

disegno 8.2021



unione italiana disegno
8.2021

disegno ISSN 2533-2899



diségnò

8.2021

CONNETTERE. UN DISEGNO PER ANNODARE E TESSERE

diségno



Rivista semestrale della società scientifica Unione Italiana per il Disegno
n. 8/2021
<http://disegno.unioneitalianadisegno.it>

Direttore responsabile

Francesca Fatta, Presidente dell'Unione Italiana per il Disegno

Editor in Chief

Alberto Sdegno

Journal manager

Enrico Cicalò

Comitato editoriale - indirizzo scientifico

Comitato Tecnico Scientifico dell'Unione Italiana per il Disegno (UID)

Giuseppe Amoruso, Politecnico di Milano - Italia
Paolo Belardi, Università degli Studi di Perugia - Italia
Stefano Bertocci, Università degli Studi di Firenze - Italia
Mario Centofanti, Università degli Studi dell'Aquila - Italia
Enrico Cicalò, Università degli Studi di Sassari - Italia
Antonio Conte, Università degli Studi della Basilicata - Italia
Mario Docci, Sapienza Università di Roma - Italia
Edoardo Dotto, Università degli Studi di Catania - Italia
Maria Linda Falcidieno, Università degli Studi di Genova - Italia
Francesca Fatta, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria - Italia
Fabrizio Gay, Università Luav di Venezia - Italia
Andrea Giordano, Università degli Studi di Padova - Italia
Elena Ippoliti, Sapienza Università di Roma - Italia
Francesco Maggio, Università degli Studi di Palermo - Italia
Anna Osello, Politecnico di Torino - Italia
Caterina Palestini, Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara - Italia
Lia M. Papa, Università degli Studi di Napoli "Federico II" - Italia
Rossella Salerno, Politecnico di Milano - Italia
Alberto Sdegno, Università degli Studi di Udine - Italia
Chiara Vernizzi, Università degli Studi di Parma - Italia
Ornella Zerlenga, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Italia

Membri di strutture straniere

Caroline Astrid Bruzelius, Duke University - USA
Glauca Augusto Fonseca, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasile
Pilar Chías Navarro, Universidad de Alcalá - Spagna
Frank Ching, University of Washington - USA
Livio De Luca, UMR CNRS/MCC MAP, Marseille - Francia
Roberto Ferraris, Universidad Nacional de Córdoba - Argentina
Ángela García Codoñer, Universitat Politècnica de València - Spagna
Pedro Antonio Janeiro, Universidade de Lisboa - Portogallo
Michael John Kirk Walsh, Nanyang Technological University - Singapore
Jacques Laubscher, Tshwane University of Technology - Sudafrica
Cornelie Leopold, Technische Universität Kaiserslautern - Germania
Carlos Montes Serrano, Universidad de Valladolid - Spagna
César Otero, Universidad de Cantabria - Spagna
Guillermo Peris Fajarnes, Universitat Politècnica de València - Spagna
José Antonio Franco Taboada, Universidade da Coruña - Spagna

Comitato editoriale - coordinamento

Paolo Belardi, Enrico Cicalò, Francesca Fatta, Andrea Giordano, Elena Ippoliti, Francesco Maggio, Alberto Sdegno, Ornella Zerlenga

Comitato editoriale - staff

Laura Carlevaris, Massimiliano Ciammaichella, Enrico Cicalò, Luigi Cocchiarella, Massimiliano Lo Turco, Giampiero Mele, Valeria Menchetelli, Barbara Messina, Cosimo Monteleone, Paola Puma, Paola Raffa, Veronica Riavis, Cettina Santagati, Alberto Sdegno (delegato del Comitato editoriale - coordinamento)

Progetto grafico

Paolo Belardi, Enrica Bistagnino, Enrico Cicalò, Alessandra Cirafici

Segreteria di redazione

piazza Borghese 9, 00186 Roma
redazione.disegno@unioneitalianadisegno.it

In copertina

Paul Klee, *Revolving house*, 1921. Dettaglio.

Gli articoli pubblicati sono sottoposti a procedura di doppia revisione anonima (*double blind peer review*) che prevede la selezione da parte di almeno due esperti internazionali negli specifici argomenti.

Per il numero 8, anno 2021, la procedura di valutazione dei contributi è stata affidata ai seguenti revisori:

Fabrizio Agnello, Piero Albinini, Marinella Arena, Marcello Balzani, Carlo Bianchini, Enrica Bistagnino, Stefano Brusaporci, Massimiliano Campi, Maria Grazia Cianci, Alessandra Cirafici, Francesco Di Paola, Tommaso Emler, Laura Farroni, Federica Maietti, Marco Muscogiuri, Pilar Chías Navarro, Sandro Parrinello, Maria Elisabetta Ruggiero, Salvatore Santuccio, Giovanna Spadafora, Roberta Spallone, Marco Vitali, Andrea Zerbi

Consulente per le traduzioni in lingua inglese Elena Migliorati.

Publicato in giugno 2021

ISSN 2533-2899



8.2021

diségno

7 *Francesca Fatta*

Editoriale

9 *Agostino De Rosa*

Copertina

Così lontano, quasi vicino

22 *Mario Ridolfi*

Immagine

Nodo d'amore

23 *Massimo Mariani*

Il *Nodo d'amore* di Mario Ridolfi

CONNETTERE. UN DISEGNO PER ANNODARE E TESSERE

29 *José María Gentil Baldrich*

Prometeo. La teoria e la tecnica

Una reflexión sobre la Expresión Gráfica Arquitectónica española en el Congreso de Zaragoza "Pinguí Minerva"

35 *Alessio Bortot*

La sfera tra stereotomia e cartografia. Dai tracciati lapidei alla rappresentazione del cosmo

47 *Giorgio Buratti*
Sara Conte
Valentina Marchetti
Michela Rossi

Ontologia dell'intreccio. I pattern delle strutture tessili dal nodo al merletto digitale

59 *Matteo Del Giudice*
Emmanuele Iacono

Approccio algoritmico per l'applicazione degli standard grafici in ambiente BIM

Meti. La mutazione della forma

73 *Francesco Cervellini*

Dal Connettere. Note ed esercizi per una Teoria della Pratica del Disegno della forma visiva

87 *Pablo J. Juan-Gutiérrez*

Reversible ideas, irreversible drawings. Ideas reversibles, dibujos irreversibles. El tiempo como conector en el dibujo de arquitectura

97 *Nicolas Turchi*

Architettura dello spazio/tempo: Memoria è Progetto

109 *Starlight Vattano*

La simultaneità corporea nelle avanguardie artistiche. Letture grafiche e schemi

Mnemosine. La costruzione della memoria

- 123 Giuseppe Amoruso La corona di spine di Notre-Dame de Paris, rappresentazioni mitologiche della memoria
- 131 Salvatore Damiano Il disegno dello spazio nei luoghi del mito: Luigi Moretti e la Sicilia
- 143 Giuseppe Antuono
Valeria Cera
Vincenzo Cirillo
Emanuela Lanzara *In-between places*. Ibridazioni digitali multiscalarari del sistema delle cave campane
- 157 Ilaria Trizio
Francesca Savini
Adriana Marra
Andrea Ruggieri Il *Virtual Tour* come strumento digitale di raccordo tra le discipline del disegno e dell'archeologia dell'architettura
- 169 Fabrizio Agnello
Laura Barrale Riannodare passato e presente con le foto d'archivio. Ricostruzione della chiesa delle Stimmate di Palermo

Hermes. Il racconto dei luoghi e delle cose

- 183 Alessandra Cirafici Architetture armate/le armi dell'Architettura
- 197 Elena Ippoliti
Andrea Casale Rappresentazioni di città. Il museo diffuso *The Esquilino Tales*
- 211 Graziano Mario Valenti
Alessandro Martinelli Aspetti e criticità della fruizione in soggettiva dello spazio digitale: la "vista in prima persona"
- 221 Giorgio Garzino
Maurizio Marco Bocconcino
Mariapaola Vozzola
Giada Mazzone Dalla rappresentazione della vulnerabilità urbana: il disegno di abachi grafici per il progetto

RUBRICHE

Letture/Riletture

- 237 Massimiliano Ciammaichella Ricordati che sei un artista, non un professore. *Sei lezioni di disegno* di William Kentridge

Recensioni

- 247 Ornella Zerlenga Massimiliano Ciammaichella (2021). *Scenografia e prospettiva nella Venezia del Cinquecento e Seicento. Premesse e sviluppi del teatro barocco*. Napoli: La scuola di Pitagora editrice
- 250 Francesco Maggio Elena Ippoliti (2020). *Il disegno per Gaetano Rapisardi. Progetti per Siracusa tra cronache e storia* Milano: Franco Angeli
- 253 Andrea Giordano Veronica Riavis (2020). *La Chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia tra architettura e pittura. Analisi geometrica e restituzioni per la rappresentazione tattile*. Trieste: EUT Edizioni Università di Trieste
- 256 Eduardo Carazo Lefort Roberta Spallone, Marco Vitali (2020). *Sistemi voltati complessi: geometria, disegno, costruzione*. Canterano (Roma): Aracne editrice
- 259 Enrica Bistagnino Alessandra Cirafici, Ornella Zerlenga (2020). *WordLikeSignMovie. Content switch*. Napoli: La scuola di Pitagora editrice

262 *Emanuela Chiavoni* Giorgia Aureli, Fabio Colonnese, Silvia Cutarelli (a cura di). (2020). *Intersezioni. Ricerche di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura*. Roma: Artemide edizioni

Eventi

267 *Cecilia Bolognesi* *Documentazione & Digitale 2020 Roma*. Conoscere e comunicare il patrimonio culturale

270 *Elena D'Angelo* Workshop 3D Modeling & BIM. *Digital Twin*

273 *Letizia Bollini* *Remediating Distances*. Presentazione di IMG Journal 3/2020

276 *Alessandro Luigini* Secondo *meeting* annuale itinerante del progetto *XYdigitale* e della rivista *XY*

281

La biblioteca dell'UID

285

Targhe e premi UID 2020

Editoriale

Francesca Fatta

Una premessa

Il numero 8 di diségno rappresenta una “eccezione”, o meglio una “variante” della programmazione degli eventi della Unione Italiana per il Disegno; una necessaria variante di adattamento all’onda pandemica che ha modificato per oltre un anno la vita del mondo intero.

Il 42° Convegno Internazionale UID – *Connettere. Un disegno per annodare e tessere / Connecting. Drawing for weaving relationship*, che si sarebbe dovuto svolgere nelle giornate di metà settembre del 2020 sulle sponde calabresi dell’area dello Stretto, è stato rimandato di un anno ed è stato riprogrammato per lo stesso periodo del 2021. In sostituzione, si è deciso di organizzare una Giornata di studio sulla disciplina in riferimento alle attualità che la condizione pandemica ci ha imposto.

Il Covid-19 lascerà quindi una traccia anche nel calendario della vita della UID e sulla sequenza ininterrotta dei quarantuno convegni annuali che fino ad ora hanno caratterizzato la struttura scientifica dell’associazione.

La Giornata di studi ha ripreso i temi che erano stati stabiliti per il Convegno, i cui atti sono stati pubblicati in

open-access dalle edizioni Franco Angeli, riflettendo e di fatto lanciando un ulteriore *focus*, che è poi è diventato la *call* del convegno che si terrà il prossimo settembre a Reggio Calabria: *Linguaggi, Distanze, Tecnologie*.

Nel presente numero di *diségno*, proseguendo la cadenza dei numeri pari della rivista, si è comunque voluto dare conto degli esiti del volume degli atti, invitando gli autori dei *paper*, valutati in *double peer review* con il punteggio più elevato, a produrre un *long paper* di approfondimento sugli argomenti proposti.

Un riconoscimento

Da marzo 2021 *diségno* è stata indicizzata da Scopus. Un passo avanti importante per la crescita della nostra ancora breve realtà che punta ad arrivare a un riconoscimento pieno come rivista scientifica disciplinare di classe A.

Per questo vorrei ringraziare il comitato editoriale e lo staff redazionale.

Il numero 8

Questo numero che abbiamo definito “atipico” per le caratteristiche già descritte, vuol definire un momento di approfondimento sugli atti del convegno *Connettere: un disegno per annodare e tessere*, e si avvale dei contributi della Giornata di studi del 18 settembre 2020.

La *Copertina* è stata affidata ad Agostino De Rosa, con una *overture* che tratta il tema delle “connessioni” rispetto ai linguaggi, alle distanze e alle tecnologie, seguendo un percorso che dal segno-di-segno si dipana verso considerazioni profonde, intime e archetipiche.

Segue il commento sul disegno del famoso *Nodo d'amore* di Mario Ridolfi, scelto proprio per gli intrecci e le tessiture che evocano il sottotema “*Un disegno per annodare e tessere*”. Il commento è stato affidato a un suo antico studente, Massimo Mariani, attualmente consigliere del Consiglio Nazionale degli Ingegneri d'Italia (C.N.I.), con delega alla Cultura, che ci regala una breve quanto intensa testimonianza del lavoro del Maestro.

I quattro focus sono introdotti da José María Gentil Baldrich, professore emerito presso la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, per il tema *Prometeo: la teoria e la tecnica*; Franco Cervellini per il tema *Meti: la mutazione della forma*; Giuseppe Amoruso per il tema *Mnemosine: la costruzione della memoria*; Alessandra Cirafici per il tema *Hermes: il racconto dei luoghi e delle cose*. Particolarmente contenta di presentare questa sequenza di *keynote* che di fatto “connette” diverse generazioni di studiosi, appartenenti a contesti e formazioni diversi se pur tutti assolutamente riconducibili ai vari aspetti della disciplina.

Le rubriche, che rappresentano il *fil rouge* di tutti i numeri della rivista, mostrano uno spaccato della vitalità del Disegno e dei suoi ricercatori.

Massimiliano Ciammaichella, in *Lectures e riletture* ci fa riflettere sul testo di William Kentridge *Sei lezioni di disegno*. Seguono le recensioni di una selezione delle monografie prodotte in questo ultimo anno e di alcuni eventi, seminari e congressi, che si sono tenuti negli ultimi sei mesi.

Da questo numero vi è una nuova *rubrica*, che sarà presente nei numeri pari, e riguarda i premi e i riconoscimenti che la UID assegna, come consuetudine, durante le attività del convegno annuale: le Targhe d'oro, le Targhe d'argento “Gaspere de Fiore”, i premi che sono stati eventualmente conferiti.

Il numero 9 e il futuro

La redazione sta già lavorando sul numero 9 – un numero tematico così come è consuetudine, oramai, per i numeri dispari – che tratterà il tema del *Disegno visionario*. Ci stiamo avviando verso il rinnovo degli organi collegiali della UID e verso un nuovo assetto per *diségno*, con un cambiamento della direzione e dei comitati sui quali la rivista fa affidamento. È importante considerare come, in questi quattro anni di vita, *diségno* – il cui numero 1. Le ragioni del disegno è uscito nel 2017 – sia cresciuta grazie al lavoro e alla dedizione di tutti i membri della nostra comunità scientifica, che nelle diverse vesti – come autori, redattori o revisori – ci hanno creduto.

L'esperienza della rivista fondata da Vito Cardone continua e si rinnoverà, ne siamo certi, sempre al meglio.

Così lontano, quasi vicino

Agostino De Rosa

«Certamente dentro di me,
dentro il domicilio del mio pensare, la verità,
né ebrea né greca né latina né barbara,
senza gli organi della bocca e della lingua,
senza strepiti di sillabe direbbe:
“(Il Verbo) dice il vero”».

Sant'Agostino, *Confessioni*, I I, 3, 5

Introduzione

Ho accolto inizialmente con esitazione l'invito rivoltomi dall'amica e collega Francesca Fatta a riflettere sul tema *Disegno: distanze, linguaggi, tecnologie* in apertura della giornata di studi dell'Unione Italiana per il Disegno (UID) tenutasi *online* il 18 settembre 2020. I tre (quattro per la verità) termini evocati nel titolo del Seminario corrispon-

dono ad altrettante categorie esistenziali ed esperienziali che, mai come in questi mesi di pandemia, hanno assunto significati ambigui e contraddittori, prima inimmaginabili. Il distanziamento fisico (ma non sociale) ci ha costretti a riflettere su come sia importante la prossimità per il genere umano e come questa ormai possa/debba esprimersi non solo attraverso il contatto in presenza, ma anche mediata da altre strutture comunicative, tutte incentrate sul visivo, ma incapaci di sollecitare in noi una soddisfacente risposta complessiva dei neuroni specchio e di agire in ambito sine-stetico sui nostri sensi tutti. Emergono così l'inadeguatezza e i limiti di una tecnologia che credevamo di dominare e che scopriamo invece dominare le nostre giornate lavorative e le nostre relazioni, ormai remote e opacizzate in quell'algida distanza di cui si diceva. Tuttavia, da più parti si è sottolineato come la pandemia abbia di nuovo posto

Articolo a invito per inquadramento del tema del focus, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.

al centro della scena comunicativa il linguaggio, nelle sue plurime articolazioni, semantiche e segniche, divenendo il solo *locus* cui affidare i nostri pensieri e i nostri desideri, ormai disincarnati. Ho dunque provato a partire proprio da quest'ultimo lemma, "linguaggio", appunto, per offrire agli amici e ai colleghi il mio punto di vista sulla questione del disegno, passando poi a una mia personale lettura dell'idea di distanza, privata e globale al contempo, per chiudere infine con un esempio di archeologia tecnologica che, mi sembra, possa risolvere le aporie suscitate dai tempi cupi in cui viviamo.

Linguaggi

Chi insegna materie legate all'ambito del Disegno sa bene quale importanza abbia lo studio evolutivo delle forme linguistiche, capace di sussumere in modo icastico e paradigmatico come il nome dato alle cose si sia storicamente tradotto in calligrammi, nelle lingue ideogrammatiche, e in fonemi, in quelle alfabetiche. Vorrei dunque condividere con voi l'analisi di alcuni ideogrammi tratti dal giapponese, mostrando come i grafismi che li connotano squadernino un universo segnico che è già disegno, ipostatizzazione grafica di azioni e comportamenti, ma anche simbolo dell'antropologia che di quella lingua si fa riflesso. Immediatamente dopo proverò a soffermarmi su una parola appartinente a una lingua fonetica, che però sembra suonare a vuoto in questi giorni di incertezza globale, e che ci condurrà al capitolo successivo di questa narrazione.

Partiamo dunque dai due *kanji* (di origine sicuramente cinese e usati nella scrittura giapponese in congiunzione con i sillabari *hiragana* e *katakana*) che indicano rispettivamente l'azione del "vedere" e quella del "sentire", ossia due degli atti, insieme al "parlare", che abbiamo maggiormente esercitato nel periodo del *lockdown*.

L'ideogramma "見" (fig. 1) che indica "vedere" nella lettura *on'yomi*, di derivazione cinese, si legge "ken" [1]: esso risulta composto da due tratti inferiori, eseguiti con altrettante pennellate redatte con gesto rapido e sicuro dal maestro calligrafo, a rappresentare sinteticamente l'azione motoria delle gambe (originariamente un uomo) che camminano; e dall'ideogramma "目" (*moku*) che indica l'occhio, collocato nella parte superiore del *kanji*. In questo calligramma si riassume tutta la poetica estremo-orientale del vedere (e dunque del rappresentare), caratterizzata da un dinamismo continuo e inarrestabile dell'osservatore, da un

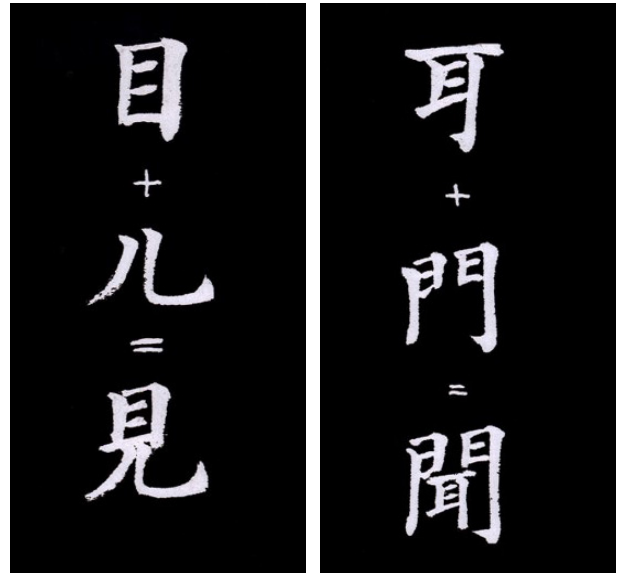


Fig. 1. L'ideogramma giapponese 見, "vedere", e la sua articolazione ideogrammatica.

Fig. 2. L'ideogramma giapponese 聞, "ascoltare", e la sua articolazione ideogrammatica.

suo incessante cinematismo che sonda lo spazio in modo ambulatorio, senza profondità prospettica, bensì concentrato attivamente nel superare l'oggettualità materica delle cose, sollevando il velo di Maya che le cela alla nostra comprensione e rivelandone l'intima essenza archetipica. Lo scarto con la modalità stanziale di vedere lo spazio, tipico della pittura rinascimentale ma, in generale, di tutto l'approccio scopico occidentale alla conoscenza, è patente: a fronte dell'immobile e ciclopico oculo-centrismo europeo, in Giappone "vedere" è muovere il proprio corpo alla scoperta di uno spazio disomogeneo e anisotropo, in un processo di consustanzialità tra occhio umano e occhio divino. Il *kanji* per il verbo "ascoltare", 聞 (*kiku*) (fig. 2), invece si articola in modo concettualmente opposto, essendo composto dal calligramma dell'orecchio, 耳 (*mimi*), inserito sotto quelli simmetrici che indicano due portali gemelli (門), suggerendo così che l'ascoltatore posiziona o centra l'orecchio in corrispondenza o all'interno della cornice dello spazio vuoto della coppia di porte per sentire il suono

che proviene dall'area oltre la soglia: "sentire" diventa così un'azione statica e passiva in quel contesto scritturale e antropologico, in consonanza con la struttura a-melodica, ritmica e non temperata della musica nipponica. In Occidente invece "sentire" è azione dinamica e attiva, come dimostra la struttura articolata e "prospettica" della musica continentale, così basata sull'idea di "movimento" e di temperamento. I due esempi citati mostrano come il linguaggio ideogrammatico sia veicolato da segni capaci di contenere un mondo espressivo, dicevo *in exergo* un'antropologia, che descrive un mondo. Ma analoghe capacità ha anche una lingua alfabetica a noi vicina: il greco classico. Una parola che proprio in questi mesi ci ha posto in scacco continuo è "verità", costituendo – insieme agli aggettivi ad essa connessi (verismo, realismo etc.) – un aspetto controverso del processo gnoseologico occidentale, così come ci è restituito storicamente dal mito della caverna, offertoci da Platone (428/427-348/347 a.C.) all'inizio del *Libro settimo de La Repubblica* [2] (*Πολιτεία*, 390-360 a.C.).

L'interprete più sottile dell'allegoria platonica è stato sicuramente Martin Heidegger (1889-1976) che dedicò proprio a questo mito ctonio il suo corso tenuto a Friburgo tra il 1931 e il 1932, poi confluito nel volume *L'essenza della verità* [cfr. Heidegger 1997], pubblicato solo nel 1942. Senza entrare nell'esegesi del testo heideggeriano [3], mi preme qui sottolineare come il filosofo tedesco indichi proprio nel concetto di "verità" il centro motore del suo testo, riconoscendo al mito della caverna il contributo maggiore del filosofo greco all'idea di conoscenza occidentale. Comunemente inteso come conversione "alla luce del sapere", il termine "verità" (in tedesco "Wahrheit"), in relazione proprio al mito platonico, è offerto da Heidegger attraverso due versioni semantiche per niente omofone: innanzitutto come *ἀλήθεια* (*alétheia*) (fig. 3), parola greca traducibile sì come "verità", ma che risulta composta dal suffisso "ἀ" (*alfa* privativa, "non") e dal verbo "ἀληθεύειν" ("svelare"), a indicare ciò che si emancipa dall'oblio, *λήθη* (*lèthe*), qualcosa che emerge alla vista ma che era occultato finora. Sotto questa luce critica, *ἀλήθεια* è traducibile come "disvelamento" (o "svelatezza"), "ciò che è non nascosto", in tedesco *Unverborgenheit*: in altri termini la verità si dà attraverso una negazione di ciò che è nascosto. Nel suo nucleo semantico più intimo, la verità cela quindi una negazione: non una particella lessicale assertiva, come ci si potrebbe aspettare, bensì una negativa: «la sua espressione è *privativa*» [De Rosa 2021, p. 33: il corsivo è nel testo]. Come dire che la verità

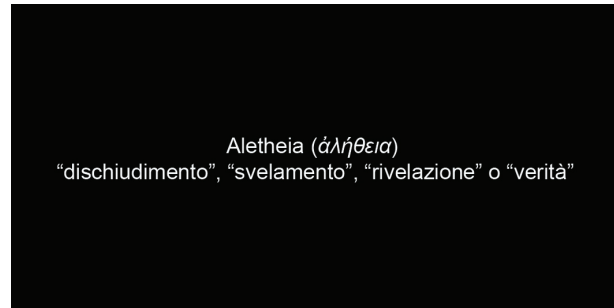


Fig. 3. Il lemma *ἀλήθεια* (*alétheia*) e le sue possibili traduzioni.

implica la sua negazione. Questa ambivalenza semantica, squisitamente greca, collide evidentemente con l'analogo termine latino "veritas", molto più stolido e granitico, privo di ambiguità, e caratterizzato da un'accezione solo positiva, modellata sull'idea di somiglianza. Secondo l'interpretazione fornita da Heidegger, la nozione di verità come "svelamento" nulla ha a che fare con l'idea di verità come "conformità" o "concordanza". Per il filosofo tedesco, Platone intese questa azione rivelatrice della verità nel suo agire più intimo, presupponendo l'esperienza della velatezza dell'ente, dell'angoscia che la consapevolezza della sua presenza esercita sull'uomo, come necessaria affinché egli aneli allo svelamento di ciò che prima era nascosto: da questa dialettica nasce la verità, come esemplifica in modo adamantino il mito della caverna. Per Heidegger è Eraclito (535-475 a.C.) il primo filosofo a chiarire come «La natura ami nascondersi» [frammento DK 22 B 123, Eraclito 1980, p. 19], individuando così in questa ricercata attitudine l'espressione di una volontaria opacità alla visibilità dell'ente: «In questo detto di Eraclito trova espressione quella esperienza fondamentale *con la quale, nella quale e a partire dalla quale* si incominciò a guardare nell'essenza della verità come dis-velatezza dell'ente» [Eraclito 1980, p. 36; Mecacci 2006, pp. 164 e ss.: il corsivo è nel testo originale]. Proprio il mito platonico, secondo Heidegger, devia il percorso negativo della nozione greca di verità, indirizzandola verso il concetto di *ὀρθότης* (*orthótes*, *adaequatio* in latino), la correttezza della visione sostenuta dal *logos*, che è approfondita in un altro celebre testo del filosofo tedesco, *La dottrina platonica della verità*, pubblicato nel 1942 ma in realtà risalente al biennio 1930-1932 [Heidegger 1987]. Platone ne esplicita la funzione e la re-

lazione di dipendenza rispetto ad *ἀλήθεια* [4] nel dialogo intitolato *Cratilo* [Platone 2003], che vede ancora Socrate come protagonista. Si tratta di un'azione eminentemente antropica, che emerge laddove si tenti di dare un nome alle cose: questa associazione è dunque arbitraria, e additerebbe come si corrispondono l'idea e la cosa, secondo un processo riduttivo dell'essere a oggetto di valutazione dell'uomo, per Heidegger premessa del primato contemporaneo della soggettività e della eclisse dell'essere. Nonostante le critiche suscitate dall'ipotesi heideggeriana di una verità pre e post-platonica nel pensiero filosofico classico – si pensi solo alle critiche [5] sollevate dal filologo classico Paul Friedländer (1882-1968) –, la verità per negazione resta un'ipotesi affascinante e ricca di spunti speculativi, che indicano come anche in ciò che si crede di vedere alberghi una parte che si cela all'evidenza dello sguardo: un "punto cieco", o un luogo in cui l'essere esercita una cecità selettiva.

Il tema della "vista" rivelatrice è dunque dominante nel *VII Libro de La Repubblica*, dapprima con una riflessione critica sull'inganno del vedere (da parte dei prigionieri), poi sull'accecamento perpetrato dalla sovraesposizione retinica alla luce della fiaccola o del sole (da parte del filosofo emancipatosi dalla grotta); accecamento solo parzialmente riscattato dal ritorno al mondo fenomenico, poiché il destino sarà comunque quello, per il filosofo liberatosi dalle catene, di rientrare nella caverna e nel suo clima luministico neghittoso: un eterno ritorno all'oscurità che però può assumere un altro significato, se analizzato con un differente approccio critico.

Distanze

Tra le tante immagini che restituiscono figurativamente questo archetipo platonico, quella che qui sembra più interessante evocare è la versione eseguita nel 1604 dall'incisore e pittore olandese Jan Pietersz Saenredam (1565-1607), intitolata *Antrum Platonicum* [cfr: Hirschmann 1915] (fig. 4) e oggi conservata presso The British Museum di Londra. L'incisione [6], stampata da Hendrik Hondius (1573-1650), in realtà costituiva copia di un dipinto (1598), oggi andato perduto [7], di Cornelisz Cornelis detto Cornelis van Haarlem [cfr: McGee 1991] (1562-1638), e fu commissionata dall'umanista nederlandese Hendrik Laurensz Spiegel (1549-1612) [cfr: Verwey 1919; Buisman 1935; Orenstein 1995; Veldman 1990], che voleva una fedele restituzione, in termini icono-

grafici, della sua interpretazione cattolica del mito platonico, così come la aveva elaborata nel poema *HertSpiegel* (*Lo specchio del cuore o Il cuore di Spiegel*). L'immagine venne offerta da Spiegel [8] come omaggio al nipote, il dottor Pieter Paaw (1564-1617), professore di medicina presso l'Università di Leida, famoso anatomista e fondatore, con Jacobus Bontius (1592-1631), del giardino botanico di quell'università, e recava, sul margine superiore, la seguente citazione, in lettere capitali, dal *Vangelo secondo Giovanni*: «LVX VENIT IN MVNDV[M] ET DILEXERVNT HOMINES MAGIS TENEBRAS QVAM LVCEM. IO. 3. 19» [9].

Sul bordo inferiore campeggiava invece, distribuito su tre colonne (separate da eleganti proiezioni di elicoidi conici), un lungo epigramma descrittivo dell'immagine, presumibilmente firmato dallo stesso Spiegel [10].

Seppure incompleto, *HertSpiegel* fu pubblicato postumo nel 1614 con sette degli originari nove libri che dovevano comporlo, ognuno dei quali dedicato ad altrettante muse. Il *III Libro*, introdotto dall'immagine di Melpomene [11], musa della tragedia, è quello in cui l'autore riproponeva, in chiave cattolica, il mito della caverna immaginata come una cavità simile, nella sua configurazione, al cuore umano, dove gli uomini, seppur liberi di muoversi (e non incatenati, come ne *La Repubblica*) decidono scientemente di rimanere nell'oscurità a fissare le ombre proiettate da una lucerna sospesa sulla parete posta di fronte a loro, piuttosto che andare verso l'uscita della grotta per attingere alla vera conoscenza, quella fornita dalla luce di Cristo, nel caso specifico. La molteplicità dei soggetti (prevalentemente maschili) rappresentati da Saenredam voleva alludere, con tutta evidenza, al genere umano nella sua totalità: si tratta di personaggi (contadini, figure orientalescanti, appartenenti a diverse corporazioni professionali e occupate in diversi mestieri, soldati, chierici, alcuni figure in indosso guanti e altri toghe) impegnati in un'animata discussione. Sul bordo del muro, posto alle loro spalle, non si scorgono però le miniature descritte da Platone, bensì statue [12] di alcuni vizi capitali (ingordigia, lussuria, invidia) e delle virtù teologali (fede, speranza e carità) [13]. Solo pochi personaggi, posti al di qua del muro, scelgono di rivolgere il loro sguardo verso la luce artificiale: si tratta dei saggi raffigurati a sinistra, con lo sguardo concentrato sulla sorgente luminosa; ma anche questi si ingannano, convinti che quella sia la vera luce e che loro abbiano così già raggiunto la vera conoscenza del mondo, cui però volgono le spalle: sono questi, secondo Spiegel, gli pseudo-filosofi (riconosciamo la presenza, tra di loro, di un mago dal tipico cappello tronco-



Fig. 4. Jan Pietersz Saenredam (1565-1607), Antrum Platonicum, 1604. Fondo Calcografico Antico e Moderno della Fondazione Biblioteca Morcelli Pinacoteca Repposi (Brescia), n° inv. 100502.

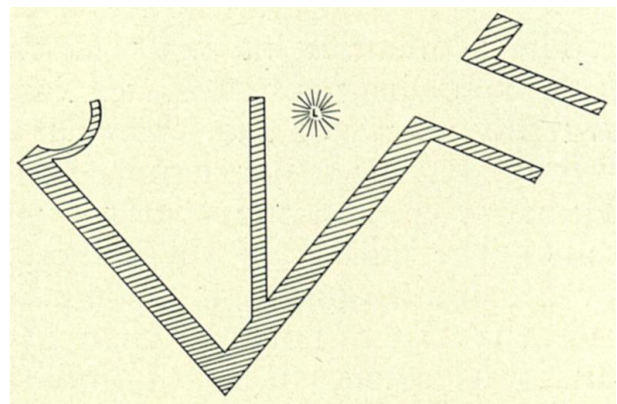
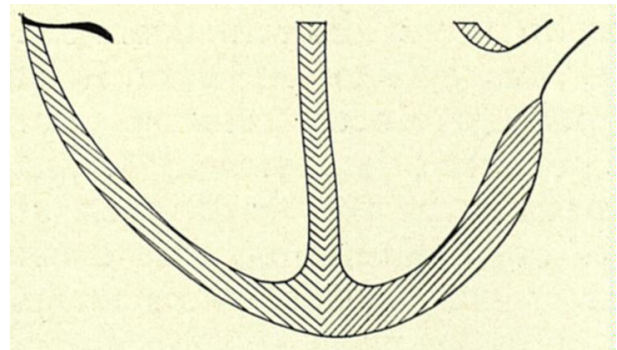
conico). Solo uno piccolo drappello osa lasciare la grotta per attingere alla verità, fornita dalla conoscenza di Cristo: sono i tre personaggi raffigurati all'esterno del tunnel di accesso che rinunciano al mondo e si convertono (il significato di "convertere" è appunto "voltarsi completamente"). Ancora fedele alla tradizione platonica, è la descrizione di coloro che, ormai consapevoli di quale sia la verità, tentano di farne partecipi gli ospiti della spelonca, ancora vittime dell'ignoranza. Tuttavia, i primi sono guardati con diffidenza e timore, come raffigura l'episodio che ha luogo in basso, al centro dell'immagine. Le discrasie presenti tra la tradizione platonica e la versione di Spiegel si possono forse attribuire all'ingerenza di un tema analogo, sviluppato da Aristotele e a noi giunto tramite una citazione fornitane da Cicerone nel *De natura Deorum* [14]. Dalla lettura del testo emergono alcuni dettagli che mostrano una maggiore vicinanza della scenografia ctonia, immaginata da Spiegel e raffigurata da Saenredam, alla caverna aristotelica, più che a quella platonica: *in primis*, la mancanza di catene che obblighino i prigionieri a fissare ottusamente le ombre proiettate, ma anche la natura delle statue poste al di sopra del muro che suddivide in due metà ideali la caverna raffigurata nell'incisione. Questi, ma anche altri temi, suggeriscono che l'immagine della "Speloncke Platonis" non fosse stata necessariamente pensata come un'illustrazione del *III Libro del HertSpiegel* – dove il mito è illustrato –, viste le sue ampie dimensioni (27,2 x 44 cm) rispetto a quelle più contenute dell'edizione a stampa del poema, il quale venne pubblicato, fino alla sua quarta edizione, senza alcuna illustrazione interna: solo nella versione del 1694 l'immagine dell'*Antrum Platonicum* appare a corredo del testo, in una versione incisa da Jos Mulder partendo dall'originale di Saenredam. Albert Cornelis de Jong [de Jong 1930] sottolinea che esiste un altro elemento configurativo, nello spazio rappresentato, che la distanza l'incisione dai contenuti del poema: il fatto che Spiegel più volte sostenesse che la caverna del mito dovesse assomigliare, come abbiamo già detto, a un cuore umano [15], senza però dar mai corso, nell'immagine incisa, a questo desiderio. John Baptist Knipping suppone che forse questa resistenza fosse riconducibile a un'incapacità intrinseca dell'incisore o, meglio, alla riluttanza dello stesso Spiegel nel peccare di ὑβρις rispetto all'ortodossia platonica. Tuttavia, il neurologo Pierre J. Vinken [16] ritiene che questa risonanza fra lo spazio retorico dell'incisione e la struttura del cuore in realtà sia patente, se riferita all'immagine che l'anatomia dell'epoca aveva già delineato per questo organo. In particolare lo stesso Spiegel poteva aver

avuto accesso alla raffigurazione canonica che il cuore aveva assunto nella prima metà del Seicento, grazie al suo rapporto diretto con il nipote e dedicatario dell'incisione, il già citato Pieter Paaw, il quale aveva studiato presso molte istituzioni mediche europee, tra le quali anche l'Università di Padova, sotto la guida di Hieronymus Fabricius o Girolamo Fabrizi d'Acquapendente (1533-1619), e dove ebbe modo di consultare sia le *Tabulae anatomicae* (1600, oggi conservate nella Biblioteca Marciana di Venezia) del suo maestro, sia il celebre *De humani corporis fabrica* (Basilea 1543) di Andrea Vesalio (1514-1564). In particolare, Paaw aveva una profonda conoscenza anche della *Epitome* vesaliana, un'opera suddivisa in sei capitoli che costituiva una sorta di riassunto della *Fabrica*, ad uso degli studenti di medicina. Lo stesso Paaw curò un'edizione dell'*Epitome* con numerose glosse autografe dove, nel quarto libro, era possibile rinvenire una descrizione molto dettagliata del cuore umano, qui paragonato, nella sua forma, a un pinolo schiacciato anteriormente e posteriormente, costituito da due alveoli o camere interne. In particolare, per l'autore «le valvole atrioventricolari sono situate tra la vena cava e le vene polmonari da un lato, e i ventricoli, rispettivamente destro e sinistro, dall'altro. Gli atri non si distinguono dalle grandi vene che vi convergono. I ventricoli destro e sinistro hanno connessioni separate, rispettivamente con l'arteria polmonare ("vena arteriosa") e con l'aorta. La struttura più interna del cuore è costituita da una parete muscolare, più spessa sia a sinistra che a destra, e da un setto che mostra delle "cavità" (perforazioni)» [Vinken 1960, pp. 133, 134]. Si tratta di un'immagine del cuore che poco differisce da quella che già aveva fornito, nel II secolo, Galeno (129-201 ca.) e che, senza soluzione di continuità, era giunta inalterata fino alle soglie del XVII secolo, se non per il fatto che Paaw insisteva sull'assenza di fori nel setto che separa il cuore in due parti. Secondo Vinken [Vinken 1960, p. 135] questa configurazione deve essere stata acquisita da Paaw durante il suo soggiorno patavino, sulla scorta degli studi di Realdo Colombo (1515-1559 ca.) inerenti la circolazione polmonare (o piccola circolazione) che delinearono le basi della moderna nozione di circolazione sanguigna, scoperta da William Harvey (1578-1657) di lì a qualche anno [Harvey 1628]. Fu dunque potenzialmente questa l'immagine anatomica del cuore che Paaw avrebbe potuto trasmettere allo zio Hendrik Laurensz Spiegel, il quale poi ne avrebbe elaborato un'immagine letteraria riflessa nell'incisione di Saenredam: «per illustrare la sua interpretazione dell'allegoria di Platone, Spiegel aveva bisogno di un diagramma

del cuore di cui un lato doveva essere lasciato aperto, in modo che l'osservatore potesse vedere l'interno dell'organo dall'alto. A tal fine, egli ne omise la base» [Vinken 1960, p. 135]. Vinken allora delinea una sezione del muscolo cardiaco la cui base è stata elisa lungo la linea che collega la parete dell'aorta a quella dell'atrio destro (anticamente ritenuto parte della vena cava), e naturalmente priva delle perforazioni del setto interventricolare, la cui esistenza era stata già confutata da Galeno. Partendo dalla ricostruzione grafica, eseguita da Horance Lance Flint [Flint 1921], della circolazione cardiaca galenica, Vinken paragona questo schema (figg. 5a, 5b) a una planimetria dell'antrum platonico delineato da Saenredam, rilevando notevoli analogie formali. L'*Antrum Platonicum*, delineato da Spiegel e Saenredam, manteneva così la stessa duplice articolazione spaziale e simbolica del cuore galenico, caratterizzato com'era da: un'area più "popolare" (quella dove sono collocati i personaggi che osservano le ombre proiettate sul fondo della caverna), corrispondente al ventricolo cardiaco destro, in cui si supponeva arrivasse sangue grezzo; e uno spazio più "blasonato" (occupato dai falsi filosofi), che svolgeva il ruolo del ventricolo sinistro, ove convergevano sangue grezzo, calore e aria polmonare, trasformandosi in sangue dotato di spirito vitale [17]. Su quest'ultimo spazio brillava la fiamma della fiaccola sospesa, *analogon* dello *pneuma zoticon* (*πνεύμα ζωτικόν*) di matrice aristotelica, la cui scaturigine anche per Galeno era da collocarsi nel cuore, sede delle passioni [18]. Così l'incisione di Saenredam sembra dirci che esiste un posto che credevamo lontano, molto lontano e che invece è vicino, molto vicino. L'abbiamo capito studiando una caverna remota, molto remota: così remota che pare fosse al principio di tutto, della nostra stessa civiltà. Credevamo che fosse in un'altra nazione, in un paese distante, sotto rupi secolari, dentro spelonche in cui si celebravano forse i Misteri Eleusini, all'oscuro, in antri privi di luce, perché chi le frequentava doveva dimorare nell'ombra, come si fa con i cardellini, che si tengono al buio per far diventare il loro canto (disperato per la cecità) ancora più melodioso. Poi abbiamo scoperto che questa caverna era un cuore, dunque non così lontana come credevamo, anzi: così vicina che non ci eravamo mai accorti di averla avuta sempre accanto. Come ne *La lettera rubata* [19] di Edgar Allan Poe, essa si trovava sotto i nostri occhi, in bella vista, ma non ce ne siamo mai resi conto. Forse si direbbe meglio, spiegando che qualcuno l'ha messa così in bella mostra per far sì che non ci accorgessimo che era proprio lì, capendo che un disegno apparentemente innocente, illu-

Fig. 5a. Pierre J. Vinken (1960), immagine schematica del cuore ipotizzata da Galeno, modificata dalla descrizione fornita da Pieter Paaw.

Fig. 5b. Pierre J. Vinken (1960), restituzione planimetrica dell'*Antrum Platonicum* di Saenredam.



strante un'allegoria mitica, in realtà nasconde una mappa della nostra vita, visibile solo quando abbiamo rinunciato a vederla, facendoci ciechi.

Tecnologie

Non so quanto bene ci abbia fatto l'esperienza della pandemia: l'impressione è che essa abbia acuito l'egoismo di chi già prima era egoico, e che invece abbia scavato nei più sensibili un solco profondo di separatezza, di "remoteness" dal mondo. Io ho la sensazione costante di essere ai confini di qualcosa, e il mio disorientamento (già a livelli preoccupanti in tempi di pre-pandemia), ma soprattutto quello di coloro che mi circondano, è tangibile, perturbante. Devo ringraziare un caro amico che proprio durante il lockdown mi ha segnalato un film di struggente bellezza, *The Whispering Star* (*Hiso hiso boshi*, ひそひそ, 2015) del regista nipponico Sion Sono, che sembra restituire questo senso di lontananza al quale non sapevo dare un nome e che non sapevo descrivere plasticamente. La risposta, come spesso accade, arriva dall'Oriente, che non è solo un Oriente geografico, ma anche un Oriente del pensiero. Nel film, l'umanità si è ridotta drasticamente nell'universo per qualche disastro ambientale non meglio specificato: l'80% della popolazione è ora composto da androidi e gli umani sono una specie residuale, in via di estinzione. ID 722 Yoko Suzuki (fig. 6) è un androide (interpretato da Megumi Kagurazaka, moglie del regista e sua musa ispiratrice), a bordo della Rental Spaceship Z (fig. 7), una improbabile navicella spaziale, modellata su una casa tradizionale, sradicata dalle sue fondamenta terrestri e dotata di propulsori. Grazie a 67 MAH Em, il computer di bordo *vintage* (come *vintage* sono tutti i dettagli di arredo interno, dal bollitore ai fornelli a beccuccio, al rubinetto che sgocciola), Yoko viaggia da un sistema solare all'altro, consegnando pacchi agli esseri umani superstiti: dentro ci sono oggetti semplici come un cappello, una matita, alcuni vestiti, il frammento di una pellicola. Per il suo lavoro, Yoko raggiunge tanti pianeti, città e spiagge desolate (figg. 8, 9). Non capisce perché gli uomini non scelgano il teletrasporto, come se ricevere materialmente gli oggetti implicasse un elemento emotivo irrinunciabile. *Whispering Star*, la stella dei sussurri, è uno dei pianeti raggiunti da Yoko: lì ogni rumore superiore ai 30 decibel può uccidere gli abitanti. L'androide così raggiunge in punta di piedi l'indirizzo della destinataria, per consegnarle un pacco dal contenuto misterioso. Qui Yoko percorre un lungo e sinuoso corri-

doio, tra sottili pannelli *shoji*, dietro i quali si intravede la vita quotidiana degli abitanti locali, ormai proiettata sotto forma di ombre (fig. 10): una caverna platonica di un futuro remoto, nella mia interpretazione. Le ambientazioni scelte dal regista sono quelle post-apocalittiche della prefettura di Fukushima – dopo l'incidente avvenuto nella centrale nucleare di Ōkuma, causato principalmente dal terremoto di Tōhoku dell'11 marzo 2011 –, e anche alcuni degli attori sono stati scelti tra gli abitanti di quella regione martoriata. Il film è girato in uno struggente bianco e nero, l'unico momento di colore essendo riservato all'atterraggio della navicella sul pianeta Terra. Qui mi taccio, e vi auguro di godere di questo momento in solitudine, anche se dura pochi secondi: non potrete non commuovervi. «Questo è un film sui ricordi – afferma Sion Sono nelle note di regia che lo accompagnano – Una preghiera per tutte le genti nel mondo che vivono sotto minaccia ogni giorno»: il regista sembra avvertirci, già nel 2015, che il destino verso il quale il mondo sembrerebbe correre è quello che tutto l'universo si riduca alla situazione distopica di Fukushima.

Quello che però ha avuto una forte risonanza nella mia immaginazione, è la consegna di quei pacchi quasi vuoti, pieni solo di tenui ricordi, riassunti nel frammento di un oggetto apparentemente residuale, ma essenziale per la sopravvivenza, forse solo mnemonica, di chi lo riceve. Oggetti di una tecnologia ormai remota, ma pieni di residui di un passato denso di ricordi. Penso che molti di noi quei pacchi li abbiamo ricevuti nei giorni del *lockdown*, e non alludo certo a quelli recapitati da Amazon: forse qualcuno di noi proverà a decifrarne il contenuto nel futuro, ma la maggior parte li ha lasciati e li lascerà chiusi *ad libitum*, per paura.

