dispositivi videoludici di realtà virtuale, tecnologie di acquisizione avanzate per l'analisi documentale e la restituzione geometrica dell'architettura storica, il diverso approccio di visualizzazione offerto da applicazioni olografiche.

Tuttavia, vi è un'antinomia tra l'accuratezza di una nuvola di punti e la possibile semplificazione geometrica e interpretativa di un modello digitale. Tale questione è affrontata a livello teorico e sperimentale nella sessione rivolta al BIM per il patrimonio culturale, considerando criticità e potenzialità della recente metodologia interoperabile di modellazione, raccolta dati e strutturazione di informazioni.

Daniela Oreni ha ragionato su qualità e caratteristiche indispensabili per un modello HBIM per il restauro, bisogna anche soffermarsi sui limiti riscontrabili nella gestione di cantiere, normative, contenuti grafici e eterogenee competenze professionali. Il progetto conservativo deve oltrepassare la mera figurazione, interrogando dati documentali e catalografici per simulare prospettive progettuali o evoluzioni storiche. Il livello di accuratezza di un modello

informativo è strettamente legato alle finalità per cui esso è realizzato (documentazione, conservazione, gestione, intervento) e quindi alla ragionata scala di rappresentazione e relativo livello geometrico stabiliti a priori.

Rilevanti sviluppi in ambito BIM sono emersi dall'introduzione di processi automatici di identificazione per ricostruire e classificare complessi o elementi edilizi, come evidenziato nell'intervento di Pierpaolo D'Agostino e Giuseppe Antuono. Nello specifico, il riconoscimento di elementi e tipologie strutturali avviene grazie a algoritmi di riconoscimento pattern e di forme geometriche desumibili anche in planimetria, oltre che da indici termici.

Marika Griffo ha discusso in merito alla questione relativa alla strutturazione semantica di nuvole di punti e *digital twin* parametrici di architetture storiche. I processi inversi di gerarchizzazione di geometrie e informazioni di modelli morfometrici (derivanti da rilievi integrati *SfM*, laser scanner e topografici) sono stati confrontati con quelli solidi informativi (costruiti su software *BIM authoring*). Se da un lato è evidente la singolarità del manufatto, dall'altro c'è la tendenza a tipizzare gli elementi assegnando a ciascuno una specifica funzione strutturale e/o decorativa.

Inoltre Anna Dell'Amico ha rilevato come, nonostante le recenti implementazioni del sistema BIM, si renda ancora necessaria l'adozione di protocolli metodologici di rilievo integrato (laser scanner terrestre e mobile, fotogrammetrico, acquisizioni da drone) e l'utilizzo di più software per il trattamento dei dati, indispensabili per la raccolta e la rielaborazione delle informazioni geometriche e cromatiche finalizzate alla modellazione parametrica condivisa.

Ancora sul tema del BIM Giorgia Potestà ha chiarito come la specificità che

rende un'architettura storica distintiva non dovrebbe essere basata sulla mera riproducibilità seriale degli elementi definibili facilmente con le procedure BIM. Se da un lato, infatti, le famiglie di sistema e caricabili per elementi strutturali e funzionali garantiscono "un'efficienza digitale" in termini di tempo e standardizzazione della modellazione, dall'altro la ricostruzione di manufatti necessita dell'unicità offerta da famiglie locali o meglio ancora da oggetti *mesh* poligonali. Questi ultimi sono generati esternamente per la loro complessità e derivano dall'elaborazione, ibridazione e interpretazione di dati provenienti da rilievi avanzati *SfM*, laser scanning, termografia infrarossa e georadar.

La seconda sessione è stata dedicata alla digitalizzazione dei disegni d'archivio. Il processo di conversione di grandezze analogiche in informazioni digitali può assumere diverse forme e impieghi, come la didattica, la ricerca e la comunicazione. A tal riguardo Mariateresa Galizia e Cettina Santagati hanno presentato la storia e le risorse del Museo della Rappresentazione dell'Università di Catania, attraverso la ricerca scientifica, la formazione e la terza missione. I progressi ottenuti da nuovi strumenti e le funzionalità offerte da piattaforme digitali e di condivisione dati, stanno consentendo di raccogliere, consultare e rielaborare i preziosi contenuti grafici e testuali del materiale documentale.