Anche io, il giorno 7 novembre 2019, ho fatto uso di una tecnologia residuale, simile a quella descritta da Sion Sono: mi trovavo a Tel Aviv (Israele) per un *teaching staff*, quando alle sei del mattino (all'alba in Italia), ho ricevuto la notizia della morte di Anna Sgrossa, la mia maestra e amica di sempre, che molti di voi conoscevano. Dire cosa abbia rappresentato la sua presenza nella mia vita, accademica e privata, è troppo complesso da riassumere in poche righe. Soprattutto in quella privata, direi. L'ho incontrata nel 1989, e dunque ci conoscevo da 40 anni, anni in cui ho imparato ad amarla. Non è stato difficile: era una donna piena di umanità e dolcezza, nonostante qualcuno possa averla percepita come spigolosa e difficile. Ma non lo era affatto: chi l'ha conosciuta davvero, sa bene di cosa fosse capace con un sorriso, con un abbraccio o solo con il conforto del-

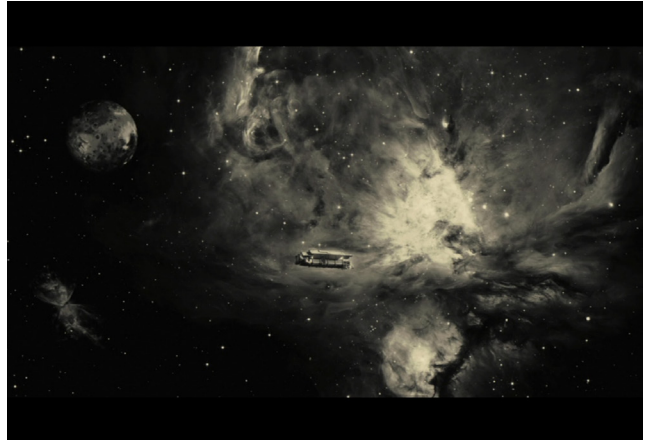


Fig. 6. *Sion Sono, The Whispering Star (Hiso hiso boshi, ひそひそ, 2015)*. Fotogramma.

Fig. 7. *Sion Sono, The Whispering Star (Hiso hiso boshi, ひそひそ, 2015)*. Fotogramma.

Fig. 8. *Sion Sono, The Whispering Star (Hiso hiso boshi, ひそひそ, 2015)*. Fotogramma.

Fig. 9. *Sion Sono, The Whispering Star (Hiso hiso boshi, ひそひそ, 2015)*. Fotogramma.



Fig. 10. Sion Sono, *The Whispering Star* (*Hiso hiso boshi*, ひそひそ, 2015). Fotogramma.

la sua saggezza, profusa a piene mani nei momenti del bisogno. L'ultimo anno di vita è stato faticoso per lei, e anche per chi le è stato accanto. Sia io che Andrea Giordano le siamo stati vicino il più possibile, insieme alla famiglia, e devo dire che anche in quella fase finale della sua esistenza, Anna è stata unica e grandiosa: dolce e simpatica, pronta alla battuta anche in momenti assai critici. Impossibile non adorarla: ecco, più che amarla, io l'ho adorata. Non se ne poteva fare a meno. Una volta le dissi quello che, nel romanzo *Passaggio in India* dello scrittore britannico Edward Morgan Forster, uno dei protagonisti, il dottore Godbole, dichiarava a Mrs. Moore, anziana signora inglese giunta in India per la celebrazione di un incontro romantico, in quella terra remota, di una sua protetta, Miss Adela Quested, che mai si compirà. Incontrandola sola, alla luce della Luna in un tempio indù, il dottore Godbole le diceva: «Lei è un'anima antica». Ecco cos'era Anna: un'anima antica che ci ha donato amore e saggezza. In quel giorno fatidico, in cui i colleghi israeliani avevano programmato di farmi visitare Gerusalemme, avrei voluto essere altrove, ma era impossibile rientrare in Italia in tempo per dare l'ultimo saluto ad Anna. Non sono credente, ma suppongo di avere inclinazioni spirituali, almeno così certe volte mi sembra. E quindi l'unica cosa che ho potuto fare quel giorno è stata lasciare un piccolo biglietto tra le fessu-

Note

[1] Circa il tracciamento di questo come di altri *kanji*, si rimanda a: Ben She. Yi Ming 1997. Si vedano anche: Knudsen 2018; Murase, Barnet, Burto 2002; Sato 2014.

[2] Cfr. Platone 2007. Circa la cronologia de *La Repubblica*, si veda: Thesleff 1982. Sul tema della caverna platonica si vedano anche: Badiou 2013; Herman 2013; Collobert, Destrée, Gonzalez 2012; Vegetti 1999. Un'interessante trattazione del tema della caverna platonica in relazione all'arte contemporanea è sviluppato nelle tesi di dottorato Giammarioli 2007-2008.

[3] Un'analisi complessiva del testo platonico, di quello heideggeriano in relazione al tema del vedere/non vedere, rimando al mio *De Rosa* 2021.

[4] In merito si veda Borody 1980, in particolare il paragrafo: *Orthotes Eclipses Aletheia*, pp. 61 e ss.

[5] Cfr. Friedländer 2014. Per l'allievo di Heidegger, il termine *alétheia* sarebbe una di quelle parole greche di origine non indoeuropea. Quindi l'alfa iniziale non sarebbe affatto privativa, quindi negante *lethe* (l'oblio o la dimenticanza), ma semmai un suffisso durativo, che la sottolinea.



Fig. 11. Il Kotel (Muro del Pianto), Gerusalemme, Israele. Novembre 2019. Foto di Andrea Muddolon.

re del Kotel, il muro millenario e luogo più sacro per l'ebraismo (fig. 11), pensando che ad Anna, forse, non sarebbe dispiaciuto e che forse il messaggio le sarebbe arrivato: conteneva un disegno, una preghiera, cioè, che non ha bisogno di parole.

Più in generale sulla questione di Heidegger e il linguaggio si rimanda a Travers 2019.

[6] La copia dell'incisione, consultata per la stesura di questo saggio, è quella conservata presso il Fondo Calcografico Antico e Moderno della Fondazione Biblioteca Morcelli Pinacoteca Repossi di Brescia, n° inv. 100502. Sulla storia dell'incisione, si rimanda a Vinken 1960, pp. 125-142.

[7] Ne abbiamo notizia da van Mander, K. (1604). *Den Grondt der Edel vry Schilderconst...* In K. van Mander; (1604). *Schilder-Boeck*. Amsterdam: Jacob Pietersz Wachter, VII, 45, fol. 32 verso, 33.

[8] Vinken 1960, p. 129, sostiene che con tutta probabilità copia dell'incisione ritraente la "Speloncke Platonis" fosse anche in suo possesso, e segnatamente presso la sua casa situata nella periferia di Amsterdam, nella frazione di Meerhuizen.

[9] La citazione per esteso reciterebbe: «*Hoc est autem iudicium: Lux venit in mundum, et dilexerunt homines magis tenebras quam lucem; erant enim eorum mala opera*». Nella Bibbia della CEI si legge la seguente traduzione: «E il giudizio è questo: la luce è venuta nel mondo, ma gli uomini hanno amato più le tenebre che la luce, perché le loro opere erano malvagie»:

Conferenza Episcopale Italiana (a cura di). (2008). *La Sacra Bibbia. UELCI. Versione ufficiale della Cei*. Bologna: Edizioni Dehoniane Bologna, p. 1465.

[10] «La maggior parte degli uomini, immersi nell'oscurità / sguazzano costantemente e periscono nella vana ricerca. / Guarda come lo sguardo si attarda sulle ombre degli oggetti, / in modo che tutti amino e ammirino le immagini degli oggetti, // e gli sciocchi vengono ingannati dalle immagini vane delle cose. / Alcuni uomini, più degli altri, sotto la luce pura / separati dalla stupida folla scoprono gli insulti e danno giudizi diretti ed equilibrati / delle ombre delle cose. // Possono riconoscere l'oscurità proiettata dell'errore, / il vero e le cose buone, e si sforzano di portare / gli altri dalla notte oscura alla luce chiara, / perché questi non amano la luce e il loro intelletto è molto carente»: cfr. Burucúa, J. E. (2017). *Transcendences in the Italian Renaissance. Regarding a Wood Panel by Jacopo del Sellaio and a Miniature by Reginaldus Metropolitanus*. In G. Melville, C. Ruta. (eds.). *Experiencing the Beyond: Intercultural Approaches*. Boston/Berlino: Walter de Gruyter GmbH, pp. 159 e ss.

[11] «Melpomene, "colei che canta", la Musa della tragedia, con una maschera tragica, la mazza di Eracle o una spada; ha normalmente il capo circondato da foglie di vite e porta i coturni, i tipici calzari degli attori tragici»: cfr. Ferrari, A. (2018). *Dizionario di mitologia greca e latina*. Torino: UTET, p. 481. Si veda anche: Betti, S. (1836). *Sulla Musa Melpomene dissertazione detta alla Pontifica Accademia Romana di Archeologia*. Roma: Tipografia della R.C.A.

[12] Secondo Pierre J. Vinken (cfr. Vinken 1960, n. 19, pp. 136-137) le ultime quattro figure sarebbero meno facilmente identificabili dal punto di vista iconologico. La prima di queste quattro figure sembrerebbe indossare un cappello da giullare, con in mano un attrezzo simile a un mazzafrusto, forse personificando la *stultitia* (stoltezza). Le figure successive rappresentano la falsità e la superbia, vizi capitali spesso evocati nell'*Hertspiegel*. L'ultima figura che regge una stella potrebbe essere identificata con l'*ambizione*. Il fatto che i vizi e le virtù illustrate nella stampa di Saenredam non corrispondano esattamente

Autore

Agostino De Rosa, Università Iuav di Venezia, Dipartimento di Culture del Progetto, aderosa@iuav.it

Riferimenti bibliografici

Badiou, A. (2013). *La Repubblica di Platone*. Firenze: Ponte alle Grazie.

Ben She.Yi Ming (a cura di). (1997). *Specification on the Stroke Order of Modern Chinese character*. Shanghai (China): Yu Wen Press.

Borody, W. A. (1980). *Heidegger on Plato's cave alethology*. Tesi di M.o.A. (Philosophy), McMaster University (Canada), December 1980.

Buisman, J. F. (1935). *De ethische denkbeelden van Hendrik Laurensz Spiegel*. Wageningen: H. Veenman & Zonen.

Collibert, C., Destrée, P., Gonzalez, F. J. (2012). *Plato and Myth: Studies on the Use and Status of Platonic Myths*. Leiden: Brill.

de Jong, A. C. (1930). *H. L. Spiegels Hertspiegel, uitgegeven en taalkundig toegelicht door A. C. de Jong*. Amsterdam: H. J. Paris.

a quelle citate nel II libro dello *Hertspiegel*, fa propendere la critica a ritenere che l'immagine non sia pensata per essere inserita nel testo. Le figure che coronano il muro, ancora secondo Vinken, rimandano alle tipologie di vizi e virtù descritte anche nella cosiddetta *Tabula Cebetis*, un trattato sulla vita umana redatto dal filosofo tebano Cebeto, vissuto nel I sec. a.C., e segnatamente nella sua versione iconografica (1592), incisa da Jacob Matham a partire da un originale di Hendrick Goltzius e oggi conservata presso il Rijksmuseum di Amsterdam: cfr. Vinken 1960, pp. 137 e ss. Si veda anche Weddigen 2003.

[13] La citazione di San Giovanni, in cima alla stampa, e la scelta di inserire le statue delle virtù teologali e di alcuni vizi capitali sono un chiaro indizio che il cattolico Spiegel offre, tramite Saenredam, un'interpretazione cristiana del mito platonico, ove l'ignoranza è la non conoscenza di Cristo.

[14] Marco Tullio Cicerone. *De natura deorum*, II 37, 95-97. Si tratta della prima delle tre opere teologiche di Cicerone, scritta nel 44 a.C. e composta di tre libri: cfr. Bos, A. P. (1991). *Teologia cosmica e metacosmica. Per una nuova interpretazione dei dialoghi perduti di Aristotele*. Milano: Vita e Pensiero, pp. 295 e ss. Sui rapporti fra Platone e Aristotele si rimanda a: Herman 2013.

[15] Sulla stessa posizione si attesta anche Knipping 1939-1940.

[16] Cfr. Vinken 1960, pp. 133 e ss. L'ipotesi è stata poi ampliata in Vinken 1999.

[17] Nell'antichità classica si riteneva che il sangue venisse generato dal cuore, mentre la bile gialla nel fegato, la bile nera nella milza e il flemma nel cervello. Si veda in merito: Nuland, S. B. (1988). *Storia della medicina. Dagli antichi greci ai trapianti d'organo*. Milano: Mondadori.

[18] Si veda anche: Latronico, N. (1955). *Il cuore nella storia della medicina*. Milano: A. Recardati, 1955.

[19] Cfr. Poe, E. A. (1998). *La lettera rubata*. Parma: Franco Maria Ricci.

De Rosa, A. (2021). *Cecità del vedere. Per una storia alternativa delle immagini*. In corso di stampa.

Eraclito. (1980). *Frammenti e testimonianze*. a cura di Carlo Diana, C., Serra, G. (a cura di). Milano: Arnoldo Mondadori Editore/Fondazione Lorenzo Valla.

Flint, H. L. (1921). *The Heart: Old and New Views*. London: Lewis.

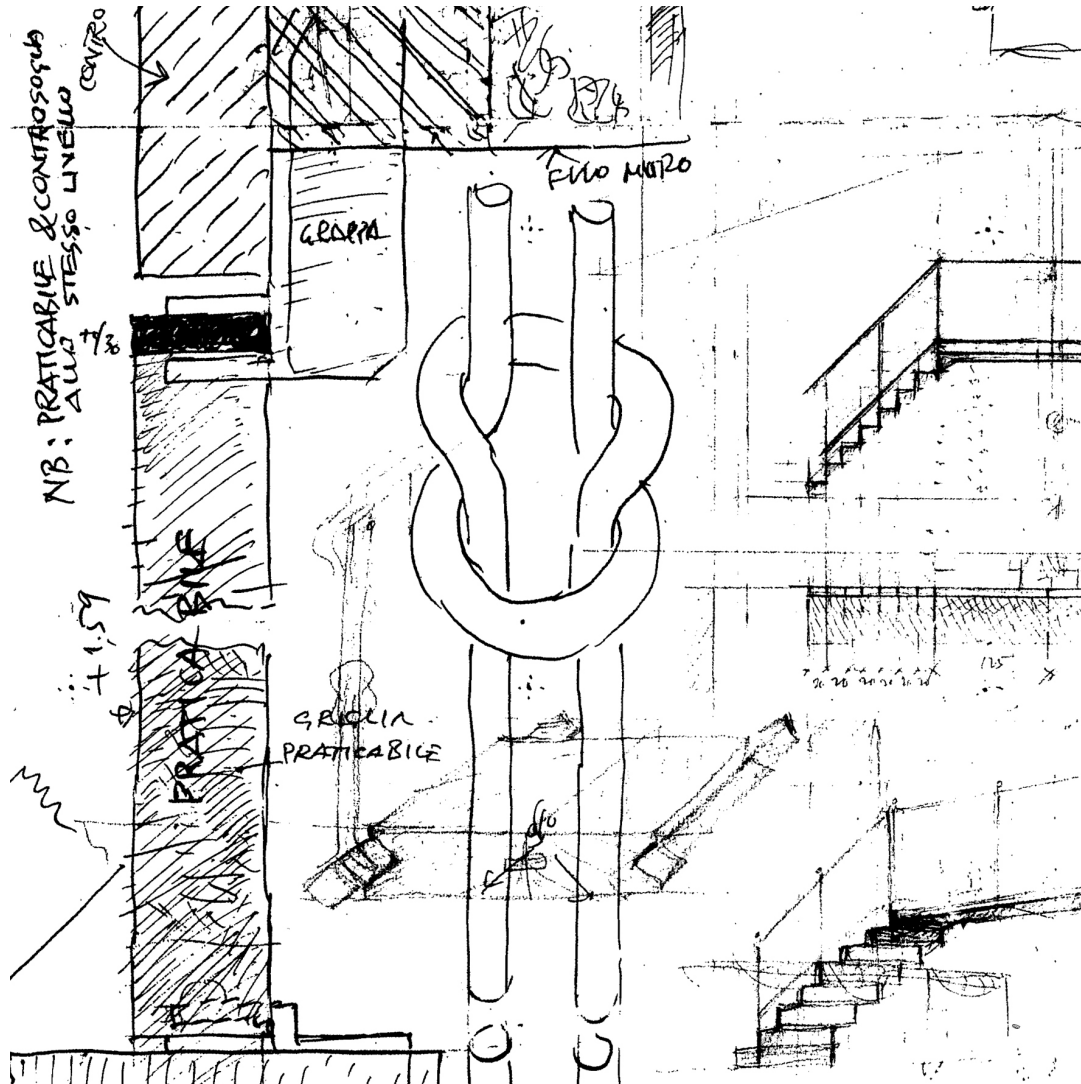
Friedländer, P. (2014). Alétheia. Un confronto dell'autore con sé stesso e con Martin Heidegger. In P. Friedländer, *Platone*. Milano: Bompiani.

Giammarioli, M. (2007-2008). *Il mito della caverna platonica nell'arte del Novecento*. Tesi di Dottorato di ricerca. Sapienza Università di Roma, AA. 2007-2008, relatore prof.ssa A. Sbrilli; correlatore C. Marrone.

- Harvey, W. (1628). *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*. Francofurti: Sumptibus Gvilielmi Fitzeri.
- Knipping, J. B. (1939-1940). *De Iconografie van de ContraReformatie in de Nederlandent*. Hilversum: Brand.
- Heidegger, M. (1987). *Segnavia*. Milano: Adelphi.
- Heidegger, M. (1997). *L'essenza della verità*. F. Volpi, H. Mörchen. (a cura di). Milano: Adelphi.
- Herman, A. (2013). *The Cave and the Light. Plato Versus Aristotle, and the Struggle for the Soul of Western Civilization*. New York: The Random House.
- Hirschmann, O. (1915). Beitrag zu einem Kommentar von Karel van Manders, "Grondt der edel vry schilder-const". In *Oud Holland*, vol. 33, pp. 81-86.
- Knudsen, S. (2018). *Japanese Calligraphy: Shodo*. Copenhagen (Denmark): BoD.
- McGee, J. L. (1991). *Cornelis Corneliszoon Van Haarlem (1562-1638): Patrons, Friends, and Dutch Humanists*. Leiden: Brill Academic Publishers.
- Mecacci, A. (2006). *La mimesis del possibile: approssimazioni a Hölderlin*. Bologna: Edizioni Pendragon.
- Murase, M., Barnet, S., Burto, W. (2002). *The Written Image: Japanese Calligraphy and Painting from the Sylvan Barnet and William Burto Collection*. New York (USA): Metropolitan Museum of Art.
- Orenstein, N. M. (1995). *Hendrick Hondius and the Business of Prints in Seventeenth-Century Holland*. Rotterdam: Sound and Vision Interactive.
- Platone. (2003). *Opere Complete. Volume 2: Cratilo, Teeteto, Sofista, Politico*. Roma-Bari: Laterza.
- Platone. (2007). *La Repubblica. Testo greco a fronte*. M. Vegetti. (a cura di). Milano: BUR Rizzoli.
- Sato, S. (2014). *Shodo. The Quiet Art of Japanese Zen Calligraphy*. Clarendon (USA): Tuttle Publishing.
- Thesleff, H. (1982). Studies in Platonic Chronology. In *Commentationes humanarum litterarum*, 70. Helsinki: Societas Scientiarum Fennica.
- Travers, M. (2019). *The Writing of Aletheia. Martin Heidegger: In Language*. Oxford-Bern-Berlin-Bruxelles-New York-Wien: Peter Lang International Academic Publisher.
- Vegetti, M. (1999). *Guida alla lettura della Repubblica di Platone*. Bari: Laterza.
- Veldman, I. M. (1990). *De Wereld tussen Goed en Kwaad late preten van Coornhert*. LAja: SDU.
- Verwey, A. (1919). *Hendrick Laurensz. Spieghel*. Groningen: JB Wolters.
- Vinken, P. J. (1960). *H. L. Spiegel's Antrum Platonium: A Contribution to the Iconology of the Heart*. In *Oud Holland*, vol. 75, pp. 125-142.
- Vinken, P. J. (1999). *The shape of the heart*. New York, Oxford: Elsevier.
- Weddigen, T. (2003). *Italienreise als Tugendweg Hendrick Goltzius' Tabula Cebetis*. In *Nederlands Kunsthistorisch Jaarboek (NKJ) / Netherlands Yearbook for History of Art*, vol. 54. Leiden: Brill, pp. 90-139.

Nodo d'amore

Mario Ridolfi



Il Nodo d'amore di Mario Ridolfi

Massimo Mariani

I miei ricordi di Mario Ridolfi sono un'infinità, tutti chiarissimi nei minimi particolari come quelli che si conservano delle persone amate, dei maestri.

Lo vedo disegnare *Casa Lina* e il *Nodo d'amore* davanti a me; sono sempre stato al primo tavolo di fronte alla sua cattedra.

Usava una penna stilografica Pelikan, a punta fine, su 'carta burro', così si chiamava quella 'lucida', ma di spessore minimo, che si usava durante la progettazione per poter sovrapporre le successive ideazioni e correggerle. Nella sua borsa di pelle marrone Ridolfi custodiva la sua boccetta di inchiostro nero e il rotolo di carta burro. Non l'ho mai visto gettare via nessuno dei suoi foglietti disegnati, neanche quelli che scartava subito perché la soluzione non l'aveva soddisfatto.

Ero lì, davanti a lui, che imparavo a disegnare prospettive e lo osservavo.

Cercai la Casa Lina a Marmore. La conoscevo benissimo, perché l'avevo vista progettare passo dopo passo. La trovai: era perfettamente uguale a quella disegnata. Stava finendo l'estate del 1984.

Avevo bisogno di chiedere a Ridolfi consigli importanti per il mio futuro professionale. Avevo bisogno del mio Maestro. Non lo rivedevo da circa vent'anni.

Arrivai alla sua porta di casa e mi affacciai, chiamandolo nella speranza di non essere inopportuno. Erano le prime ore del pomeriggio.

Mi rispose distraendosi da una televisione accesa che stava guardando da una distanza minima che mi sembrò subito non naturale.

Mi fece accomodare con gentilezza chiedendomi chi fossi. Ricordammo insieme il nostro passato comune (il suo passato... il mio non contava nulla: ero solo uno studente del suo corso).

Articolo a invito a commento dell'immagine di Mario Ridolfi, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.

Sul tavolo in fòrmica bianca, alla sinistra della televisione, era steso il disegno 'cianografato' della pianta di un edificio che mi sembrò esistente: in effetti era un rilievo, che poi mi disse essere parte del progetto in corso della ristrutturazione del Municipio di Ancona.

Gli argomenti personali che mi avevano spinto ad andarlo a cercare si annullarono completamente quando mi confidò, disperato, che non vedeva più.

Era uscito completamente dai postumi dolorosi all'anca dovuti alla 'botta', come lui chiamava l'incidente automobilistico che l'aveva offeso, il cui risarcimento, mi disse, gli aveva permesso di costruire Casa Lina. Aveva ottant'anni, stava bene, ma era cieco.

Ricordo ogni parola di quel nostro dialogo confidenziale colmo delle sue sofferenze, ma nulla mi avrebbe potuto far immaginare il suo futuro, che si completò dopo due mesi. Confesso che ciò che mi è rimasto più impresso di quei momenti è stato quel disegno aperto sul tavolo che attendeva di essere ripreso e continuato.

Al *Nodo d'amore* pensieri da un'episteme che mi accompagna.

In esso si rivela la bellezza ideale delle forme e del sentimento: la visione sensibile diviene visione intellettuale, filosofica e religiosa.

In questa creazione di Ridolfi assumono un ruolo rilevante le qualità intime del pensiero che l'ha formata che vengono percepite dall'osservatore con l'occhio della mente.

La sua bellezza è "vera", è "bellezza in sé", è nel dominio dell'intelligibile non offuscato dalla "imperfezione della materia"; essa è nell'idea identificata in un ordine

di estetica, nell'universalità ontologica che la caratterizza. La sua è una funzione che ci permette di scendere dal particolare all'universale, di elevarci dall'imperfetto alle sue essenze di verità, è "astrazione quale meccanismo epistemologico" che genera un potere creativo distolto dal reale verso l'universale.

Il *Nodo d'amore* è nato dalla volontà di Mario Ridolfi di conferire identità a una ideazione che diversifica il pensiero creativo attingendo dalle sue esperienze e ascendendo verso l'essenza estetica e il sentimento.

Tra l'osservatore e il "nodo" c'è distanza, la stessa distanza che contiene "rispetto" e "sacralizzazione"; in esso si congiungono bellezza e dimensione etica: compreso tra l'idea di "bello" e quella di "bene", equamente distante da entrambe, il "nodo" è in simmetria, in consonanza.

Il "nodo", è espressione dello spirito di Ridolfi, uno spirito in cui egli ha trasferito la sua presenza identitaria che non imita il reale e che individua il "Kosmos" quale significato antico, lo stesso che ci regala la spazialità e la temporalità.

La sua creatura commuove; il suo significato fa scattare un sentimento singolare.

Quest'opera ha un valore, nel senso che è portatrice di un valore come il "bello" che Ridolfi gli ha conferito; un valore supremo come il "bene" e il "vero" che divengono metafora della "bontà dell'anima" e simbolo della ricerca spirituale nel sentimento.

Ridolfi si esprime tra artigianato e filosofia, tra il manuale e l'intellettuale. E la bellezza della sua idea è estranea a determinismi razionali propri della restituzione della realtà; essa è concetto di libera espressione ispiratrice.

Crediti

Il *nodo d'amore* di Mario Ridolfi è tratto da: Ridolfi, M. (1997). *Mario Ridolfi. Manuale delle tecniche tradizionali del costruire. Il ciclo delle Marmore*, a cura di F. Cellini, C. D'Amato. Milano: Electa.

Autore

Massimo Mariani, Ingegnere e Architetto, Consiglio Nazionale degli Ingegneri-Delega alla Cultura, ricercheapplicat@libero.it

CONNETTERE. UN DISEGNO PER ANNODARE E TESSERE

Prometeo. La teoria e la tecnica

Scienze della Rappresentazione, Didattica, Integrazione di saperi

Una reflexión sobre la Expresión Gráfica Arquitectónica española en el Congreso de Zaragoza “*Pingui Minerva*”

José María Gentil Baldrich

Introducción

La elección de un tema para intervenir en unas jornadas de este tipo es una decisión difícil, especialmente si, por el carácter de resultar una representación general de los asistentes españoles, se quiere uno apartar de las preocupaciones académicas –podríamos decir extravagancias– personales, de las que aunque uno esté convencido de su gran interés no todo el mundo suele estar de acuerdo. Por ello he elegido la realización de una supuesta “encuesta” sobre los estudios e intereses de la Expresión Gráfica Arquitectónica española actual, un corte sincrónico del estado de la cuestión. Evidentemente no existe tal encuesta. Pero sí se ha utilizado un procedimiento para acceder a una reflexión parecida: el análisis de las participaciones para el último Congreso EGA de Zaragoza, que pueden proporcionar una visión aproximada

del conjunto. La reunión –en este caso virtual– será la número XVIII, lo que nos da una idea de su continuidad desde aquel lejano año de 1986 con el primer congreso en Sevilla, que había tenido una previa reunión en La Coruña en 1984 y que desde 1990 en Valencia comenzaron a llamarse “Internacionales”, para su expansión fuera de nuestras fronteras. La denominación dada de “Internacional” es un tanto pretenciosa: en realidad deberían llamarse “Hispano-italianos” –o “Italo-hispanos”– que son los dos núcleos nacionales que los sostienen, con una participación exterior muy escasa. Tan solo algunas presencias portuguesas o hispanoamericanas podemos encontrar. Además, en el mundo anglosajón –pese al nivel de calidad alcanzado y el ingenuo uso del inglés para su difusión– la incidencia de nuestros trabajos es muy pequeña, por no decir inexistente. Y sospecho que con los congresos italianos debe pasar algo parecido.

Artículo por invitación para encajar el tema de enfoque, no sujeto a revisión anónima, publicado bajo la responsabilidad de la dirección.

La Expresión Gráfica española

El Área de Conocimiento de la Expresión Gráfica Arquitectónica en España procede de la fusión de las antiguas asignaturas de los planes de estudio tradicionales: Geometría Descriptiva, Dibujo Técnico y Análisis de Formas Arquitectónicas. Antes de la década de los setenta del siglo XX, las reflexiones teóricas sobre el lenguaje gráfico eran casi inexistentes en el mundo de la arquitectura española. Y semejante carencia conceptual, por aquel entonces, no solo era aplicable a nuestro ámbito académico sino extensivo a otros. Si exceptuamos los escritos, escasos pero significativos, en el mundo de la Composición o el Proyecto arquitectónicos, que inevitablemente tenían que incorporar muchas veces –consciente o inconscientemente– la materia gráfica que soportaba sus ideas, lo que se podía leer en aquel tiempo que afectara a nuestra área de conocimiento, o eran cartillas de dibujo, o eran discursos académicos. La constitución del área se llevó a cabo en la primera mitad de los años ochenta, y sobre el cuerpo teórico fundacional y los profesores que intervinieron en su consolidación, y que cambiaron por completo la situación, ya se ha escrito y se puede consultar [Gentil 2003; 2016; Montes 2010].

En la actualidad la difusión de las ideas de la Expresión Gráfica se fundamenta en dos pilares: la revista *EGA* y los Congresos bianuales. La revista, ya en su número 40 desde 1993 y dirigida por Ángela García Codoñer, ha alcanzado un prestigio científico que la hacen ser una de las más importantes en el mundo académico de la arquitectura, recogida en los índices internacionales y fundamental en el reconocimiento de méritos académicos en España. Incluso en 2013 fue incluida por la ANVUR italiana como revista de clase A para los sectores científicos de arquitectura. Aunque siguiendo el ejemplo de *EGA* otras revistas españolas se quieran incluir también en consideraciones similares, las existentes de importancia hasta el presente son revistas históricas en el arte y la construcción promovidas por organismos oficiales; ni siquiera las de Proyectos Arquitectónicos o Composición alcanzan el mismo nivel de reconocimiento. El análisis bibliométrico de la producción publicada en *EGA* ha sido realizado en diversas ocasiones [Linares 2010; 2015; 2018] aportando una visión general de la temática tratada. A su vez, los congresos bianuales representa la segunda parte importante del desarrollo de la Expresión Gráfica Arquitectónica española, que han alcanzado la XVIII convocatoria en este año. En ellos, aunque sean cada dos años, el número de trabajos académicos presentados es mucho mayor que en la revista, especialmente en los últimos celebrados [Linares 2016], aproximándose hoy día a los dos mil.

Finalmente se debe indicar que en España conviven otras dos organizaciones universitarias que comparten algunos intereses comunes: las procedentes de la Ingeniería y la Edificación. La primera, Ingegraf –Ingeniería Gráfica– agrupa mayoritariamente la derivada del área de conocimiento de Expresión Gráfica en la Ingeniería, y la segunda, Apega –Expresión Gráfica aplicada a la Edificación– presente en las entonces Escuelas Técnicas de Grado Medio, recoge indistintamente las dos áreas de Expresión Gráfica en la Ingeniería y la Arquitectura. Aunque no tienen una presencia con revistas tan sólida y continua como *EGA*, sí han tenido mucha actividad en la celebración de congresos: Ingegraf, que convoca anualmente, alcanza en la actualidad la XXIX reunión y Apega el XIV congreso. La presencia italiana en los mismos ha sido también habitual: a este último de Apega, celebrado en Sevilla en febrero de 2019, estubo invitado como ponente Vito Cardone, que aparece con un trabajo en sus actas y que, desgraciadamente, ya no pudo asistir personalmente para exponerlo [Llorens et al. 2019]. Estas áreas han tendido también sus análisis bibliométricos, que se pueden consultar [Rojas-Sola et al. 2008; López-Chao, Amado 2020]. Se debe resaltar –creo que al contrario que Italia– que estas organizaciones están completamente separadas de la arquitectónica, aunque por tener en muchas ocasiones una temática común existe la colaboración de algunos de sus profesores.

Un análisis actual

Las publicaciones surgidas del XVIII Congreso de Zaragoza, *El Patrimonio Gráfico. La Gráfica del Patrimonio*, se pueden dividir en dos. Una publicación obligatoriamente en inglés realizada por una editora internacional, con tres volúmenes y un total de 2032 páginas cuyo análisis, por su extensión, precisaría de una dedicación desproporcionada y poco acorde con una visión general [Agustín et al. 2020a]. Sin embargo, también se ha editado un volumen de actas de 855 páginas, publicado por la Universidad de Zaragoza [Agustín et al. 2020b], que agrupa las aportaciones en un formato reducido a cuatro páginas por comunicación, indiferentemente en español, italiano y algunos en inglés, a elección del participante. Se produce la paradoja de que en esa versión reducida aparecen 203 comunicaciones mientras que en la publicación extensa solo lo hacen 173, quizás por no disponer de dinero algunos participantes para el traductor. Para ver si es significativo este número de aportaciones de las actas para esta reflexión, baste indicar que en los primeros diecisiete años de *EGA* aparecieron un total de 266 artículos [Linares 2010].

Siempre se ha resaltado en esos estudios bibliométricos sobre la producción académica de la Expresión Gráfica una presencia mayoritaria, como tema, de la arquitectura en general por encima de la dedicada al dibujo en particular que, por lógica derivación de su nombre, debería haber sido la predominante. Lo mismo sucede con las comunicaciones recogidas en este congreso de Zaragoza, y esto no constituye ninguna sorpresa porque ya había sido expresado con anterioridad: «Quiere esto decir que nuestros intereses y campos de estudio son muy amplios, y que no se reducen a la Expresión Gráfica. Lejos de entender esto como una crítica, creo que es lo que cabría esperar. Lo que caracteriza a nuestra comunidad docente no son tanto las disciplinas gráficas o el Área de Conocimiento, como la enseñanza de la Arquitectura, y mayoritariamente nuestra formación como arquitectos» [Montes 2010, p. 16]. Pero cuando se establece ese apartado temático de *Arquitectura*, que aparece como mayoritario en los referidos análisis, se hace de una manera genérica, normalmente sin especificar el aspecto en donde se pueden integrar esas aportaciones dentro de la enseñanza de la arquitectura. Algo que se debe resaltar es que, al contrario que en los escritos citados en el siglo XX —donde no aparecía el “dibujo” en los títulos de los trabajos sobre arquitectura— ahora este o algún sinónimo, sí aparecen en la inmensa mayoría, sea este el tema principal del estudio o no lo sea. Y los casos concretos son muy variados. En el congreso de Zaragoza su temática patrimonial ha influido notablemente en los trabajos presentados, pero aún así es factible hacer —“*Pingui Minerva*”— una reflexión sobre los mismos, porque los participantes han “patrimonializado” sus estudios. Nos referiremos tan solo a los temas tratados excluyendo el nombre de los autores, porque recogerlos a todos haría interminable sus referencias bibliográficas y se saldría de la extensión lógica de este escrito.

Mayoritariamente en las referidas contribuciones, españolas e italianas, de ejemplos arquitectónicos han predominado los estudios sobre edificios, en sus diversas consideraciones. Se puede observar que, en realidad, la presencia de esos estudios no diferenciarían a este congreso, en muchas de sus aportaciones, de uno que se hubiera dedicado a la restauración monumental o la conservación del patrimonio hasta el punto que, a este ritmo de estudios, pronto puede ser difícil encontrar ejemplos a los que dedicarse. Por lo general abundan los edificios clásicos del Renacimiento y Barroco, analizados en algunos de sus aspectos específicos, pero también aparecen casos de construcciones más modestas, insertas en ámbitos locales o de arquitectura popular pero de indudable interés. Especial mención se debe hacer de muchos estudios de arquitecturas del Movimiento

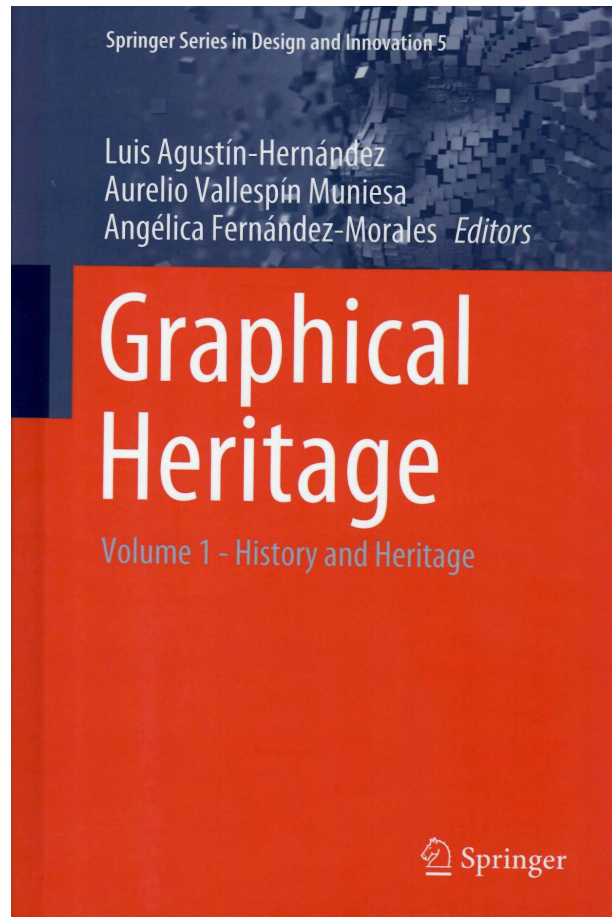


Fig. 1. Agustín Hernández, L., Vallespín Muniesa, A. Fernández Morales, A. (2020). *Graphical Heritage: XVIII International Congress of Architectural Graphic Expression*. Cham, Switzerland: Springer. [Agustín et al. 2020a]. Cubierta.

Moderno o posteriores, tanto de arquitectos famosos —Le Corbusier, Wright, Scarpa, Kahn, Parent, Virilio, Toyo Ito, Bo Bardi, Foster...— como de otros menos conocidos y cuya inclusión aparece con el carácter de una reivindicación histórica por su importancia en sus contextos particulares. En sí mismos constituyen muchas veces una importante contribución, abordada con la excusa del dibujo, a la Historia de la Arquitectura.

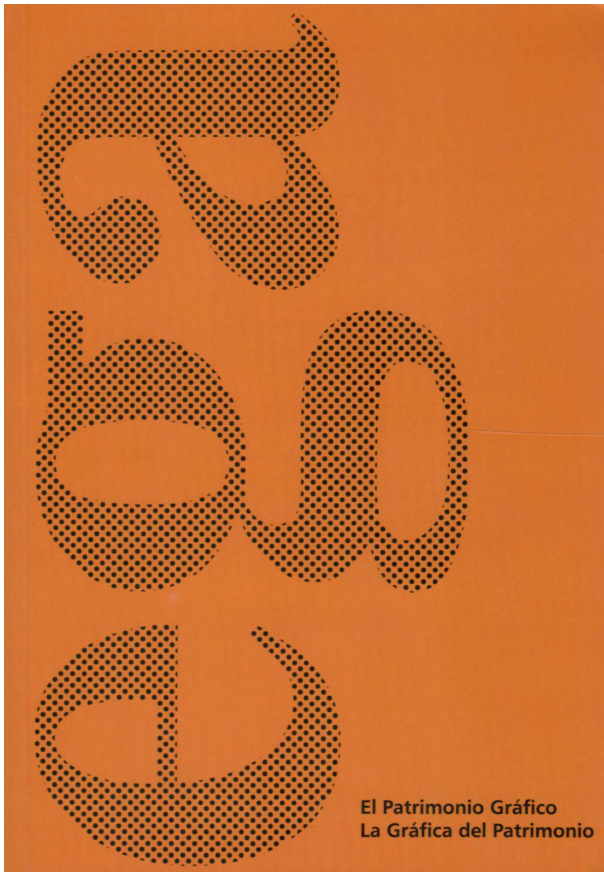


Fig. 2. Agustín Hernández, L., Cerveró Sánchez, N., Sancho Mir, M. (2020b). *El patrimonio gráfico. La gráfica del patrimonio: XVIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. [Agustín et al. 2020b]. *Cubierta*.

Los ejemplos escogidos tienen diversas variantes. Algunos corresponden a edificios construidos y existentes, generalmente recogidos con motivo de una intervención realizada o en curso, con sus levantamientos previos con las técnicas de la Expresión Gráfica y las nuevas tecnologías, o mostrando el estado final conseguido. Un segundo grupo recoge edificios —o partes de ellos— que existieron pero que, por la destrucción de los mismos, desaparecieron y solo quedan

visibles en sus fotografías y dibujos, y que a veces se suelen acompañar de una reivindicación histórica no desprovista de nostalgia en su reconstrucción gráfica. Un tercer grupo corresponde a edificios que nunca existieron, pero que se interpretan y analizan a partir de las propuestas gráficas existentes, visualizando lo que hubieran podido ser en los ámbitos urbanos e históricos de su momento: para estos últimos las técnicas de la Expresión Gráfica resultan definitivas para su definición y análisis. Los nuevos procedimientos informáticos permiten además —sobre todo en los grupos segundo y tercero— su reconstrucción gráfica en forma de las llamadas maquetas virtuales en 3D que, en realidad y en la mayoría de los casos, no son más que perspectivas animadas en el ordenador antes de su paso, en algunas ocasiones, a una elaboración física mucho menos abundante en los Fab Lab con la ayuda del CAM. Algunas comunicaciones tratan también la maqueta arquitectónica como elemento del proceso de proyecto.

Un grupo aparte, que participa en cierta medida de los anteriores, es el referido a la Arqueología. En esta el dibujo siempre tuvo una presencia muy importante —igual o superior a la fotografía— por ser su representación una interpretación parcial e interesada de lo que podríamos considerar —en un lenguaje fotogramétrico— la “nube de puntos” foto-química de la impresión fotográfica tradicional. Se abordan diversos ejemplos de restos arqueológicos de edificios, fortificaciones y ciudades, principalmente de la época romana por el carácter italo-español del congreso con la lógica interpretación, por el lugar su celebración, de la ciudad cesarugustea de Zaragoza, pero también se abordan ejemplos marroquíes, egipcios y armenios. En este apartado se abre un indudable campo para la actividad del área de conocimiento por la capacidad de interpretación gráfica que proporcionan tanto las antiguas prácticas como las nuevas tecnologías que se dominan en nuestro ámbito académico.

Se analizan también, en el estudio de sitios y lugares, conjuntos urbanos; paisajes (desde las visiones en la pintura y las estampas históricas hasta la reinención de la Costa del Sol malagueña); jardines (Madrid, Caserta, Tirana...); cementerios... con una gran diversidad de temática y enfoques. Se estudian desde las vistas generales y el recorrido gráfico de rutas de viajeros —donde el Camino de Santiago es un clásico— hasta el análisis planimétrico e histórico de algunas tipologías particulares elegidas. Se abordan la inserción de la arquitectura en el paisaje; la arquitectura rural; los ejemplos de torres y defensas militares aisladas; las construcciones industriales y, por ejemplo, la tipología hospitalaria del más

antiguo establecimiento sanitario de Sevilla y posiblemente de Europa, aún en uso. Hay una aportación interesante que estudia las panorámicas del territorio realizadas para el tiro artillero por el CTV italiano –aunque llama “Comando” al “Corpo”– durante la Guerra Civil en el frente del Ebro.

Esta temática paisajista enlaza con los trabajos dedicados a la Cartografía, el Urbanismo y los análisis territoriales, con una presencia notable del estudio de los mapas históricos de conjuntos urbanos. En el análisis del territorio aparecen en dos ocasiones los trabajos cartográficos del Servicio Geográfico del Ejército; la gestión de los paisajes culturales y turísticos; los itinerarios específicos; las campañas agrícolas de olivar; la Via Appia romana... En el Urbanismo se estudian determinados barrios –con la aplicación de los conocidos itinerarios gráficos–, los crecimientos urbanos, la colaboración ciudadana en el diseño; las propuestas gráfica-teóricas de Doxiadis y de las clases de Sert en Harvard. Incluso hay unas comunicaciones sobre las aplicaciones de las representaciones territoriales a la prevención del riesgo sísmico...

Se aportan trabajos sobre algunos aspectos particulares de la construcción, que abarcan un amplio catálogo. Así aparecen estudios sobre pavimentos, cerrajería, cielos rasos, pintura mural... Un tema importante en este apartado es el de la estereotomía de la piedra, tratado con anterioridad en numerosas ocasiones, la traza de cantería muy presente históricamente en España y Francia y menos habitual en Italia. Se recogen tres estudios de tres grupos de investigadores españoles de Madrid, Cartagena y Valencia, procedentes de la Geometría Descriptiva, disciplina que acapara estos estudios en España por delante de cualquier otra área de conocimiento.

Pero la temática es mucho más amplia y abarca análisis puramente teóricos y especulativos, el patrimonio inmaterial de la danza, el mobiliario, el color; el diseño gráfico, las revistas de arquitectura, la tipografía arquitectónica, los bocetos y la pintura, la gnomónica, la geometría estructural y el cine, en su doble aspecto de la arquitectura efímera presente en las producciones y la imagen de la sombra traslúcida en los primeros films y su influencia posterior. En ocasiones aparecen temas tan sofisticados como la presencia de las manos y los lápices en la imagen de los arquitectos...

Aunque la presencia del dibujo –en mayor o menor medida– es generalizada, se confirman los datos de los análisis bibliométricos citados anteriormente en las publicaciones del área: la proporción de los temas específicamente dedicados a este apartado gráfico exacto no es la mayoritaria. Sin embargo sí aparecen algunas comunicaciones sobre la práctica tradicional del dibujo de apuntes y los *Urban Sketchers*, re-

cogiéndose tres sobre significados dibujantes del patrimonio arquitectónico que tienen, tanto para los autores como para el dibujo del natural, un indudable carácter de homenaje: José Luis Picardo, andaluz que estuvo activo en Madrid; Luis Berges de Jaén y el mexicano Jorge Tamés.

Existe una destacada presencia de las nuevas técnicas informáticas aplicada a la representación arquitectónica, las geográficas y de gestión –GPR, BIM, SIG...–. En ocasiones son trabajos dedicados específicamente a alguna de estas tecnologías y, en la mayoría de los casos, utilizations de las mismas a los temas propuestos. Es importante advertir que la fascinación por estas herramientas modernas no debe eclipsar el objeto fundamental del dibujo arquitectónico en su más amplia concepción. A veces los resultados del ordenador; muy válidos para su exposición en una pantalla, resultan difíciles de interpretar como ilustraciones de una comunicación científica y, sobre todo, suelen ser poco estéticos.

Una reflexión final se realiza sobre la localización geográfica de los estudios aportados. Descontando España, Italia y Portugal, con temas y autores presentes, solo Francia –por ser el lugar de Le Corbusier– y Rusia –por ser italiano el autor del proyecto estudiado– junto a Albania, Montenegro y Finlandia tienen una localización europea. Demuestran más interés los Estados Unidos, México, Costa Rica, Colombia, Brasil, Argentina, Armenia, Egipto, Marruecos, Japón... Es curioso que el mundo anglo-germánico, salvo alguna referencia teórica, sea casi inexistente.

Conclusiones “Pinguí Minerva”

La diversidad temática expuesta anteriormente ¿supone una dispersión de ideas y motivos en la Expresión Gráfica española? Pienso que no, porque el denominador común que se puede advertir en las comunicaciones presentadas es casi siempre una referencia, incluso en las reflexiones teóricas, a un asunto concreto y determinado. Y la arquitectura –quíerese o no– es una disciplina práctica, más aún en España, donde engloba también a la ingeniería de las construcciones, que se tiene que centrar en problemas concretos. Otras áreas de conocimientos han derivado muchas veces hacia unas especulaciones que las alejan de sus cometidos esenciales y las aproximan a la Metafísica, cuando no a la Teología con su hagiografía incluida. En otras ocasiones limitan su interés meramente a cuestiones técnico-legales; o filosóficas y políticas: es decir, se pueden aproximar al esoterismo. No es raro encontrar profesores de otras materias

ajenas al estricto dibujo, publicando –o intentando publicar– en la revista *EGA* y participando en los congresos, porque cuando tienen temas de interés somos casi los únicos que les hacemos caso.

Para finalizar, merece un comentario especial una comunicación bastante indicativa del nivel alcanzado, y de la que hemos tomado la expresión latina que encabeza este escrito: la presentada con el título *Pinguiore Minerva: una nota al Tratado de la Pintura de Leon Battista Alberti* [Montes 2020]. En realidad el asunto tiene que ver poco con el tema del congreso –los maestros suelen escribir lo que les da la gana– pero sí es una brillante y original erudición filológica sobre tan solo un par de palabras generalmente mal interpretadas hasta el presente, que nos hace ver la incursión de la Expresión Gráfica a otros campos del conocimiento. Y sobre todo tomamos el significado que se propone de la expresión “*Pingui Minerva*”, de la que deriva la empleada por el autor genovés en *De Pictura*: «Alberti se está refiriendo a que tratará de la pintura en sentido

amplio, a grandes rasgos, sin demasiada profundidad» [Montes 2020, p. 41]. Y este sentido que le daba el tratadista a su exposición sobre la pintura, es el que hemos querido darle aquí a la reflexión desarrollada sobre la Expresión Gráfica española.

Dedicado a Javier Seguí, que escribió para el congreso de Zaragoza y nos dejó mientras se redactaba este escrito.

Agradecimiento y recuerdo

Agradezco en primer lugar la amable –y a mi juicio equivocada– invitación recibida para intervenir en la Giornata di Studi de la UID, especialmente a su presidenta Francesca Fatta, que me ha dado la oportunidad de reflejar de manera escrita y más ordenada mi intervención. Asimismo quiero mandar un saludo a mi querido y admirado Mario Docci, presente en este acto, y una felicitación a Luis Agustín, por la magnífica documentación remitida para Congreso *EGA* que se celebrará virtualmente la próxima semana en Zaragoza y que va a ser la base de esta reflexión. Finalmente no puedo dejar de expresar un emocionado recuerdo de Vito Cardone, entrañable amigo desaparecido hace poco tiempo aún.

Autor

José María Gentil Baldrich, Universidad de Sevilla, jmgentil@us.es

Lista de referencias

Agustín Hernández, L., Vallespín Muniesa, A. Fernández Morales, A. (2020a). *Graphical Heritage: XVIII International Congress of Architectural Graphic Expression*. Cham, Switzerland: Springer.

Agustín Hernández, L., Cerveró Sánchez, N., Sancho Mir, M. (2020b). *El patrimonio gráfico. La gráfica del patrimonio: XVIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza

Gentil Baldrich, J. M. (2003). Sobre el origen de las especies (gráficas). En Gámiz Gordo, A. *Ideas sobre análisis, dibujo y arquitectura*. Sevilla: Universidad de Sevilla, pp. 11-22

Gentil Baldrich, J. M. (2016). Para una crónica de la Expresión Gráfica Arquitectónica: los profesores anteriores a 1986/Towards an Account of Architectural Graphic Expression: professors prior to 1986. En Chias, P., Cardone, V. *Dibujo y Arquitectura - Disegno e Architettura - Drawing and Architecture*. Alcalá de Henares: Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá, pp. 170-183.

Linares García, F. (2010). La revista *EGA*: 17 años, 14 números, 266 artículos. En *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, Valencia, 27-29 de mayo de 2010. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, pp. 247-255.

Linares García, F. (2015). *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*. Un análisis bibliométrico tras veinte años de su edi-

ción. En *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, n° 25, pp. 36-47.

Linares García, F. (2016). Los Congresos de Expresión Gráfica Arquitectónica en España: 30 años, 16 ediciones, 1.413 artículos. En *Actas del XVI Congreso Internacional de EGA*, Alcalá, 2-4 de junio de 2016. Alcalá de Henares: Universidad de de Alcalá, pp. 325-334.

Linares García, F. (2018). 25 años de *EGA*: últimos indicios. En *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, n° 34, pp. 264-275.

Llorens Corraliza, S., Rincón Millán, M. D., Martín Pastor, A. (2019). *Avances en Expresión Gráfica aplicada a la Edificación*. Valencia: Tirant Humanidades.

Montes Serrano, C. (2010) Investigación, dibujo y conocimiento. En *Actas del XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, Valencia, 27-29 de mayo de 2010. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Vol. 1., pp. 15-22.

Montes Serrano, C. (2020). *Pinguiore Minerva: una nota a Tratado de la Pintura de Leon Battista Alberti*. En Agustín Hernández, L. et al. (eds.). *El patrimonio gráfico. La gráfica del patrimonio*. Actas del XVIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica, Zaragoza, 21-25 de septiembre de 2020. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, pp. 39-42.

La sfera tra stereotomia e cartografia. Dai tracciati lapidei alla rappresentazione del cosmo

Alessio Bortot

Abstract

All'interno della Cattedrale di Murcia si trova un importante repertorio di sistemi voltati, di grande raffinatezza strutturale e decorativa realizzati con tecniche stereotomiche. Tra le figure coinvolte nella costruzione di questa imponente fabbrica ci sono l'architetto e pittore Jacopo Torni (1476-1526) e il trattatista Alonso de Vandelvira (1544-1626). Il presente contributo si concentra sull'analisi dei tracciati di due originali casi studio presenti nel trattato di Vandelvira: la volta anulare ad asse orizzontale a copertura della Capilla de Junterón e quella semisferica con orditura decorativa elicoidale che interessa lo spazio dell'anti-sagrestia. Verrà quindi offerta una restituzione digitale dei casi studio, destinata a evidenziare le genesi geometrica del loro congiunto lapideo attraverso l'intersezione tra volumi architettonici ed enti geometrici fondamentali.

Il contributo si vuole inoltre interrogare sul rapporto tra stereotomia, astrolabica e cartografia, ipotizzando come gli strumenti per l'osservazione e il calcolo dei fenomeni celesti (astrolabi e planisferi) possano essere stati assunti quali modelli ispiratori per la suddivisione in conci di alcune superfici voltate. Mappe celesti e terrestri, intese come proiezioni sul piano di modelli spaziali, potrebbero quindi aver indirettamente influito sulla storia delle costruzioni attraverso una logica di suddivisione in conci che avrebbe risolto il problema dello sviluppo piano della sfera secondo logiche cartografiche, ovvero approssimando meridiani e paralleli a porzioni di superfici rigate.

Parole chiave: stereotomia, cartografia, Cattedrale di Murcia, sistemi voltati, volte sferiche, Alonso de Vandelvira.

La volta nella Capilla de Junterón

La Cattedrale di Murcia (Spagna) è il frutto di un'intensa attività edificatoria che si protrasse dal 1491, con l'inizio della costruzione della Capilla de los Vélez, al 1570 [Gutiérrez-Cortines Corral 1987]. Tra i principali promotori di questa vicenda troviamo il protonotario apostolico don Gil Rodríguez de Junterón (1480?-1552), prelado che visse e lavorò a Roma per alcuni anni all'inizio del Cinquecento. Rientrato in patria, Junterón decise di far edificare una cappella funeraria che prese il suo nome e che ad oggi risulta tra le più mirabili dal punto di vista della complessità formale e degli apparati decorativi dell'intero edificio. Più in generale, il complesso religioso murciano rappresenta una testimonianza esemplare della scuola stereotomica spagnola che vede tra i suoi più importanti trattatisti Alon-

so de Vandelvira (1544-1626). Questa cappella, così come quelle realizzate nella Cattedrale nel secondo decennio del 1500, risente di un gusto stilistico riconducibile al Rinascimento italiano, in particolare alla produzione architettonica di Filippo Brunelleschi (1377-1446), di Bramante (1444-1514) e di Michelangelo (1475-1564). Questo non deve stupire se consideriamo che molti di questi ambienti vennero realizzati in quegli anni dal pittore e architetto Jacopo Torni (1476-1526), detto Jacopo Fiorentino [1]. Oltre alla cappella funeraria per Junterón, il Torni fu autore del primo ordine della torre campanaria, della sagrestia, dell'anti-sagrestia e del passaggio voltato che connette i due ambienti. Il presente contributo descriverà alcune ipotesi sulle possibili strategie geometriche impiegate *illo tem-*



Fig. 1. Nuvola di punti della volta della Capilla de Junterón (elaborazione digitale A. Bortot).

pore per la determinazione del congiunto stereotomico della volta che caratterizza la Capilla de Junterón e quello che interessa lo spazio dell'anti-sagrestia.

La Capilla de Junterón (fig. 1) è caratterizzata da una pianta rettangolare, coronata da due semicirconferenze sui lati corti, definita da Vandelvira come "ovalada", ovvero come un ovale imperfetto. Sappiamo che nella prassi compositiva dell'epoca una tale configurazione planimetrica prevedeva di norma una volta a botte a copertura della porzione rettangolare e di due quarti di sfera a coprire le due testate delle restanti parti curvilinee. La soluzione del Torri risulta invece piuttosto desueta: egli impiegò infatti una volta anulare identificabile con un quarto di toro, risultato della rivoluzione di 180° di uno dei suoi semi-equatori attorno all'asse trasversale appartenente al piano d'imposta (fig. 2a) [2]. L'ambiente viene illuminato da alcune piccole finestre presenti sulle superfici verticali, ma anche da una lanterna

cilindrica posta nella parte centrale, alla sommità della volta. Come è noto, più usuale è l'impiego di un semi-toro a copertura di porticati circolari già in epoca romana: in quel caso però l'asse di rotazione assume direzione verticale, come avviene, ad esempio, nel Mausoleo di Santa Costanza a Roma (340 ca.). Nel suo trattato, Vandelvira [de Vandelvira 1585ca.; Barbé-Coquelin de Lisle 1977] suggerisce di suddividere la superficie impiegando due serie di coni coassiali: la prima serie con vertice comune e asse orizzontale coincidente con quello trasversale della pianta; la seconda, con l'asse che assume la medesima direzione, ma con vertici variabili [Calvo López 2005, pp. 123-136] [3]. Il trattatista spagnolo afferma che il metodo necessario all'ottenimento dell'apparato stereotomico è il medesimo impiegato per la *capilla redonda en vuelta redonda*, ovvero per una volta semisferica. Seppur inquadrando entrambe le superfici come prodotto della rivoluzione di una circonferenza attorno a

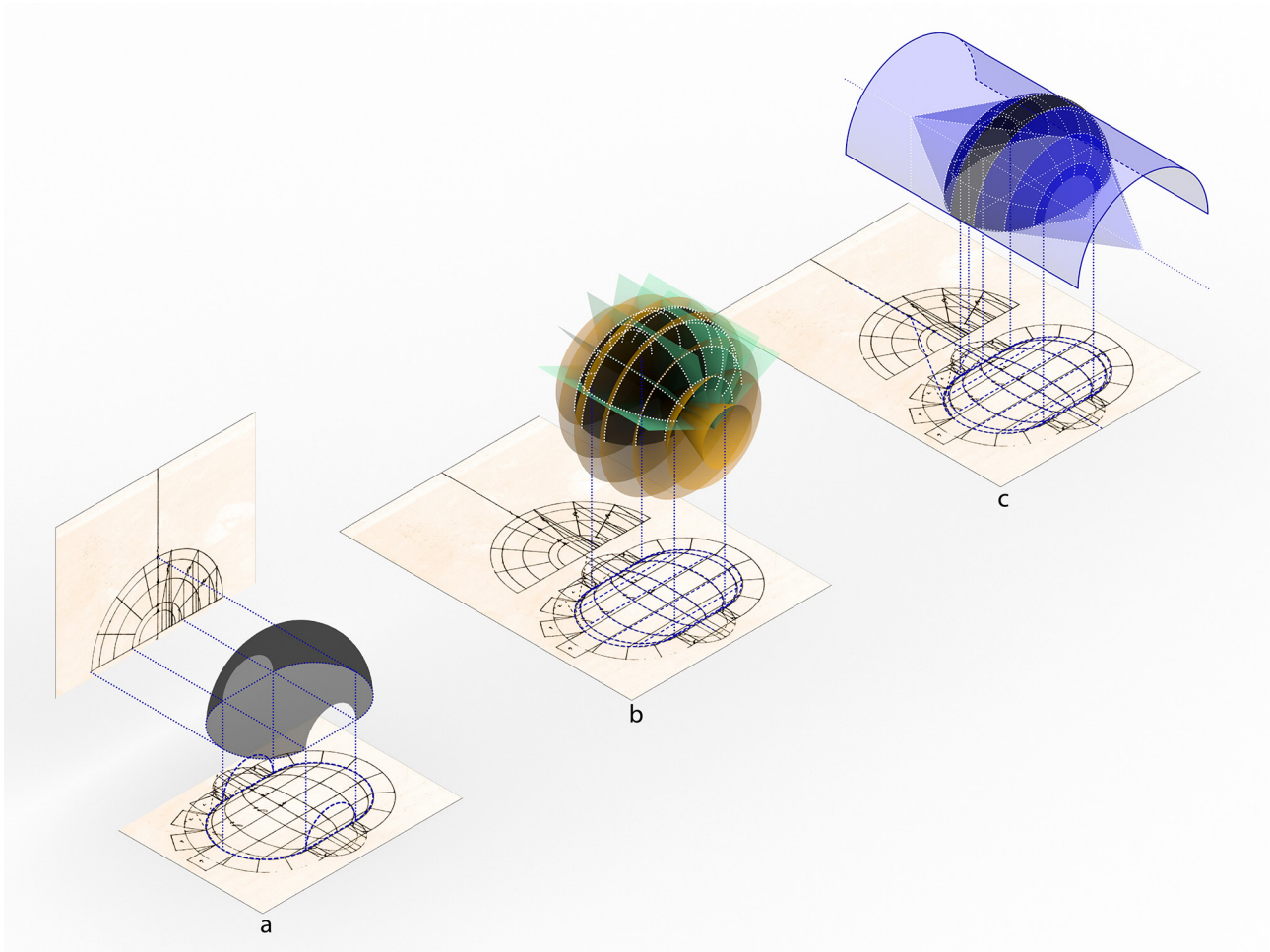


Fig. 2. Ricostruzione geometrica dalla tavola del trattato di Alonso de Vandelvira (a); studio della suddivisione dell'apparato stereotomico in meridiani e paralleli (b) e dell'approssimazione delle facce di intradosso dei conici a porzioni di conici (c) (elaborazione digitale A. Bortot).

un asse, la soluzione poc'anzi esposta crea un certo stupore, o meglio necessita di maggiore approfondimento per la sua comprensione. Il problema è ricorrente nella trattatistica del periodo e si riferisce nello specifico all'impiego di superfici rigate per approssimare le facce di intradosso di ciascun concio: queste, infatti, essendo porzioni di una sfera, risultano essere superfici a doppia curvatura, dunque non sviluppabili e difficilmente riconducibili ai cosiddetti "panneaux". I coni in esame avranno quindi un asse comune, ma un vertice variabile in funzione dell'inclinazione delle generatrici che, avvicinandosi all'equatore della superficie, tendono sempre più al parallelismo rispetto all'asse di rivoluzione, fino al caso limite, in prossimità del detto parallelo notevole, dove il cono si presenta a vertice improprio e quindi approssima le facce di intradosso a porzioni di cilindro (fig. 2c). L'impiego di superfici rigate sviluppabili per tali contesti configurativi divenne una prassi consolidata, una sorta di scorciatoia geometrica capace di garantire un margine di approssimazione accettabile, come dimostrato da altri autori [Rabasa-Díaz 2000, pp. 174, 175]. Il problema continuerà ad attrarre l'attenzione degli studiosi, ma sarà necessario attendere i primi decenni del 1700 e l'opera di Jean-Baptiste de La Rue (1697-1743) per trovare soluzioni geometriche più raffinate, basate di fatto su un metodo che oggi definiremmo "di ribaltamento" [Bortot, Calvo López 2020, pp. 21-34]. In ogni caso, la determinazione delle superfici intradossali dei conci, approssimate grazie alle rigate tangenti ai vari paralleli che ne delimitavano i letti orizzontali, veniva successivamente raffinata attraverso l'impiego di uno strumento definito "bevel": si tratta di una sorta di squadra, formata da un'asta rettilinea da orientarsi verso il centro della cupola, alla quale si incernierava un ulteriore braccio, il cui profilo era un arco di circonferenza [Palacios 1987].

Le tavole del trattato di Vandelvira che accompagnano la descrizione della volta della cappella Junterón sono due: entrambe mostrano la superficie attraverso una coppia di proiezioni ortogonali, nello specifico una vista superiore e una frontale. Mentre la prima tavola si concentra sui tracciati delle fughe dei conci tra loro coordinati, la seconda propone un apparato decorativo a costoloni che si integra alla struttura (fig. 3). L'osservazione della volta in loco durante le operazioni di rilievo strumentale e la successiva analisi dei tracciati desunti dal trattato hanno permesso di ipotizzare gli enti geometrici che, una volta intersecati con la porzione di volta anulare, avrebbero permesso la definizione dei relativi meridiani e paralleli: essi sarebbero dunque riconducibili a una serie di coni, questa volta

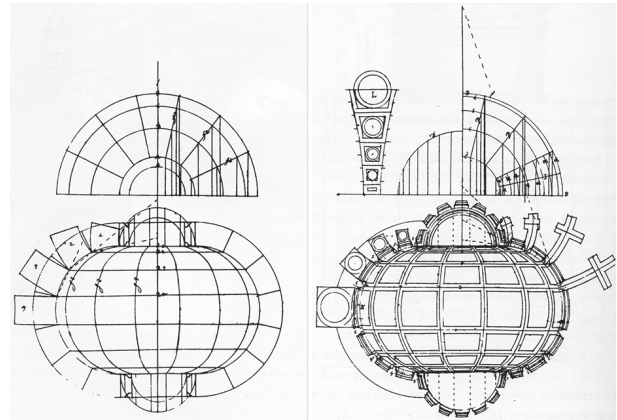


Fig. 3. A sinistra: la Bóveda de Murcia, dal manoscritto di A. de Vandelvira; a destra: la Bóveda de Murcia por cruceros, dal manoscritto di A. de Vandelvira.

con vertice comune coincidente con il centro dell'ovoide e ad asse orizzontale (coincidente con quello trasversale dell'ovoide) i quali, compenetrandosi con la porzione di toroide, generebbero paralleli analoghi a quelli definiti graficamente da Vandelvira. Invece, attraverso l'intersezione con la medesima superficie di un fascio di piani ad asse orizzontale viene garantita la genesi di semi-circonferenze nello spazio. Queste, una volta proiettate sul piano geometrico, delineano i meridiani sotto forma di archi di ellisse (fig. 2b). Quest'ultima soluzione è quella che meglio approssima il tracciato di Vandelvira e tra l'altro è quella che, come diremo più avanti, risulta applicabile anche alla suddivisione in conci di una volta emisferica, capace quindi di offrire una chiave interpretativa a quanto affermato dal trattatista andaluso in relazione alla presunta analogia stereotomica tra volte sferiche e volte anulari. Oltre che per la sua originalità configurativa, la volta descritta stupisce per l'iper-decorativismo che la caratterizza: immagini pagane, spesso perturbanti, si contorcono ed emergono dai singoli blocchi lapidei, ma sembrano alludere, più che a una dimensione funerea, a un suo catartico superamento, a un'ascesi verso l'eterno [Vilella 1998, p. 93]. Gli altorilievi scultorei infine testimoniano una tendenza della pratica stereotomica in ambito iberico che demarca una significativa differenza rispetto ai casi coevi presenti in territorio francese: questi ultimi infatti mostrano il più delle volte una purezza strutturale priva di sovrastrutture decorative. In-

fine la complessità di questo apparato lascia presupporre che le forme plastiche siano state scavate dopo la realizzazione della volta, e che quindi i singoli blocchi siano stati sovraddimensionati verso la superficie di intradosso per venire poi scavati al fine di far emergere l'impianto decorativo.

Lo spazio voltato dell'anti-sagrestia

La volta a copertura dell'anti-sagrestia della Cattedrale di Murcia (fig. 4), realizzata nei primi decenni del 1600, risulta nuovamente legata al trattato di Vandelvira, dove viene identificata come «*capilla redonda en vuela capazo*». La volta emisferica si imposta su quattro pennacchi sferici che si appoggiano ad altrettanti archi, a loro volta in continuità con i muri che delimitano l'ambiente a pianta quadrata. Probabilmente a causa del crollo in fase costruttiva del primo livello adiacente la torre campanaria, la struttura ha subito significative deformazioni tutt'oggi visibili, sebbene il restauro del 2001 abbia in parte addolcito le difformità tra i conci presenti sulla volta, ma soprattutto tra quelli del pennacchio posto a nord-est. Il sopralluogo ha permesso anche di osservare la superficie di estradosso della cupola grazie a un passaggio di servizio che consente di accedere all'ambiente sovrastante l'anti-sagrestia. Nella superficie estradossata i conci appaiono comunque sbazzati con una certa precisione a seguire l'andamento sferico dell'intradosso come in un'operazione di offset tridimensionale. Compare inoltre la presenza di un legante a rafforzare la connessione tra i giunti, probabilmente inserito durante i restauri di cui si è detto. Si tratta di un esempio piuttosto raro di suddivisione in conci di una calotta sferica secondo un andamento dei blocchi che segue un congiunto elicoidale. Come già osservato da José Calvo López [Calvo López 2005], una raffigurazione del problema appare nel manoscritto di Vandelvira (fig. 5a) e in quello di Philibert de L'Orme (1514-1570) [de L'Orme 1567], il quale la definisce «*en forme d'une coquille de limaçon*» (fig. 5b). Il confronto con la tavola proposta da de L'Orme evidenzia fin da subito una certa incongruenza se rapportata alla volta murciana. In essa infatti l'altezza dei filari risulta all'incirca costante, il che comporta il fatto che, proiettando sul piano orizzontale il tracciato dell'elica, ne risulta una spirale logaritmica (con distanza tra le spire crescente) e non archimedeica (con distanza tra le spire costante). Se infatti contro-proiettassimo la spirale logaritmica delormiana, immaginata giacente sul piano d'imposta, sulla superficie emisferica otterremmo un'elica sferica con altez-

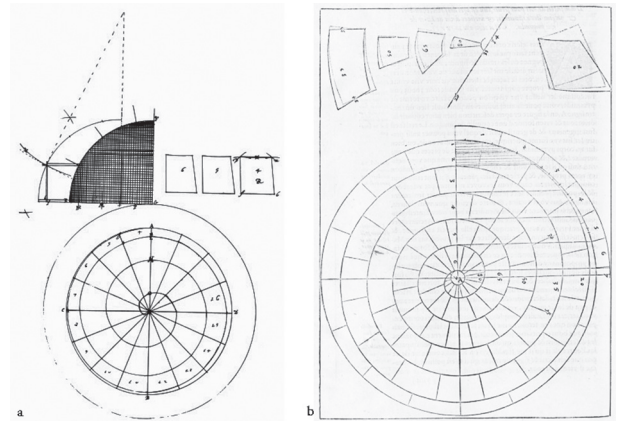
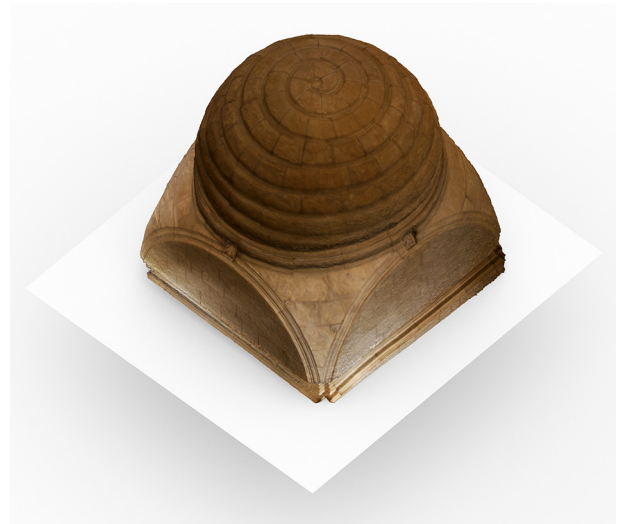


Fig. 4. Vista assonometrica del modello mesh texturizzato della volta dell'anti-sagrestia (elaborazione digitale A. Bortot).

Fig. 5. A sinistra: la *Capilla redonda en vuela capazo* dal manoscritto di Vandelvira; a destra: la *voute en forme d'une coquille de limaçon* da *Le premier tome de l'Architecture* di Philibert de L'Orme.

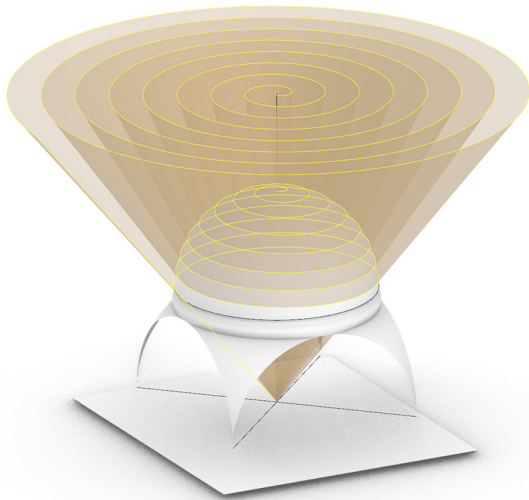


Fig. 6. Ricostruzione dell'elica sferica che caratterizza i giunti di letto dei conci della volta dell'anti-sagrestia (elaborazione digitale A. Bortot).

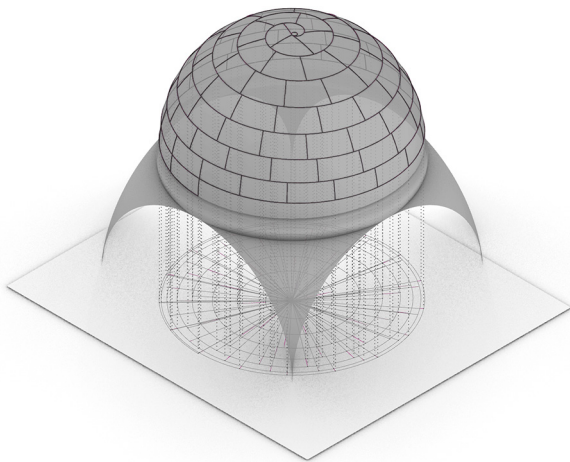


Fig. 7. Ricostruzione della suddivisione della volta in giunti verticali (elaborazione digitale A. Bortot).

za variabile tra le spire e quindi tra i filari. L'incongruenza grafica poc'anzi descritta è riscontrabile anche nel manoscritto di Hernán Ruiz el Joven (1514-1569), in quello di Jean Chéreau pubblicati rispettivamente nel 1560 e nel 1570, solamente per citare alcuni degli autori che si sono occupati di questo problema [4]. L'analisi condotta da Calvo López sul tracciato di Alonso de Vandelvira evidenzia invece come la tavola rappresenti la spirale in proiezione planimetrica a partire dell'elica spaziale che si desidera ottenere. Il procedimento consiste nel determinare dapprima l'altezza di ciascun filare di conci, dividendo la sezione verticale in parti uguali. Si ripartisce la circonferenza della pianta nello stesso numero di blocchi e conducendo poi da questi punti delle rette verso il centro della volta, si ottengono le direzioni dei meridiani della superficie sferica proiettate sul piano geometrico. In seguito, proiettando i settori individuati in sezione, sarà possibile individuare la distanza costante tra le spire in prima proiezione sulle rette definenti le porzioni dei meridiani. A questo punto sarà possibile tracciare la prima proiezione della spirale conoscendone il centro e il passo tra le spire coerentemente con la sezione verticale. Alla spirale così definita corrisponderà un'elica spaziale riferibile all'andamento dei giunti di letto dei vari blocchi che risulteranno conseguentemente tutti diversi tra loro. I disegni di de l'Orme e degli altri autori citati, ad eccezione di Vandelvira, risultano decisamente impraticabili in sede esecutiva: difficilmente uno scalpellino avrebbe accettato di lavorare su una struttura stereotomica composta da filari con altezze diverse, a meno che non fosse presente una precisa ragione statica, difficilmente riscontrabile nel caso in esame.

La ricostruzione digitale della volta della Cattedrale di Murcia è basata sull'analisi geometrica del manufatto attraverso un modello mesh mappato della superficie di intradosso ottenuto con tecniche riconducibili alla fotogrammetria multi-stereo [5]. Tenendo in considerazione le deformazioni della volta dovute al crollo in fase costruttiva dell'adiacente torre campanaria, una prima indagine si è concentrata sull'identificazione della curva spaziale che caratterizza i giunti di letto. Inizialmente si è infatti ipotizzato che si potesse trattare di una lossodromia, curva nota, come sappiamo, in ambito nautico per il tracciamento delle rotte di navigazione e capace di unire due punti qualsiasi sulla superficie terrestre intersecando tutti i meridiani con lo stesso angolo (la curva complementare invece, detta "ortodromia", unisce due punti secondo l'arco di minore lunghezza). Il ridisegno dell'elemento in esame direttamente sul clone digitale

ha invece permesso di dimostrare che la curva si avvicina, seppur con una certa approssimazione, a un'elica sferica. Le analisi preliminari hanno quindi permesso la ricostruzione di un modello digitale rettificato della volta dell'anti-sagrestia e soprattutto della relativa suddivisione in conci. I "paralleli" (per semplicità così definiamo i giunti disposti lungo l'elica sferica) sono stati ottenuti intersecando la semisfera con un cono il cui vertice è stato posizionato al centro del quadrato definito sul piano di imposta della volta, e la cui direttrice è una spirale archimedeica con un numero di passi pari a quelli realmente esistenti (fig. 6). I "meridiani" invece, ovvero i giunti verticali, sono stati ricavati suddividendo la spirale direttrice del cono in un numero di segmenti pari a quelli esistenti e quindi tracciando delle rette congiungenti gli estremi di ciascun segmento con il centro della curva. Successivamente sono state proiettate sulla calotta le porzioni di retta comprese tra una spira e l'altra (fig. 7). È stato infine eseguito un *offset* della superficie d'intradosso per ottenere quella di estradosso, passando da un modello per superfici a un modello solido suddiviso in conci (fig. 8) nel quale ciascun blocco ha come facce di testa porzioni di cono, e facce di giunto piane. Il modello digitale così ottenuto ha in parte rettificato lo stato reale di conservazione del manufatto, non considerando le deformazioni dovute al crollo dell'adiacente torre, rispettando però il numero e la forma dei singoli conci. Per tale ragione non dovrà stupire l'allineamento tra i giunti verticali di filari consecutivi che a volte si verifica nella volta dell'anti-sagrestia, sebbene ciò risulti meno efficiente dal punto di vista strutturale.

Il caso studio appena descritto evidenzia le forti influenze esercitate dalla pratica stereotomica spagnola in ambito francese, tanto che Jean-Marie Pérouse de Montclos sottolinea come «la semplice comparazione degli apparati stereotomici risalenti al XVI secolo porta a riconoscere alla Spagna il ruolo di iniziatrice» [Pérouse de Montclos 1982, p. 212]. Lo stesso autore però afferma che il caso della *capilla redonda en vuela capazo*, definita da de l'Orme «en forme d'une coquille de limaçon», altro non sia che una sorta di capriccio, una virtuosistica suddivisione in conci di una volta emisferica troppo complessa per divenire un modello di successo. In effetti non sono molti gli esempi analoghi, sebbene in territorio spagnolo congiunti simili si possano osservare talvolta a copertura di scale elicoidali, come quella presente nella torre del Palacio de los Guzmanes a León (seconda metà del XVI secolo) o quella della Cattedrale di Plasencia o ancora, quella del Monastero di Santa Catalina a Talavera de la Reina.

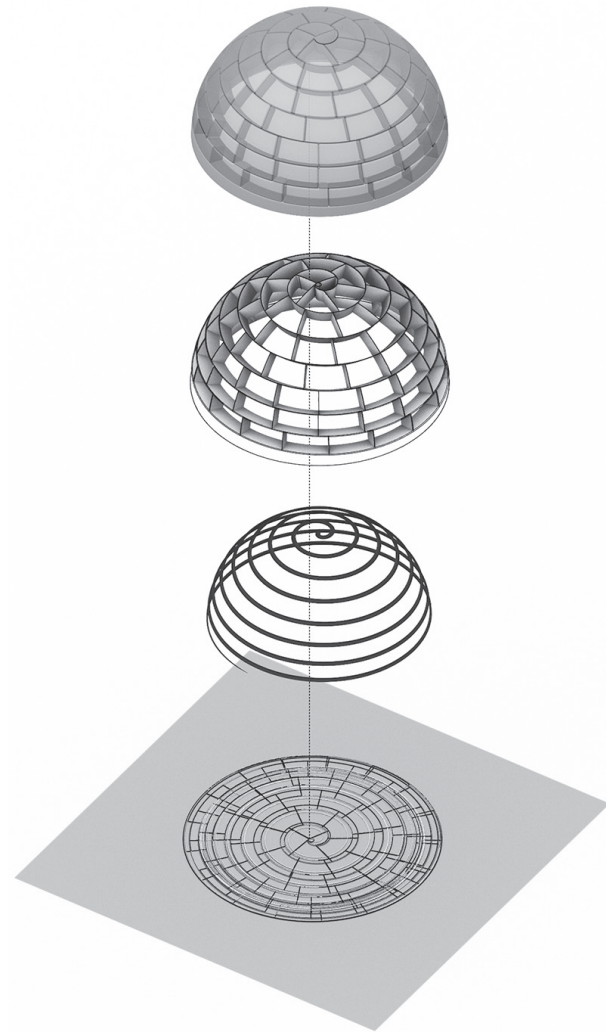


Fig. 8. Esploso assometrico della volta dell'anti-sagrestia con i conci stereotomici che la compongono (elaborazione digitale A. Bortot).

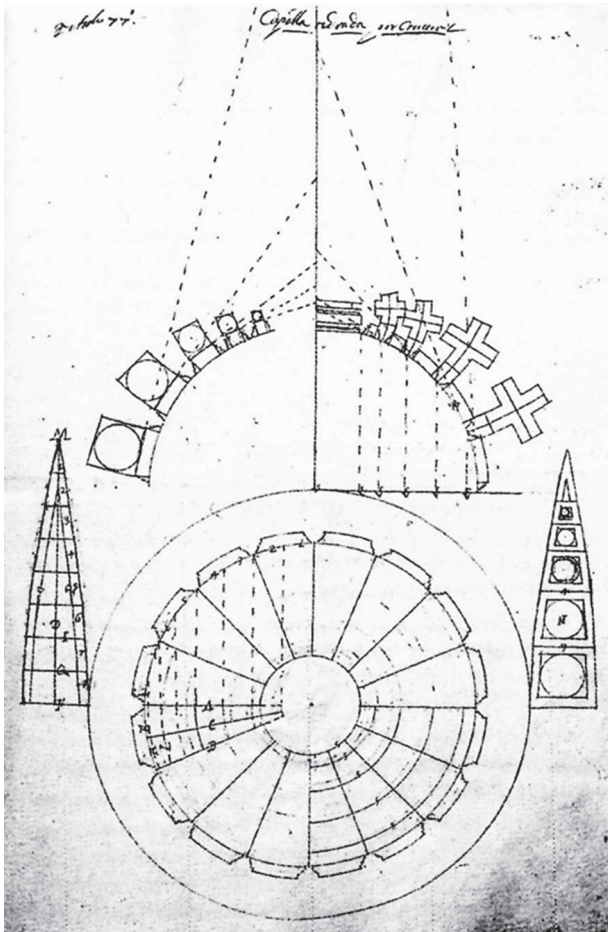


Fig. 9.A. de Vandelvira, Libro de trazas de cortes de piedras, p. 62 v.

Stereotomia e cartografia

Sappiamo che Vandelvira si occupò della realizzazione delle volte emisferiche a copertura dei corridoi della Casa Lonja de Mercaderes a Siviglia (1572) il cui progetto complessivo fu affidato a Juan de Herrera de Maliaño (1530-1597), celebre per aver contribuito alla realizzazione dell'Escorial (1594). La Casa, concepita inizialmente come luogo di scambio tra mercanti in ragione anche delle rotte che si erano aperte verso il Nuovo Mondo, diverrà anche sede dell'Archivio Generale delle Indie. In tale luogo non avvenivano però solamente transazioni di tipo economico, ma anche scambi di tipo culturale legati alla nuova rappresentazione geografica e, più in generale, a una nuova concezione dell'orbe terrestre. Vincenzo Minenna esalta in questo contesto il ruolo culturale a livello europeo di Siviglia, affermando che nella Casa de Mercaderes «si studiavano le teorie sui tracciati sferici del *Tratado de la Esfera* di Pedro de Apiano, i metodi di misurazione cartografica di Martin Cortes e la rappresentazione geografica attraverso l'uso dei planisferi» [Minenna 2014, p. 32]. Lo stesso autore denuncia un'implicita parentela tra l'affermarsi di queste nuove rappresentazioni del mondo e la scelta di sostituire le coperture piane lignee degli ambienti interni a detto edificio, presenti nel primo progetto, con una serie di volte a vela in pietra. Di certo tra le figure di spicco nel panorama sivigliano di quegli anni troviamo Alonso de Santa Cruz (1505-1567), cosmografo di Carlo V e Filippo II, nonché autore dell'*Islario general de todas las islas del mundo* (1541) e coautore del *Padrón Real*, una mappa geografica segreta ad uso dei naviganti, continuamente aggiornata in funzione delle scoperte che avvenivano in quegli anni. Allargando il campo d'indagine al contesto europeo, gioverà ricordare che nel suo *Underweysung der Messung* (1525) Albrecht Dürer (1471-1528) aveva già proposto un metodo, utile alla realizzazione dei mappamondi, per sviluppare sul piano la superficie sferica attraverso una sua suddivisione in fusi, soluzione che ovviamente comportava un certo grado di approssimazione. Le illustrazioni di Dürer dimostrano significative analogie con quelle proposte da Vandelvira per la *Capilla redonda por cruceros* (fig. 9), nella quale porzioni di conci compresi tra due meridiani vengono sviluppati sul piano secondo una logica che sembra accogliere il metodo dei fusi del pittore e trattatista tedesco.

Come già osservato da Francisco Pinto Puerto [Pinto Puerto 2000], si può notare una interessante relazione squisitamente geometrica tra le soluzioni stereotomiche (legate

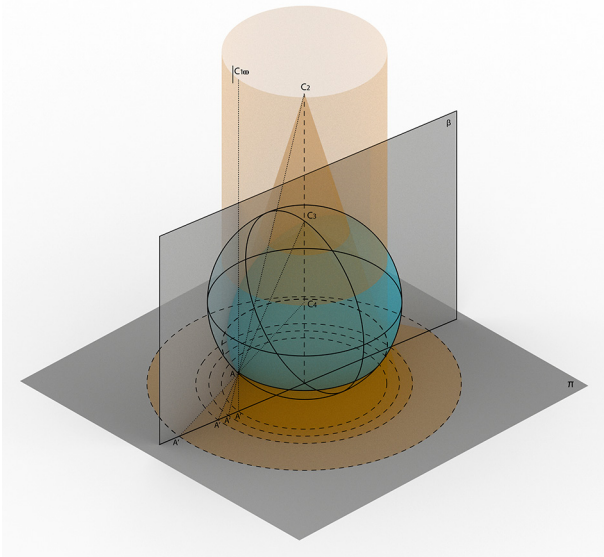


Fig. 10. Schema riassuntivo dei tipi di proiezione impiegati nelle carte geografiche.

alla suddivisione in conchi di superfici emisferiche) e le pratiche geografiche connesse alla definizione di carte nautiche e globi terrestri. In altre parole, il problema è ovviamente quello di riportare sul piano curve e porzioni di una superficie sferica, siano esse indicative delle tracce dei piani di taglio stereotomici o profili orografici delle terre emerse. A riprova di quest'ultima osservazione, basterà ad esempio ricordare l'analisi precedentemente descritta relativa alle volte murciate, ovvero la logica per meridiani e paralleli che accomuna la Capilla de Junterón a un globo terrestre o celeste, o ancora l'andamento a elica dei filari della volta dell'anti-sagrestia, ispirata forse alle curve lossodromiche impiegate per il tracciamento delle rotte nautiche.

Abbiamo visto come l'approssimazione della superficie sferica di intradosso abbia permesso, grazie all'impiego di coni coassiali con generatrici ad inclinazione variabile, agli architetti del passato di ricondurre una superficie non sviluppabile a una sviluppabile. Nella storia della cartografia, fin dell'epoca classica, si sperimentarono varie posizioni del centro di proiezione e del piano destinato a ospitarne i risultati mappali al fine di ridurre il più possibile il livello di distorsione generato dal processo geometrico [6]. L'evol-

uzione della disciplina risulta perciò strettamente connessa alla storia del concetto di proiezione. In tempi moderni si è giunti a una catalogazione delle cosiddette "carte prospettive piane" basata proprio sulle relazioni tra la posizione del centro di proiezione [7] e la giacitura del piano della carta rispetto alla sfera [8] (fig. 10). Analogamente a quanto poc'anzi osservato in relazione alla pratiche stereotomiche, invece di proiettare direttamente su un piano, si pensò anche di sfruttare delle superfici quadriche di rotazione (coni e cilindri di involuopo) che come sappiamo, per loro natura geometrica, potevano essere poi srotolate sul piano senza lacerature. Tra le più celebri carte di navigazione ottenute col suddetto metodo troviamo quella di Gerhard Kremer (1512-1594), ideatore del metodo di Mercatore che prevede l'impiego di un cilindro tangente all'equatore del globo e di una proiezione centrale, detta anche "gnomonica". Quest'ultimo termine apre l'indagine a un'altra applicazione cartografica, ovvero la rappresentazione della volta celeste, con evidenti ricadute nell'ambito dell'astronomia e in quello della realizzazione di orologi solari (astrolabi): tale metodo proto-proiettivo venne usato da Talete di Mileto (636?-546? a.C.) per il tracciamento delle sue mappe stellari [Snyder 1987, p. 164]. Si potrebbe quindi ipotizzare che il problema cardine del presente contributo – ovvero la rappresentazione sul piano di enti che appartengono a una superficie sferica – possa essere ricondotto non tanto alla cartografia terrestre (ricordiamo come nel periodo in esame il concetto di globo terrestre si fosse da poco affermato sulla concezione di un "mondo piatto") e nemmeno alla stereotomia, quanto piuttosto alla rappresentazione dei fenomeni celesti. Gli enti geometrici (coni e piani) di taglio degli apparati stereotomici qui analizzati potrebbero in questo contesto essere paragonati ai medesimi enti costituiti di luce e ombra, impiegati in gnomonica già dal Rinascimento per definire le linee e le curve del tempo (linee orarie, meridiani e paralleli celesti, curve degli equinozi e solstizi ecc.). «Qualsiasi orologio solare è una determinata proiezione di una sfera e dei suoi circoli verso una qualche superficie o piano o di qualsiasi altro genere» afferma Emmanuel Maignan (1601-1676) nel suo trattato di gnomonica [Maignan 1648, p. 46], facendo eco a una tradizione di origine classica. Significativo in questo contesto è l'affermarsi nel periodo rinascimentale di un metodo per il tracciamento di orologi solari definito "universale", il quale prevedeva di posizionare al centro di una sfera armillare, opportunamente orientata in base alla latitudine del luogo, un lume

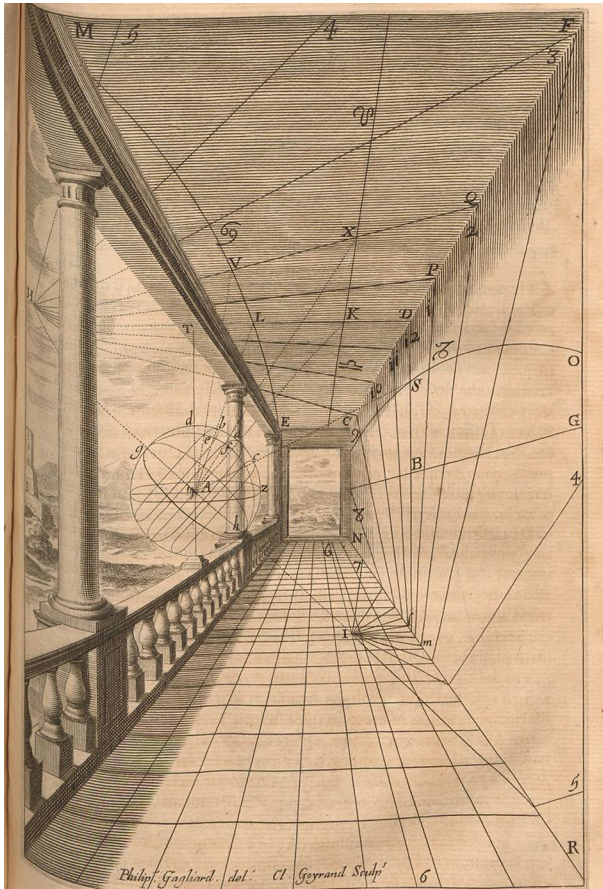


Fig. 11. A sinistra: una tavola presente nel trattato di E. Maignan, *Perspectiva Horaria...* (Roma 1648), p. 334; a destra: la ricostruzione 3d della medesima tavola con la simulazione delle ombre portate da una sorgente di luce puntiforme posta al centro della sfera armillare (elaborazione digitale A. Bortot).

capace di proiettare le ombre portate dello strumento sulle superfici architettoniche destinate a ospitare il quadrante. Tra le molte illustrazioni di questo apparato troviamo quella di Daniele Barbaro (1514-1570) presente ne *La pratica della Prospettiva...* (1568), dove al posto del lume al centro della sfera notiamo però la raffigurazione di un occhio, a denunciare l'analogia tra proiezioni centrali e skiografiche generate da una sorgente luminosa puntiforme (fig. 11). Si potrebbe infine osservare come la proiezione gnomonica, probabilmente la prima a essere stata impiegata, ricalchi anche un modello ideale di relazione tra uomo e cosmo, pensando alla Terra come a un punto posto al centro di una ideale sfera celeste, come si evince, ad esempio, nelle raffigurazioni della trattatistica medievale (fig. 12). L'illustrazione, tratta dal *De Sphaera* (1230 ca.) di Johannes de Sacrobosco (1195 ca.-1256), mostra tra l'altro la relazione tra due superfici già osservata in questo saggio, il cono e la sfera, impiegate dall'astronomo per descrivere il fenomeno dell'eclissi. Nella cartografia teracquea invece l'uomo si trova sulla superficie del globo, ovvero occupa lo stesso spazio degli enti che si vogliono proiettare sul piano: una variazione del "punto di vista" che ci sembra ancora più significativa. Le soluzioni stereotomiche relativamente alla *bóveda* proposte da Vandelvira potrebbero quindi aver trovato una fonte di ispirazione in un modello proto-proiettivo che condivide con le rappresentazioni astronomiche un punto di vista centrale, nel quale si collocano gli enti geometrici che generano il congiunto lapideo.

In definitiva, ci sembra di intravedere nell'opera letteraria di Vandelvira – che, ricordiamo, pur restando un manoscritto ebbe un'ampia diffusione – un atteggiamento maggiormente volto alla soluzione pratica dei singoli casi, più che alla ricerca di un metodo generale. Una tendenza, quest'ultima, che interesserà soprattutto gli autori francesi del secolo successivo. Il disegno per la volta dell'antisagrestia murciana, seppur con qualche licenza geometrica, dimostra, a nostro parere, una certa coerenza data dalla pratica costruttiva, più che dalla speculazione pura, da un'abitudine immaginifico-proiettiva maturata in un'epoca nella quale il disegno di progetto aveva il compito di suggerire la soluzione, più che descriverne la rigorosa esecuzione. Sembra infine plausibile supporre una sottesa parentela tra le soluzioni stereotomiche, legate alle volte sferiche, e le rappresentazioni cartografiche di terra e cielo che proposero, oltre a soluzioni geometriche, modelli cosmologici destinati a influire sull'intera cultura europea.