La digitalizzazione è una procedura che permette di divulgare e salvaguardare territori e architetture storiche. In genere ci si avvale di metodi sofisticati per il patrimonio documentario più famoso, tralasciando spesso quello meno noto. Soprattutto in quest'ultimo caso, compromessi stati conservativi che inficiano la leggibilità rendono necessario l'intervento di digitalizzazione. Sandra Mikolajewska ha indicato chiaramente che



Fig. 1. Locandina dell'evento.

ciò può avvenire ricorrendo a metodi di acquisizione speditivi ed economici, come l'uso di macchine fotografiche e maglie reticolari su fogli di acetato per controllare e correggere le distorsioni dell'obiettivo con programmi di raddrizzamento.

Recentemente sta incrementando la richiesta di acquisizioni ad alta definizione e schedature per librerie accessibili online. Questo avviene soprattutto per l'architettura storica la cui documentazione digitale, supportata da un'organizzazione strutturata di dati, immagini e restituzioni (panorami sferici o modelli 3D), reintegra l'assetto topografico e stratigrafico del disegno analogico divenendo quindi un ausilio alla lettura.

Dall'intervento di Matteo Flavio Mancini è emerso che il ricorso al disegno digitale 2D e 3D è spesso legato allo studio e alla concretizzazione di progetti di architetture irrealizzate che, altrimenti, risulterebbero "testimoni incompleti" confinati sul supporto cartaceo delle fonti. Anche in questo caso si comprende come i modelli tridimensionali debbano essere realizzati secondo specifici fini: di studio matematico-geometrico (modelli continui NURBS, simbolici) o di visualizzazione dell'apparenza della forma (modelli discreti *mesh*, iconici), con relativi gradi di attendibilità e ricostruzione.

Ad avviare l'ultima sessione sulla rappresentazione parametrica e *video mapping*, sono stati Francesco Di Paola e Graziano Mario Valenti. I processi di resa digitale sono, anche in questo caso, finalizzati a determinati scopi e ambiti, spaziando dall'aspetto teorico, alle applicazioni sul paesaggio, passando per il design, l'architettura e l'archeologia. Marco Filippucci ha trattato l'uso della

modellazione parametrica, soprattutto in termini di superamento dei limiti geometrici per ottenere forme e soluzioni uniche. Questo grazie a parametri e dati che, se modificati, creano infinite possibilità. Nell'esplicitare le logiche della modellazione e della rappresentazione digitale con progressive difficoltà geometriche, emerge come il disegno sia sempre più contaminato dall'intelligenza artificiale con conseguente avvaloramento del *Computational Design*.

Dall'intervento di Domenico D'Uva è emerso che il paesaggio può essere rappresentato integrando la modellazione parametrica e NURBS, gestendo i nodi della mobilità dolce o definendo i flussi di energia dei centri abitati situati in territori fragili, ma anche quantificando la qualità di percorsi lenti grazie a codici di programmazione.

Giorgio Buratti ha segnalato che la stesura di algoritmi è introdotta anche nell'ambito del design e della *digital fabrication*. È proprio grazie al disegno assistito al computer, infatti, che viene consen-

tita la creazione di oggetti complessi e la successiva fabbricazione fisica, attraverso macchinari che riproducono fisicamente i prototipi riducendo tempi e costi.

Infine dall'intervento di Mirco Cannella è emerso che la grande rivoluzione tecnologica, soprattutto con le crescenti applicazioni di realtà aumentata, debba essere considerata una grande risorsa per valorizzare contesti architettonici o siti archeologici, anche grazie all'impiego di applicazioni versatili che prevedono procedure talvolta complesse per la costruzione di modelli, generati sulla base di nuvole di punti o da fotogrammetria, e per la localizzazione.

Un campo, quello della documentazione e del digitale, dalle molte dimensioni e altrettanti percorsi percorribili, sempre più indispensabili per la salvaguardia, la conoscenza e la valorizzazione del patrimonio. La sperimentazione in questo settore è estesa, non priva di errori che avvalorano la ricerca sempre pronta a perfezionarsi e a ridurre i margini di tolleranza.

Note

[1] La prima edizione si è tenuta presso l'Università degli Studi di Pavia nel 2018, la seconda,

del 2019, al Politecnico di Torino e, la terza alla "Sapienza" Università di Roma nel 2020.

Autore

Veronica Riavis, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Udine, veronica.riavis@uniud.it