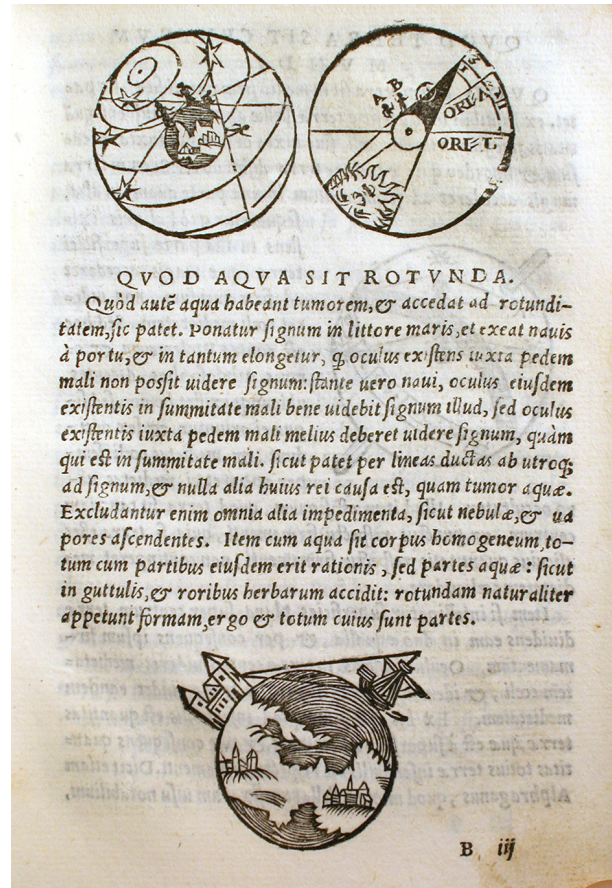


Fig. 12. Illustrazione tratta dal *De Sphaera* (edizione del 1550) di Johannes de Sacrobosco, p. B. Illr.

Note

[1] Sulle vicende biografiche di questa figura non si hanno molte informazioni, la principale fonte rimane l'opera di Vasari, cfr: Vasari, G. (1568). *Vite de' più eccellenti pittori, scultori, e architettori*, Firenze: appresso i Giunti.

[2] Un caso stereotomico analogo si trova nella chiesa di Santiago a Orihuela, non lontano da Murcia. La superficie toroidica è in questo caso interessata da un sistema di cassettoni che sembrano ricalcare il metodo proposto da Vandelvira per la suddivisione in concii di tale tipologia di volta.

[3] Cfr: Trevisan, E. (2015). *Intreccio strutturale e vertigine dello sguardo: tettonica, decorazione e attualità della stereotomia nella Cattedrale di Murcia*. Tesi di dottorato di ricerca in Composizione architettonica, Tematica in Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente, tutor prof. A. De Rosa, Università IUAV di Venezia, pp. 125-143.

[4] Tracciati analoghi appaiono anche in altri manoscritti e trattati successivi alla costruzione della volta di Murcia, si vedano ad esempio: Tosca, V. (1708). *Tratado de arquitectura civil, monea y cantería y relojes*. Valencia: Hermanos Orga; Portor y Castro, J. (1708). *Cuaderno de arquitectura*, Manoscritto: Madrid.

[5] Il rilievo ha previsto l'impiego della fotocamera Nikon D800e con obiettivo 24 mm F1.4 asferico. Gli scatti, ottenuti impostando il valore

ISO a 200, sono stati 88 per la Capilla de Junterón e 33 per la volta dell'anti-sagrestia. L'elaborazione delle immagini è avvenuta tramite il software *Agisoft Metashape*, il modello mesh mappato è stato quindi scalato e orientato grazie alla nuvola di punti ottenuta con il laser scanner Faro Cam2.

[6] I metodi di sviluppo della sfera sul piano rappresentano sempre una sua distorsione o approssimazione: ricordiamo che nessuna carta terraquea è al contempo equivalente (conserva la proporzione tra le distanze), equidistante (mantiene i rapporti tra le aree) e isogona (conserva gli angoli, ad esempio tra meridiani e paralleli), rispetto a quanto raffigurato sulla superficie del globo. Il tentativo di conciliare questi attributi in una stessa mappa ha determinato nel corso del tempo l'affermarsi di differenti metodi di rappresentazione.

[7] Si parla di proiezione scenografica o ortografica se il punto, proprio o improprio, si trova al di fuori della terra, di proiezione stereografica se il centro è collocato sulla superficie terrestre o infine di proiezione centrale nel caso di centro di proiezione coincidente con il centro della terra.

[8] Tangente ad un polo, ad un punto qualsiasi della terra o all'equatore.

Autore

Alessio Bortot, Dipartimento di Culture del Progetto, Università IUAV di Venezia, alessio.bortot@iuav.it

Riferimenti bibliografici

Barbé-Coquelin De Lisle, G. (ed.). (1977). *Tratado de Arquitectura de Alonso de Vandelvira*. Albacete: Confederación Española de Cajas de Ahorros.

Bortot, A., Calvo López, J. (2020). Material construction and abstract geometry in the *Traité de la Coupe des Pierres* by Jean-Baptiste de la Rue. In J. Calvo López, A. Bortot, G. Piccinin (a cura di). *Geometria e costruzione. Stereotomia e configurazione in architettura*, pp. 19-31. Roma: Aracne editrice.

Calvo López, J. et al. (eds.). (2005). *Cantería renacentista en la catedral de Murcia*. Murcia: Colegio de Arquitectos de Murcia 2005.

de L'Orme, P. (1567). *Le premier tome de l'Architecture*. Paris: Morel.

de Vandelvira, A. (1585 ca.). *Libro de trazas de cortes de piedras*. Manoscritto, Biblioteca de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid.

Gutiérrez-Cortines Corral, C. (1987). *Renacimiento y arquitectura religiosa en la antigua Diócesis de Cartagena, Reyno de Murcia, Gobernación de Orihuela y Sierra del Segura*. Murcia: Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

Maignan, E. (1648). *Perspectiva horaria, sive de orographia gnomonica tum theoretica tum practica libri quattuor*. Roma: Typis, & Expenfis Philippi Rubei.

Minenna, V. (2014). La mappa del nuovo mondo: dall'Archivio delle Indie agli spazi stereotomici generativi. In G. Fallacara, V. Minenna (a cura di). *Stereotomic Design*, pp. 30-37. Lecce: Edizioni Gioffreda.

Palacios Gonzalo, J.C. (1987). La estereotomía de la esfera. In *Arquitectura*, n. 267, pp. 54-65.

Pérouse de Montclos, J.-M. (1982). *L'architecture à la Française, XVI^e, XVII^e, XVIII^e siècles*. Paris: Picard.

Pinto Puerto, F. (2000). Transformaciones. De la línea a la superficie. In A. Graciani et al. (eds.). *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Sevilla, 26-28 ottobre 2000, pp. 815-826. Madrid: I. Juan de Herrera, SEdHC, U. Sevilla, Junta Andalucía, COAAT Granada, CEHOPU.

Rabasa-Díaz, E. (2000). *Forma y construcción en piedra: De la cantería medieval a la estereotomia del siglo 19*. Madrid: Akal.

Snyder, J.P. (1987). *Map Projections - A Working Manual*. Washington DC: U.S. Government Printing Office.

Vilella, M. (1998). Jacopo Torni detto l'Indaco (1476-1526) e la cappella funebre "a La Antigua" di Don Gil Rodríguez de Junterón nella cattedrale di Murcia. In *Annali di architettura. Rivista del centro internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio*, n. 10-11, pp. 82-103.

Ontologia dell'intreccio. I pattern delle strutture tessili dal nodo al merletto digitale

Giorgio Buratti, Sara Conte, Valentina Marchetti, Michela Rossi

Abstract

Uno dei principali problemi della progettazione riguarda la connessione delle componenti negli artefatti. In questo senso l'antica arte della tessitura presenta aspetti interessanti e attuali, che si applicano al campo del design e dell'architettura e rimarcano la verità delle affermazioni di Gottfried Semper riguardo alla classificazione di materiali e tecniche costruttive. Il connubio tra tecnologia digitale e pattern tessili derivati dallo sviluppo della struttura connettiva del nodo/bottone nell'intreccio e poi nel merletto, crea strutture tessili adattabili in molteplici settori, nelle quali si ritrovano le proprietà degli archetipi formali della tessitura. Questa ha sempre beneficiato nel suo sviluppo dell'innovazione tecnologica: significativa è infatti l'invenzione del telaio Jacquard, che nel XVII secolo introduce il controllo meccanico dei pattern con algoritmi ricorsivi.

Partendo dalla tradizione cinquecentesca del merletto milanese a fuselli, passando per le interpretazioni novecentesche nell'ambito delle scuole legate al Movimento Moderno sino alle interpretazioni più recenti, la ricerca sviluppa l'applicazione di strutture generate da algoritmi digitali per la produzione di manufatti innovativi attraverso la rivitalizzazione di un patrimonio di saperi antichi. Definiti gli elementi di base, i movimenti d'intreccio e il ciclo completo da ripetere, è possibile ricreare la struttura formale del merletto tramite il controllo di parametri geometrici di forma e movimento.

Parole chiave: nodo, algoritmo, collegamento, tessitura, visual modeling.

Introduzione. Le premesse teoriche

Gottfried Semper, che ha dimostrato la relazione esistente tra le forme artificiali e le tecniche di lavorazione specifiche delle quattro categorie in cui si inquadrano i materiali naturali impiegati nelle arti [Semper 1860, vol. I, pp. 9-12], sostiene che l'architettura ha imparato le regole dello stile dalle forme degli oggetti d'uso. Oggi si può aggiungere che, quando l'industria ha sostituito l'artigianato e la figura dell'ideatore si è disgiunta da quella dell'artefice, gli stessi principi sono passati dall'architettura al Design; le due arti si sono poi ricongiunte con l'industrializzazione dell'architettura, sino a quando la digitalizzazione ha portato all'annullamento delle differenze di scala tra diverse categorie progettuali, rimettendo al centro i principi fondanti del *basic Design* [1].

I concetti primitivi di simmetria, proporzione e movimento, che reinterpretano nella costruzione le leggi elementari dell'equilibrio, si riflettono nelle tre forme essenziali (nodo, intreccio, tessuto) che caratterizzano gli archetipi formali della tessitura; questa, considerata come prima tecnica fondamentale per la definizione dei principi formali dello stile, regola l'articolazione dei manufatti secondo un rigoroso riferimento funzionale e prestazionale. A differenza degli oggetti d'uso e del prodotto manifatturiero, l'architettura tende da sempre a sviluppare modelli ibridi tra i quattro principi costruttivi semperiani: tessitura, modellato, tettonica e carpenteria. Come sottolinea la comune radice dei termini germanici "Wand" e "Gewand" (rispettivamente "parete" e "veste"), il principio del ri-ve-

stimento accomuna l'arte tessile alla costruzione, poiché entrambe associate al principio costruttivo che permette di creare strutture spaziali legando pezzi di dimensioni ridotte. La connessione dei pezzi o delle parti, infatti, è tra i principali problemi del progetto, che deve bilanciare tecnologia e funzionalità, condizionando l'estetica secondo i termini della triade vitruviana: *firmitas, utilitas, venustas*.

Oggi le tecnologie digitali offrono strumenti di controllo applicabili in fase di progetto e realizzazione, capaci di rinnovare l'interesse per l'adozione di soluzioni tecnologiche ibride, che a partire dagli archetipi costruttivi fondamentali consentono il miglioramento delle prestazioni meccaniche e igrotermiche dei prodotti evoluti e delle componenti della costruzione. In particolare, le metodologie di modellazione generativa permettono di sviluppare algoritmi capaci di trasformare i processi tessili in sistemi evoluti di costruzione, applicabili a scale diverse in molteplici settori merceologici. La necessità di definire in modo rigoroso i parametri dei *pattern* che regolano gli algoritmi tessili per adattarli alla forma finale, rinnova l'interesse sui principi espressi da Semper oltre un secolo fa. La digitalizzazione ha riunificato il processo di progettazione/rappresentazione/costruzione, ma la possibilità/necessità di ottimizzarlo richiede la sua impostazione preliminare secondo procedimenti prestabiliti, in modo particolare quando questi possono essere ricondotti a operazioni ricorsive.

In quest'ottica è proprio la tecnica della tessitura a rivelarsi particolarmente interessante sia per la peculiarità delle sue strutture, sia per la loro replicabilità negli ambiti dell'architettura e dell'industria manifatturiera. Il motivo può essere ricondotto ad alcuni fattori cruciali risolti in modo articolato dall'arte tessile fin dai suoi esordi arcaici:

- l'importanza generalizzata della connessione dei pezzi in tutti i processi costruttivi;
- i caratteri strutturali del tessuto e le sue prerogative meccaniche;
- l'aspetto estetico e la qualità visiva prodotta dalla ripetitività delle strutture tessili;
- la grande adattabilità a materiali e sistemi diversi.

Diventa quindi naturale partire dalle strutture tessili per la definizione di una metodologia operativa basata su algoritmi ricorsivi applicati a parametri variabili. La prima sperimentazione riguarda la ricostruzione digitale della struttura agendo sui parametri dimensionali metrici per simulare l'adattamento alle diverse situazioni formali. Questa combacia con i contenuti progettuali

del Disegno nella sua natura progettuale, ma le prerogative della modellazione parametrica consentono oggi la rappresentazione simulata di altre proprietà che consentono di verificare anche prestazioni indipendenti dalla geometria.

Gli elementi primitivi della tessitura, il nodo e l'intreccio, che permettono di connettere tra loro due o più filamenti, creano strutture lineari allungate [Semper 1860, vol. I, pp. 18-87] dalle quali nascono rispettivamente:

- il bottone e la cucitura, ovvero le due strutture di ancoraggio che bloccano la posizione relativa di due elementi indipendenti rendendoli solidali;

- la maglia, un tessuto creato da un unico filo, e la tessitura, che estende il processo nelle due dimensioni della superficie a un'orditura a filati in più direzioni;

- il ricamo e il merletto, nei quali la vocazione decorativa deriva dagli stessi aspetti costruttivi dell'intreccio della rete. L'intreccio e il merletto rielaborano la legatura tridimensionale del nodo [Semper 1860, vol. I, pp. 177-201], nato da un movimento della fune nello spazio per rendere solidali due monconi con avvolgimenti o accavallamenti, il quale si presenta come la struttura primitiva che ha permesso lo sviluppo delle altre. Non appare un caso che l'arte dei nodi, che non interessa solo la mariniera, preveda una serie di strutture classificabili in funzione del numero di cappi e dell'uso (fissare, allungare o attaccare). Inoltre è lo studio matematico di una branca della topologia ad aver generato la Teoria dei nodi, che studia le curve chiuse intrecciate nello spazio, la quale trova applicazione nella biologia, nella fisica subatomica e nella chimica molecolare.

Il nodo fissa l'inizio di strutture allungate (trecce) che a loro volta possono generare stuoie e tessuti nei quali la regolarità ricorsiva costituisce il principale elemento di ordine e di resistenza, permettendo la creazione di disegni caratteristici. L'articolazione dei segni dell'intreccio/annodatura di refoli a più direzioni determina sulla superficie un disegno che scaturisce dal materiale e diventa forma, coniugando i principi della costruzione e dell'ornamento (fig. 1).

Dalla tradizione cinquecentesca del merletto milanese, della quale resta traccia nei pizzi di Cantù e nelle pubblicazioni di Gio Ponti, inizia una ricerca che intende sperimentare l'applicabilità di strutture generate da algoritmi digitali nella realizzazione di materiali e manufatti innovativi e sostenibili reinterpretando un'arte antica attraverso strumenti e tecnologie digitali.

La tradizione e la rilettura novecentesca

Secondo una leggenda veneziana, il primo merletto fu realizzato in schiuma di mare e donato dalle sirene a un pescatore dell'isola di Burano come premio per la fedeltà dimostrata verso la fidanzata. La storia interpreta l'origine del merletto, che evolve a partire dalle reti da pesca divenendo oggetto decorativo: le donne infatti ne affinano la trama studiando figure e geometrie ricercate.

Tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo il merletto ad aghi di Burano si diffonde nelle case signorili. Inoltre nei documenti di divisione dei beni tra le sorelle Angela e Ippolita Sforza Visconti (1493), si utilizza il termine "tarne-te" per indicare trecce, pizzi e passamaneria, testimoniando la loro presenza anche in area del milanese: dal 1584, infatti, il merletto risulta tra gli insegnamenti dell'Università dei ricamatori di Milano. Nella seconda metà del XVII secolo la tecnica del merletto trova ampia diffusione grazie all'affermarsi, nel monastero di Santa Maria a Cantù, dell'insegnamento a gruppi di ragazze dell'uso del tombolo a fuselli. Questa pratica e la tecnica canturina si diffusero poi in varie scuole tra cui La Regia scuola d'arte applicata all'industria locale fondata nel 1882. Pochi anni prima, nel 1872, anche nell'area lagunare, sotto il patrocinio della regina Margherita, si apriva la Scuola di Burano e nel 1898 a Bologna nasceva l'Aemilia Ars, denominata "Società protettrice di arti e industrie decorative della Regione Emilia", a testimonianza dello sviluppo di un crescente interesse per merletti e lavori ad ago.

Dopo la battuta d'arresto causata dalla Prima guerra mondiale e in opposizione alla diffusione dei pizzi realizzati a macchina, le attività artigianali e industriali vengono rilanciate dall'Ente Nazionale per l'Artigianato e la Piccola Industria (ENAPI) e presto i lavori tessili entrano a far parte prima delle Biennali di Monza e poi delle Triennali, attirando l'attenzione di vari architetti tra i quali Gio Ponti. Nascono inoltre rubriche a carattere pratico, che si alternano a scritti sull'arte del ricamo e a fotografie dei manufatti, a dimostrare un crescente interesse per il fenomeno e come tentativo di legarlo alle necessità concrete di un pubblico meno astratto. *Domus, Stile e Fili*, nata nel 1934 per volontà di Emilia Kuster Rosselli, contribuiscono in modo significativo alla diffusione e modernizzazione del merletto. *Domus* fornirà accurate rassegne della sezione dedicata a pizzo e ricamo alla Triennale del 1933, promuovendo la preparazione della Triennale del 1940, nata «con lo scopo preciso di realizzare [...] la più esauriente ed alta mostra moderna

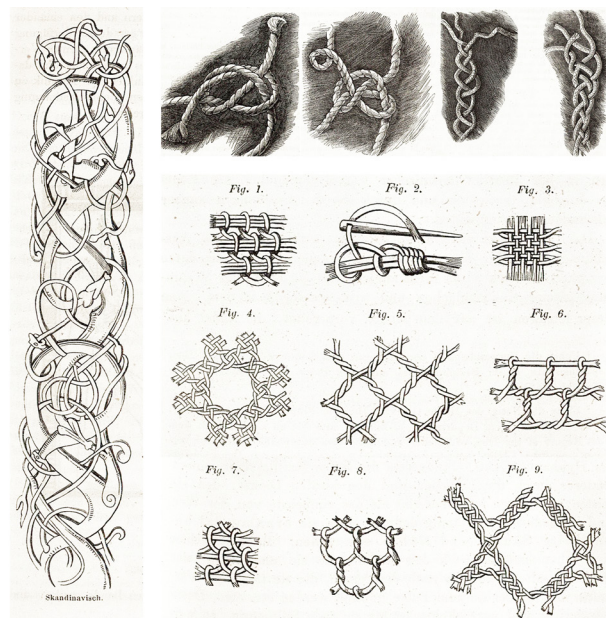


Fig. 1. Motivo ornamentale. Strutture tessili. Abaco di nodi, trecce e reti. Immagini tratte da Semper 1860, pp. 83, 180, 181, 184, 186, 187.

del ricamo, che si sia mai vista in Italia» [Ponti 1939, pp. 65, 66]. A partire dal '28 sono pubblicati vari esempi di merletti "moderni" tra cui quelli disegnati dall'architetto Giorgio Wenter Marini, che assunse nel 1931 la direzione della Scuola canturina del mobile e del merletto con l'intento di rilanciarla. La VII Triennale rappresenta secondo Ponti l'occasione per «fare tornare a risplendere fra noi il senso di una tradizione che non sia un limite – cioè copia e imitazione – ma la vivente continuità di quell'italiano prodigioso spirito inventivo che ha sempre sbalordito il mondo» [Ponti 1939, pp. 65, 66].

Le ricerche degli anni '30 si focalizzano sull'astrazione e la geometrizzazione del disegno, senza modifiche significative in termini materici; solo a partire dalla fine degli anni '50, dopo la nuova battuta d'arresto dovuta alla guerra, assistiamo da un lato alla diffusione di merletti e centrini realizzati in plastica, dove l'innovazione consiste solo nell'applicazione del nuovo materiale, e dall'altro a diversificate sperimentazioni che reinterpretano la tecnica pratica tradizionale discostandosi (fig. 2).

	1600-1700	1800	1900-20	1930	1940	1950-60
FIGURATIVO	<p>Victoria and Albert museum '600-700</p>	<p>Victoria and Albert museum, 1860</p>	<p>Aemilian Ars 1900-29</p>	<p>Scuola di Cantù, V Triennale, 1933</p>	<p>P. Fornasetti, VII Triennale, 1940</p>	<p>P. Fornasetti, anni '50</p>
ASTRATTO	<p>Victoria and Albert museum '600-700</p>		<p>Aemilian Ars 1900-29</p>	<p>G. W. Marini, Scuola di Cantù, 1932</p>	<p>Pescocostanzo, VII Triennale, 1940</p>	
BORDATURE	<p>Smithsonian museum 1700</p>	<p>Victoria and Albert museum 1871-72</p>	<p>Victoria and Albert museum 1900-1929</p>	<p>ENAPI VI Triennale, 1936</p>	<p>Arch Clerici VII Triennale, 1940</p>	<p>National Museum of American History, 1968</p>

Fig. 2. Schema delle tipologie di merletto (elaborazione V. Marchetti).

La Tenda di Carla Accardi, nel 1965, supera il limite bidimensionale della tela creando un ambiente 3D in sicofoil, arricchito da una fitta trama di segni grafici, che rimanda alla tradizionale tecnica d'intreccio reinterpretata attraverso la grafica e il colore. Altri lavori interessanti sono sviluppati da Franca Sonnino a partire dalla seconda metà degli anni '70, dove gli intrecci di fil di ferro e filo di cotone ricreano libri tridimensionali, elementi costruttivi come mattoni, mosaici o rappresentazioni tridimensionali astratte dell'architettura, di paesi o paesaggi. Dai primi anni '90 proliferano iniziative per la salvaguardia della tradizione del merletto come la Biennale Internazionale del Merletto di Cantù e la correlata Merletti e Design, che vedono la collaborazione tra artisti, architetti, designer e merlettaie per dar vita a progetti innovativi

che valorizzino la sapienza artigianale, inserendola nelle ricerche del design contemporaneo [Guglielmetti 2015], culminate con la candidatura dello stesso per l'inserimento nella lista dei beni del Patrimonio Culturale Immateriale dell'Unesco.

Negli ultimi 10 anni la ripresa delle tecniche tradizionali e dell'estetica del merletto si combina alle nuove tecnologie. Serena Confalonieri presenta nel 2014 due lampade che sfruttano le tecnologie 3D reinterpretando gli intrecci tipici dei merletti e dell'oreficeria tradizionale italiana in poliammide sinterizzata. Tradizione, linguaggio universale della geometria e schemi preordinati e ripetuti tipici del merletto sono alla base anche degli elementi architettonici della macro-installazione di *The Flying Mosque* del 2018 di Choi+Shine Architects. Infine il merletto diventa

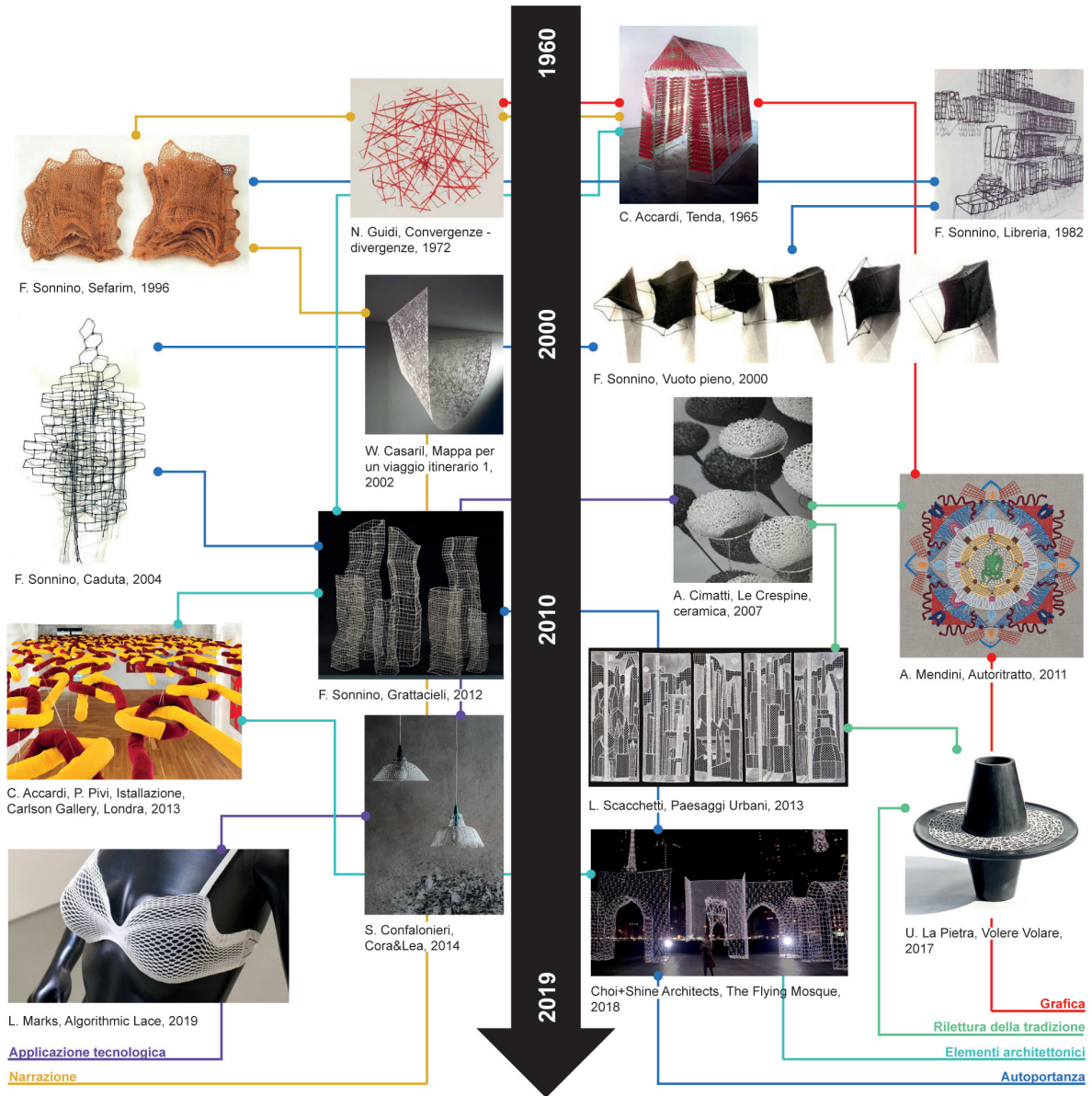


Fig. 3. Timeline evoluzione e applicazione: selezione di casi studio (elaborazione V. Marchetti).

struttura tecnica nel progetto di Lisa Marks per un regiseno per donne mastectomizzate, nel quale la modellazione algoritmica genera un vero e proprio merletto tridimensionale, in grado di adattarsi a qualsiasi forma anatomica: il merletto diventa struttura (fig. 3).

Il tombolo e la tecnica lombarda del merletto canturino

Il merletto a tombolo è un'opera tessile eseguita a mano, realizzata intrecciando alcuni fili singoli parzialmente avvolti su bobine alle estremità, comunemente chiamate fuselli. L'intreccio viene lavorato su un cuscino di forma cilindrica, imbottito di crine detto "tombolo" dal quale il merletto stesso prende il nome e a cui è fissato attraverso spilli che ne bloccano i vari passaggi durante l'avanzamento del lavoro. I filati di uso tradizionale sono il lino, la seta, il cotone o più particolari fili metallici, mentre nelle creazioni moderne si usano materiali di ogni genere. Il merletto può essere suddiviso in base al tipo di lavorazione in merletto a filo continuo, a nastrino continuo e a nastrino discontinuo o pezzi riportati.

Nel primo caso, il tessuto si esegue nella sua interezza, lavorando contemporaneamente le parti piene e quelle vuote chiamate "retini", partendo da un numero costante e a volte molto elevato di fuselli; il merletto a nastrino continuo invece si esegue con un numero limitato e costante di coppie, dove il nastrino, seguendo il disegno di una serie di volute più o meno elaborate, costituisce la parte piena del lavoro; quando due o più di queste parti si avvicinano vengono unite per mezzo di passaggi di filo, effettuati con l'ausilio dell'uncinetto o dei fuselli, chiamate "barrette" o con retini a disegni più complessi. In ultimo il merletto a nastrino discontinuo o a pezzi riportati utilizza nella tessitura un numero variabile di fuselli, che aumenta o diminuisce nel corso del lavoro seguendo il disegno; le parti piene tessute, che possono venir eseguite da persone diverse, vengono connesse tra loro anche in questo caso con l'uncinetto e riempite nelle parti vuote da fondi a trecce, a barrette, picot o retini.

Fin dalle origini nel XV secolo, la caratteristica principale del merletto canturino o punto Milano, trina a fuselli di area lombarda, è la lavorazione a nastrino o a bisetta continua; una tecnica antica, definibile "merletto delle origini", illustrata da numerosi disegni già in *Le Pompe*, uno dei primi e più diffusi libri di modelli per trine stampato a Venezia nel 1557. La tessitura è compatta e solida, di

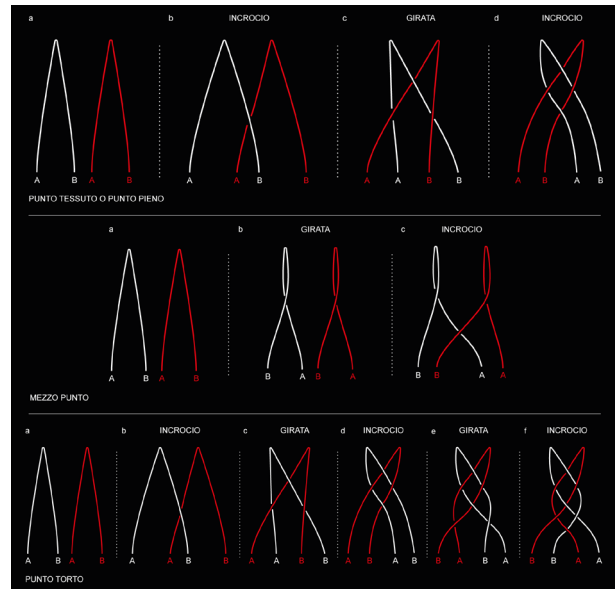
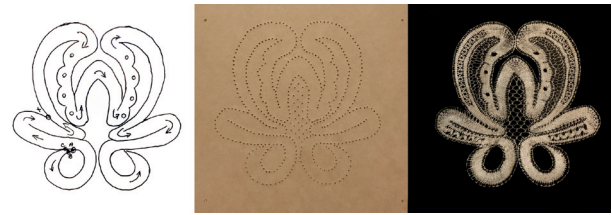


Fig. 4. Disegno schematico, cartone spuntato, il motivo realizzato (elaborazione S. Conte).

Fig. 5. Sequenza dei movimenti per l'esecuzione dei punti base: punto tessuto o punto pieno, mezzo punto e punto torto (elaborazione S. Conte).

esecuzione abbastanza veloce, peculiarità che insieme «al miracolo di leggerezza» [Il girovago 1943, p. 3] ne determina il successo nel tempo; nei merletti canturini più antichi giunti a noi il nastro è continuo, a differenza dei coevi di stampo fiammingo apparentemente simili, lavorato a punto tessuto e disegna con le sue volute, trame sottili e leggere che ripropongono fiori e foglie in motivi ornamentali. Inoltre, diversamente dalle trine ad ago, la lavorazione non necessita di una rete di fondo a supporto e le diverse parti sono unite tra loro per mezzo di barrette a treccino durante l'avanzamento del lavoro [Jourdain 1905, pp. 384, 385]. Solo a partire dalla metà del Seicento nelle lavorazioni canturine compare, a riempire gli spazi e non per motivi strutturali, la rete; eseguita a partire dalla lavorazione, e non applicata a posteriori, con i medesimi punti base della trina disegna motivi a ragnatela, pesce, gelosia o il più comune Valenciennes, una maglia a forma diamantata.

Questo specifico tipo di merletto è realizzato seguendo un progetto grafico riportato su cartoncino di medio peso da una disegnatrice utilizzando con un codice definito, in cui le barre trasversali indicano il numero di girate del filato, i punti indicano gli spilli che fermano la lavorazione e i cerchi uno specifico punto base, il punto torto; successivamente la spuntatrice fora il cartone organizzando l'andamento e la direzione della tessitura, che servirà da tracciato alla merlettaia per la creazione dell'intreccio (fig. 4).

All'inizio del disegno vengono ancorate in linea alcune coppie di fuselli chiamate "verticali", solitamente in numero dispari, mentre una coppia definita "portante" e posizionata più in basso rispetto alle verticali, viene lavorata alternativamente da una parte all'altra creando la bisetta [Read, Kindcaid 1988].

Tutti i punti base della tessitura si originano dall'utilizzo di due coppie di fuselli, il portante e un verticale, che vengono lavorati con movimenti di "girata", scambio della posizione dei fili in una stessa coppia e di "incrocio", scambio di posizione tra i fili affiancati di due coppie diverse. Dalla combinazione di questi movimenti base, la merlettaia determina nella lavorazione una trama che può essere:

- compatta con il punto tessuto (o punto pieno), ottenuto riproducendo la sequenza di incrocio, girata e incrocio;
- più rada con il mezzo punto, attraverso lo schema di girata e incrocio;
- traforata con il punto torto, formato dalla sequenza di cinque movimenti tra i fili dei fuselli (incrocio, girata,

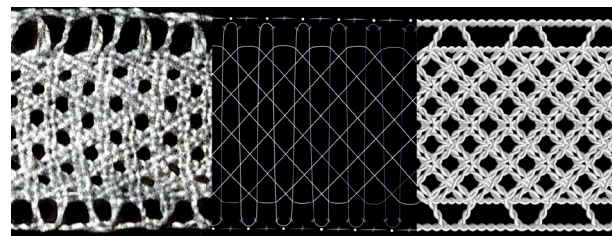
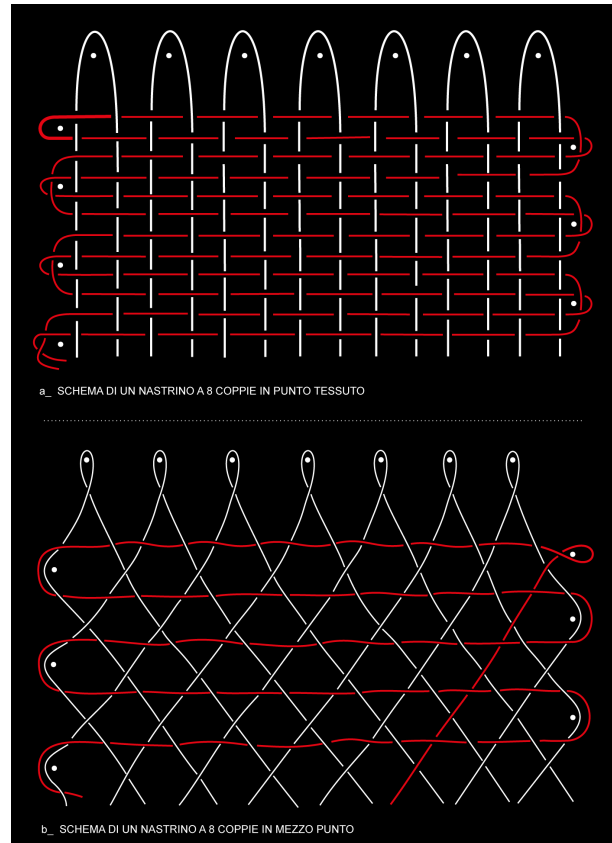


Fig. 6. Schemi di nastro a punto pieno e mezzo punto. In rosso i fili portanti e in bianco i verticali, alla fine della riga una torsione doppia o singola del portante e il posizionamento dello spillo permettono di ripartire con il lavoro (elaborazione S. Conte).

Fig. 7. Bissetta a punto canestro al tombolo, schema disegnato, costruzione algoritmica di una bissetta a punto canestro (elaborazione S. Conte).

incrocio, girata, incrocio), utilizzato anche nel caso in cui il progetto richieda la girata del lavoro o la divisione di una bisetta (figg. 5, 6).

Nel merletto tradizionale canturino la successione di queste semplici sequenze codificate alternate a spazi vuoti ha dato vita a una grande varietà di bisette (circa 80), che abbinare secondo schemi ornamentali consolidati o nuovi disegni creati dalla creatività delle merlettaie genera una serie praticamente infinita di motivi o *pattern* decorativi. Nel tempo i disegni delle bisette si sono semplificati molto, anche abbandonando la continuità assoluta del nastrino, ma mantenendo immutata l'idea base di struttura decorativa che rinasce oggi nella rielaborazione di nuovi linguaggi, frutto della collaborazione progettuale tra antichi saperi e progettualità contemporanea, capace di infondere la tecnologia della produzione meccanizzata alla unicità dell'esecuzione. Tra le lavorazioni tradizionali di tipo geometrico, il motivo a canestro [Read, Kindcaid 1994] presenta alcune prerogative, come le caratteristiche autoportanti, la robustezza del tessuto e la sua permeabilità, di grande interesse per l'applicazione in vari campi del design. Anche la varietà dei punti utilizzati nella realizzazione ha favorito la sua scelta per sperimentare la generazione automatizzata di una bisetta attraverso la modellazione algoritmica (fig. 7).

Merletti digitali

Il binomio processi computazionali e produzione tessile ha attirato l'interesse del mondo industriale e di quello accademico sin dall'invenzione (XVII sec.) del telaio Jacquard, che permetteva la movimentazione automatica dei singoli fili di ordito a partire da cartoni perforati per impostare trame più complesse di quelle ottenibili a mano. Il *computational textile* [Yi et al. 2007] che ha già permesso di sviluppare soluzioni capaci di migliorare le proprietà di lavabilità ed elasticità, fornisce ulteriori notevoli impulsi al settore tessile, promuovendo la ricerca di nuove funzionalità. Il risultato è una varietà di tessuti avanzati, le cui proprietà discendono dalla sinergia tra materiali innovativi e lo studio delle geometrie che caratterizzano gli intrecci tessili.

Per ricostruire mediante algoritmi le morfologie tessili occorre capire le combinazioni di punti e le sequenze di intrecci che caratterizzano i diversi *pattern*, in modo da tradurre tutti gli elementi costitutivi e i movimenti co-

struttivi in entità che il computer possa riconoscere e gestire. Il processo di rappresentazione implica la parametrizzazione degli elementi di base che determinano il risultato finale per rendere possibile la modifica digitale di forma e dimensioni, facilitando lo studio di proprietà, funzionalità, adattabilità e producibilità dell'oggetto finale. Definiti i parametri fondamentali di forma che controllano gli elementi e i movimenti di ogni singolo punto base, tramite l'editor visuale di algoritmi *Grasshopper*, associato a *Rhinoceros* (McNeel), sono stati "ricostruiti" i movimenti ricorsivi dei merletti semplici, poi assemblabili in elementi più articolati:

- l'intreccio base di 2 o più fili è ottenuto suddividendo una serie L di circonferenze in 6 punti noti. Questi diventano i punti di controllo di una curva *spline* di interpolazione, definita da una funzione polinomiale di 3° grado capace di mantenere, per ogni coppia di punti, la continuità di posizione e tangenza che caratterizza il comportamento fisico della fibra tessile, simulando l'andamento elicoidale dei fili intrecciati e controllando i parametri che determinano le diverse tipologie di intreccio: spessore, giri e passo dell'elica (fig. 8);

- operatori logici booleani di negazione, legati ai punti A, B, C, D, E, F garantiscono la non compenetrazione delle superfici e limitano il variare dello spessore del filo sino al punto di tangenza, a prescindere dal numero di fili. Modificando nello spazio cartesiano la curva su cui giacciono perpendicolarmente le circonferenze generatrici è quindi possibile ottenere qualsiasi tipo di geometria mantenendo e controllando le caratteristiche dell'intreccio;
- la trama così ottenuta definisce le componenti fondamentali del merletto Milanese: accavallando tre o più fili si possono creare prodotti finiti, tuttavia è anche possibile realizzare strutture reticolari portanti, dove finiture ornamentali caratterizzate da diversa geometria vanno a completare la composizione.

L'algoritmo che descrive l'intreccio base sfrutta le proprietà precedentemente descritte della curva *spline* di interpolazione, vincolata agli estremi della curva AB e al punto V , proiezione del punto M nel piano xz , che giace sul segmento AB appartenente a xy . Rendendo M una variabile compresa tra i valori della lunghezza AB e MV una variabile in un intervallo compreso tra 0 e infinito è possibile modificare le caratteristiche morfologiche della curva. Modificando la curva su cui giacciono le circonferenze generatrici è possibile ottenere le geometrie ricercate. La rototraslazione rispetto al punto A crea una sinusoide le cui onde sono vincolate ai punti variabili M e V e alla simmetria

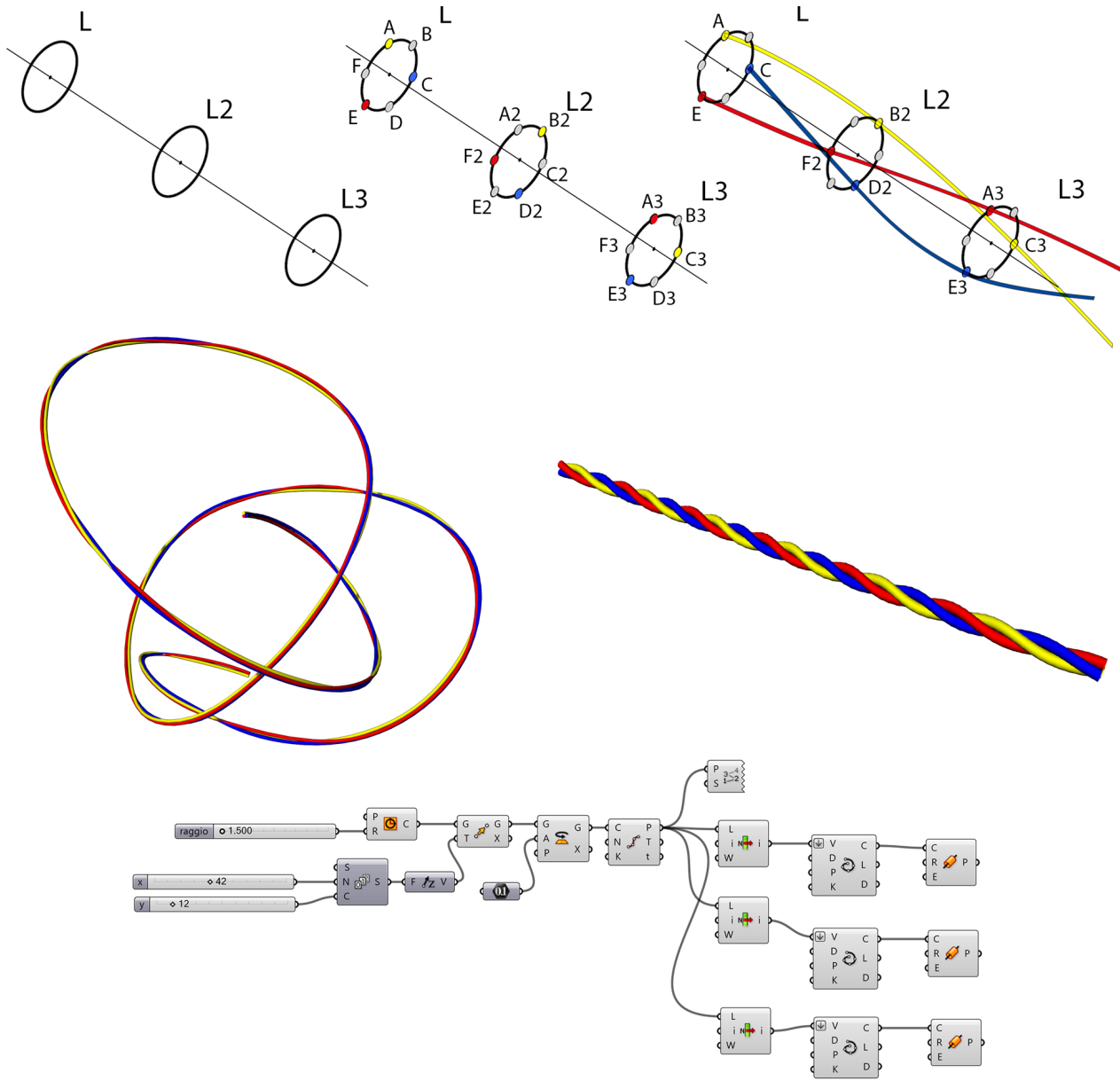


Fig. 8. Costruzione algoritmica del filo intrecciato (elaborazione G. Buratti).

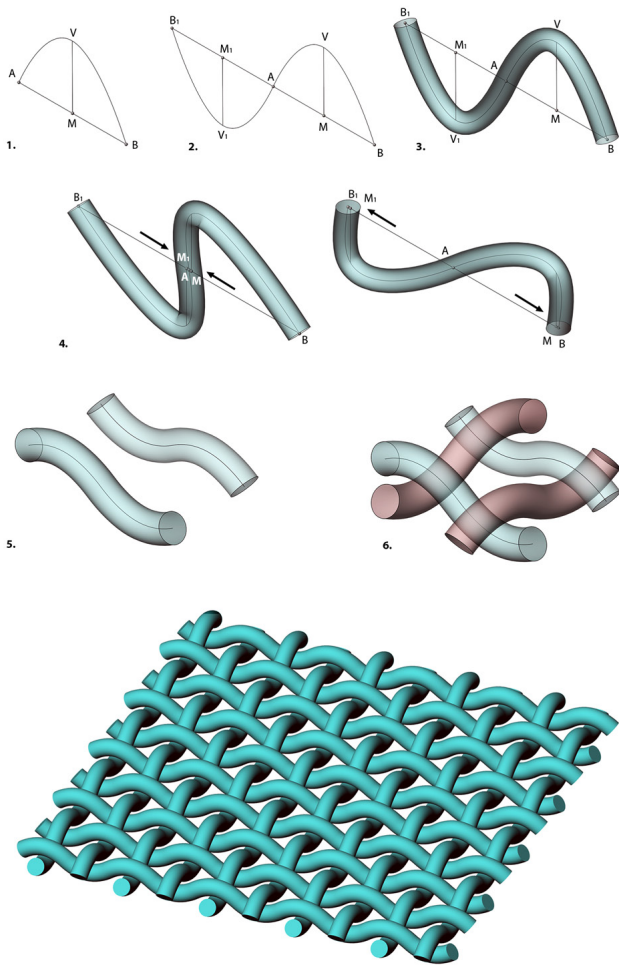


Fig. 9. Algoritmo di definizione dell'armatura. La parametrizzazione di M e $M1$ permette la modifica della morfologia simulando il comportamento dei tessuti (elaborazione G. Buratti).

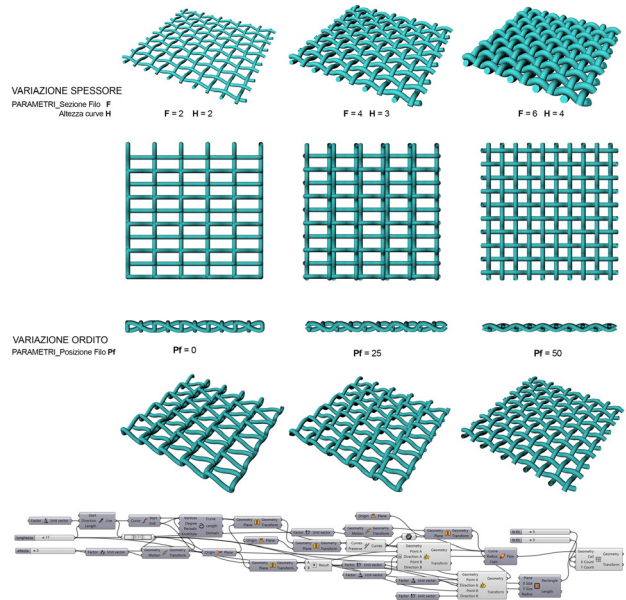


Fig. 10. Modificando i diversi parametri è possibile ottenere variazioni morfologiche e di densità di trama (elaborazione G. Buratti).

stessa. Con altre due traslazioni per simmetria è possibile ottenere l'unità base dell'armatura, ovvero l'intreccio sinuoidale tra trama (fig. 9) e ordito del merletto milanese. Tramite la variazione dei parametri e l'estensione dei caratteri comuni, la scrittura algoritmica può generalizzare la totalità dei casi possibili e svilupparne di nuovi. Si possono creare strutture in trama, in catena (fig. 10) o tridimensionali e quest'ultime, ancora poco indagate per la complessità produttiva e morfologica, presentano proprietà strutturali interessanti anche per settori diversi dal tessile, che potrebbero applicare le stesse morfologie con materiali e scale differenti (fig. 11). Infatti l'elasticità strutturale degli intrecci, che non dipende solo dal materiale, permette loro di agire come molle e per questo gli sforzi sono assorbiti a livello strutturale incidendo in misura minore sul materiale. La possibilità di controllare con il disegno computazionale la configurazione del filato in sinergia con processi produttivi altamente automatizzati che possono conferire ai materiali nuove prestazioni di leggerezza e resistenza, offre quindi prospettive applicative interessanti per l'architettura e il design, anche in campo aerospaziale o medicale.

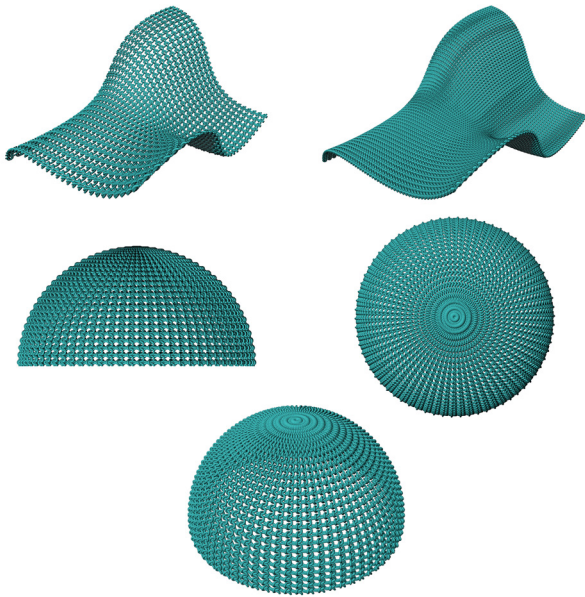


Fig. 11. Studi tridimensionali per l'adattamento geometrico della trama per una superficie strana e una calotta sferica (elaborazione G. Buratti).

Conclusioni. Vecchi merletti e nuovi materiali

Quanto presentato è il primo risultato di una ricerca in fieri che si pone l'obiettivo di introdurre strumenti parametrici per l'innovazione industriale a partire da una valorizzazione di arti e lavorazioni antiche. Questa è intesa non solo come salvaguardia di modelli passati, ma come reinterpretazione contemporanea di *pattern* ancora attuali. Per il superamento della crisi innescata dall'esaurimento dei meccanismi economici basati sull'incremento dei consumi e sulla delocalizzazione della produzione, è necessaria una valorizzazione della tradizione finalizzata all'applicazione di processi capaci di fornire soluzioni più efficaci in termini di prestazioni, impiego dei materiali e sostenibilità ecologica ed economica.

Il nodo, l'intreccio e la tessitura sviluppano la logica modulare e le regole geometriche della superficie e insieme alle simmetrie dello spazio, costituiscono un tema di ricerca insieme teorico (matematico) e progettuale (design).

Le strutture geometriche utilizzate nei merletti rimandano alle indagini di Maurits Cornelis Escher, Richard Buck-

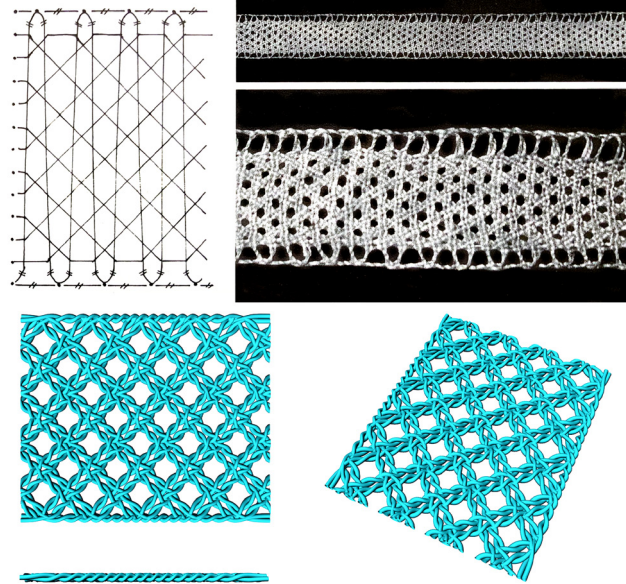


Fig. 12. Ricostruzione parziale di un nastrino a punto canestro (elaborazione G. Buratti).

minster Fuller e Roger Penrose sulle griglie modulari, sulle simmetrie dei reticoli alla base delle costruzioni spaziali e sulle regole della tassellazione piana e tridimensionale. Questo permette inoltre di sottolineare lo stretto legame presente tra tessitura, architettura e arti applicate, considerando l'importanza del principio tessile applicato al progetto.

Le innumerevoli scale di applicazione dei principi formali del nodo, dell'intreccio e del tessuto e la loro rielaborazione volta all'applicazione in molteplici campi rappresentano una fonte preziosa di riferimenti per la trasposizione delle tecniche tradizionali del merletto a differenti scale. La diffusione contemporanea degli strumenti digitali non nega ma riafferma l'importanza dei principi costruttivi primari e sottolinea il valore dell'introduzione di nuove applicazioni digitali agli elementi basilari della tessitura.

L'approfondimento dei processi costruttivi del merletto milanese e l'indagine delle proprietà di leggerezza e complessità delle strutture realizzate secondo questa tradizione costituiscono il substrato culturale di partenza per l'applicazione di processi computazionali. Il controllo digitale

della geometria favorisce la diffusione di un patrimonio culturale passato sia come modello per la creazione di nuovi materiali, strutture o prodotti, che per la valorizzazione delle tecniche tradizionali e di un patrimonio culturale intangibile.

Tecniche antiche insieme a strumenti attuali consentono di reinterpretare il merletto mediante applicazioni non solo estetiche ma strutturali, poiché, come insegna Semper, esiste un indissolubile nesso biunivoco tra materiale e tecnica di lavorazione. Le caratteristiche di leggerezza, permeabilità e resistenza, tipiche del merletto

milanese, possono tradursi sotto nuove vesti nello studio di materiali modellabili, flessibili, elastici e responsivi. La manipolazione attraverso i nuovi strumenti di progettazione e produzione dei parametri formali, come la variazione della sezione del “filo” o della grandezza della “legatura”, permette la realizzazione di innovative strutture su piccola e/o grande scala prima impossibili. L'architettura può trarne vantaggio immaginando elementi flessibili, producibili in serie e dotati di peculiari caratteristiche non solo formali ed estetiche, ma anche strutturali ed economiche.

Nota

[1] Sebbene il contributo sia stato concepito congiuntamente, Michela Rossi è autore del paragrafo *Le premesse teoriche*; Valentina Marchetti del paragrafo *La tradizione e la rilettura novecentesca* e delle relative immagini;

Sara Conte del paragrafo *Il tombolo e la tecnica lombarda del merletto canturino* e delle relative immagini; Giorgio Buratti del paragrafo *Merletti digitali* e delle relative immagini. Le conclusioni sono state redatte congiuntamente.

Autori

Giorgio Buratti, Dipartimento di Design, Scuola del Design, Politecnico di Milano, giorgio.buratti@polimi.it

Sara Conte, Dipartimento di Design, Scuola del Design, Politecnico di Milano, sara.conte@polimi.it

Valentina Marchetti, Dipartimento di Design, Scuola del Design, Politecnico di Milano, valentina.marchetti@polimi.it

Michela Rossi, Dipartimento di Design, Scuola del Design, Politecnico di Milano, michela.rossi@polimi.it

Riferimenti bibliografici

Guglielmetti, I. (2015). Cultural Design: un tentativo interdisciplinare sperimentato nel progetto. Design al tombolo. In *Antropologia*, vol. 2, N° 2, pp. 141-156.

Il girovago (1943). La scuola di Cantù. In *Fili*, n. 113, maggio 1943, pp. 2-7.

Jourdain, M. (1905). The Lace Collection of Mr. Arthur Blackborne. Part IV - Milanese Laces. In *The Burlington Magazine for Connoisseurs*, vol. 6, No. 23, February 1905, pp. 384, 385, 388-391, 393.

Ponti, G. (1939). Per l'affermazione delle industrie femminili italiane. In *Domus*, n° 139, luglio 1939, pp. 65, 66.

Read P, Kindcaid L. (1988). *Milanese Lace. An introduction*. London: Batsford.

Read P, Kindcaid L. (1994). *New Braids and Designs in Milanese Lace*. London: Batsford.

Semper, G. (1860). *Der Stil in der technischen und tektonischen Künsten oder, Praktische Ästhetik. Ein Handbuch für Techniker, Künstler und Kunstfreunde*. Band I: Die textile Kunst für sich betrachtet und in Beziehung zur Baukunst. Frankfurt a.M.: Verlag für Kunst und Wissenschaft [Trad. it. parziale in *Lo stile nelle arti tecniche e tettoniche o estetica pratica*. Bari: Laterza, 1992].

Yi, L. (2007). Computational Textile Bioengineering. In Xianyng Zeng et al. (eds.) *Computational Textile*. Berlino: Springer, pp. 203-221.

Approccio algoritmico per l'applicazione degli standard grafici in ambiente BIM

Matteo Del Giudice, Emmanuele Iacono

Abstract

Nell'era della connessione digitale, il settore delle costruzioni sta attraversando una transizione che coinvolge numerosi aspetti, anche legati alla rappresentazione del manufatto edilizio. Le Information and Communication Technologies (ICTs) nel processo edilizio stimolano l'adozione di metodi e strumenti innovativi orientati alla comunicazione di un'idea progettuale, spostando l'attenzione dal tecnigrafo digitale al modello informativo. L'adozione del Building Information Modelling (BIM) sta innescando un'inversione radicale di prospettiva, tale per cui lo sviluppo di un modello 3D parametrico consente la generazione di una serie di elaborati grafici coordinati, evitando ridondanza informativa e conseguenti incoerenze. Tradizionalmente, la produzione di contenuti progettuali sfrutta standard e convenzioni grafiche, ereditate dagli strumenti di modellazione informativa. Il contributo mira a sviluppare un approccio critico sulle capacità attuali dei modelli collaborativi BIM di produrre tali elaborati, nell'ambito del processo edilizio. Tale studio si inserisce all'interno di un ampio ambito di ricerca focalizzato sull'ottimizzazione del processo edilizio migliorando la connessione fra tradizione e innovazione nella scienza del disegno.

Parole chiave: Building Information Modeling, Visual Programming Language, standard grafici, BIM connesso, algoritmi.

Introduzione

La digitalizzazione del settore delle costruzioni ha visto negli ultimi anni un'accelerazione notevole, dovuta in gran parte all'influenza dello sviluppo delle cosiddette *Information and Communication Technologies*. Si tratta di un processo di innovazione che non interessa solo l'industria edilizia, ma che coinvolge l'intera società contemporanea, che pertanto si sta orientando verso sempre più articolati e complessi sistemi di connessione e ottimizzazione della gestione dei dati, nell'ottica di procedere verso lo sviluppo di città, e quindi di società, sempre più intelligenti. Tutto ciò è conseguenza della quarta rivoluzione industriale, che implica necessariamente un radicale mutamento dei processi produttivi, attraverso reti di sensori, *smart manufacturing*, *cloud manufacturing*, e un generale

mutamento di paradigma nei metodi progettuali e produttivi [Qi, Tao 2018, p. 3585].

Fra i numerosi esempi che si potrebbero proporre, uno dei più eloquenti può certamente essere l'introduzione di sensori all'interno degli edifici, che consente lo sviluppo di modelli edilizi innovativi che siano in grado non solo di replicarne le proprietà e l'aspetto dei propri componenti costruttivi, ma anche il comportamento degli stessi nel tempo, in maniera dinamica. Tali modelli richiedono tuttavia la presenza di apposite interfacce grafiche che rendano possibile la visualizzazione di dati e informazioni tali da poter soddisfare le esigenze degli utenti interessati.

Per queste ragioni, la rappresentazione architettonica e delle intenzioni progettuali va orientandosi sempre più

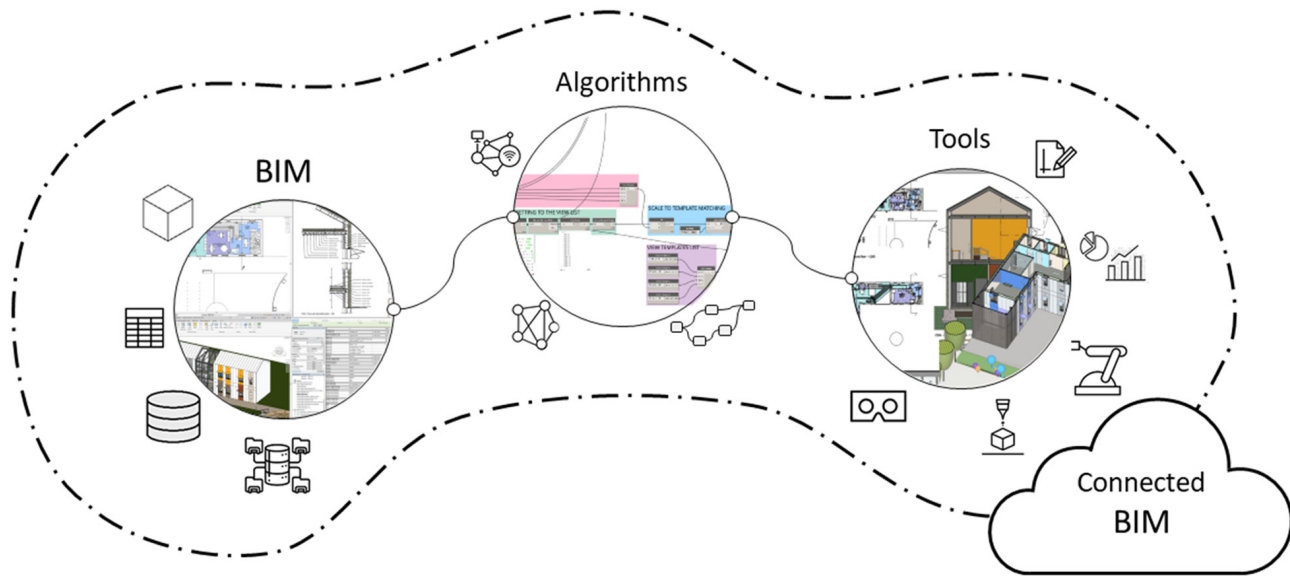


Fig. 1. Concettualizzazione alla base dell'ipotesi del Connected BIM (immagine degli autori).

verso la cosiddetta metodologia BIM (*Building Information Modeling*), che si basa sulla realizzazione di un modello tridimensionale parametrico, i cui elementi costituenti ospitano proprietà, dati, e informazioni numeriche e grafiche di ogni genere, tali da essere in grado di ottimizzare la gestione informativa del processo edilizio [Osello 2012, pp. 29-33].

L'organizzazione dei modelli informativi di cui sopra deve quindi essere finalizzata alla rappresentazione non solo tramite gli standard normativi e le convenzioni grafiche, ma anche attraverso modalità nuove di visualizzazione, ad esempio con le tecnologie della realtà virtuale e della realtà aumentata (VAR). Da ciò ne deriva che è possibile ottimizzare notevolmente le potenzialità della rappresentazione attraverso lo sviluppo di modelli informativi rappresentanti gli edifici e il loro comportamento rilevato tramite sensori collegati, generando di conseguenza quello che si identifica come un "gemello digitale" [Maatev 2020].

Date queste premesse, è possibile affermare che ci si trovi in quella che viene detta "era della connessione" [Autodesk 2020, pp. 6-12], nella quale lo sviluppo di modelli BIM deve essere basato su alcuni concetti fondamentali: 1) set

di dati che possano descrivere caratteristiche e comportamento dell'edificio, sia in maniera statica che in maniera dinamica; 2) algoritmi capaci di ricevere, elaborare e produrre ampie quantità di informazioni e dati, così da poter formulare considerazioni sullo stato attuale degli edifici e prevederne il comportamento futuro, ottimizzandone la gestione; 3) interfacce *smart* che siano in grado di garantire una agevole interazione uomo-macchina (fig. 1). Quanto detto dovrebbe essere reso possibile tramite una costante condivisione tra utenti [Ratti, Claudel 2017; Garzino 2011, pp. 135-176].

Al momento, una concezione simile di modello informativo connesso è sovente associata allo sviluppo di un *Common Data Environment* (CDE), ossia una piattaforma dati condivisa, che però non comporta automaticamente la predisposizione di algoritmi in grado di ottimizzare la rappresentazione grafica sulla base dei requisiti progettuali esplicitati dalle normative del disegno; ne consegue che non è sufficiente l'adozione di un CDE per il raggiungimento di un livello di maturità BIM tale da consentire un adeguato *Integrated Project Delivery* (IPD) [Succar 2009, pp. 6-8, 31-34].

Nella migliore delle ipotesi, le modalità di connessione sopra esposte rendono possibile l'utilizzo di sistemi dotati di piattaforme basate su *cloud* che tuttavia consentono unicamente la visualizzazione. D'altra parte, sarebbe invece auspicabile che tali sistemi possano essere ulteriormente sviluppati in maniera tale da consentire agli utenti direttamente interessati non solo di visualizzare, ma anche di interagire in modo diretto con il modello attraverso modifica, creazione, eliminazione, integrazione, aggiornamento degli elementi e dei dati su essi presenti. Questo garantirebbe la possibilità di un agile avanzamento ed evoluzione del modello che vada di pari passo con l'evoluzione del proprio processo edilizio.

Nonostante il processo di modellazione e gestione attraverso il BIM consenta di generare elaborati di progetto notevolmente migliori tramite l'integrazione di modelli, strumenti analitici, piattaforme collaborative, e *Big Data* in generale, al momento è ancora significativo lo scarto tra la produzione di tali modalità di visualizzazione e le rappresentazioni grafiche riferite invece a convenzioni e standard codificati nell'ambito della disciplina del disegno e della rappresentazione grafica.

Il presente articolo presenta un possibile approccio analitico basato sulla creazione di algoritmi, con l'obiettivo di testarne l'efficacia nell'ottica dell'ottimizzazione della rappresentazione grafica in ambiente BIM. Tale approccio implica l'applicazione in maniera quanto più possibile automatizzata delle regole codificate di rappresentazione, applicate a specifiche visualizzazioni create dal modello informativo sulla base della scala grafica adottata, nel tentativo di avvicinare i contenuti forniti dalle piattaforme BIM a quelli normati dagli standard del disegno; tale analisi prende le mosse dagli studi avviati nell'ambito del corso di disegno tenuto, presso il Politecnico di Torino, dalla professoressa Giuseppa Novello.

Metodologia

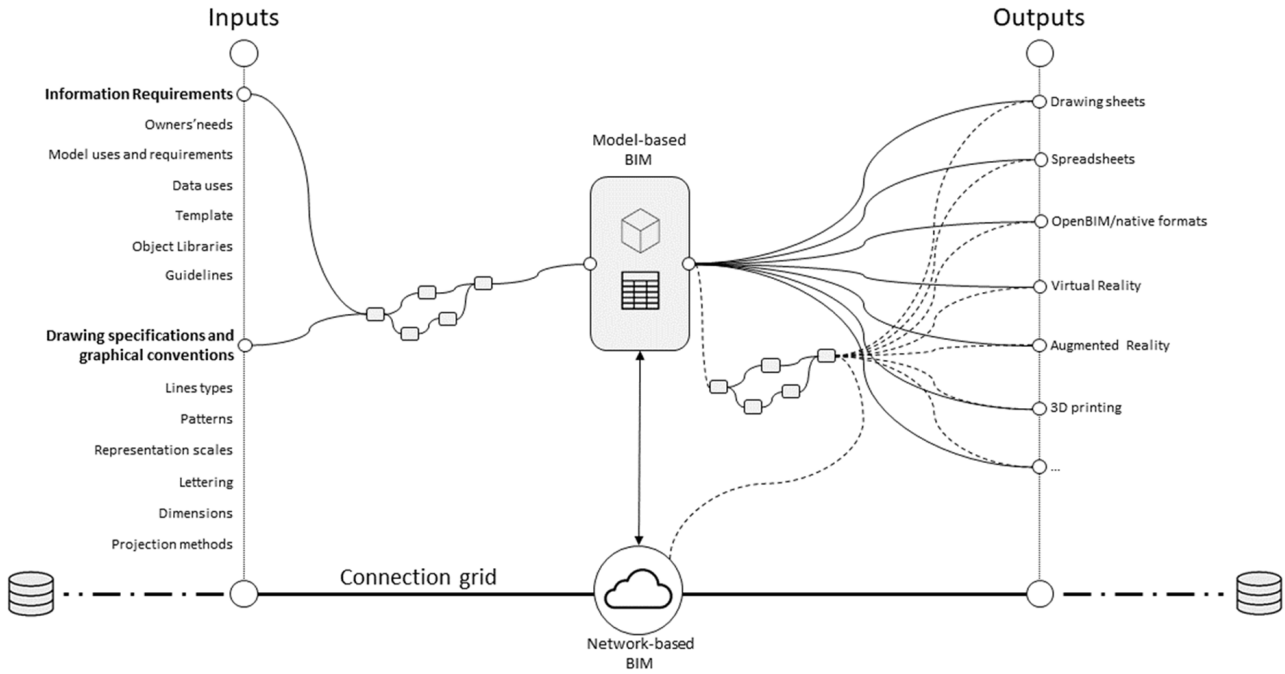
Nella realizzazione di un modello BIM i principali passaggi logici tendenzialmente sono: 1) definizione degli *input*; 2) creazione di modelli tridimensionali parametrici; 3) produzione degli output richiesti da ogni specifica fase. Inoltre, le basi dello sviluppo di un modello informativo rimangono in ogni caso requisiti e specifiche del disegno e convenzioni grafiche, che costituiscono l'insieme degli *input* della modellazione. Dopodiché, al fine di migliorare la comunicazio-

ne del progetto è prassi la manipolazione delle specificità del modello per l'ottenimento degli opportuni output grafici e alfanumerici.

Attualmente il trattamento dei contenuti informativi è spesso basato su algoritmi predisposti ad-hoc per svolgere specifiche operazioni di conversione, in funzione delle caratteristiche e specificità degli output di progetto e relativi requisiti. Tramite questo tipo di operazioni, le rappresentazioni di progetto vengono dunque conformate agli standard normativi adottati senza necessità di manipolazioni ulteriori, con conseguente beneficio sul piano grafico.

L'ulteriore passaggio al fine di ottenere un modello BIM connesso (fig. 2) comporta, ad oggi, il suo upload su una piattaforma predisposta in rete per consentirne la condivisione dei propri contenuti e dati. Tale connessione, tra il modello caricato in rete e il modello basato su file, sarebbe auspicabile che fosse regolabile attraverso appositi algoritmi.

Avendo l'obiettivo di unificare le differenti modalità di rappresentazione e visualizzazione dei progetti, è necessario prima di tutto prendere in esame sia quelle che riguardano il processo edilizio che quelle più legate alla metodologia BIM (fig. 3). Riguardo alle prime, il Codice degli appalti pubblici (D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50) indica una serie di macrofasi del processo edilizio, enunciando inoltre nello specifico quelle riguardanti più specificatamente le fasi di progettazione. In aggiunta a queste sono inoltre incluse anche le fasi precedenti e successiva ad essa, per poter considerare il processo nella sua completezza. D'altra parte, per quanto riguarda invece la metodologia BIM, vanno presi in considerazione i cosiddetti livelli di sviluppo (LOD, *Level of Development*), i quali nell'ambito normativo italiano vengono suddivisi su sette fasce, identificate ciascuna da una lettera, con contenuti grafici e informativi crescenti a partire dal LOD A fino ad arrivare al LOD G [De Gregorio 2018, pp. 20-21; Novello, Lo Turco 2014, p. 3]. A livello internazionale, la ISO 19650 aggiorna il concetto di LOD introducendo i livelli di fabbisogno informativo includendo criteri di quantità, qualità e granularità delle informazioni richieste [UNI EN ISO 19650-1 2019, p. 27]. Oltre a quanto enunciato per la legislazione italiana, si è considerato opportuno provare a prendere in considerazione anche il concetto di *Graphic Detail* (GraDe) proposto, in ambito britannico, dal AEC (UK) *BIM Protocol V2.0*, anche se vale la pena osservare che tale concetto tiene in realtà conto unicamente del contenuto grafico dei modelli, non esprimendo dunque una valutazione sul contenuto



LOD	Project phases								GRADE
	Survey	Feasibility study	Preliminary project	Definitive project	Executive project	Accounting	Technical testing	Life-cycle	
A		1: ≥ 500	1: ≥ 500	1:500	1:500				0
B	1: ≥ 200		1:200						1
C				1:100					2
D					1:50				
E					1:20	1:20			
F					1:5	1:5	1:5		
G					1:1	1:1	1:1	1:1	

Fig. 2. Schematizzazione della transizione tra metodologia BIM File-based e Network-based (immagine degli autori).

Fig. 3. Matrice ipotetica di correlazione tra fasi del progetto, LOD e GraDe attraverso le scale di rappresentazione (immagine degli autori).

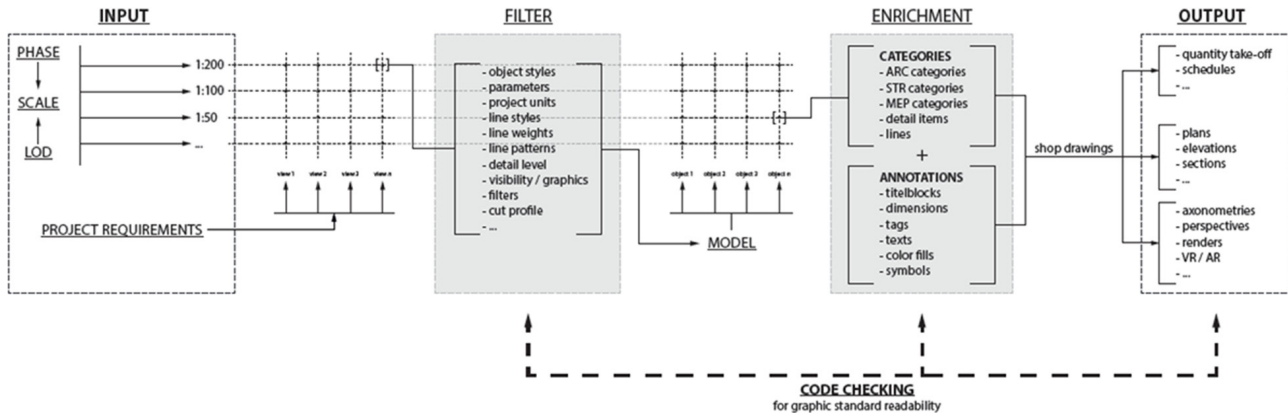


Fig. 4. Schema di workflow dell'ideale processo automatico per il miglioramento degli output di rappresentazione (immagine degli autori).

informativo degli stessi [Caffi et al. 2017, p. 70]. Tuttavia, procedendo a individuare delle corrispondenze fra le tre differenti espressioni dell'evoluzione del processo edilizio, tramite un elemento trasversale quale possono essere le scale di rappresentazione, è possibile tracciare un percorso logico che porti all'impostazione, in modo automatico, delle rappresentazioni necessarie e dei corretti contenuti di una determinata fase corrente del processo, a partire dai requisiti e dalle esigenze di progettazione di essa.

Il workflow illustrato nel presente documento prende le mosse dall'elaborazione di un algoritmo (fig. 4) costituito da una serie di matrici in grado di impostare e regolare la rappresentazione delle Viste di progetto a partire dalla definizione di fase, requisiti progettuali, LOD e scala grafica. Ipoteticamente, il procedimento è il seguente: a seconda della fase di progetto nella quale si trova l'utente, viene individuata la corrispondente fase del processo edilizio, sia essa la fase di progetto di fattibilità tecnica ed economica, quella di progettazione definitiva o infine quella esecutiva. Queste corrispondenze vanno a costituire un primo *input* nello schema logico illustrato. Un ulteriore *input* è costituito dal LOD, a sua volta basato sul livello di dettaglio che deve essere garantito negli elaborati progettuali richiesti dalla fase, e sul rispettivo contenuto informativo. Definiti questi primi due *input*, l'incrocio tra essi, ovvero l'incrocio tra la fase del progetto e il LOD corrispondente, soprattutto per quel che riguarda la componente grafica, individua di conseguenza le scale di rappresentazione più corrette

(1:500, 1:200, 1:100 ecc.) per adempiere i requisiti di partenza. Successivamente, la correlazione tra la scala grafica opportuna e i relativi prodotti grafici da elaborare, al fine di comunicare correttamente l'idea progettuale, costituisce il terzo e ultimo *input* dell'algoritmo. Una prima matrice dei documenti necessari per il completamento della corrente fase di progetto è generata dall'incrocio delle rappresentazioni richieste, nelle quali è suddiviso il progetto, e le scale definite dai primi due *input*. In particolare, ogni elemento di tale matrice deve passare per un elemento, nello schema denominato *Filter*, che viene identificato per ogni tipo di vista (siano esse ad es. piante 1:200, sezioni 1:100, esecutivi 1:50, dettagli 1:20 ecc.). Questo filtro è costituito da una serie di requisiti predefiniti di sistema, ai quali sono associabili una o più funzioni o impostazioni specifiche previste all'interno del software adoperato dall'utente (spessori e tipi di linea, retini, tratteggi, profili ecc.). Tale operazione ha evidentemente l'obiettivo di migliorare la visualizzazione delle diverse viste del modello sulla base delle normative e standard grafici del disegno. Il passaggio successivo riguarda la sezione qui denominata come *Enrichment*, ovvero una specifica implementazione di viste e contenuti del modello informativo. Qui, ogni elemento verrebbe sottoposto a un'analisi attraverso operazioni che aggiungano, eventualmente, specifici elementi a esso tramite categorie e linee di dettaglio, oltre che attraverso ulteriori operazioni che agiscano sulle viste immettendo elementi di categorie di annotazioni (ad es. quote,

OBJECTS LOD

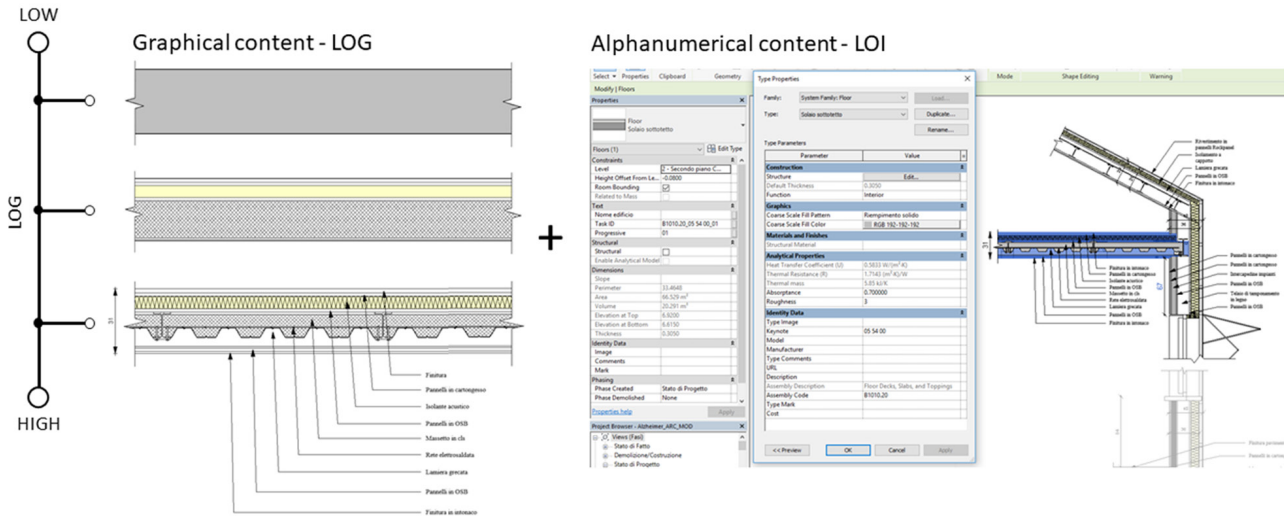


Fig. 5. Esempio di contenuti grafici e alfanumerici dei LOD (immagine degli autori).

simboli, tag, testi o cartigli). Portata a termine la fase di *Enrichment*, la produzione dei disegni sarà effettivamente in grado di soddisfare i requisiti normativi, sia che si tratti di rappresentazioni bidimensionali (piante, prospetti, sezioni, abachi ecc.) o tridimensionali (assonometrie, prospettive, render, VR/AR ecc.). L'insieme di tali disegni esportati va a formare l'output finale del processo logico, su cui infine è possibile avviare un'operazione di validazione, che fornisca di conseguenza un responso sulla correttezza dei filtri impostati all'interno del software.

Questa articolata serie di operazioni consentirebbe di ottenere, come prodotto, il miglioramento del cosiddetto *Level of Geometry* (LOG) così come l'aggiunta di diversi elementi di dettaglio che siano d'ausilio per la comprensione delle fasi di progetto più avanzate, nonché anche il miglioramento del *Level of Information* (LOI) [Pavan, Mirarchi, Giani 2017] (fig. 5). In base all'applicativo di *BIM authoring* adoperato per svolgere tali operazioni, possono essere necessari diversi sottoinsiemi di impostazioni di rappresentazione, siano essi basati su determinati filtri grafici, o su aggiunta di componenti e annotazioni, o ancora su compilazione, automatica o manuale, di varie proprietà degli elementi. Lo studio portato avanti nel presente documento si è basato sulla scelta del software Autodesk Revit come

piattaforma di *BIM authoring* per valutare i punti di forza e di debolezza del modello informativo e del metodo applicato su di esso. Il grado di automazione nel processo risulta essere un punto cruciale, poiché a seconda della sua incidenza, esso può divenire più o meno oneroso.

L'immagine del diagramma di flusso (fig. 6) propone una ipotetica sequenza di azioni eseguite dall'algorithmo responsabile della validazione. Per ciascuna vista nel modello, la scala di rappresentazione è assegnata come *input* iniziale e associata immediatamente alla relativa vista. Elemento dopo elemento, si effettua la verifica della rispondenza rispetto alle normative sul disegno. Se tale rispondenza è corretta, l'algorithmo procede con l'elemento successivo; in caso contrario invece, viene avviato il processo di verifica e arricchimento. Questo processo valuta, per ogni elemento, i suoi specifici requisiti e le richieste normative. Per ciascuno di essi, nei casi in cui questi non risultino conformi alle norme, lo step successivo è dunque l'implementazione dell'oggetto con i mancanti elementi necessari. Fatto questo, l'algorithmo prosegue con il requisito seguente, fino a che non è stata verificata la rispondenza a ciascuno di essi. Al completamento della procedura, l'elemento viene considerato conforme alla norma, e il programma procede a cascata con gli oggetti successivi.

Potential → full algorithm

Real → excerpt from present-day-working algorithm

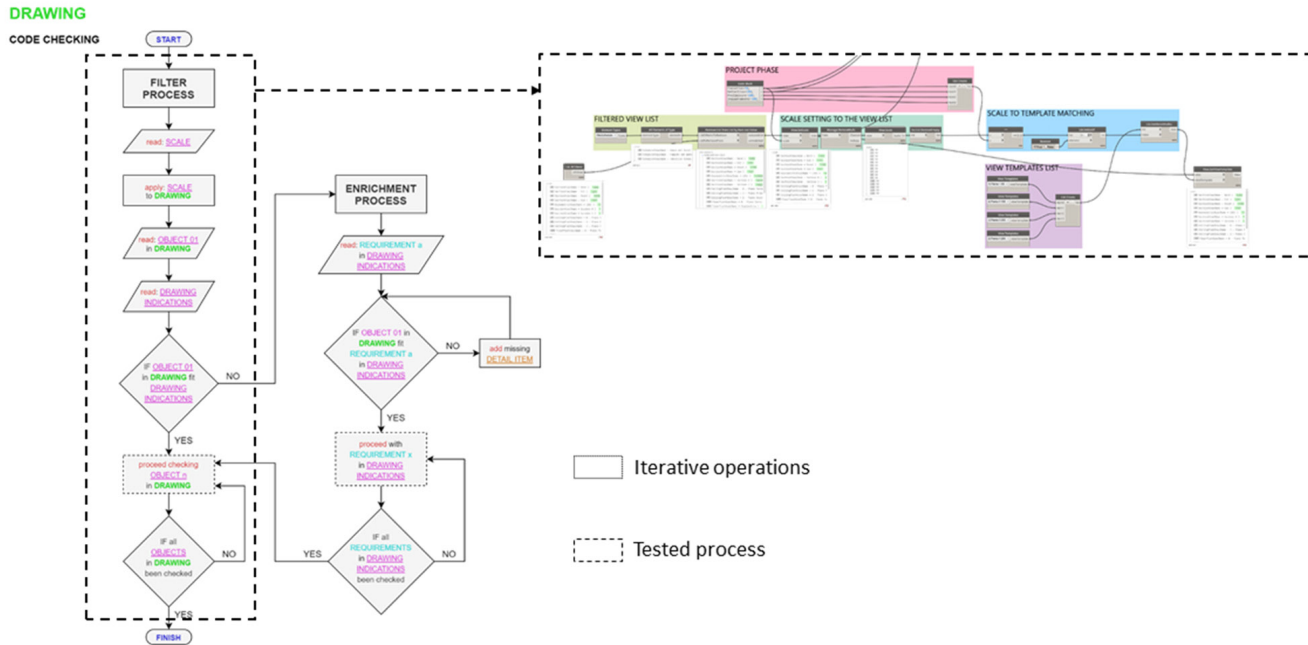


Fig. 6. A sinistra, flowchart logico dell'algoritmo proposto; a destra, una parte dello script testato (immagine degli autori).

Il diagramma logico qui ipotizzato, raffigurante la sequenza di passaggi che la macchina deve seguire, è stato tradotto come Linguaggio di Programmazione Visuale (VPL – *Visual Programming Language*) eseguibile dallo strumento di BIM authoring adoperato (fig. 6), attraverso l'interfaccia di programmazione grafica Dynamo. Lo script risultante, visibile sulla destra dell'immagine, è il prototipo di una delle sezioni testate dell'algoritmo completo, il quale è ancora in fase di sviluppo e dovrà necessariamente essere reso funzionante nella sua interezza.

Si osservi che lo script attualmente funzionante è stato elaborato partendo dal presupposto di testarne innanzitutto le capacità di interazione con le Viste, adoperando dunque una preliminare semplificazione sul lato degli input, che in questa sede sono stati perciò ridotti alla semplice lettura della scala di rappresentazione impostata dall'utente. Inoltre, dal momento che alcune funzioni adoperati su Dynamo non prevedono la possibilità

di un *auto-refresh* al cambiamento dell'input se non tramite riavvio manuale dell'algoritmo, è stato implementato all'interno dello script un gruppo di nodi in grado di temporizzare l'aggiornamento automatico dei dati. L'algoritmo così creato (fig. 7), è strutturato in maniera tale da aggiornarsi automaticamente, secondo una temporizzazione prestabilita se mantenendo Dynamo in esecuzione, o avviando lo stesso ogni volta che sia necessario attraverso il Dynamo Player di Revit.

Risultati

Al momento, la realizzazione di modelli informativi connessi che siano in grado di rappresentare correttamente le informazioni progettuali è un processo ancora migliorabile (fig. 8) e ottimizzabile, in vista dell'ottenimento di procedure più efficienti sia per quanto riguarda la visualizzazione di infor-

In-script view template excerpt

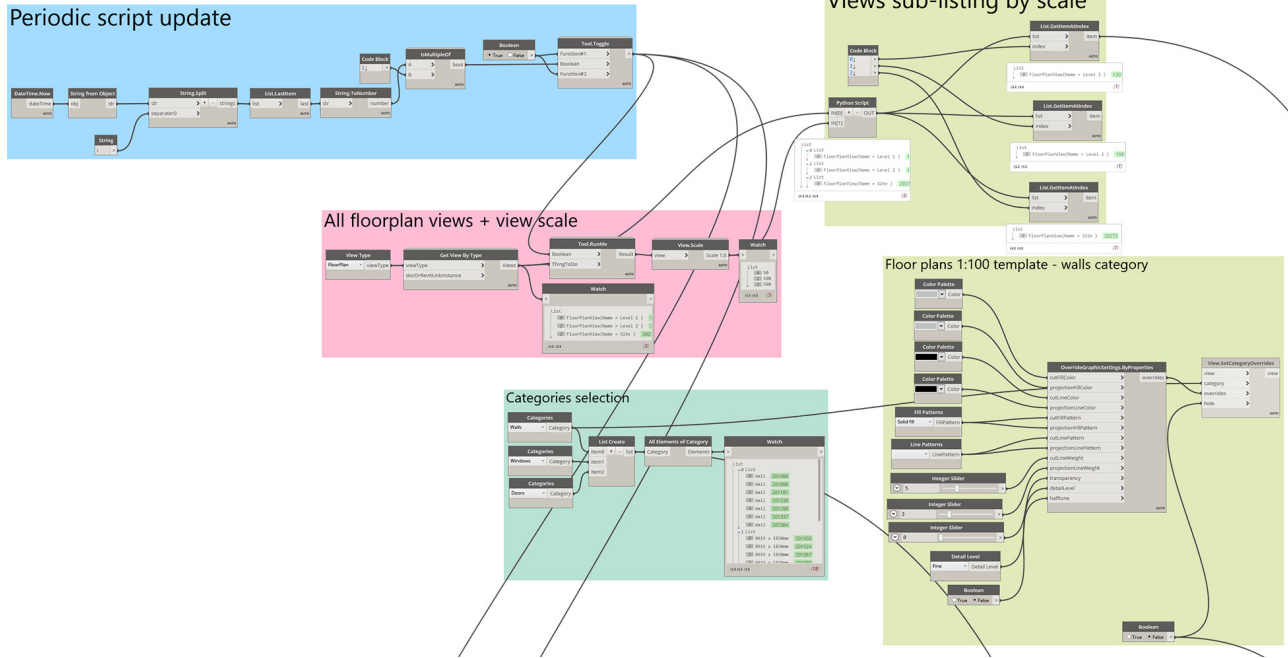
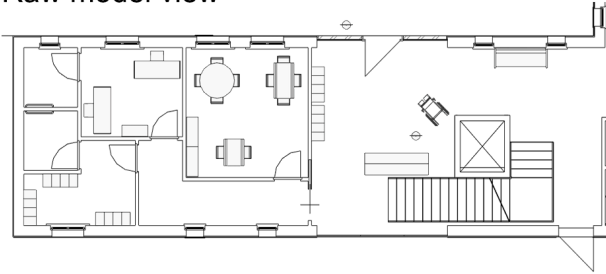
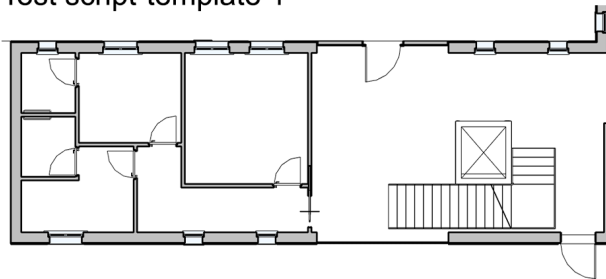


Fig. 7. Estratto dell'algoritmo elaborato, come focus sulla gestione dei template in-script (immagine degli autori).

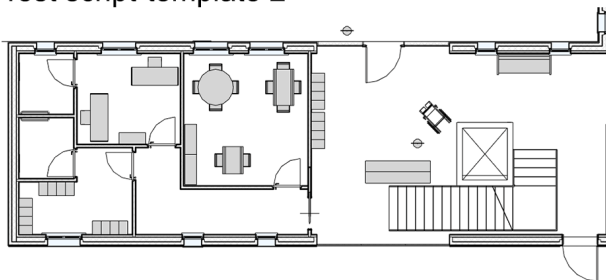
Raw model view



Test script-template 1



Test script-template 2



mazioni e dati sia per un processo integrato. In particolare modo è ancora necessario valutare come *input* del processo sia i requisiti informativi sia le impostazioni grafiche, per procedere allo sviluppo di un potenziale archivio digitale che sia ottimizzato per essere in grado di raccogliere e mettere insieme informazioni grafiche e alfanumeriche.

Il presente contributo sottolinea la validità dell'introduzione di passaggi automatizzati all'interno del processo edilizio, al fine di facilitare la produzione di elaborati progettuali, attraverso una connessione tra gli *input* di progetto e gli *output* richiesti dal processo stesso tramite l'uso degli standard grafici. Pertanto, il livello di automazione necessario per la produzione di elaborati grafici correttamente impostati è stato valutato tramite una rappresentazione schematica dell'*effort* necessario per essa (fig. 9), mettendo a sistema le corrispondenze tra standard grafici e impostazioni lato software. Per esempio, l'impostazione denominata *Detail Level* consente di regolare la visibilità dei differenti elementi del modello in maniera più semplice rispetto a un'impostazione come quella chiamata *Cut profile*, la quale necessita di uno sforzo lavorativo maggiore, in quanto essa richiede di essere applicata per ogni vista desiderata.

Dunque, la procedura automatica precedentemente illustrata presenta ancora determinate criticità, le quali sono da individuarsi sia negli oggettivi limiti tecnologici attuali, sia nella particolarità e unicità, per scelte tecniche e costruttive, di ogni singolo progetto.

Concretamente, è possibile operare sul processo di filtraggio, tramite una serie di impostazioni, che possono essere incorporate all'interno dei *template* di progetto, modificabili attraverso *script* (ad es. con l'uso di *plugin* come *Dynamo*), sulla base delle scale di rappresentazione associate al *Detail Level* impostate su determinate viste. Tuttavia, è ancora del tutto possibile perfezionare la fase di arricchimento con possibilità di renderla ulteriormente automatizzabile, poiché molti elementi presenti in questa fase vanno ancora inseriti singolarmente. Di fatto, la produzione di elaborati grafici a partire da modelli BIM implica anche la necessità, talvolta, di inserire oggetti aggiuntivi, come i cosiddetti *Detail Items* o determinate *Annotations*, i quali possono determinare una comunicazione del progetto più chiara e comprensibile.

Ancora, per quanto riguarda l'integrazione tra *template* di progetto e *script*, tramite la sperimentazione qui testata è stato possibile gestire la grande quantità di impostazioni grafiche finalizzate alla documentazione di progetto attraverso le operazioni di *scripting* via *Dynamo*.

Fig. 8. Esempi di test di semplice avvio di script preimpostati a partire da una vista di modello non trattata (immagine degli autori).

Graphics Standards	Graphics Standards										Level of Automation				
	UNI EN ISO 128-20	UNI EN ISO 128-21	UNI ISO 128-23	UNI EN ISO 5455	UNI EN ISO 3098-0	UNI 3972	UNI ISO 129-1	UNI EN ISO 5456-1	UNI EN ISO 5456-2	UNI EN ISO 5456-3		UNI EN ISO 5456-4	UNI EN ISO 7200	UNI 11337	UNI EN ISO 19650
Graphics Settings	Object style	x	x				x								
	Parameters												x	x	
	Project Unit														
	Lines styles	x	x												
	Line Weights	x	x	x											
	Line Patterns	x		x											
	Detail Level				x										
	Visibility/Graphics													x	x
	Filters													x	x
	Cut profile													x	x

Fig. 9. Valutazione del livello di automazione circa le impostazioni grafiche e rispettivi standard grafici (immagine degli autori).

Inoltre la capacità, precedentemente descritta, dell'algoritmo di auto-aggiornarsi costantemente sulla base della semplice regolazione della scala di rappresentazione nella vista, rende potenzialmente impostabile una serie di *pseudo-template* di vista, predefiniti, all'interno di un singolo algoritmo, mantenuto in azione in background.

L'innovazione proposta in questo contributo favorisce l'ottimizzazione della produzione di elaborati grafici senza la quale i tempi per la regolazione di gran parte delle impostazioni grafiche all'interno dell'applicativo subirebbero un allungamento anche nell'ottica del trasferimento degli standard condivisi, con un semplice scambio di un file da pochi *kiloByte*.

Sicuramente, l'articolo mette in luce le attuali differenze tra Viste di progetto (proprie della piattaforma di *BIM authoring*) e gli elaborati progettuali che sono il vero prodotto atteso dall'attuale processo edilizio.

Lo studio illustrato evidenzia come sia notevolmente differente lo sforzo necessario per completare i diversi task che sono naturalmente parte del complesso processo di rappresentazione, e come tale differenza sia essenzialmente dovuta alla specifica funzionalità selezionata, attivata o utilizzata in una determinata vista o insieme di viste.

Il presente documento ha inoltre indagato la congruità delle scale LOD rispetto alle fasi di progettazione, tentando di stabilire una corrispondenza con le relative scale di rappresentazione. Pertanto, il livello informativo ottenuto nelle

tavole progettuali va considerato a tutti gli effetti uno dei requisiti per la definizione dei cosiddetti livelli di fabbisogno informativo, definiti all'interno della norma ISO 19650 e del recepimento della norma UNI EN 17412-1:2021.

Ad oggi la scelta di una scala di rappresentazione grafica è fondamentale per raggiungere gli obiettivi di progetto nel contesto della produzione degli elaborati grafici. Attraverso la modellazione informativa è auspicabile che si orienti il prodotto grafico ai contenuti dei BIM uses che integrano le richieste di rappresentazione agli obiettivi e ai relativi usi del modello informativo.

Conclusioni

La capacità di comunicare un'idea progettuale è da sempre una prerogativa dell'essere umano che, nel tempo, ha sviluppato una serie di abilità per ottimizzare la comunicazione tra i suoi simili. Nell'ambito dell'industria delle costruzioni questa capacità ha trovato un'applicazione sulla produzione di elaborati grafici in grado di favorire la comprensione delle intenzioni progettuali. Questa procedura ha quindi caratterizzato da sempre il *modus operandi* dell'ingegnere e dell'architetto, che finalizzava le sue intenzioni in una molteplicità di documenti per descrivere l'idea progettuale. Con l'adozione del CAD tale capacità è stata affinata, migliorando la qualità e la precisione grafica dell'apparato documentale, che però continua ad essere disomogenea e non coordinata, evidenziando alcuni limiti sulla coerenza tra gli elaborati.

Con l'avvento del BIM si assiste ad un ribaltamento di paradigma in cui l'unicità dell'idea progettuale è garantita dallo sviluppo di un modello 3D parametrico da cui sono generate varie rappresentazioni grafiche. In tal modo le difficoltà messe in luce dalla metodologia tradizionale sono superate grazie alla tecnologia. Nell'era della connessione digitale il proposito è quello di alzare il livello di maturità del BIM raggiungendo un grado di collaborazione e integrazione, orientando l'industria delle costruzioni verso un'implementazione nei processi, basata sull'elaborazione di un modello collaborativo. Determinate attività, quali lo sviluppo di elaborati di progetto e l'aggiornamento di dati lungo l'intero ciclo di vita del manufatto, dovrebbero basarsi sulla realizzazione di un modello connesso a banche dati eterogenee, nell'ottica dello sviluppo di *smart cities*.

Questo contributo ha analizzato il livello di automatizzazione del processo di produzione di documentazione

Project representation results

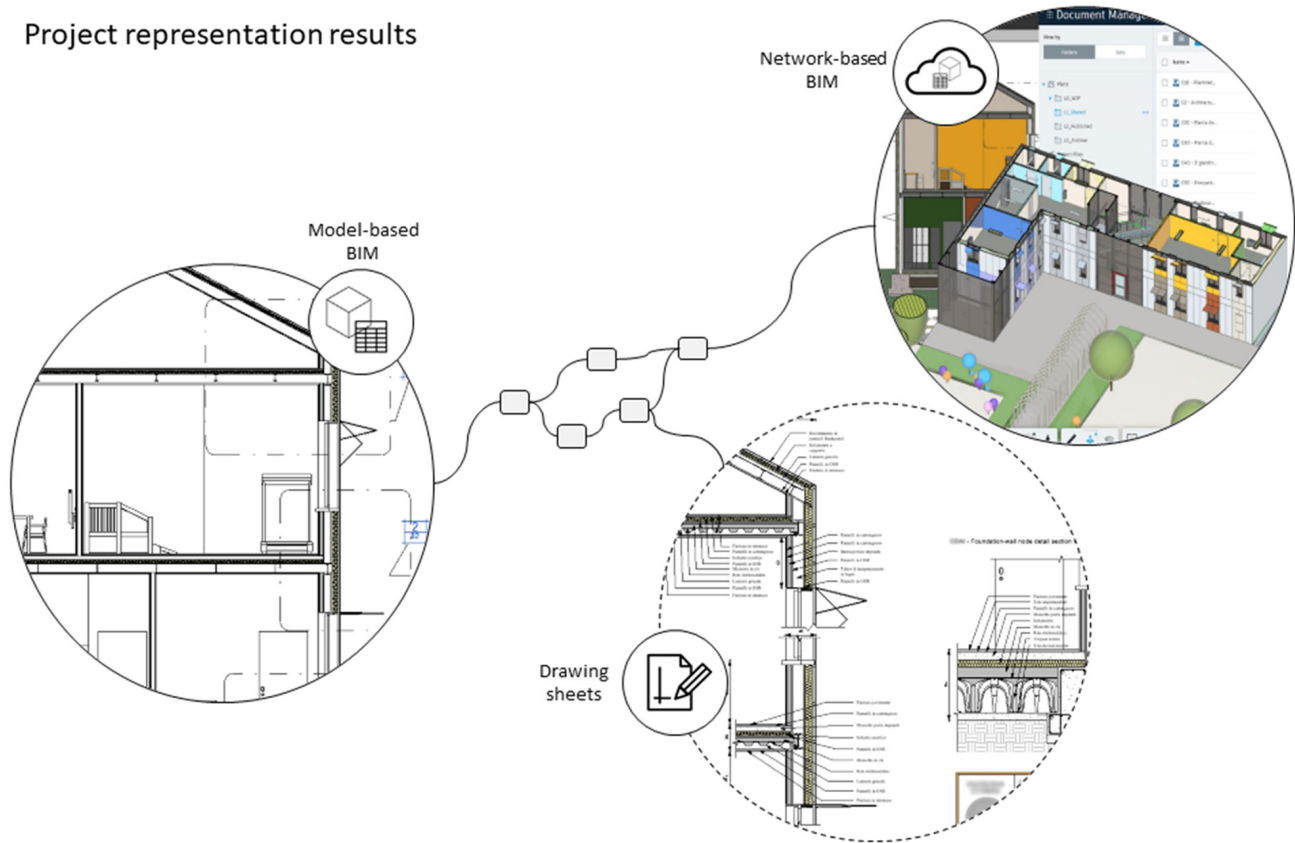


Fig. 10. Interazione teorica tra il modello BIM connesso e le sue rappresentazioni (immagine degli autori).

allineato ai requisiti normativi, raccogliendo la sfida del BIM sul superamento dell'attuale divario tra semplice visualizzazione e corretta rappresentazione (fig. 10). Una ottimizzazione ulteriore potrebbe essere quella dell'autoregolazione degli algoritmi proposti sulla base di determinati dati immessi. Ci si auspica che nel prossimo futuro la definizione dei requisiti grafici e informativi dei documenti di progetto potrà essere ulteriormente codificata tramite l'uso di sistemi in grado di rielaborare correttamente i dati messi a sistema all'interno dei vari database, per poi trasferirli in determinate rappresentazioni specifiche della realtà.

A causa della complessità legata al mondo della collaborazione e dell'interoperabilità tra le tecnologie presenti sul mercato delle costruzioni, è auspicabile che i limiti tecnolo-

gici attuali vengano superati nel prossimo futuro. In conclusione, l'innovazione tecnologica avrà il compito di fornire nuovi metodi e strumenti per la realizzazione di modelli informativi connessi, da utilizzare con differenti interfacce per le molteplici specificità della società contemporanea.

Ringraziamenti

Gli autori concordano sui contenuti, l'approccio metodologico e sulle considerazioni finali presentati in questa ricerca. In particolare, Matteo Del Giudice ha introdotto il contributo nel primo paragrafo sviluppando l'introduzione. La metodologia è stata affrontata sia da Matteo Del Giudice che da Emmanuele Iacono. Quest'ultimo si è dedicato ai risultati ottenuti, mentre le conclusioni vogliono essere una sintesi dei due autori. Si ringrazia la tesista Isabella Dusi per aver acconsentito alla diffusione di alcuni contenuti sviluppati nella sua tesi di laurea.

Autori

Matteo Del Giudice, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica, Politecnico di Torino, matteo.delgiudice@polito.it
Emmanuele Iacono, Dipartimento di Studi per l'Economia e l'Impresa, Università del Piemonte Orientale, emmanuele.iacono@uniupo.it

Riferimenti bibliografici

Autodesk. *BIM and the cloud for building design. Improved project insight with connected BIM*. Autodesk.com. <<https://www.autodesk.com/solutions/bim/discover-building-design/bim-for-building-design>> (consultato il 19 febbraio 2020).

Caffi, V. et al. (2017). *Il processo edilizio supportato dal BIM: l'approccio INNOVance*. Roma: EdilStampa.

De Gregorio, M. (2018). BIM: la normazione nel futuro dell'edilizia. In *U&C Dossier UNI*, 8, pp. 19-34.

Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, Codice dei contratti pubblici.

Garzino, G. (2011). *Disegno (e) in formazione. Disegno politecnico*. Segrate (MI): Politecnica, Maggioli Editore.

Mateev, M. (2020). Industry 4.0 and the digital twin for building industry. In *International Scientific Journals of Scientific Technical Union of Mechanical Engineering "Industry 4.0"*, Issue 1, vol. 5, pp. 29-32.

Novello, G., Lo Turco, M. (2014). *Linee guida per la modellazione dei componenti in ambiente BIM*. Torino: Politecnico di Torino.

Osello, A. (2012). *Il futuro del disegno con il BIM per Ingegneri e Architetti*. Roma: Gangemi Editore.

Pavan, A., Mirarchi, C., Giani, M. (2017). *BIM: metodi e strumenti. Progettare, costruire e gestire nell'era digitale*. Milano: Tecniche Nuove.

Qi, Q., Tao, F. (2018). Digital Twin and Big Data Towards Smart Manufacturing and Industry 4.0: 360 Degree Comparison. In *IEEE Access*, vol. 6, pp. 3585-3593. <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8258937>> (consultato il 12 febbraio 2021).

Ratti, C., Claudel, M. (2017). *La città di domani. Come le reti stanno cambiando il futuro urbano*. Torino: Einaudi.

Succar, B. (2009). Building Information Modelling Maturity Matrix. In J. Underwood, U. Isikdag, (eds.), *Handbook of Research on Building Information Modelling and Construction Informatics: Concepts and Technologies*, pp. 65-103. Information Science Reference, IGI Publishing.

UNI EN ISO 19650-1:2019, Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 1: Concetti e principi.

Meti. La mutazione della forma

Configurazione, Ideazione, Trasformazione

Dal Connettere. Note ed esercizi per una Teoria della Pratica del Disegno della forma visiva

Francesco Cervellini

Premessa

In premessa esprimo il mio compiacimento perché la tematica scelta per il Convegno consiste in un verbo dell'agire nel Disegno. Per me il Disegno, in qualsiasi sua versione, è un'azione, una prassi consustanziale con un pensiero del cui fine, esso, in quanto strumento del suo esprimersi è (etimologicamente) sempre interamente partecipe.

Ritengo, infatti, che qualsiasi riflessione autentica sul Disegno non possa prescindere da considerazioni specificamente riservate ai "modi del suo agire", non possa, cioè, non cercare di fornire un contributo alla costruzione di una Teoria della sua Pratica.

Ho sostenuto altrove che «una Teoria della Pratica del Disegno non può che essere un pensiero per pensare il modo di agire del Disegno stesso» [Cervellini 2016]. Tale

affermazione esprime basicamente, secondo il mio parere, nel rapporto del tutto peculiare tra teoria e prassi, il modo di operare e la fenomenologia espressiva del Disegno nella sua Storia. Esso, infatti, è anche (e soprattutto) il frutto di molteplici pratiche che si sono costruite e decostruite nel suo esercizio nel tempo e del quale esse sono, contemporaneamente, i prodotti e le condizioni necessarie a che quelli potessero realizzarsi. In tal senso, ho personalmente maturato il convincimento che quelle pratiche possono essere pensate specificamente dentro se stesse, senza fuoriuscire dall'ordine delle loro azioni. Per tal motivo è importante un confronto sul *Connettere* che io considero uno dei modi eccellenti dell'agire del Disegno, come proverò ad argomentare e a corredare con qualche immagine esemplificativa, ricavata dalla didattica di qualche anno fa.

Articolo a invito per inquadramento del tema del focus, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.

Riflessioni sul connettere e su azioni consimili

Io uso la parola *connessione* nel significato linguistico di “nesso sintattico”. Tale uso si basa sulla personale convinzione della possibilità di una conoscenza della forma visiva, nella sua genesi e sviluppo, attraverso il Disegno, secondo una metodica che definirei “grammaticale e sintattica” [Cervellini 2016].

Considero, infatti, il “connettere” – al di là della sua nuova “impronta digitale” – come una delle azioni che da sempre hanno operato in sinonimia o in successione e/o in parallelo nella “creazione” della forma visiva.

Sinteticamente, mi limiterò a elencarne alcune, cercando di attribuire loro alcune caratteristiche: in particolare “inventare-imitare”, “ricordare-classificare”, “associare-connettere”, “comporre-costruire” e infine “estrarre e setacciare algoritmicamente la rete trovando correlazioni” (ovvero azioni digitali simili al cosiddetto *Scraping Data Mining*, ma in senso affatto diverso da quello in uso [1]). Nella loro enunciazione ho usato intenzionalmente l'accorgimento di considerarle operanti in coppie binariamente interrelate, come credo che frequentemente esse realmente si svolgano (anche se non sempre e non esclusivamente).

Inventare-imitare

La prima è, in senso proprio, l'azione iniziale, ma, proprio per tale sua forza originaria, spesso va ad acquisire quel carattere considerato distintivo dell'intera operazione creativa. Peraltro vorrei precisare che preferisco “inventare” a “ideare” sia per il suo carattere pragmatico, capace cioè di «dar vita e concretezza a contenuti della fantasia e dell'immaginazione», sia perché enunciazione allusiva anche «alle eventualità di una realizzazione felice e inattesa» [Devoto, Oli 1995]. Tali specificazioni sono la prerogativa del Disegno come forma poetica del pensiero immaginativo che, tuttavia, non è interamente derivabile da esso. Ritengo invece il termine “ideazione” compromesso con la distorsione semantica data dall'interpretazione idealistica dei processi creativi. Distorsione in quanto l'etimo di idea è “*eidos*”, ovvero “figura”, concetto riferibile a un contenuto d'esperienza sensibile. Il nesso “inventare-imitare”, a mio avviso, sta invece nel fatto che raramente l'invenzione è creazione dal nulla e i casi in cui essa è tale non sono, spesso, quelli dai migliori esiti. Peraltro, sempre la Storia dimostra che in molti casi “inventare” consegue a “imitare”, attraverso l'assunzio-

ne di un “materiale suggestivo” – logico iconico, poetico, ecc. che, magari si trova a un livello diverso – anche problematicamente inferiore – e che attraverso una serie di trasformazioni e sviluppi può essere trasferito a un altro livello concettuale. Inoltre, per la suggestione del tema da affrontare, qualcosa (magari anche solo un evanescente “grumo formale”) è comunque sempre presente nella “memoria tecnica” del disegnatore che per abilità o casualità, “intravedendo” o “travedendo intorno ad esso”, fa una repentina scoperta, (ovvero etimologicamente “inventa”). Del resto il Disegno nella fase inventiva di un qualsiasi progetto visivo non procede da una *tabula rasa*, ma piuttosto “lavora” ai confini del contatto tra varie postazioni del pensiero che possiamo sintetizzare in tre doppie polarizzazioni: ossia tra “funzione e norma”, tra “conflitto e regola” e una di carattere propriamente linguistico tra “significante” (il segno e/o l'azione specifica di significazione) e “sistema dei significati”, (ovvero il sistema linguistico nella sua interezza). Ed è proprio nel momento in cui elabora che il Disegno procede e induce nel suo artefice un'esplicitazione di coscienza rispetto a quelle stesse polarità.

Ricordare-classificare

La strutturazione di nessi sintattici euristici, peculiare del *connettere*, muove molto spesso da una rammemorazione e implica, quasi sempre, il concorrente sopravvenire di una classificazione, sia iniziale, nella ricerca di somiglianze “epifaniche” del ricordo, sia in corso d'opera, nel continuo di confronto delle operazioni oggettuali da mettere progressivamente in atto. Peraltro “ricordare” (insieme al “vedere direttamente” e al “sentire” – o meglio al “provare una sensazione”) è secondo le basilari tesi di Emilio Garroni uno dei tre modi di formazione certi e non irresolubilmente ciclico-tautologici di formazione di un'immagine mentale [Garroni 2005].

Credo tuttavia che, sul piano squisitamente soggettivo del Disegno, la memoria agisca non tanto per reintegrare contenuti di esperienza perduti o dimenticati, ma soprattutto per restituire senso ad essi nel presente, costruendo quella rete di associazioni che ne consentono la rilettura nell'attualità (ciò, ad esempio, è esperienza comune nel disegno tradizionale, ove è la mano stessa, sollecitata dal disvelarsi del senso dell'immagine che va formando, a richiamare dal proprio “museo” le icone significanti per quanto va componendo). Rispetto a tale ineludibile esperienza cognitiva,

paradossalmente, il computer può rivelare tutta la sua ambivalenza; anche se esso è un enorme bacino di dati e di informazioni, tuttavia non sempre aiuta alla riorganizzazione dei suoi riferimenti. Molto sottilmente oggi, delle associazioni automatiche sono spesso suggerite dai meccanismi di promozione del consumo contribuendo a impoverire la vera funzione della memoria intesa come capacità di reinterpretazione soggettiva, ovvero “ri-costruzione” di una nuova rete di significati in rapporto agli stessi eventi.

Classificare inventivamente

“Classificare inventivamente” si lega al ricordare come tassonomia su qualcosa di conosciuto o di parzialmente ancora ignoto, ma del quale proprio i legami grafici possono rappresentare una traccia, quasi una sorta di struttura profonda sottesa. Classificare comporta uno schiarimento mentale simultaneo di identità, somiglianze e differenze tra schemi diversi, quasi come in una scrittura drammaturgica.

Connettere-associare

Sul connettere come creazione di nessi sintattici ho detto all'inizio e inoltre è ricco di spunti lo stesso programma del convegno con le sue parole-chiave. Qui mi interessa rimarcare la somiglianza e differenza con “associare”, espressione che implica una sorta di omogeneità tra le componenti da mettere insieme, non richiesta invece dalla connessione. L'associazione è, quindi, la tipica operazione morfologica di una società linguistico-spaziale in attività, ad esempio di tipo iterativo di individui iconici uguali (punti, rette ecc.) come nelle serie ritmiche intervallate.

Dall'associare si ricava il suggerimento a lavorare con più elementi, cercando di istituire tra loro delle relazioni di gerarchia, simmetria, equilibrio, o invece e anche di asimmetria e tensione, dalle quali possano emergere ordine o attriti, frizioni, azioni di deformazione di una parte sull'altra adiacente o interferente.

Comporre-costruire

Nella didattica ho sempre considerato “composizioni” le sperimentazioni “a programma” piuttosto che le divagazioni libere e in tal senso ho sempre raccomandato la formazione di disegni da collocare sul piano di una struttura, ossia di un insieme di elementi organizzati secondo costruite dipendenze interne [Hjelmslev 1998].

Strutture significanti in figure “autodescritte”, ossia che esprimessero come significato primo il loro procedimento di formazione, attraverso le operazioni che progressivamente venivano messe in atto per la formazione della loro figura. “Comporre” dovrebbe mirare principalmente a suscitare in studenti di architettura e di design una riflessione concreta sul disegnare come attività costruttiva, fondazione di un modello spaziale e di un coeso edificio di segni, con i loro specifici attributi (geometria, dimensioni, colori, texture). Esemplificando almeno sul primo dei termini precedenti operazioni come “traslare”, “ruotare”, “estrudere”, “piegare”, “tagliare”, “scavare”, “smussare”, “specchiare” ecc. possono e devono essere, sia nel tradizionale come nel digitale, gli atti concreti di una “forma-pensiero configurativa” e non solo applicazioni di attrezzi grafici.

Estrarre e setacciare algoritmicamente la rete trovando correlazioni

Nella mia interpretazione è l'operazione binaria di interazione con la rete e i vari programmi che consente l'esplorazione di luoghi conosciuti e sconosciuti, procedendo per continue individuazioni, prelevamenti ed eventuali manipolazioni di testi iconici, secondo l'itinerario, a volte anche ondivago, guidato dalle connessioni mentali che si generano occasionalmente nella ricerca di una forma, più o meno distintamente, vagheggiata. Tale doppia azione digitale, a mio avviso, corrisponde in parte al tradizionale disegno manuale di “montaggio” di un dispositivo grafico, divenuta una costruzione testuale complessa in quanto frequentemente multimediale e multicodeciale. Questa costruzione personalizzata è stata definita da Sherry Turkle, a mio avviso efficacemente anche opera di *bricolage*: i nuovi architetti artefici delle tecniche di progettazione random sono, in fondo dei nuovi *bricoleur*.

Esercizi di connessione

Nel presente contributo la parola “connessione” è stata usata nel significato linguistico di “nesso sintattico” nella convinzione della possibilità di una conoscenza della forma visiva, nella sua genesi e sviluppo, attraverso il Disegno, secondo una metodica di tipo “grammaticale e sintattica”.

In tal senso si integra la trattazione delle azioni descritte con alcuni esercizi – di connessione, appunto – e im-

magini esemplificative, di varia complessità, elaborati “a programma”, nel corso di attività didattiche per architetti e designer, specificamente dedicate alla sperimentazione di modi di strutturazione delle forme visive.

Il significato di questi esercizi sintattici sta anzitutto nella sperimentazione di un “codice d’ordine della scrittura”, con il quale regolare compattezza e intensità della pagina, passando agevolmente da continuità a discontinuità, da consonanze a dissonanze ecc. Molti esercizi volevano sollecitare alla sperimentazione di “ibridi”, raccomandando però di predefinire una strategia di organizzazione delle varie regole per la costituzione di un patrimonio di figure con le loro “regole” di formazione, un repertorio di esperimenti a tema e variazioni di sviluppo – per la realizzazione dei quali il disegno è alla base, al centro e al culmine di ogni azione.

Esercizi “programmati” che miravano a un obiettivo specifico: quello di sviluppare una conoscenza analitica e operativa della forma e dei suoi procedimenti genetici. Disegno pertanto definibile “morfogenetico” e le sue esercitazioni “esercizi di formazione”, ossia esperimenti su temi definiti per «estrarre la forma da quella “intraducibile” sfera intuitiva entro la quale è riposto il suo senso più vero e profondo» [Neri 1996, p. 72].

Un Disegno che ha assunto quale suo primo riferimento per l’analisi costitutiva degli elementi primi della composizione figurativa nella grammatica cosiddetta “elementarista”, di tradizione antica, ma soprattutto nella sua ridefinizione bauhausiana, mentre il secondo riferimento nella grammatica generativa di derivazione chomskyana. Una concezione “costruttiva” e “processuale” del Disegno e del “formare”, che dà il suo prodotto come un edificio solidale nelle sue parti attraverso tecniche logiche e concrete e che, per converso, afferma che qualsiasi figura o composizione formale può essere costruita e/o decostruita secondo principi che si possono formulare come “regole d’arte”.

Un’impostazione per cui il problema da morfologico diventa immediatamente sintagmatico, sintattico, mentre alcune relazioni sintagmatiche, anche tra elementi semplici possono divenire, per così dire, caratterizzazioni morfologiche di elementi composti o di intere opere.

Il nesso sintagmatico non è oggettuale, non riguarda nessun elemento in sé o il suo luogo, separatamente, ma è la relazione tra di essi, nel modo in cui si manifesta, ed è facile intuire che aumentando la complessità, ovvero il numero, gli attributi e la variabilità degli elementi simul-

taneamente, tale sistema di nessi si struttura come una catena a molti intrecci. I nessi sintagmatici consentono perciò l’analisi di una relazione concreta tra elementi formali primari, proprio in quanto sono “regole generative” di situazioni ricorrenti, ogni volta con loro peculiarità.

Ciò suggerisce di considerarne la “regolabilità” come un principio assiomatico da sperimentare a programma nella ripetizione-evoluzione di alcune figure che, pur essendo sempre diverse, mantengano un legame strutturale con quella di base e le successive. Cioè per generare una serie di trasformazioni «compiute all’interno [di un] sistema grammaticale, e il valore di ogni esperienza consiste nelle modificazioni introdotte nel codice di quel sistema, che il codice tuttavia comprende e prevede come campo di possibilità» [Menna 1983, p. 75].

Tale è il procedimento sperimentato nei vari esercizi di seguito brevemente illustrati, nel costruire e indagare ritmiche rettilinee e nel metterle insieme con figure-schemi semplici quali quelli del “pettine”, della “croce” e della “griglia”. Ovvero strutture sintagmatiche tipiche, scelte metodologicamente per averne potuto valutare la loro efficacia didattica – e non solo – comportando la capacità di manovrare meccanismi di discreta complessità.

Serie e sistemi rettilinei

Associazioni/conessioni interferenti tra serie di bande (fig. 1)
I disegni componenti la tavola, nei quali è evidente il riferimento a Josef Albers, indagano sugli effetti generati sulla superficie attraverso l’accostamento, l’alternanza e il contrasto cromatico e dimensionale di “bande” rettilinee, ovvero segmenti di spessore tale da costituire una unità di superficie e che inseriscono nelle serie successive ritmiche attraverso la presenza qualitativo ponderale del colore.

La superficie empirica del fondo si trasforma in un piano di “precisione” metrico-proporzionale su cui sperimentare la capacità generativa di forma dei colori primari, ad esempio opponendo la spazialità “negativa” del blu o del nero a quella “positiva” del giallo o del rosso, e dei vari componenti in un gioco di intrecci, ammorsature e sovrapposizioni.

Un “gioco” che, mentre dà luogo al formarsi di morfemi semplici, produce a volte anche un effetto percettivo di cavità – con ciascuno dei colori che suggerisce una diversa profondità anche se giace sullo stesso piano – e di

dematerializzazione dei confini, frutto di un istantaneo scarto visivo tra la realtà fisica dell'immagine e l'illusione che essa suscita.

Più in generale la sperimentazione sulle bande rettilinee accentua la cadenza ripetitiva degli elementi, "misurandola", fornendo cioè la base sulla quale la loro sequenza diviene calcolabile. Si sperimenta così il principio generale, valido per ogni costruzione formale rigorosa, secondo il quale una quantità – e in particolare una quantità prodotta per ripetizione – può essere figurativamente "misurata" solo da un'altra entità ad essa eterogenea (B misura A).

Associazioni/conessioni di sistemi rettilinei (figg. 2-4)

Le tre tavole sono caratterizzate da una particolare omogeneità e insieme fanno "sistema". Queste costituiscono perciò un unico esperimento in cui gli esercizi sintattici sono estesi a degli interi sistemi ripetitivi, componendoli tra loro in modo combinatorio. Il problema principale di tali disegni era quello di inserire strettamente ogni motivo grafico e le sue variazioni in una struttura complessiva, cioè immaginando e rappresentando alcuni stralci della sua possibile crescita secondo un'unica direzione.

Ogni colonna presenta tre variazioni combinatorie, con elementi componenti uguali o molto simili, dove la struttura generale dei vari episodi si forma con regole quali successioni e alternanze ritmiche; collimazioni modulari; regolazioni delle soglie ripetitive sostenibili da ogni asse di appoggio ecc. Le variazioni, invece, si ottengono o per traslazione della posizione di gruppi preformati o per spostamento di alcuni elementi "strategici" nella strutturazione dell'insieme. Su questi infatti si intensificano le connessioni che rinserrano, con gradi volutamente diversi di compattezza, le varie "filature" (in tal senso è appropriato il riferimento ai disegni di Anni Albers per il *Laboratorio di tessitura* del Bauhaus).

In particolare, nelle prime due tavole (figg. 2, 3) appaiono delle aggregazioni a trama gerarchica preformata, ossia aggregazioni nelle quali alcuni elementi di maggiore grandezza svolgono un ruolo di misura e ordine dei sottomultipli a loro connessi. I disegni dell'ultima tavola (fig. 4) sono invece in "bassorilievo", ovvero con una tridimensionalità appena accennata. Pure in un assetto essenzialmente planare si evidenziano così delle accentuazioni plastico-tettoniche. Ciò si manifesta soprattutto nelle sovrapposizioni dei sistemi di elementi volumetrici

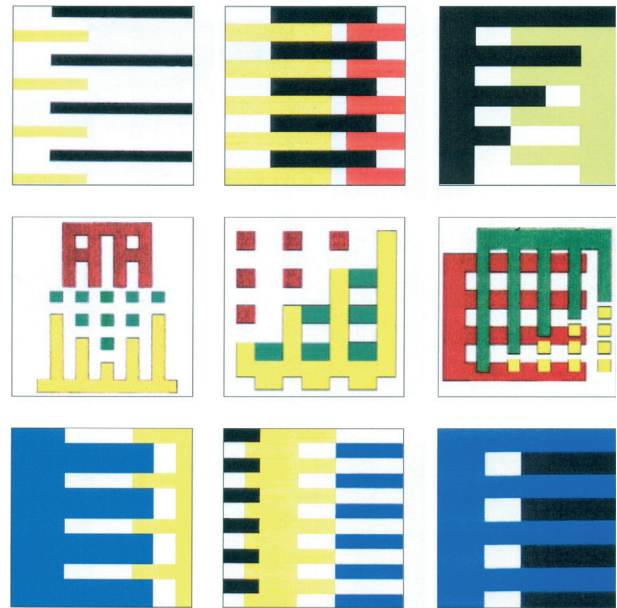


Fig. 1. Associazioni/conessioni interferenti tra serie di bande [Cervellini 2012, pp. 160-161].

omogenei che stagliano gli uni sugli altri; oppure là dove gli elementi che fungono da "appoggio" distinguono tridimensionalmente il sostegno dal sostenuto ecc.

Il pettine come figura e struttura formale

Lo schema-figura del pettine serve a contenere una successione di elementi rettilinei, i cosiddetti "denti" o "stecche", attraverso una "asta predominante" di attestazione e misura del loro sviluppo, di cui stabilisce la soglia massima di ripetizione, conferendo e distribuendo contemporaneamente un assetto regolato e qualità spaziali varie ai vuoti interclusi.

Tali funzioni configurative spiegano il motivo di impiego frequente di tale schema-figura nella composizione architettonica. A tale scala, l'alternanza variabile tra i pieni dei "denti" e i vuoti di intervallo genera, infatti, diverse specificità figurali e spaziali quali, ad esempio, "semicoriti", "ambulacri", "quinte prospettiche" ecc. L'asta di atte-

stazione richiede anche un design di dettaglio dei nodi di congiunzione con le “stecche” – il più comunemente costituiti dall'appoggio o dall'incastro – e del relativo angolo di incidenza, che nello schema canonico è quello retto ma che può variare per seguire, eventualmente, una particolare geometria dell'impianto urbano. Tale figura è stata spesso oggetto di sperimentazioni didattiche; le figure ad essi relative vanno, quindi, considerate sia classificazioni descrittive, sia variazioni euristiche su modelli di sviluppo di composizioni formali.

Connessioni a pettine tra elementi rettilinei (fig. 5)

Chiudendo la serie, l'asse di appoggio del pettine ne definisce in un verso il limite e, nell'altro, la “giusta” proporzione di crescita. Nello stesso tempo esso è il metronomo del suo ritmo: ne cadenza cioè la scansione ripetitiva. È insieme la radice dei suoi denti e il metro che marca la loro sequenza segnandone l'inizio, lo sviluppo e il termine.

Nelle figure inferiori lo schema mostra alcune interessanti variazioni di applicazione, ottenute con una sezione dei suoi denti lungo la diagonale del rettangolo (o del quadrato) reale o virtuale secondo il quale il pettine occupa la superficie. Ciò offre la possibilità di differenti configurazioni: da quella d'una formazione variabile a “spina”; a quella di un'inversione positivo/negativo della consistenza delle stecche; a quelle della costituzione di una serie di “vuoti”, o di attraversamento in corrispondenza della scalettatura delle stecche, o a corte trapezoidale di misura sempre variabile.

Connessioni a doppio pettine di serie rettilinee (fig. 6)

Nei disegni più grandi, le composizioni sono formate dal montaggio di due serie a pettine con gli assi di appoggio posti all'esterno e le rispettive serie interferenti tra loro secondo vari dispositivi di alternanza. L'insieme delle stecche produce così un effetto ritmico variamente oscillante dal centro verso i bordi.

Nello stesso tempo gli spazi interclusi si susseguono secondo un andamento labirintico che pone in corrispondenza trasversale regioni compresse e dilatate. Nell'ultimo disegno in basso ricompare la figura della spina (quando le stecche si ripetono da entrambi i lati dell'asse), con la quale si ricostituisce una simmetria d'impianto. Nei riquadri minori vengono focalizzate in dettaglio ulteriori variazioni applicative dello schema, che derivano dalla intercambiabilità di un elemento

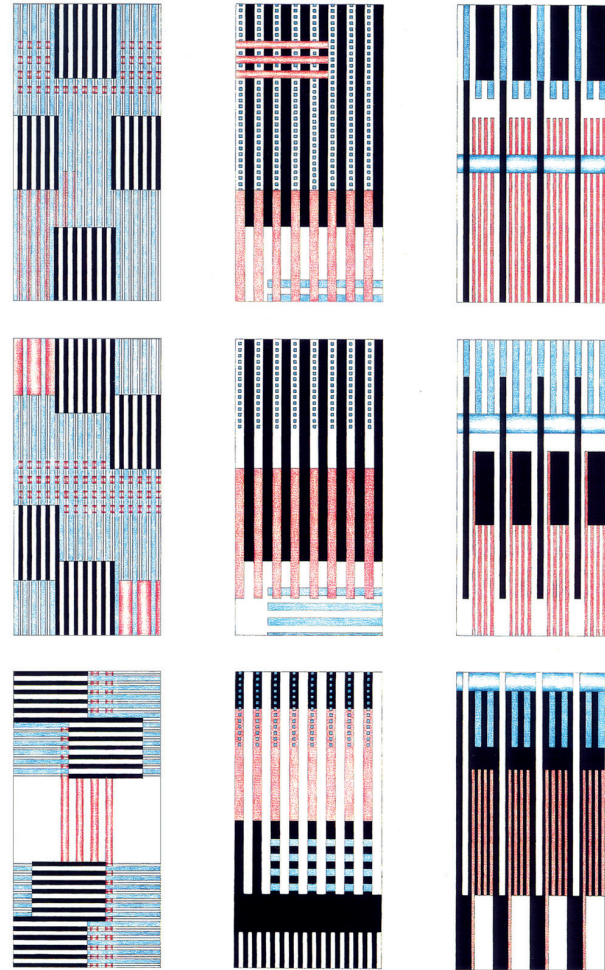


Fig. 2. Associazioni/connessioni di sistemi rettilinei [Cervellini 2012, p. 162].

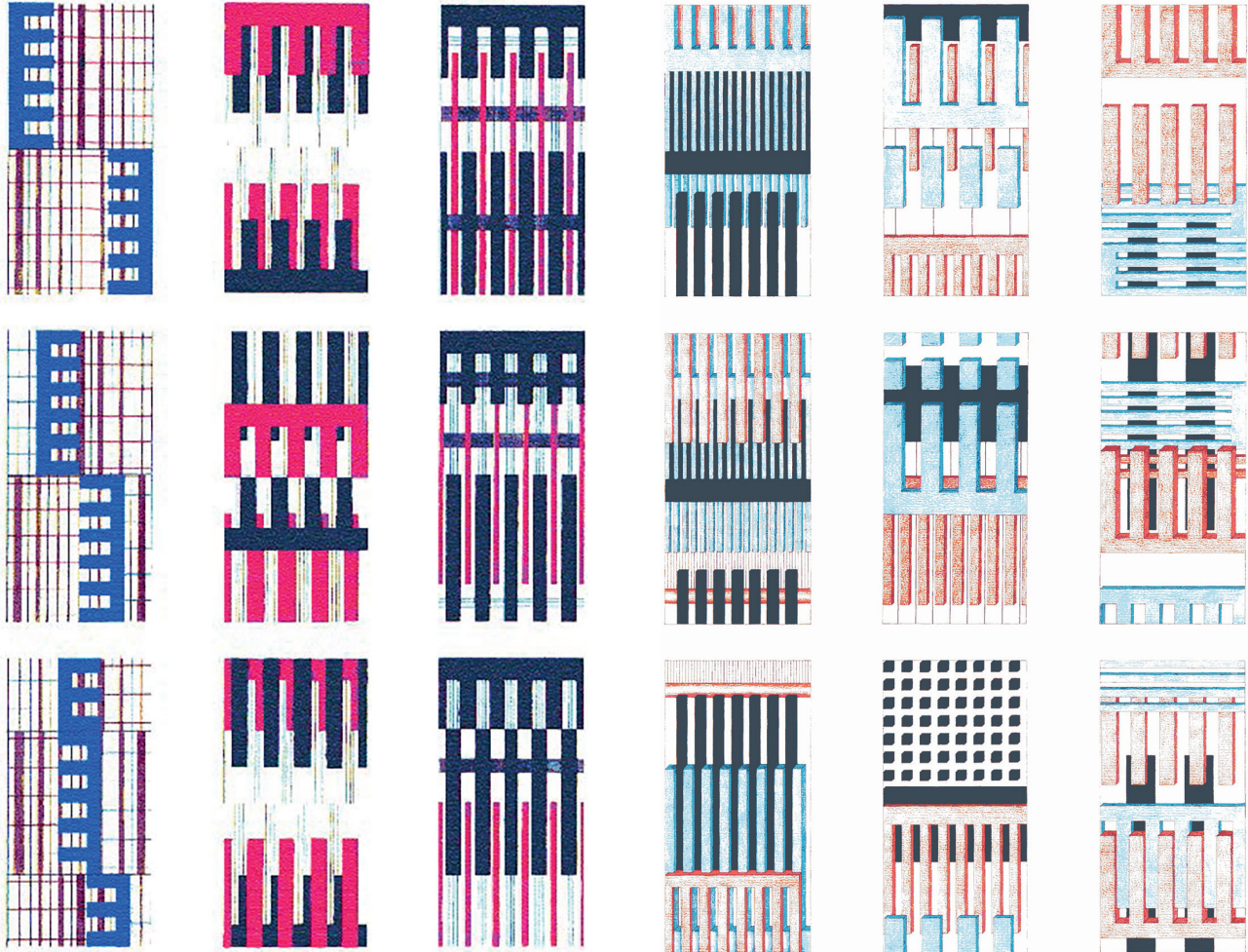


Fig. 3. Associazioni/conessioni di sistemi rettilinei [Cervellini 2012, p. 163].

Fig. 4. Associazioni/conessioni di sistemi rettilinei [Cervellini 2012, p. 164].

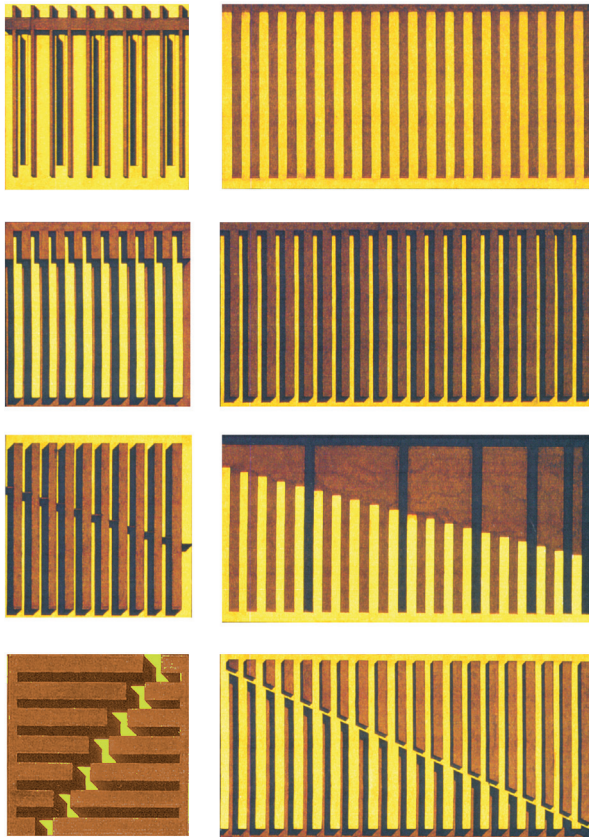


Fig. 5. Connessioni a pettine tra elementi rettilinei [Cervellini 2012, p. 158].

intero di una serie con la somma di suoi sottomultipli “prefabbricati”, ovvero raggruppati intorno a un proprio dispositivo di attestazione (a “racchetta”, a “tridente” ecc.).

La croce come figura e struttura formale

Due rette, una orizzontale e una verticale, centrate su una superficie quadrata, come diceva Vasilij Kandinskij, «non conoscono nessuna ripetizione, sviluppano un suono forte che non può essere completamente coperto da un altro suono» [Kandinskij 1982, p. 68]. L'angolo retto è l'irriducibile opposizione di due movimenti, quattro angoli retti uniti formano la croce, cioè il perfetto equilibrio di movimenti diversi che si annullano reciprocamente. La croce è quindi un segno forte che connota il centro “fermo” e di massima resistenza di un sistema, ma al tempo stesso è anche il caposaldo per traguardare dinamicamente la misura a distanze ampie, estese alla città e all'intero territorio.

E tuttavia, nonostante la potenza unica della sua configurazione, divenuta simbolo per eccellenza, una croce si può formare anche per avventura casuale, giocando a dadi su una scacchiera, come aveva indicato Paul Klee [Klee 1959, pp. 223 e ss.] e come dimostra Sol LeWitt classificando le combinazioni possibili di 5 cubi su una scacchiera 5 x 5 [LeWitt 1977].

La croce come figura e schema organizzativo (fig. 7)

Forte del suo significato simbolico e della sua storia la croce si impone anzitutto come “figura assoluta” – segno archetipico – così attrattiva su di sé nella percezione, da porre quasi in secondo piano la sua eccezionale capacità di strutturazione di ogni geometria conchiusa, ma anche di una superficie indefinita, ancora senza limiti. Ma la croce è anche schema organizzativo, come nel tracciamento sul territorio di due assi ortogonali, ed è così atto fondativo, segnatura di confini, simbolo di potestà e di legge e insieme principio di orientamento, così nello spazio fisico come sulla mappa.

Composizioni di figure a croce con elementi puntiformi, lineari e volumetrici (fig. 8)

La tavola è un abaco di piccole composizioni nelle quali molti dei temi grammaticali di base sono rielaborati secondo un'interpretazione essenzialmente unitaria.

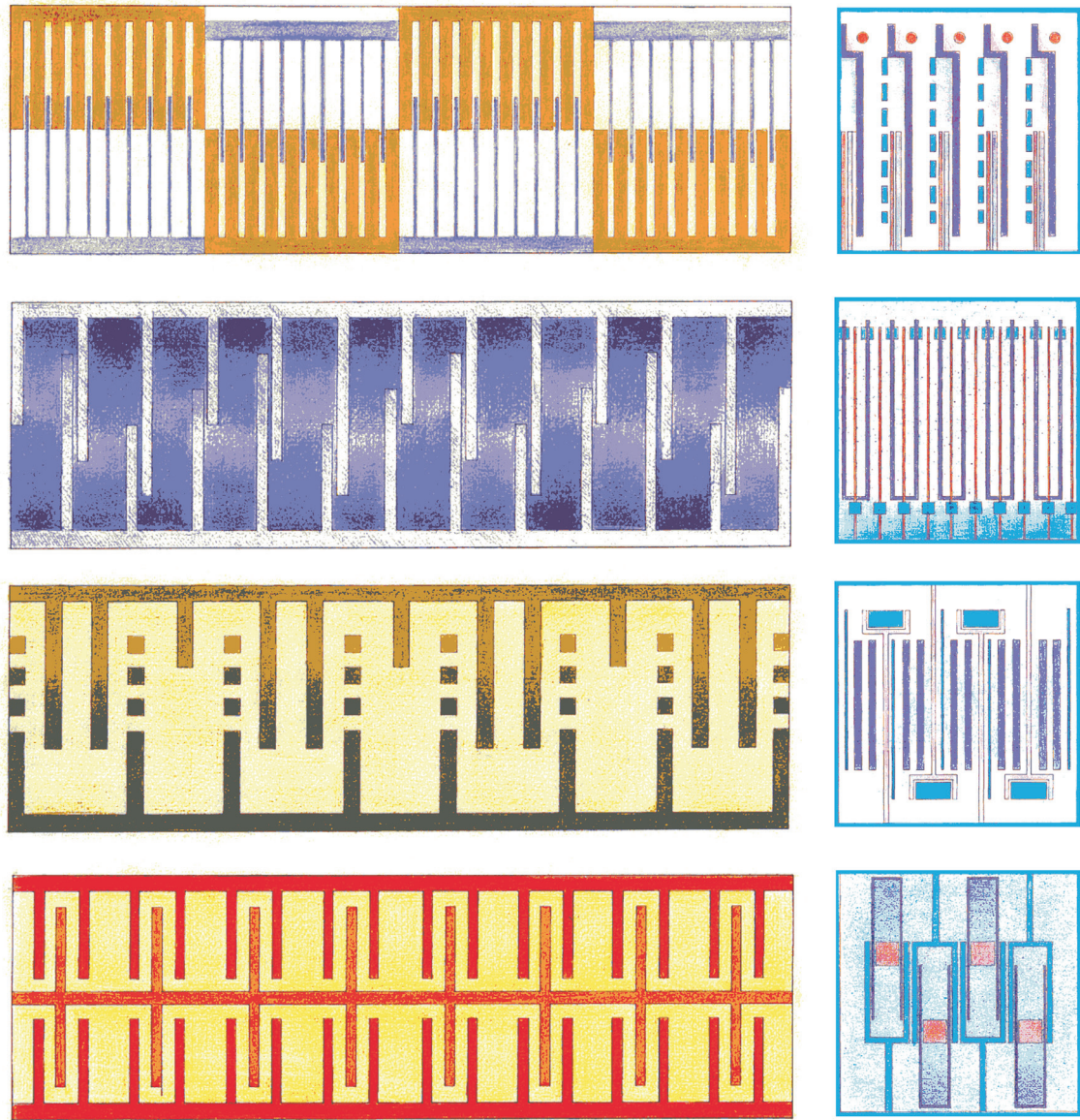


Fig. 6. Connessione a doppio pettine di serie rettilinee [Cervellini 2012, p. 159].

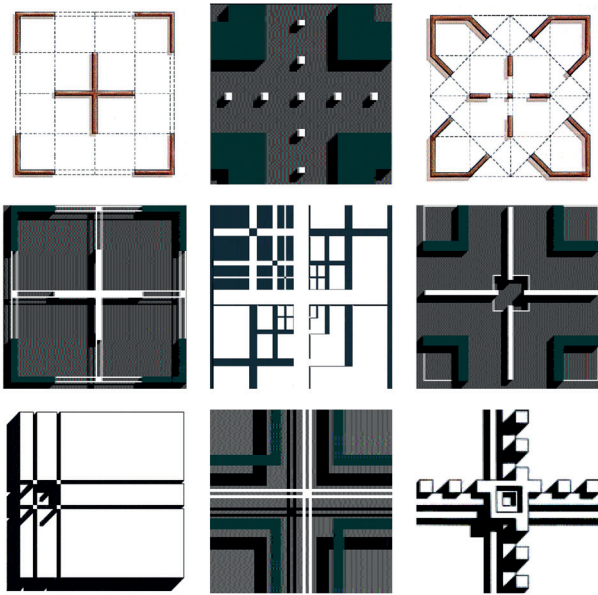


Fig. 7. La croce come figura e schema organizzativo [Cervellini 2012, p. 166].

Alternando sezioni planari a volumetrie scatorali, si indaga sempre sulla forza formativa di uno o più schemi, sia esasperandone i caratteri strutturali, sia cercando di “scioglierne la rigidità”. Ciò è particolarmente evidente in questa tavola, ove l’interesse si incentra in particolare sul punto nodale della croce: il “transetto”; o per esaltarlo come il fulcro dell’intera composizione – svuotandolo, scavandolo, o concentrando in esso le intersezioni degli elementi – o per ridurne il valore, sovraccaricando la continuità dei uno dei due assi. Più in generale la tavola esprime un’idea della composizione diffusa in un’epoca recente: come studio di nodi, ovvero come tecnica di accentuazione formale oltre che tecnologica di alcuni punti per tenere insieme il tutto.

La griglia come figura e struttura formale

La figura della griglia è espressione della “connessione” morfologica costituita dalla ripetizione e intersezione su una superficie (o in uno spazio tridimensionale) di due

o più serie di rette parallele (o di elementi tridimensionali rettilinei) sia perpendicolari tra loro, sia incidenti secondo altri angoli. Nella nomenclatura corrente, gli elementi componenti di una griglia sono il “reticolo”, che designa gli insiemi delle rette e dei loro punti di intersezione, e la “maglia”, che è l’insieme delle unità di superficie delimitate dal reticolo, denominate anche “quadricole” nel caso in cui la griglia sia binaria, formata cioè solo da due insiemi.

Quando, nel caso più comune di una griglia binaria, la sequenza delle serie rettilinee ha un ritmo costantemente uguale nelle due direzioni, allora la griglia è modulare; se poi le serie sono anche ortogonali si produce la griglia più diffusa, quella quadrata. Una griglia, come indicava Klee, può essere formata attraverso l’incrocio dinamico dei più “primitivi ritmi strutturali”, quello rettilineo dall’alto verso il basso e quello, omologo, da sinistra verso destra; essa, in quanto “somma di unità” uguali ripetute in due direzioni, produce un controllo ritmico del piano tramite una sua occupazione misurata. I caratteri strutturali della griglia sono la “moltiplicabilità” e la “divisibilità”, che consentono incrementi o frazionamenti parziali senza alterarne il principio ritmico. La griglia è, quindi, la figura del “possesso” di una superficie piana da parte di un sistema di rette. Essa, infatti, può dispiegarsi sull’integralità del piano secondo l’infinita trama sottesa delle sue coordinate, eleggendo ogni volta tra di esse le tracce per manifestarsi. Attraverso il reticolo la procedura logico-formale della ripetizione, che la griglia possiede in sé come un attributo genetico, diviene regola sintattico-compositiva che metaforizza il piano tout court, con un elementarismo figurativo radicale.

I nessi sintattici primari di connessione delle griglie sono sostanzialmente due. Il primo è originato dalla comune “direzione” delle serie di elementi rettilinei (oppure di assimilabili elementi tridimensionali rettilinei), o dalla omogenea “giacitura”, qualora quelle che formano la griglia stessa siano delle bande (anch’esse segmenti rettilinei ma dotate di uno spessore bidimensionale).

Essendo la direzione identica per ogni serie, così come la giacitura delle bande (che possono, però, appartenere anche a piani traslati o sovrapposti), diviene dominante nella figura la fenomenologia ritmica peculiare del parallelismo, la quale esprime solo apparentemente una presenza grammaticale del “tempo” [2] che nella griglia, come in tutte le forme visive “fisse”, non costituisce un attributo intrinseco del loro assetto finale. La ritmica di

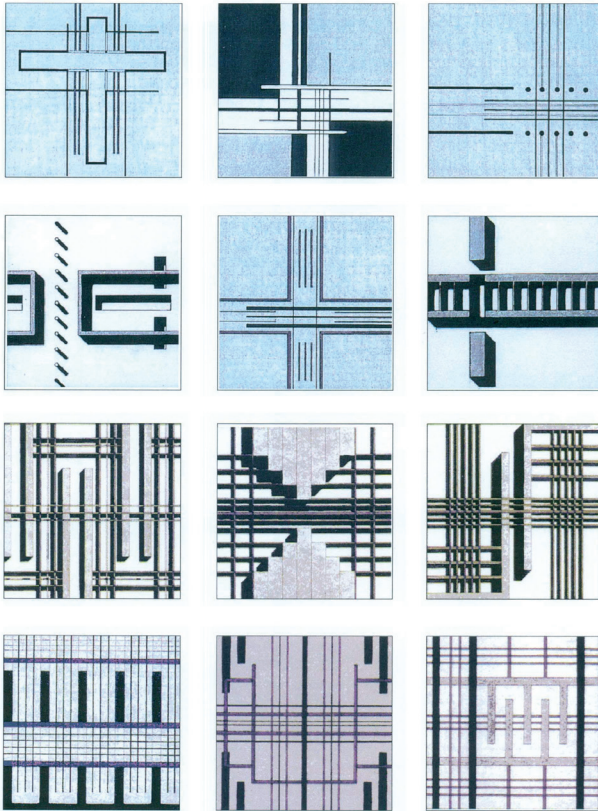


Fig. 8. Composizioni di figure a croce con elementi puntiformi, lineari e volumetrici [Cervellini 2012, p. 176].

una griglia connota la sua costruzione statica di tipo paratattico, attraverso la giustapposizione delle serie dei suoi elementi rettilinei. La misura spaziale dell'intervallo tra le parallele le conferisce ogni volta la sua specifica cadenza ripetitiva che, con la sua variabilità, disegna figure più o meno compatte o rarefatte.

Variazioni di trattamento delle griglie su schemi predefiniti (fig. 9) Una griglia già nella sua versione grafica più semplice – *wireframe* – può essere considerata uno “schema”, ovvero un modello di sviluppo associativo tra sistemi rettilinei ma, anche in tale assetto, essa – come ogni disegno

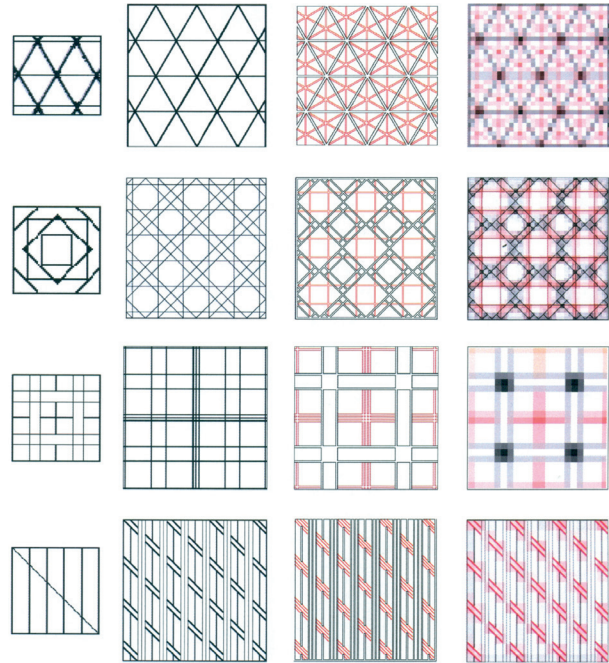


Fig. 9. Formazione e variazioni di composizioni a griglia su schemi predefiniti [Cervellini 2012, p. 170].

– costituisce già una figura in sé compiuta, che può far evolvere la rigidità del suo impianto verso molteplici variazioni.

Ad esempio, quella di una articolazione contornata del reticolo o quella di uno sviluppo della trama per unità colorate di superficie. In questo caso, lo schema iniziale può essere assunto come una struttura profonda invariante da cui ricavare “a tema” innumerevoli strutture superficiali. In sostanza essa può essere usata, in analogia con la musica, come un “canone”, ovvero uno di quei temi melodici al quale unire “imitazioni” che gli si possano aggiungere o sovrapporre progressivamente.

Nine square grid (fig. 10)

Un reticolo ortogonale di 4 x 4 segmenti rettilinei, morfologicamente uguali ed equidistanti, applicato a un quadrato, lo fraziona in nove quadrati minori formando una

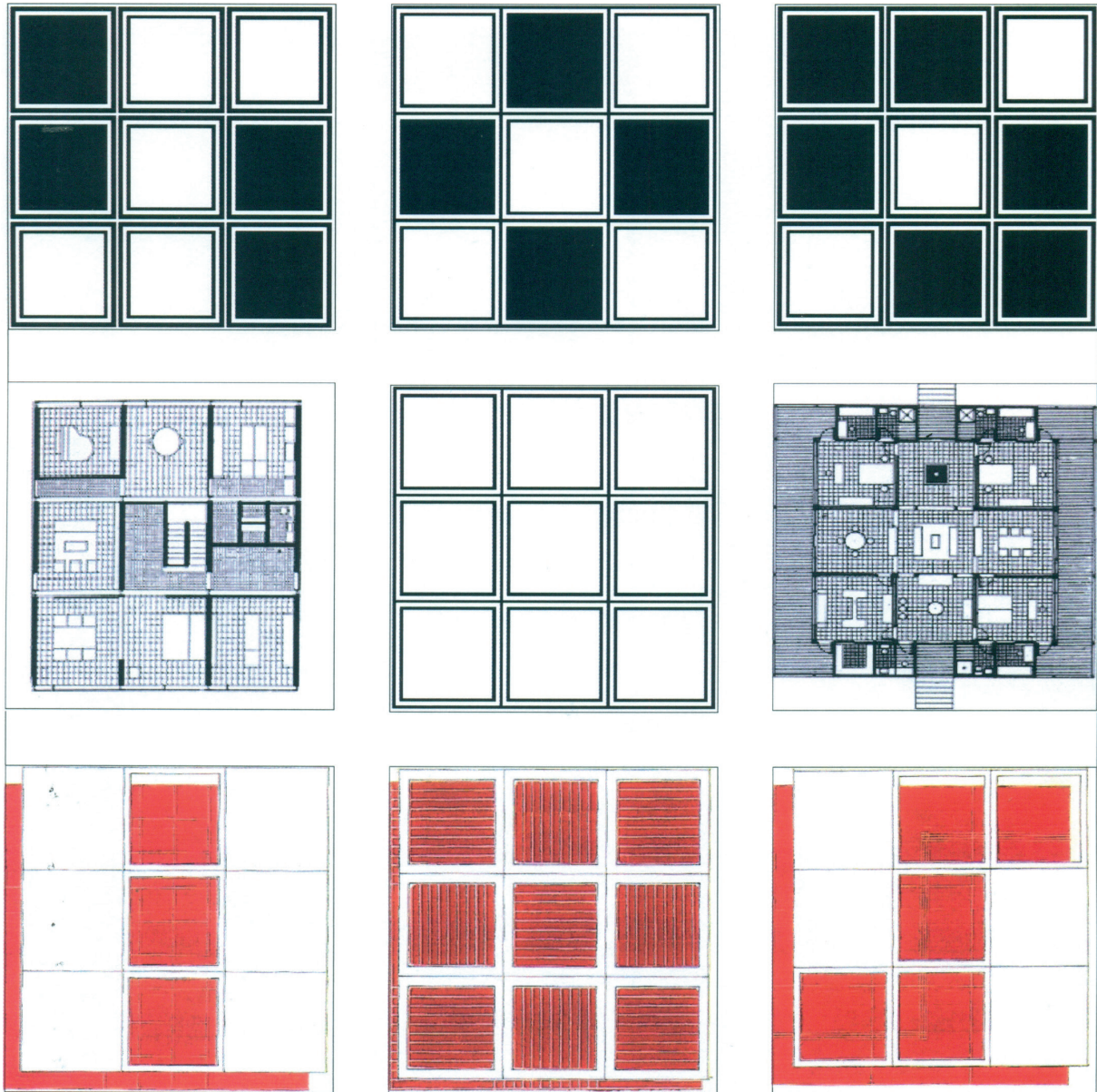


Fig. 10. Nine square grid. Ai lati della figura centrale, due piante di John Hejduk per il progetto Seven Houses, 1980, Texas [Cervellini 2020, p. 21].

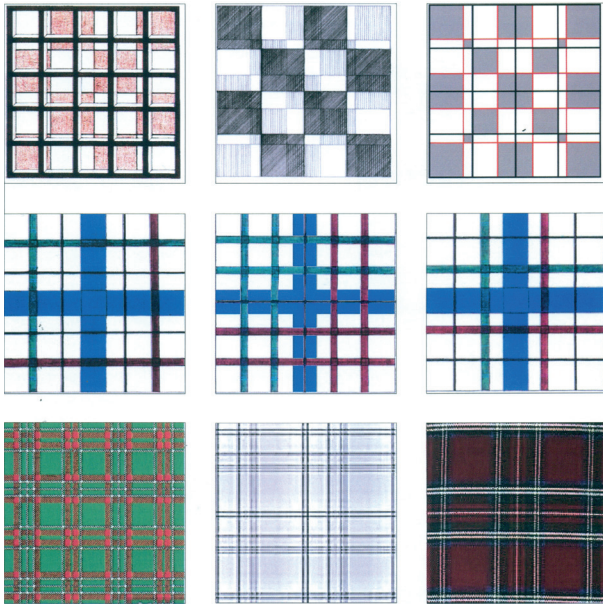


Fig. 11. Griglie pari e dispari: le maglie scozzesi [Cervellini 2020, p. 21].

scacchiera [3] di 3 × 3 riquadri, uno dei quali è il centro della figura. Tale scacchiera può essere assunta come il prototipo di una suddivisibilità numericamente regolata di un quadrato. Il *nine square* è una figura paradigmatica per la comprensione dei rapporti tra metrica e concezione della forma, attraverso le articolazioni quantitative congruenti e commensurabili degli elementi componenti. Anche per questo tale figura ricorre di frequente negli schemi tipologici dell'architettura storica, dagli organismi religiosi bizantini a quelli rinascimentali a croce greca, ai modelli planimetrici delle ville palladiane. Nella contemporaneità il *nine square grid* [Moneo 1980, p. 70] era un problema progettuale specifico, proposto spesso da John Hejduk alla fine degli anni Settanta nel suo insegnamento presso la Cooper Union di New York.

Griglie pari e dispari: le "maglie scozzesi" (fig. 11)

Una griglia quadrata è sostanzialmente diversa se le sue maglie sono pari o dispari: in un caso essa ha al centro un modulo di superficie (ad esempio il *nine squa-*

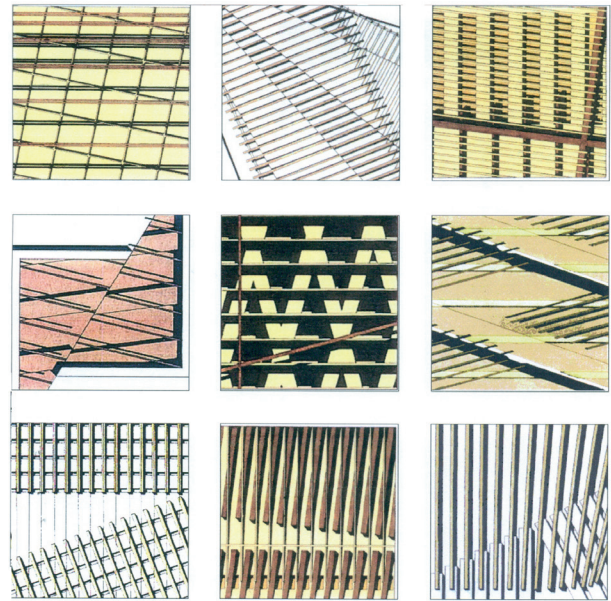


Fig. 12. Formazione di griglie complesse per deformazione e sovrapposizione di griglie semplici [Cervellini 2012, p. 178].

re), nell'altro un punto, incrocio degli assi. In più le due modulazioni sono incommensurabili tra loro. La soluzione per integrarle in sovrapposizione è il frazionamento della griglia dal passo più grande, creando delle fasce di compensazione del differenziale delle misure. Con tali o simili suddivisioni si formano le apparecchiature delle cosiddette "maglie scozzesi", in cui il reticolo è costituito da un intreccio di rette – e soprattutto di bande – di spessori e colori diversi. La griglia diviene così una trama intessuta, con cui è possibile la "copertura figurale" molteplice di ogni superficie quadrata o rettangolare. Le griglie, dunque, sono figure che possono mettere in forma molte delle nostre esperienze visive, se la loro conformazione è il prodotto di una studiata "trama" di concepimento ed esecuzione.

Formazione di griglie complesse per deformazione e sovrapposizione di griglie semplici (fig. 12)

Individui ritmici complessi si ottengono, oltre che per ibridazione di griglie con altri schemi, attraverso ope-

razioni di deformazione o sovrapposizione di altre griglie. Tali operazioni sono analoghe a quelle di "intensificazione" di individui ritmici semplici, con la differenza che, agendo su strutture di elementi, per essere efficaci, debbono in genere intervenire anche sui caratteri grammaticali elementari di quelli.

In dettaglio le operazioni qui sperimentate sono: la sezione-traslazione di parte della griglia, per produr-

re frizioni controllate negli allineamenti; la rotazione progressiva degli elementi di una serie rispetto all'altra, che equivale a trasformare in corso d'opera una "griglia" in una "raggiera", o invece la rotazione solidale di una parte dopo la sua sezione dall'intero; e infine la sovrapposizione su piani diversi di differenti reticoli – qui particolarmente appariscenti sono quelli ad angoli acuti-ottusi.

Note

[1] Il *Web Scraping* è, secondo Wikipedia, «strettamente correlato all'indicizzazione dei siti Internet; tale tecnica è attuata mediante l'uso di bot [robot] dalla maggior parte dei motori di ricerca». Dato il carattere essenzialmente speculativo e predatorio dell'impiego di tale tecnica esistono vari metodi da parte degli autori delle pagine per impedirne la visualizzazione automatica.

[2] Il "tempo" è il carattere grammaticale primario della musica, della poesia e della danza, ma non della forma visiva "fissa" (ovviamente lo è a pieno titolo nelle forme visive "dinamiche" quali il design o il cinema). Nelle forme visive fisse il "tempo" – come nel caso delle griglie – e il movimento sono agenti della concezione, molto importanti durante tutta l'evoluzione del progetto, ma di cui non c'è traccia nell'artefatto finito.

[3] Le griglie quadrate possono generare "reti" e "scacchiere". Nelle prime, sul piano della figura, vale il reticolo e le unità della maglia sono neutre (vuote o trasparenti), mentre nelle scacchiere potremmo dire che, figurativamente, conta il viceversa. La "rete", come ogni griglia divisibile e moltiplicabile all'infinito, si estende non solo più agilmente delle altre ma anche con una caratterizzazione specificatamente tettonica più che visiva. Differentemente dalla rete, in una "scacchiera" le linee esistono come limiti delle aree che delimitano; essa, soprattutto quando è alternativamente colorata nei riquadri, è una delle figure più *freddamente espressive* della spazialità di una superficie piana ritmicamente segnata.

Autore

Francesco Cervellini, Università di Camerino, Scuola di Ateneo di Architettura e Design "Eduardo Vittoria", SAAD, francesco.cervellini@fastwebnet.it

Riferimenti bibliografici

Cervellini, F. (2012). *Il disegno officina della forma*. Roma: Aracne editrice.

Cervellini, F. (2016). *Il disegno come luogo del progetto. Note per una teoria della pratica del disegno di architettura*. Arciccia: Aracne editrice.

Cervellini, F. (2020). La griglia/The grid. In *XY Rassegna critica di studi sulla rappresentazione dell'architettura e sull'uso dell'immagine nella scienza e nell'arte*, n. 8, pp. 8-23.

Devoto, G., Oli, G. (1995). Inventare. In *Il dizionario della lingua italiana*. Firenze: Le Monnier.

Garroni, E. (2005). *Immagine linguaggio figura. Osservazioni e ipotesi*. Roma-Bari: GLF editori Laterza.

Hjelmslev, L. (1998). *Principi di grammatica generale*. R. Galassi, M. Picciarelli (a cura di). Bari: Levante.

Kandinskij, V. V. (1982). *Punto, linea, superficie. Contributo all'analisi degli elementi pittorici*. Milano: Adelphi.

Klee, P. (1959). *Teoria della forma e della figurazione*. Milano: Feltrinelli.

LeWitt, S. (1977). *Five cubes placed on twenty-five squares with either corners or sides touching*. Bari: Bonomo Gallery.

Menna, F. (1983). *La linea analitica dell'arte moderna. Le figure e le icone*. Torino: Einaudi.

Moneo, R. (1980). L'opera di John Hejduk ovvero la passione di insegnare. L'architettura alla Cooper Union. In *Lotus international*, n. 27, pp. 65-81.

Neri, G. (1996). Il segno, la linea, la superficie, la forma, il morfema spaziale. In R. Partenope (a cura di). *Il disegno come idea. Materiali di un corso di disegno e rilievo della facoltà di Architettura "La Sapienza" di Roma, anni accademici 1990-1994*. Roma: Gangemi editore, pp. 62-84.

Ideas reversibles, dibujos irreversibles. El tiempo como conector en el dibujo de arquitectura

Pablo J. Juan-Gutiérrez

Abstract

*El dibujo de arquitectura, en tanto que parte de un medio de comunicación [Sainz 1990, p. 26], puede ser entendido como el signifi-
cante que contiene o remite a una serie de imágenes e ideas que le sirven de referente y que han sido, en cualquier caso, organizadas
por el autor del mismo. Esta relación no será por definición unívoca sino que, aunque siguiendo diferentes grados de ambigüedad,
deberá construirse, de nuevo y cada vez, para cada lector. La interpretación de dicho signifiante gráfico, su uso en el lenguaje [Witt-
genstein 1958, p. 61], supondrá un ejercicio mental imprescindible durante el análisis de lo gráfico y estará directamente relacionado
con el proceso del dibujar que se haya llevado a cabo y que, en cualquier caso, siempre requiere de la temporalidad.*

*El presente trabajo de investigación parte de la hipótesis de que el lector debe realizar un ejercicio casi tan importante como el autor
durante un proceso que, como tal, implica al tiempo y, además, requiere de la reversibilidad para su consecución. Partiendo de dicha
idea se analiza la relación (y, por tanto, la distancia existente) entre el ojo que lee y la mano que dibuja. El planteamiento teórico se
acompaña de ejemplos prácticos mediante los que ayudar a comprender el método desarrollado, fundamentado en la reversibilidad
como herramienta de construcción de la imagen gráfica. Es dicho viaje “al revés” [Klee 1976, p. 60] mediante el que somos capaces
de terminar analizando, poniendo en valor y, en definitiva, construyendo el criterio gráfico con el que evaluar el dibujo de arquitectura.*

Palabras clave: conector, crítica, Expresión Gráfica, reversibilidad, anacronía.

Introducción

Partimos del supuesto de que el conector entre ambos extremos del proceso del dibujar (simbolizados por la mano y por el ojo) se evidencia de naturaleza temporal... es decir, será el tiempo, entendido como contexto, pero también como mecanismo de trabajo, el que ayudará a definir el significado del dibujo, por un lado, y su modo de construirse en sociedad, por otro. El planteamiento teórico se acompaña de ejemplos prácticos mediante los que ayudar a comprender el método desarrollado: aunque el proceso de dibujar es, a priori, lineal e irreversible, el proceso de leer el dibujo convoca y se fundamenta en la reversibilidad como herramienta de construcción de la imagen gráfica. El lector debe realizar un ejercicio casi tan importante como el autor. Por una parte la irreversibilidad

requiere que cada grafía se entienda como un esfuerzo independiente de codificar una serie de ideas y prepararlas para un viaje temporal que, en la mayoría de las ocasiones, nos sobrevive o nos es ajeno; por otra parte, la reversibilidad durante la lectura es la característica principal que permite que las [re]consideraciones propias acerca de lo gráfico se sincronicen con las propuestas por los grandes pensadores y críticos. Las conclusiones de la investigación sirven para argumentar el imprescindible papel que la visión temporal juega en el contexto gráfico al servir de nexo de unión entre el autor y el lector y, a la vez, anunciar una de las características más importantes (y desapercibidas) que las imágenes consecucionan: la anacronía [Didi-Huberman 2008].

Las líneas de trabajo que se desarrollan se corresponden, fundamentalmente, con los dos sentidos de una misma dirección; aquel que tiene que ver con el dibujo de arquitectura propiamente dicho entendido como proceso y el que, por su parte, ahonda en el concepto temporal aplicado a la lectura del dibujo. Las hipótesis de partida de la investigación son las siguientes:

- la distancia que existe entre el ojo que lee la graffía y la mano que la crea tiene carácter temporal. O dicho de otro modo: el tiempo es el conector principal entre el ojo que lee y la mano que dibuja;
- el proceso de dibujar es, a priori, lineal e irreversible. Por su parte, el proceso de leer el dibujo convoca la reversibilidad como parte de su naturaleza e, inevitablemente, introduce la anacronía en la imagen resultado.

El objetivo del trabajo es el de, partiendo de las ideas arriba expuestas, desarrollar una metodología de investigación personal que permita, contando con el factor temporal, explicar los mecanismos de evaluación del dibujo desde la asimetría que, como explicaremos, se deriva de su proceso de creación-contemplación. Al chequeo de la hipótesis se sumará, como decimos, la inauguración de nuestra personal forma de entender la lectura de lo gráfico que, basándose en una crítica fundamentada en la importancia de la inevitable anacronía, nos permitirá esbozar las conclusiones que, como siempre, supondrán, también y en parte, el comienzo de nuevas investigaciones.

La mano que piensa (irreversiblemente)

Pensar el dibujo desde el punto de vista del final de un proceso de creación nos remite, intensamente, a las intenciones del dibujante. Será este quien tendrá las claves para su valoración ya que, tras el trazado de cada línea o la incorporación de cada mancha de color, realizará el ejercicio de sincronización entre la idea o ideas que intenta transmitir y los significantes gráficos con los que propone identificarlas. Durante estas acciones parece acertado identificar la destreza del dibujante como una de las herramientas protagonistas de un ejercicio que finaliza con una determinada graffía. Pero, siguiendo el hilo de nuestro discurso, debemos subrayar la condición de acción y de proceso que tiene un dibujo en general. Las palabras de Paul Klee (1879-1940) nos lo recuerdan cuando, en su libro *Teoría del arte moderno* escribe: «¿Alguna vez nace un cuadro de modo súbito? ¡Nunca! Va montándose pieza a pieza, de no distinta manera, por cierto, que una casa» [Klee 1976, p. 58].



Fig. 1. Michelangelo Merisi da Caravaggio, Fragmento de David vencedor de Goliat (1596). Procedencia: Wikipedia <[https://es.wikipedia.org/wiki/David_vencedor_de_Goliat_\(Caravaggio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/David_vencedor_de_Goliat_(Caravaggio))> (consultado el 10 de mayo de 2021).

Tenemos, por tanto, junto a la certeza de que el dibujo “aparece” poco a poco y consecutivamente, línea a línea, mancha a mancha, capa a capa, la condición de estar creándose cronológicamente, es decir, siguiendo el orden temporal que impone el devenir de nuestro ser-en-el-mundo [Heidegger 1975]. Este hecho, en apariencia inocente, nos lleva a considerar que un dibujo es, tal y como fue definida la condición temporal con posterioridad a Newton [Prigogine 1979], de condición irreversible... es decir, su conformación no tiene vuelta atrás ya que, incluso la goma de borrar o la pintura superpuesta, dejará un trazo invisible en el soporte y, lo que es más importante, ocupará un espacio de tiempo en la duración de su creación. En la figura 1, por ejemplo, observamos a la izquierda un fragmento original de una de las obras maestras de Michelangelo Merisi da Caravaggio (1571-1610), tal y como puede leerse actualmente y, a la derecha, reproducimos el mismo fragmento radiografiado por Mina Gregori, en la que se observa una primera versión de la cabeza de Goliat más expresiva o, en palabras de la historiadora evidenciando «la expresión de horror» [Gregori 1991, p. 12]. En el centro, superponiendo ambos dibujos, se aprecian a modo de secuencia las diferencias entre lo visible y lo invisible.

El ojo (que redibuja)

Parece sensato pensar que la existencia del dibujo no tiene sentido sin el lector que lo contempla. Incluso podemos entender al propio autor del mismo como lector ya que, aunque las intenciones del mismo acaben en un análisis privado, de alguna manera el dibujante tiene por defini-

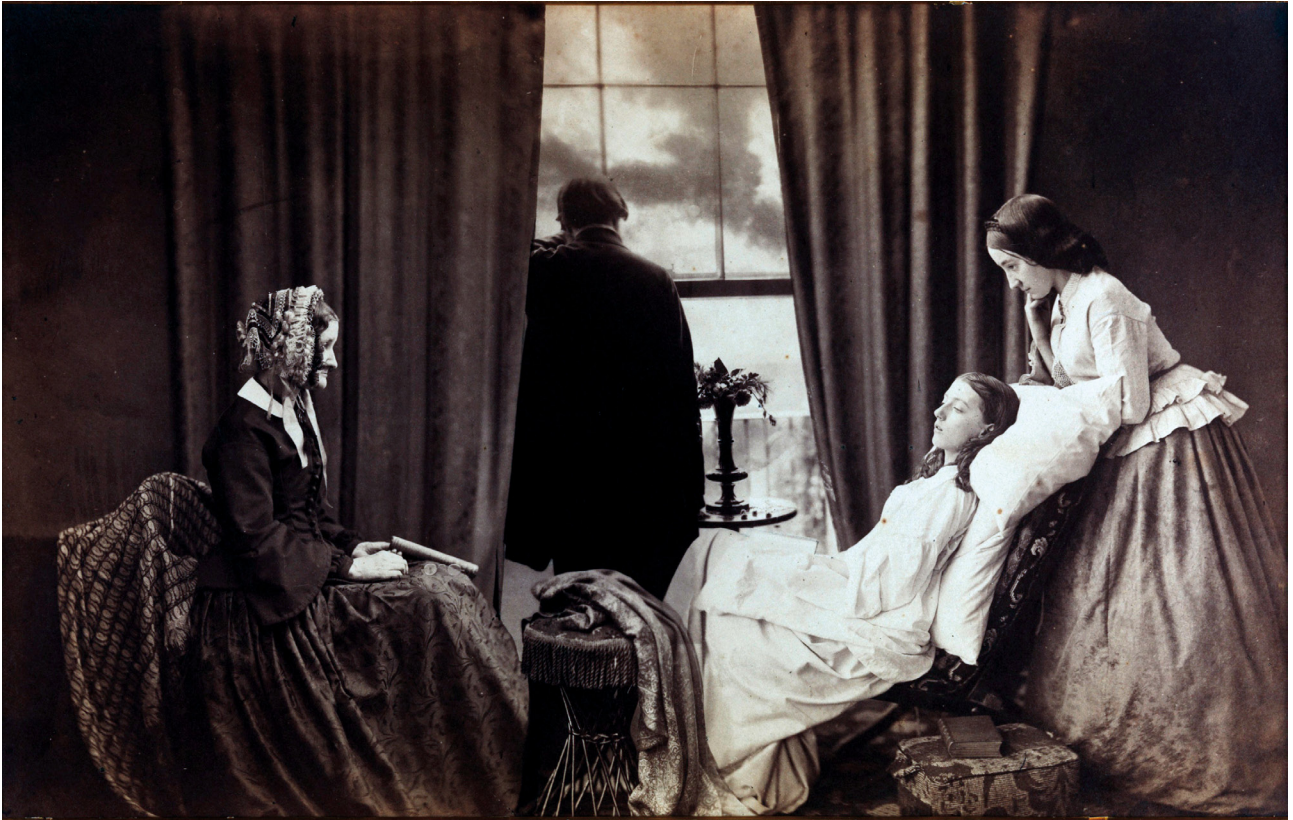


Fig. 2. Henry Peach Robinson, *Fading Away* (1858). Procedencia: Wikipedia <https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Henry_Peach_Robinson,_Fading_Away,_1858.jpg> (consultado el 10 de mayo de 2021).

ción un rol compartido (autor-lector). De esta manera, y centrándonos en el análisis de la obra cuando esta ha finalizado, podemos sintetizar que el sentido de la vista –título de la exquisita colección de ensayos del pensador John Berger (Berger 2006)– es el principal medio para acceder al análisis de las pinturas en general y los dibujos de arquitectura en particular. Será a través del ojo que exploramos el lienzo y empezamos a recorrerlo como quien construye su historia y, aunque a través de éste, otros sentidos serán puestos en juego. Tal y como defiende William John Thomas Mitchell «Todos los medios son [...] medios mixtos» [Mitchell 2005, p. 17] o, como nos recordó Juhani Pallasmaa unos años después: «creo que las sensaciones del tacto, la temperatura, el peso, la humedad, el olor y el movimiento en las imágenes visuales son tan reales como la propia percepción visual» [Pallasmaa 2011, p. 236].

El rol del espectador, pensador o crítico del dibujo sucede, en la mayoría de las ocasiones, ante la vista de un resultado concreto y específico, particular: De esta manera, y siguiendo los pasos de Paul Klee, deberemos aprender a construir un recorrido revertido: «La principal desventaja de quien la contempla o reproduce consiste en que se ve súbitamente puesto delante de un resultado y en que sólo al revés puede recorrer la génesis de la obra» [Klee 1976, p. 60]. Pero, aunque muchos son los autores que coinciden en este punto «*Survey is like the reverse elaboration of a project and that performing a survey is like reading the history of a building backwards.*» [Cundari 2016, p. 94], lo que nos interesa subrayar ahora es el papel activo del lector, y la importancia de la narración particular que termine componiendo ya que será, dicha construcción-narración, diferente para cada uno de los espectadores. El conjunto final, por lo tanto, será revelado como una consecuencia de una particular forma de entender; componer y relacionar las partes, ya que «también en el espectador la actividad principal es temporal» [Klee 1976, p. 60]. En la figura 2 reproducimos la composición fotográfica de Henry Peach Robinson (1830-1901). El pintor prerrafaelista realiza el primer fotomontaje de la historia, es decir, la primera propuesta fotográfica en la que distintos tiempos se pueden leer (dependiendo del lector) ocurriendo simultáneamente.

Anacronía (o la distancia temporal)

«Siempre, ante una imagen, estamos ante el tiempo. [...] ¿cómo estar a la altura de todos los tiempos que esta

imagen, ante nosotros, conjuga sobre tantos planos?» [Didi-Huberman 2008, p. 32]. Las palabras del pensador Didi-Huberman se nos presentan especialmente relevantes en este punto de la investigación en el que, de alguna manera, nos vemos comprometidos a establecer la relación y el tipo de conexión entre la mano con la que se dibuja y el ojo a través del que se ve. Ambos son partes de un proceso en el que se inscribe todo dibujo y que compromete un posicionamiento, también, temporal: irreversible, rotundo y general, cuando se trata del hecho de creación, y reversible y particular, aunque concluyente, cuando se trata del razonamiento del que nos servimos para analizar y valorar.

En el caso del dibujo de una ciudad no es diferente: tal y como anunciábamos, las lecturas son, siempre y sin excepción, múltiples. Y amplias las posibilidades de reconocimiento e identificación. Véase, por ejemplo, el precioso dibujo de la ciudad en la figura 3 en el que el lector puede, de la mano (y gracias) al gran artista, componer su propia imagen (personal y original) del hecho urbano. La anacronía (esa ambigüedad en clave temporal) está presente durante la lectura y el estudio, el análisis, de la gráfica del territorio. No sólo porque el propio hecho urbano escapa de una definición cerrada o autista a la complejidad, identificándose más con un conjunto de parámetros, acciones y hechos, sino porque «no hay una herramienta gráfica que pueda dar una percepción real de esa interacción de factores» [Carazo 2016, p. 34].

La desconexión entre lo representado (arquitectura y/o ciudad) y su representación (dibujo) será inevitable: la hermenéutica juega, por lo tanto, un papel importante durante el recorrido de la distancia temporal entre la mano que dibuja y el ojo que lee. Y en este punto la anacronía se torna en protagonista. Determinadas cuestiones, en el centro del debate de lo que la arquitectura significa, escapan a la representación y, por tanto, la única forma de relacionarlas será mediante un desarrollo gráfico que sugiera (más que represente) o que señale (más que identifique). Cuando Robert Smithson habla de la imposibilidad de describir o registrar parte de la realidad arquitectónica (entendida como capacidad) está, precisamente, ahondando en los límites del dibujo, de la representación y, por tanto, en el territorio de la interpretación de la misma: «*We are thinking of architecture's capacity [...] a capacity we can feel and act upon, but cannot necessarily describe or record*» [Smithson 1992, p. 5].



Fig. 3. Paul Klee, *Revolving house* (1921). Procedencia: Museo Thyssen-Bornemisza <<https://www.museothyssen.org/en/collection/artists/klee-paul/revolving-house-1921-183>> (consultado el 10 de mayo de 2021).

Relecturas

«La obra de arte nace del movimiento, ella misma es movimiento fijado y se percibe en el movimiento» [Klee 1976, p. 60]. Con esta (aparentemente) inocente frase Paul Klee introduce la problemática de lo temporal como parte inseparable los dos elementos sobre los que hemos trazado la línea de conexión. «Nace del movimiento» (la mano) y «se percibe en el movimiento» (el ojo). La conexión, además, se realiza a partir del dibujo que es «movimiento fijado», es decir, tiempo grafiado. Incluso el elemento primero y más sintético de lo gráfico es entendido por los grandes pensadores como algo más que espacio material: «El punto es la mínima forma temporal» ([Kandinsky 1952, p. 33]. La asimetría que comentábamos al principio de nuestro análisis se fundamenta en el hecho de que la mano que crea el dibujo está, de alguna manera, proponiendo irreversiblemente un dibujo, mientras que el ojo que lee y construye la imagen a partir de éste tiene un papel menos concluyente y no deja rastro material en sí mismo tal y como sí lo hace aquella. Lo llamamos “reversible” ya que debe intentar entender y desgranar, decodificar, las ideas tras el dibujo comenzando por el final y, además, puede moverse a voluntad por el lienzo, recomenzando en cada línea, en cada mancha, en cada color.

Los resultados del trabajo se presentan como una metodología para entender y evaluar los dibujos de arquitectura en los que la consciencia de la anacronía (siguiendo la estela de Didi-Huberman) debe ocupar un lugar principal. No sólo en un contexto docente (que también) sino en un entorno de reflexión acerca del significado que nos proponen los autores con sus obras, en general. De la misma manera que la división del segundo con el trabajo de Eadweard Muybridge puede ser relacionada con la importancia y alcance de la división del átomo [Solnit 2004, p. 7], la importancia de Didi-Huberman de asumir la anacronía como parte inherente de las imágenes puede ser el argumento más evidente que la pertinencia de un estudio de la conexión mano-ojo en clave temporal puede tener para el análisis de lo gráfico en un entorno arquitectónico en el que, *a priori* y tal y como hemos desarrollado, podríamos dejarla al margen.

Esta herramienta de análisis, aplicada durante el estudio de los dibujos, nos sirve para entender y ser capaces de relacionar más ideas de las propuestas por los autores en sus obras y, también, ser conscientes de la ambigüedad omnipresente y, por tanto, de la relatividad de nuestras suposiciones. David Hockney, ejemplo paradigmático, se

encuentra actualmente inmerso en la relación entre la pintura tradicional y estudio de la fotografía junto con las técnicas digitales de dibujo. Leer sus cuadros significa realizar ejercicios reversibles mediante los que hacer relevante el torrente de ideas que el pintor nos propone. En palabras de Oscar Tusquets «estas obras no pretenden representar un instante sino la permanencia» [Tusquets 2019, p. 75]. Nuestro ojo, recorriendo el lienzo (por ejemplo, de la fig. 4), va construyendo los significados que, gracias al artista, componen el discurso. Una habitación, dentro de lo que parece ser un museo, dibujada desde una posición elevada. Tres hileras de sillas, habitadas por una serie de personas, se disponen frente a un gran espejo horizontal que, fiel a las leyes de la reflexión, reproduce lo que tiene enfrente. Nuestro ojo, como decimos, recorre el lienzo. El espejo puede leerse, en realidad, como un cuadro dentro del cuadro que contemplamos en el que no podemos dejar de pensar qué ocurriría si pudiera reflejarnos. Pero sucede, por encima de todo, algo muy extraño a primera vista: hay personas que están repetidas, en distintos lugares y realizando distintas acciones. Lo cual nos hace entender el conjunto como una doble anacronía (la propia de la imagen y la creada por el pintor). Nuestra mirada parece flotar, elevarse, tras comprender el juego temporal propuesto por el autor y la reflexión implícita: la pintura como extensión de un territorio capaz de significar a la realidad y, a la vez, introducir la libertad temporal (y, por eso, reversible) ausente en el mundo en devenir en el que habitamos. A modo de ejemplo de aplicación de la teoría, se reproducen a continuación tres series de imágenes en las que observamos resultados del trabajo en un medio gráfico tras la ascusión de las principales hipótesis desarrolladas, en concreto la que evidencia al ojo como elemento transformador (y re-transformador, en tanto en cuanto que reversible) de la imagen que se mira. Los alumnos del Máster de Arquitectura de la Universidad de Alicante generan, así, sus propios significantes gráficos que tienen que ver con la ciudad y que se posicionan, conscientemente, frente a la multiplicidad de miradas y lecturas que albergan.

En la primera de las series (fig. 5) se reproducen los diagramas de la ciudad entendidos como organización visual de bases de datos. Los dibujantes, tras el trabajo de campo y la toma de información in situ, se sirven de las computadoras para crear unos dibujos anclados al tiempo presente. Los gráficos, en este caso, se entienden como el resultado de una interacción previa y necesaria con la información digital ya que en los tres ejemplos que nos ocupan el lec-

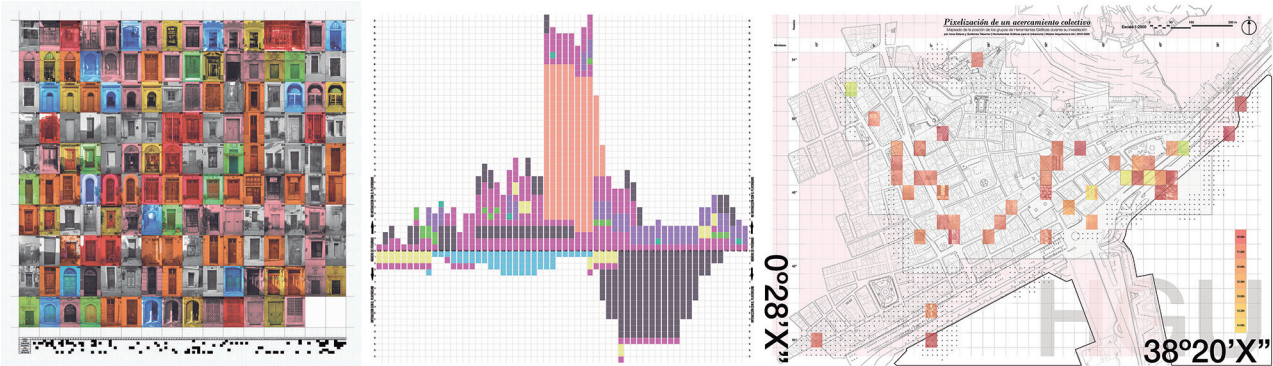


Fig. 4. David Hockney, *Pictured Gathering with Mirror* (2018). Procedencia: Ollman 2019.

Fig. 5. De izquierda a derecha: A. Superposición de puertas codificadas del centro de Alicante, estudiantes: R. Díaz Valera y I. López Anierte; B. Línea de tiempo como herramienta para organizar la información territorial, estudiantes: P. López Leiva y D. López Yañez; C. Mapeado de un recorrido programado, estudiantes: G. Taverner Llácer y I. Esteve Díez.

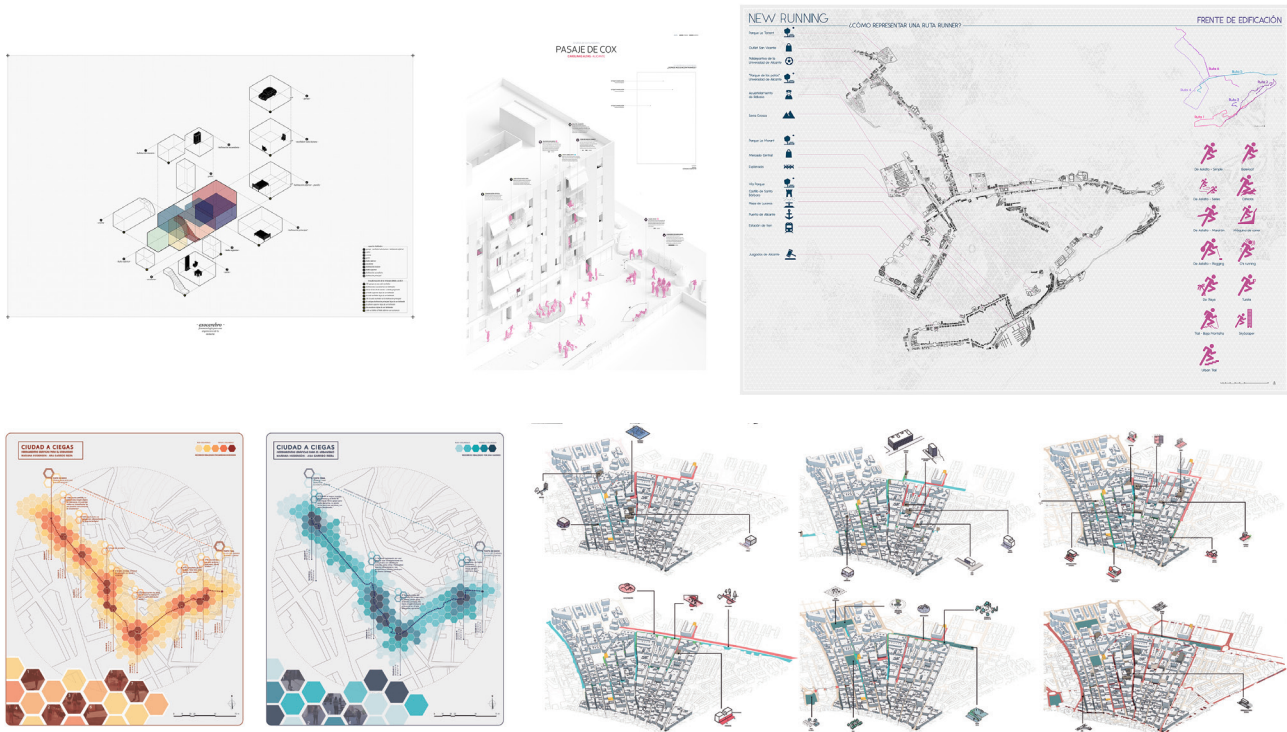


Fig. 6. De izquierda a derecha: A. Dibujando las historias dentro de una casa, estudiante: R. Díaz Valera; B. Superposición de acciones, estudiantes: J. Gómez Martínez y K. Marco Pacheco; C. El dibujo como herramienta para representar la duración, estudiante: J. M. Nolasco Vidal.

Fig. 7. De izquierda a derecha: A. El dibujo de la ciudad percibida a través de sentidos distintos de la vista, estudiantes: A. Garrido Riera y M. Huskinson; B. Secuenciación de acciones en un barrio de Alicante, estudiante: J. Sanchis Pérez.



Fig. 8. Interpretación del cuadro Olson's de Andrew Wyeth (1917-2009).
Elaboración propia.

tor es capaz de seleccionar la información escogida de manera intencional a través de la computadora. Así, siguiendo la idea de Mario Carpo de que «*computers can search faster than humans can sort*» (Carpo 2017, p. 48), lo visual se entiende como una herramienta que acompaña a un pensamiento (el del lector) aún sin definir en el momento de creación del dibujo (por el autor, en este caso alumno). Será aquel el que termine dibujando, literalmente, el dibujo de acuerdo a sus necesidades o inquietudes, pero siempre, esto sí, dentro de las reglas de juego definidas inicialmente. En la segunda de las series (fig. 6) el propio dibujo se entiende como almacén de narrativas las cuales nos permiten transformar «*what we see into what we read*» [Moxey 2013, p. 1]. De esta manera se entiende la anacronía como una posibilidad más: toda la información está presente simultáneamente y será el lector, como decimos, el que termine decidiendo el principio y el final de una reflexión por terminar de realizar, pero que se entiende posible desde el inicio mismo. Los dibujos presentan así, apoyándose muchas veces de perspectivas axonométricas o cónicas, acciones grafiadas a propósito de la arquitectura y el habitar donde suceden. Si los diagramas anteriores pueden entenderse como bases de datos más asépticas este tipo de grafiá del habitar podemos denominarla “de la acción” (o “de lo durante”). En la tercera de las series (fig. 7) se trabaja sobre la capacidad que tiene la imagen para presentarse ante nosotros respondiendo «a nuestro deseo de durar» [Brea 2010, p. 9] en tanto en cuanto que protagonistas del habitar de nuestras ciudades pero, y a diferencia de los dibujos anteriores, para albergar la experiencia específica de la misma. La narrativa grafiada, en este caso, no es conscientemente múltiple sino aparentemente lineal: cuenta la historia de

una única experiencia concreta. En el primero de los ejemplos tras haber recorrido la ciudad privándonos del sentido de lo visual y, en el segundo, tras haberlo hecho guiado por los propios ciudadanos, en este caso alicantinos. Los resultados son también muy interesantes ya que, de la misma manera que un libro o una experiencia cinematográfica alberga una secuencia organizada, pautada y dirigida, los dibujos que obtuvimos permitían esta lectura secuencial pero no impedían (no es necesario volver a repetir en este punto el motivo) muchas otras construcciones y imágenes. Dicho de otra manera: abrían explícitamente un camino de investigación gráfica.

Conexiones

Las conclusiones, final de la presente experiencia y comienzo de las siguientes, se pueden sintetizar de la siguiente manera:

- al definir como temporal la distancia entre el ojo que lee y la mano que dibuja situamos al lector en una posición necesariamente activa (al entender el significado del dibujo como el resultado de un posicionamiento, también, respecto a la anacronía que propone). En un contexto gráfico y arquitectónico, pues, la visión temporal juega un papel tan importante como el de la visión espacial;
- la reversibilidad durante la lectura es la característica principal que permite que las (re)consideraciones propias acerca de lo gráfico se sincronicen con las propuestas por los grandes pensadores y críticos. Este hecho es el que permite, además, la asunción y consideración explícita de un camino de investigación gráfica en un ámbito académico;
- la irreversibilidad (durante el proceso de construcción de los significantes que conforman el dibujo) requiere que cada grafiá se entienda como un esfuerzo independiente de codificar una serie de ideas y prepararlas para un viaje temporal que, en la mayoría de las ocasiones, nos sobrevive o nos es ajeno pero que, siempre, comienza con nuestra labor de dibujar.

Reconocimientos

El presente trabajo se ha desarrollado como parte del proyecto I+D+I titulado *La representación del tiempo en la expresión gráfica*, con referencia proyecto-emergente-GRE18-10 y financiado, en pública concurrencia, por el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de Conocimiento de la Universidad de Alicante.

Autor

Pablo J. Juan-Gutiérrez, Departamento de Expresión Gráfica, Composición y Proyectos de la Universidad de Alicante, pablo.juan@ua.es.

Lista de referencias

- Brea, J. (2010). *Las tres eras de la imagen. Imagen-materia, film, e-image*. Madrid: Editorial Tres Cantos.
- Carazo, E. (2016). The role of the drawing in the research and interpretation of urban form. En *Drawing and Architecture 1986-2016. Thirty Years of Research*. P. Chías, V. Cardone, (Dir.), pp. 32-45. Madrid: Universidad de Alcalá.
- Carpó, M. (2017). *The second digital turn: Design Beyond Intelligence*. London: The MIT Press.
- Cundari, C. (2016). Architectural survey as a merged interdisciplinary activity. En *Drawing and Architecture 1986-2016. Thirty Years of Research*. P. Chías, V. Cardone, (Dir.), pp. 90-103. Madrid: Universidad de Alcalá.
- Didi-Huberman, G. (2008). *Ante el tiempo. Historia del arte y anacronismo de las imágenes*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora. [Ed. orig. *Devant le temps. Histoire de l'art et anachronisme des images*, 2000].
- Gregori, M. (a cura di). (1991). *Michelangelo Merisi da Caravaggio. Come nascono i capolavori*. Firenze-Roma: Editoriale Electa.
- Heidegger, M. (1975). *Ser y tiempo*. Madrid: Editorial Trotta.
- Kandinsky, V. (1952). *Punto y línea sobre el plano. Contribución al análisis de los elementos pictóricos*. Barcelona: Editorial Labor.
- Klee, P. (1976). *Teoría del arte moderno*. Buenos Aires: Ediciones Caldeón.
- Mitchell, W. J. T. (2005). No existen medios visuales. En J. L. Brea (coord.). *Estudios visuales: la epistemología de la visualidad en la era de la globalización*. Casarrubios del Monte, Toledo: Akal, pp. 17-25.
- Moxey, K. (2013). *Visual Time. The Image in History*. Durham (UJEE): Duke University Press.
- Ollman, L. (2019). Review: David Hockney's latest: 'photographic drawings' and delectable paintings. En *Los Angeles Times*. Recuperado de <<https://www.latimes.com/entertainment/arts/la-et-cm-david-hockney-review-20190314-story.html>> (consultado el 10 de mayo de 2021).
- Pallasmaa, J. (2011). Materia, hapticidad y tiempo. En *El Croquis*, nº 158, pp. 226-241. Madrid: El croquis editorial.
- Prigogine, I. Stengers, I. (1979). *La nueva alianza. La metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Sainz, J. (1990). *El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Madrid: Editorial Nerea.
- Smithson, A. (1992). *The charged void: urbanism*. New York: The Monacelli Press.
- Solnit, R. (2004). *River of Shadows: Eadweard Muybridge and the Technological Wild West*. New York: Penguin Books.
- Tusquets, O. (2019). *Pasando a limpio*. Barcelona: Acontilado.
- Wittgenstein, L. (1958). *Investigaciones filosóficas*. Barcelona: Ediciones Altaya.

Architettura dello spazio/tempo: Memoria è Progetto

Nicolas Turchi

Abstract

Il tema della memoria è divenuto estremamente attuale in ambito architettonico nel corso degli ultimi decenni. Frequentemente associato, per evidenti ragioni, ai settori del restauro e della riqualificazione progettuale, assume oggi accezioni e significati inediti, che ne accolgono le complessità attraverso un approccio interdisciplinare, coinvolgendo diversi campi del sapere. Ciò è in parte dovuto a una consapevolezza scientifica fondata sulle rivoluzioni introdotte nel campo della fisica, in particolare relativistica e quantistica, nel corso del XX secolo. Un rinnovamento che, a distanza di tempo e riscontri sperimentali, ha prodotto un nuovo dominio ontologico, terreno fertile per porre in questione paradigmi non solo scientifici, ma anche artistici e filosofici, che si fondano su una comprensione ormai obsoleta della realtà. Dalla discussione sullo spazio allo spaziotempo, il progettista scopre nuove dimensioni, trasforma i propri metodi di studio e attinge a un vocabolario inedito. In questo contesto, le intricate dinamiche che regolano i processi di costruzione della memoria, su cui specula (tra gli altri) Edmund Husserl, coadiuvate da nuovi sistemi di rappresentazione e procedure computazionali, sembrano suggerire interessanti alternative a tradizionali e ormai obsoleti metodi progettuali.

Parole chiave: Memoria, Architettura, Spaziotempo, Design computazionale.

Spazio e Tempo

Oggetto di discussione scontatamente posto *a priori*, una quinta immobile e intangibile la cui essenza eterea sembra essere predisposta ad accogliere qualunque tipo di manipolazione concettuale e non, lo spazio in architettura è da sempre oggetto di studio e dibattito. Ma ogni disciplina che viva di secoli di stratificazione storica e culturale necessita di rigide basi di confronto, quelle stesse pagine vuote, che attendono di essere colmate e che permettono a lettori di diversa provenienza e istruzione di attingere a una conoscenza condivisa. Cosa accadrebbe se le fondamenta su cui si reggono gli altissimi palazzi della disciplina cominciassero a tremare, se queste bianche pagine iniziassero a confondersi con le stesure del testo, l'indice, i titoli ecc.? Lo spazio, per come lo si conosce, o meglio per come si è abituati

a pensarlo, non si discosta molto da un oggetto statico, probabilmente infinito, ma misurabile e quindi soggetto a quantificazione. Il progettista si spinge oltre, assegnandovi aspetti qualitativi, evocando uno spazio-contenitore che per osmosi acquisisce gli attributi associati al contenuto. Sebbene una tale concezione spaziale risulti particolarmente funzionale alla mente umana, sia per come ne asseconda i meccanismi più elementari che grazie alla sua natura replicabile su vasta scala, è forse tempo (termine non di circostanza) di metterne in discussione alcuni aspetti dinanzi alle evidenze scientifiche emerse, in particolare, nel corso del XX secolo.

L'architettura, le discipline artistiche e umanistiche in genere rispondono a una concezione spaziale che appartiene

agli ultimi anni del XVII sec. Infatti, sino agli inizi del 1900 sarà un'idea di spazio e, con esso, di un tempo assoluto, vero, matematico e unidirezionale a regnare incontrastata e suggerire le basi su cui fondare il pensiero occidentale. Sir Isaac Newton pubblica la sua opera più completa *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* nel 1687. In essa vengono delineati i principi fondamentali della fisica, molti dei quali sussistono tutt'ora. Le pagine bianche di un libro ancora da scrivere, prive di contenuto e dissociate da esso poiché entità sufficienti al sussistere del proprio essere rappresentano quel 'modo di pensare lo spazio, modo di pensare il tempo' che Newton stesso postula nei *Principia*: «Lo spazio assoluto resta per sua natura e senza relazione ad alcun oggetto esterno sempre uguale e immobile. [...] Lo spazio relativo è una misura o dimensione mobile del primo che i nostri sensi definiscono mediante la sua posizione rispetto ad altri corpi ed è comunemente presa al posto dello spazio immobile» ma anche «Il tempo assoluto, vero e matematico, in sé e per sua natura senza riferimento ad alcun oggetto esterno, scorre uniformemente. [...] Il tempo relativo, apparente e volgare è una misura sensibile ed esterna, esatta o inesatta, del tempo assoluto, comunemente usata al posto del tempo vero...» [Newton 1934]. Newton analizza inoltre la distinzione che intercorre tra tempo relativo e tempo assoluto, definendo il primo una misurazione fallace del secondo: l'unico 'vero' tempo assoluto e matematico che d'ora in avanti definiremo come tempo Newtoniano. In questo contesto, movimento e trasformazione appartengono a un tempo relativo. Ogni cosa è 'collocata nello spazio e nel tempo' secondo un ordine preciso. Se una di queste entità subisse un'alterazione, ciò costituirebbe un salto ontologico per il quale una nuova identità a tutti gli effetti a sé stante prenderebbe il posto della precedente, senza che vi possano essere constatazioni di tipo comparativo tra le due, e di conseguenza senza alcuna relazione (sempre nei termini dello spazio e del tempo Newtoniani).

Il codice astratto dell'intuizione Newtoniana pone il tempo su una dimensione resistente a ogni tipo di interferenza esterna, tanto da elevarla alla nozione di 'durata' – da non fraintendersi con la durata teorizzata da Henri Bergson. O ancora può essere accostata a una dimensione esistente 'a priori', che a sua volta non va confusa con la con la 'condizione a priori di ogni apparenza generale' associata alla 'forma pura dell'intuizione sensibile' descritta da Kant [Kant 1987]. Il tempo Newtoniano, o tempo spazializzato per via delle qualità e conseguenti inferenze che accomunano

entrambe le dimensioni nel pensiero del fisico inglese, è un tempo divino, quanto più lontano possa esistere dal concetto di tempo espresso da Kant, per cui tempo e spazio non possono essere entità che sussistano per se stesse. Secondo Kant non esistono pagine vuote, parte di un universo superiore, che attendano di essere colmate dagli eventi. Sono gli eventi stessi, in quanto relazioni sensibili che si sviluppano negli intricati meccanismi del pensiero umano, a generare le pagine su cui essere scritti.

Tuttavia, i modelli postulati da Newton resistono al tempo e attraversano le epoche; passano più di tre secoli prima che si possa realmente parlare di rivoluzione scientifica e che gli assiomi di Newton inizino a subire le prime scosse di un sisma che porterà a riconsiderare le basi più solide della fisica.

Spaziotempo

Agli inizi del XX sec. questo modello della realtà viene letteralmente spazzato via grazie al lavoro di alcune delle più grandi menti che la fisica e la scienza ricordino. Hermann Minkowski ed Albert Einstein intravedono lo spettro di una possibile relazione tra le dimensioni e osservano come il tempo possa costituire la quarta dimensione dello spazio [Minkowski 2004]. Le due dimensioni si legano indissolubilmente tanto da determinare un *unicum*, lo spaziotempo. Il tempo lineare, assoluto di Newton non esiste. La Teoria della Relatività Ristretta (1905) descrive: a) come il tempo si dilati in relazione a qualità legate allo spazio tra cui la massa e l'accelerazione; b) come esistano di conseguenza una molteplicità di tempi, tutti egualmente reali, che possono essere descritti solo se posti in relazione l'uno all'altro. Assume così un ruolo determinante l'osservatore, l'entità posta 'al di fuori' (concetto in realtà molto più complesso) di un sistema e in grado di misurarne le caratteristiche in relazione al proprio riferimento. La fisica scopre di non descrivere come evolvono le cose nel tempo, ma come «evolvono i tempi l'uno rispetto all'altro» [Rovelli 2017, p. 25]. Una rivoluzione scientifica a cui fa eco la relatività generale un decennio più tardi e che non solo sfocia in un acceso dibattito che vede scienza e filosofia aprire un fitto dialogo che ne coinvolge i massimi esponenti (si veda, per esempio, il ciclo di conferenze e lectures tenute da Albert Einstein ed Henri Bergson), ma ispira anche una serie di movimenti e avanguardie in arte e letteratura: il rinnovato ruolo dell'osservatore e la simultaneità Cubista che lascia

il posto all'accelerazione e alla ricerca della quarta dimensione Futurista, Proust, Quine eccetera.

L'osservatore, in grado di identificarsi con un sistema di riferimento e di assistere e misurare tempi e spazi estranei ai propri, è l'essere umano. Lo stesso che, tuttavia, subisce il conflitto interiore della coesistenza di una pluralità di tempi e interpreta il senso di queste intuizioni per mezzo di una introspettiva ricerca del proprio sé. È infatti in un'atmosfera in cui alle grandiose scoperte della fisica moderna si somma un movimento volto allo studio della psicoanalisi e all'introspezione che si intuisce come «Capire noi stessi significa riflettere sul tempo. Ma capire il tempo significa riflettere su noi stessi» [Rovelli 2017, pp. 152, 153] Una ricerca che alimenta la tensione tra approccio scientifico e riflessione ideologica che contraddistingue lo spirito del secolo e dà vita a figure ibride tra cui quella di Edmund Husserl.

Coscienza interna del tempo

Husserl suggerisce che la chiave di lettura della complessità del fenomeno temporale vada ricercata nella percezione (ruolo dell'osservatore). In particolare, in quella percezione della persistenza temporale che descrive nel trattato *The Phenomenology of Internal Time-Consciousness* e che coinvolge gli oggetti temporali immanenti nei loro 'modi di apparire'. L'esempio che Husserl predilige per descrivere il fenomeno è quello del suono: esso si manifesta nella sua unità di durata, periodo in cui si verifica l'esperienza della percezione. Essa, tuttavia, è costituita da una seconda fase che riguarda il fenomeno dello sprofondare dell'unità stessa nel passato. Ebbene, fintanto che la memoria ne richiamerà il suono, si può affermare che l'unità di durata del medesimo non si sia del tutto esaurita. L'*unicum* spaziotemporale descritto da Husserl tramite l'esempio del suono coinvolge in maniera stretta l'osservatore tramite una delle sue più peculiari abilità: la memoria: «I punti della durata temporale si allontanano per la mia coscienza, in modo analogo a quello in cui si allontanano per la mia coscienza i punti dell'oggetto fermo nello spazio, quando io mi allontano dall'oggetto. L'oggetto conserva il suo luogo, e così il suono il suo tempo: nessun punto del tempo si sposta, ma fugge nelle lontananze della coscienza e la distanza dall'ora originante diventa sempre maggiore. Il suono stesso è il medesimo, ma il suono 'nel modo come' appare sempre diverso»

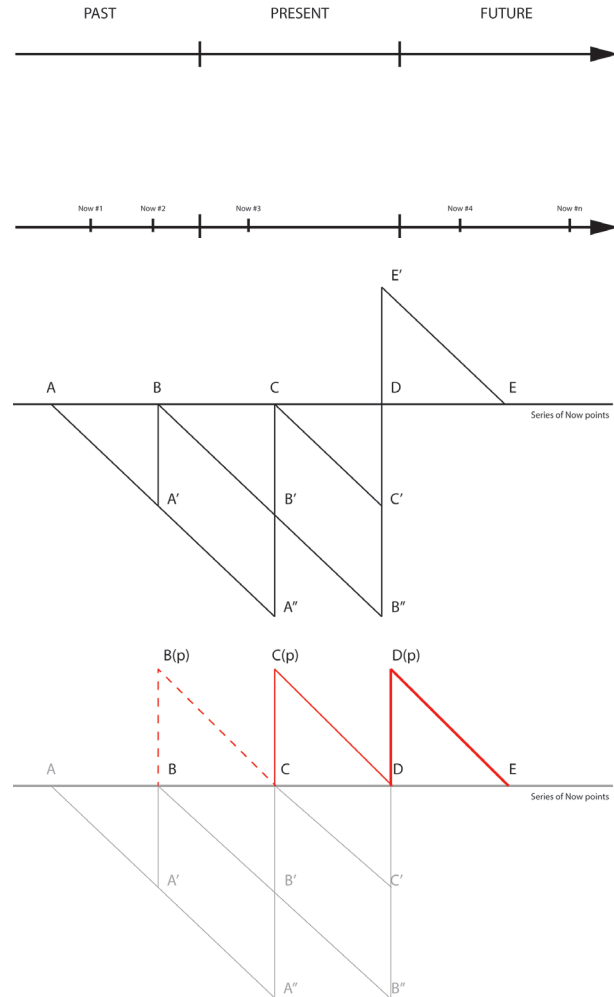


Fig. 1. Diagramma temporale di I. Newton (elaborazione Nicolas Turchi).

Fig. 2. Diagramma temporale di E. Husserl, 'D' come momento 'ora' analizzato (elaborazione Nicolas Turchi).

Fig. 3. Diagramma temporale di E. Husserl, fenomeno del decorso (elaborazione Nicolas Turchi).

[Husserl 2016, p. 61]. Husserl descrive la nostra esperienza della realtà come una serie di relazioni scaturite dalla percezione spaziale e temporale di oggetti temporali immanenti. Un oggetto temporale immanente si contraddistingue per determinate qualità intrinseche tra cui il 'durare ora', l'esistenza di una porzione di durata già 'defluita', e il costante ricambio di punti di 'durata nell'ora' che a loro volta sprofondano nell'oscurità. Ma allo stesso tempo, essendo gli oggetti temporali immanenti legati in senso stretto all'apparire, quindi al fenomeno della percezione, si può affermare che la realtà temporale determinata da questi oggetti si qualifichi anche e soprattutto grazie al riflesso dei medesimi attributi nell'osservatore, e al come le differenze tra questi riflessi siano rilevate dall'osservatore: «Rispetto alla durata di suono che arriva fin dentro l'ora' attuale noi parliamo di percezione e diciamo che il suono, che dura, è percepito e che, ogni volta, di tutta l'estensione di durata del suono, solo il punto di durata caratterizzato come 'ora' è propriamente e pienamente percepito. Della porzione decorsa, noi diciamo che è consaputa in ritenzioni e, precisamente, che sono le parti o fasi della durata non nettamente delimitabili (le più prossime all'attuale – 'ora') ad essere consapute con chiarezza, sia pure decrescente; mentre le fasi più lontane, più remote nel passato, sono consapute in modo vuoto e del tutto scuro. E così pure, una volta decorsa tutta la durata: a seconda della lontananza dell'ora' attuale, ciò che gli è ancora vicino può mantenere una qualche chiarezza, ma nel complesso scompare nel buio, in una coscienza ritenzionale vuota, e infine sparisce del tutto (ammesso che ciò sia sostenibile) appena cessa la ritenzione» [Husserl 2016, p. 62].

Sulla linea temporale di Newton era possibile individuare una serie di punti coincidenti con eventi, anche dissociati, riconducibili ad astrazioni o idealizzazioni temporali che scorrono sul piatto dell'assoluto senza subire o causare alterazioni (fig. 1). Una matrice matematica o un semplice set di coordinate bastano a descriverne l'essenza del tempo. Il diagramma del tempo di Husserl, di cui l'osservatore è protagonista, si orienta invece su l'epicentro dell'ora', inteso come momento inafferrabile della percezione che attingendo al flusso dell'esperienza (*Erlebnisstrom*) genera una serie di sub-elementi riconducibili ai momenti 'non più' o 'non ancora' (fig. 2) ripresi in seguito, tra gli altri, dai modelli temporali di McTaggart. Ciò che contraddistingue la complessità dei punti spaziotemporali di Husserl è precisamente il riverbero della loro stessa

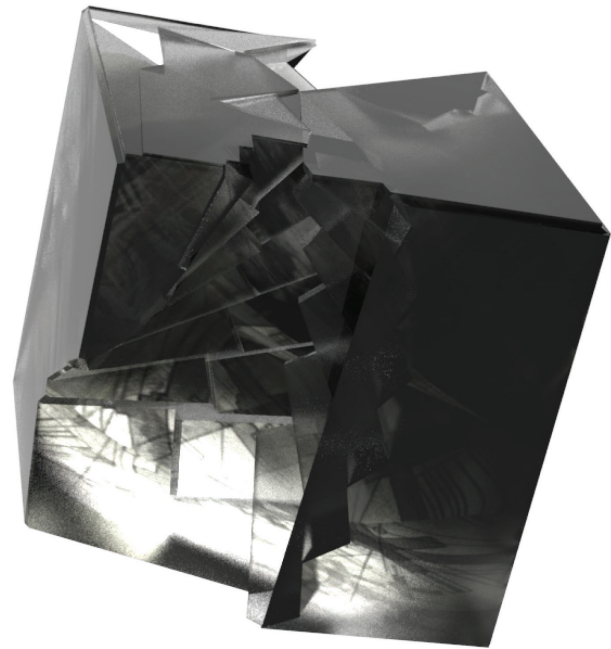


Fig. 4. Speculazione sul metodo della coscienza interna del tempo applicato ad oggetto platonico (elaborazione Nicolas Turchi).

unità di durata che si infrange lungo le sponde dell'eterno 'ora' percepito, causando un'increspatura proiettata verso il futuro. Questa serie di 'riverberi ed increspature' che contraddistinguono la dilatazione dell'unità di durata di un oggetto temporale viene descritta dai fenomeni di 'ritenzione' e 'protensione' (*protention*). L'essere umano organizza le fasi della percezione temporale grazie a questi meccanismi che, secondo Husserl, rivoluzionano il concetto di temporalità.

Ritenzione

La ritenzione rappresenta l'estensione dell'unità di durata di un oggetto percepita tramite il fenomeno dello 'sprofondamento': «via via che ci allontaniamo dall'ora' si nota un sempre maggiore affievolimento e rimpicciolimento» [Husserl 2016, p. 62] ciò che 'non è più' tende

a sprofondare nell'oscurità della memoria e riemergere di tanto in tanto in diversa misura a seconda dell'accumularsi di queste increspature, definendo «una specie di prospettiva temporale (all'interno dell'apparizione temporale originaria) analoga a quella spaziale. Ricadendo nel passato, l'oggetto temporale si ispessisce e insieme si oscura» [Husserl 2016, p. 62]. Lo sprofondare della percezione di un oggetto temporale costituisce il suo 'decorso' o 'modo di decorso' (*Running-off phenomenon*). Il decorso di un oggetto temporale, sebbene possa essere posto quasi in antitesi alla metafora della valanga usata da Bergson per sostenere il concetto di tempo della coscienza e l'accumulo di esperienza, presenta similarità tra le quali la non-discretizzazione: «Del fenomeno del decorso noi sappiamo che è una continuità di mutamenti incessanti la quale forma un'unità indivisibile, non divisibile in tratti che possano stare a sé, e non separabile in fasi che possano stare a sé, in punti della continuità» [Husserl 2016, p. 63].

Protensione

La protensione è l'atto che permette di produrre una, o una serie di anticipazioni basate sull'idea di possibilità. Non si tratta tuttavia di una mera previsione, poiché su queste anticipazioni agisce fortemente una stratificazione di processi di decorso, sintetizzati in una proiezione 'condizionata'. «La maggior parte dei segnali non viaggia dagli occhi verso il cervello: viaggia in senso opposto, dal cervello verso gli occhi. Quello che succede è che il cervello 'si aspetta' di vedere qualcosa, sulla base di quanto è successo prima e quanto sa. Elabora un'immagine di quanto 'prevede' gli occhi debbano vedere. Questa informazione è inviata dal cervello verso gli occhi, attraverso stadi intermedi. Se viene rilevata una discrepanza fra quanto il cervello si aspetta e la luce che arriva agli occhi, 'solo' in questo caso i circuiti neurali mandano segnali verso il cervello. Dagli occhi verso il cervello, cioè, non viaggia l'immagine dell'ambiente osservato, ma solo la notizia di eventuali discrepanze rispetto a quanto il cervello si attende» [Rovelli 2020, p. 190]. Ritenzione e protensione sono sorprendentemente connesse cerebralmente. Durante una serie di studi su pazienti affetti da amnesia è stato dimostrato come la difficoltà nel ricordare determinati episodi influenzasse la capacità di immaginare eventi futuri. Ulteriori indagini per mezzo di tomografia hanno

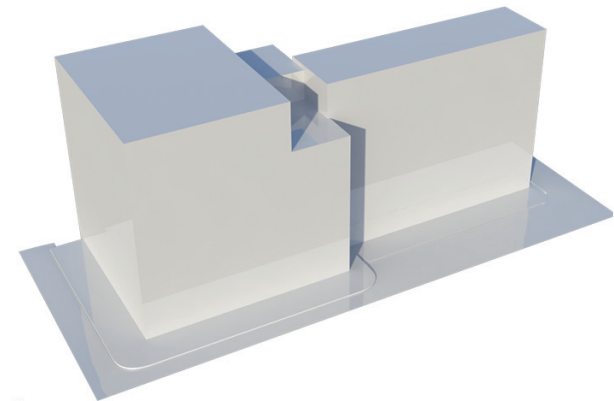
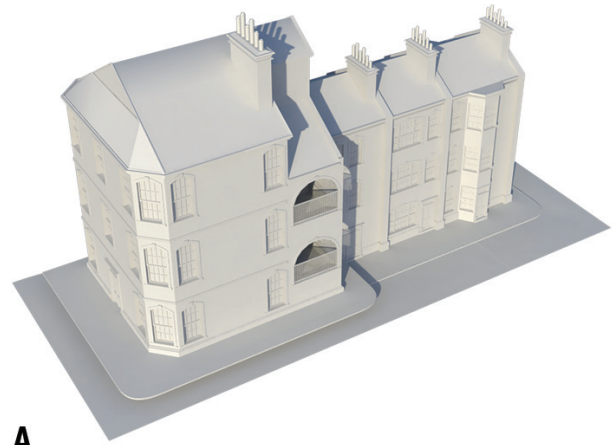


Fig. 5. Fase I, Riconoscimento (elaborazione Nicolas Turchi).

rilevato come le aree del cervello attivate durante le attività di ricordo di eventi passati e l'immaginazione di futuri accadimenti coincidessero [Schacter et al. 2013]. Ma se protensione e ritenzione rappresentano due facce della medesima medaglia ciò implica un coinvolgimento nel soggetto che rende lo stesso ricordare un atto creativo. Non per caso, la psicologia moderna utilizza termini quali 'ricostruzione' e 'costruzione' per definire rispettivamente l'attingere a memorie passate e il formularne di nuove. Ritenzione e protensione, meccanismi che – come si è visto – contraddistinguono la percezione umana, sembrano particolarmente esercitate dalla figura del progettista. Il progettista è chiamato a sondare memorie condivise e attingere da esperienze individuali, ma anche rispondere alle contingenze fattuali e sporcarsi le mani più o meno figurativamente tra cantieri e burocrazia. Allo stesso modo, alla figura del progettista è richiesta una certa propensione alla sintesi delle informazioni, una sintesi volta alla progettualità. Ogni 'ora' si concretizza in un'estensione della propria unità temporale per mezzo del 'salto' tra ritenzione e protensione verso cui questa figura sembra avere un'innata propensione. Ma l'analogia diviene quanto più interessante e ricca di potenziale inespresso se d'ausilio alla reinterpretazione del ruolo del progettista in un contesto in cui la serie di momenti 'ora', densi di rimembranze del passato e proiezioni future, diviene parte di una sub-esistenza che per semplificazione sarà definita come il 'progetto'. Il 'salto' concettuale avviene nel considerare l'esistenza stessa del progetto come entità soggetta al diagramma proposto da Husserl, e quindi dotata di coscienza interna del tempo costituita di oggetti temporali immanenti, e la figura del progettista come osservatore – con il coinvolgimento che ne segue. Ma gli oggetti temporali sono in relazione tra loro tramite un groviglio di decorsi, proiezioni e mutamenti dalle cui unità è possibile, tramite una forzatura del sistema che ne agevoli la descrizione, estrapolare punti temporali da cui tracciare ulteriori connessioni. L'architetto si scopre sempre maggiormente soggetto al tempo, o alla spazializzazione temporale, facendo esperienza della non linearità degli eventi. L'avvento della digitalizzazione, le nuove tecniche di rappresentazione e le metodologie computazionali riducono la distanza tra gli eventi temporali di progetto. Nuove dimensioni virtuali offrono piattaforme di interazione e speculazione che non possono più essere descritte tramite il modello newtoniano.

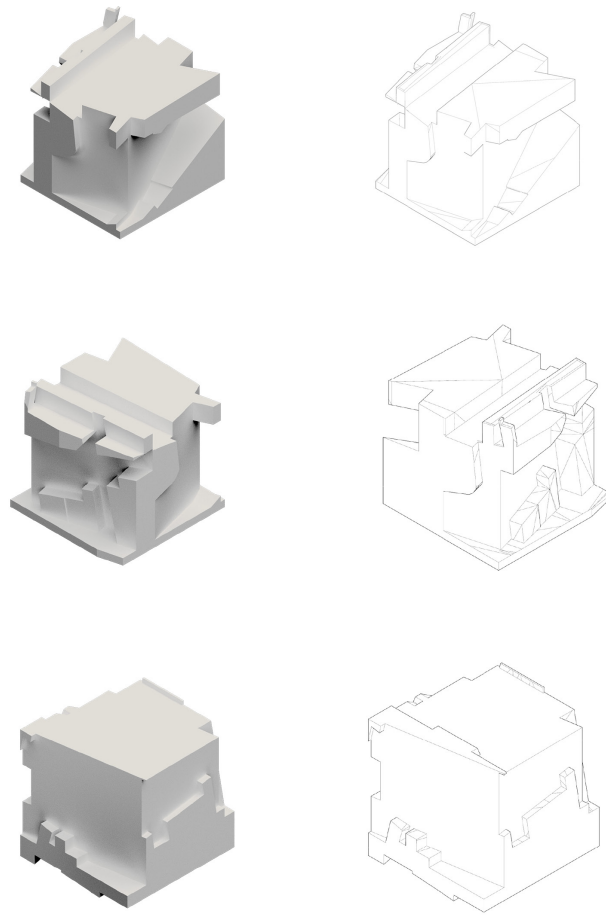


Fig. 6. Fase II, Frammentazione / Clusterizzazione (elaborazione Nicolas Turchi).

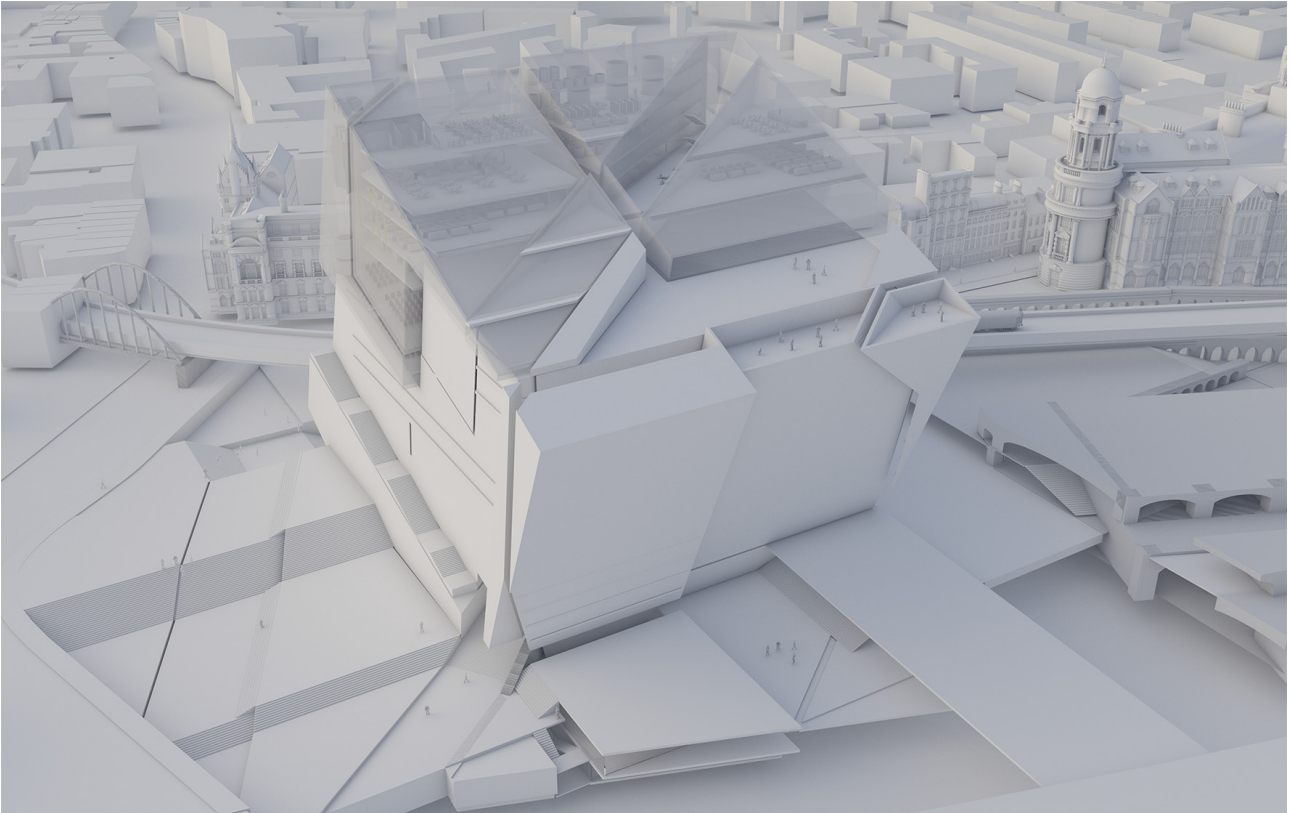


Fig. 7. Fase III, Proiezione / Manipolazione (elaborazione Nicolas Turchi).

Case-Study

Viene qui di seguito descritto un caso studio, estratto da un progetto di ricerca più articolato per una tesi di laurea presso la Harvard Graduate School of Design nel 2018. Tra gli obiettivi della tesi vi è un primo tentativo di trasposizione della coscienza interna del tempo della fenomenologia di Husserl nel processo generativo e di rappresentazione di un progetto architettonico. Si tratta del progetto per la nuova stazione sopraelevata di Bishopsgate Goodyards, nel cuore di Londra. Ad essa viene annesso, all'interno di un unico volume, un centro di ricerca e il Dipartimento di Fisica della New University of London. L'area, un punto nodale della capitale Britannica, specialmente dopo avere recentemente subito un restyling urbano attirando numerose attività d'investimento e facendo di Shoreditch uno dei quartieri più in voga, presenta in realtà un tessuto altamente eterogeneo in cui i cosiddetti 'luoghi di risulta' hanno visto il susseguirsi di più operazioni di ripristino nel tempo. Un luogo giovane che ha già subito diversi rammendi, a cominciare dalla conversione dell'antica stazione dei treni, andata distrutta il 5 dicembre del 1964 a seguito di un incendio le cui tracce risultano ancora visibili. Dal 2000, l'interscambio dei flussi è dettato dalla stazione sopraelevata, parte della East London Line che connette alcuni dei maggiori punti d'interesse del centro della capitale. Bishopsgate Goodyards, grazie alla sua varietà tipologica, la commistione di culture, il degrado urbano e la forte presenza di infrastrutture, sembra essere un perfetto oggetto di studio e sperimentazione. L'approccio prevede principalmente tre macro operazioni che ricalcano l'indagine sugli oggetti temporali apparenti. La prima operazione cognitiva riguarda il 'riconoscimento', atto percettivo in cui le prime informazioni vengono raccolte, verificate e catalogate. Il secondo stadio comprende sia la 'clusterizzazione' che la 'frammentazione' ed è già fortemente soggetto a ritenzione e protensione intrinseche, ossia limitatamente pertinenti all'esistenza del progetto stesso (e alla sua unità di durata). A seguire, la terza operazione comporta la 'proiezione' che, come si vedrà, non può prescindere da un certo grado di 'manipolazione'. Se nei primi due cicli si constata l'importanza del ruolo dei meccanismi del subconscio che caratterizzano la percezione degli oggetti temporali, in quest'ultimo una presa di coscienza delle proprie capacità percettive da parte dell'osservatore diventa fondamentale, e potrà divenire elemento di classificazione e giudizio del progettista stesso, il quale è chiamato quindi alla responsabilità dell'esistenza del progetto.

Riconoscimento

Fanno parte della fase del riconoscimento tutte le attività conoscitive rispetto a uno o più oggetti temporali immanenti (tutti gli oggetti o entità che sono soggette ai meccanismi di percezione temporale). Tra questi si possono elencare le analisi urbane, storiche, ambientali compiute sul sito, ma anche le indagini sui fabbricati adiacenti e sui loro abitanti, quelle di mercato, così come la lettura di bandi e regolamenti associati. Tutte queste fonti di informazioni costituiscono anch'esse identità temporali, con ruolo di comparse però in un'esistenza temporale gerarchicamente superiore che sarà definita 'il progetto' (pur considerando come queste comparse possano a loro volta divenire elementi centrali della propria esistenza temporale). L'aspetto più interessante, che complica notevolmente questo primo livello di indagine, è la necessaria presenza dell'osservatore: il progettista. Gli elementi analizzati, studiati, 'consaputi' subiscono un'immediata prima manipolazione ad opera dell'osservatore stesso, il quale, in base alla propria esperienza in termine di interventi edilizi, o alla conoscenza di bandi pregressi, o ancora ai propri approfondimenti accademici su tipologie insistenti sull'area in questione ecc., inesorabilmente filtra la lettura dei dati e 'falsifica' l'indagine stessa. Si accennava a come fosse il cervello a elaborare un'immagine della previsione di ciò che si osserverà ancora prima che lo si sia osservato, applicando una selezione delle informazioni ricevute in base a coscienza temporale pregressa [Clark 2013, pp.181-204]. Come si è visto, la discretizzazione del flusso temporale risulta un'operazione puramente astratta che non può trovare riscontro nella realtà, pertanto non è compresa la possibilità di identificare un principio esente da ritenzioni passive.

Per quanto concerne il caso studio indagato, il progettista, appassionato di storia dell'architettura e particolarmente affascinato dal periodo storico vittoriano e dalla sua declinazione Londinese, ha filtrato buona parte delle informazioni del contesto urbano ricreandone un'immagine sinodochica nel tipico edificio abitativo vittoriano della capitale (fig. 5A). Ma le riduzioni sono molteplici e, per quanto talvolta viaggino in parallelo (modello in realtà poco vicino alla realtà), molto più spesso tendono a combinarsi, diluirsi, rafforzarsi. Il passaggio successivo comporta che l'edificio vittoriano venga letto in maniera più generica come unità astratta di un contesto che possa più agevolmente tradursi in altri tipi di informazioni (ad esempio lettura del masterplan, realizzazione di un plastico, operazione di renderizzazione che sottolinei l'importanza dell'intervento ecc.) (fig. 5B).



Fig. 8. Vista aerea di progetto, nuova stazione sopraelevata, compromissione causata da agenti esterni (elaborazione Nicolas Turchi).



Fig. 9. Il riverbero delle ritenzioni e protensioni progettuali sconfini negli oggetti temporali adiacenti (elaborazione Nicolas Turchi).

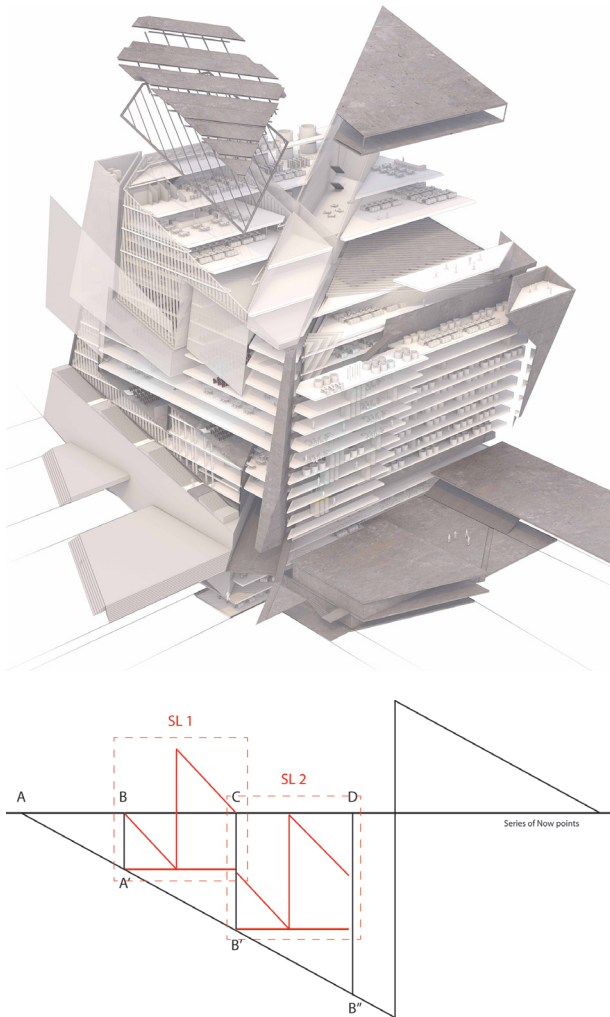


Fig. 10. Frammenti di frammenti, studi programmatici e strutturali influenzano i processi di ritenzione interni (elaborazione Nicolas Turchi).

Fig. 11. Sistema frattale di influenza temporale, scalabilità delle operazioni (elaborazione Nicolas Turchi).

Frammentazione / Clusterizzazione

Le informazioni accumulate, le cui unità di durata sfumano via via nei primi processi di ritenzione, vengono depositate e costituiscono ciò che è comunemente identificato nella memoria individuale. Tuttavia, esse continuano a subire gli effetti del decorso mentre sprofondano nella prospettiva temporale che idealmente vede la genesi e il proprio punto di fuga nell'ora designato. Infatti, non si può parlare di entità statiche e senza relazioni: ogni set di informazioni già filtrato durante il processo di riconoscimento subisce una costante trasformazione entrando in relazione con i diversi frammenti di memoria depositata che mantengono un ruolo di condizionamento attivo gli uni sugli altri.

In seguito al riconoscimento, si verifica un accumulo di informazioni: nel caso studio diverse porzioni di città, che hanno precedentemente subito i primi processi di astrazione, iniziano ad ibridarsi attraversando i processi di clusterizzazione e frammentazione (fig. 6). La memoria depositata subisce attività analoghe, man mano che i ricordi sbiadiscono tendono a confondersi con episodi cronologicamente o qualitativamente vicini (clusterizzazione). Le informazioni vengono inoltre ottimizzate dal cervello umano tramite un processo di riduzione e piccoli frammenti di memoria vanno persi lungo la prospettiva temporale (frammentazione). Clusterizzazione e frammentazione, apparentemente in antitesi tra loro, sono processi figli della stessa matrice di decorso. Le porzioni di città subiscono operazioni di proiezione e intersezione booleana tra solidi (differenza e intersezione) sino a determinare un'unità multi stratificata di informazioni che presenta tracce ancora leggibili degli oggetti temporali in questione (frammentazione + clusterizzazione) (fig. 6).

Proiezione / Manipolazione

Il terzo stadio è probabilmente il più complesso. La capacità di compiere il 'salto' tra ritenzione e protensione rimane consolidata come una delle abilità che più contraddistinguono l'essere umano e che sembra essere alla base non solo della percezione del tempo, ma della stessa sopravvivenza, alimentando l'algoritmo del progresso e dell'evoluzione della specie: l'abilità di creare previsioni future. Il progettista ha finalmente la possibilità di concretizzare i processi di sintesi conoscitiva e di clusterizzazione delle informazioni nell'atto della proiezione, del progetto



Fig. 12. Vivisezione programmatica dell'edificio, esempio di applicazione della scalabilità applicata al progetto (elaborazione Nicolas Turchi).

(gettare-avanti). A questo livello, una moltitudine di istanze e contingenze influenza il risultato della protensione, a cominciare, per esempio, dagli obiettivi e i fini proposti dal team di progettazione, siano essi ambientali, estetici, comunicativi, economici ecc. Si tratta perciò di una proiezione condizionata, ossia manipolata per rispondere a determinate incursioni esterne.

Nel caso studio considerato, la singola entità multi stratificata vede i primi atti di compromissione dovuti, per esempio, alla risposta ambientale al contesto. Il volume subisce un'inclinazione onde massimizzare l'incidenza solare e il comfort ambientale (fig. 7), o per eludere la proiezione di ombreggiamenti indesiderati ai danni dei fabbricati adiacenti.

O dovuti alle necessità funzionali: un frammento del cluster va perso a causa dell'attraversamento della linea ferroviaria, determinando la nuova stazione sopraelevata di Shoreditch; un'ulteriore rotazione del volume permette la connessione di differenti livelli altimetrici presenti nel sito (fig. 8).

Autore

Nicolas Turchi, Dipartimento di Architettura, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, nicolas.turchi2@unibo.it, turchinicolas@gmail.com

Riferimenti bibliografici

Clark, A. (2013). Whatever next? Predictive Brains, Situated Agents, and the Future of Cognitive Science. In *Behavioral and Brain Sciences*, volume 36, issue 3. <https://www.cambridge.org/core/journals/behavioral-and-brain-sciences/article/whatever-next-predictive-brains-situated-agents-and-the-future-of-cognitive-science/33542C736E17E3D1D44E8D03BE5F4CD9> (consultato a giugno 2013)

Husserl, E. (a cura di A. Marini) (2016). *Per la fenomenologia della coscienza interna del tempo*. Milano: Franco Angeli.

Kant, I. (a cura di G. Colli). (1987). *Immanuel Kant. Critica della ragion pura*. Milano: Bompiani.

Un ulteriore potenziale solo parzialmente espresso mediante questa indagine è la caratteristica frattale della procedura (fig. 11): la possibilità di sfruttarne la sequenzialità su vasta scala (e, viceversa, a scala sempre maggiormente ridotta) (figg. 10, 12), lasciando che il riverbero delle risonanze generate e l'increspatura delle protensioni che ne seguono si propaghino all'interno del progetto (della singola esistenza temporale), e si specchino successivamente in realtà prossime (fig. 9).

Il 'salto' non rispecchia più meramente l'attimo, l'ora' di cui il progettista diviene manipolatore 'massimo', ma trova identità nella presa di coscienza del rinnovato ruolo da parte di quest'ultimo. Dallo spazio e dal tempo assoluto, divino, di Newton, a un'ingente responsabilità affidata al designer, all'architetto, che è osservatore/fautore del proprio spazio e del proprio tempo, del proprio spaziotempo, e, in ultima analisi, della propria memoria. Memoria che diviene progetto.

Minkowski, E. (2004). *Il tempo vissuto. Fenomenologia e psicopatologia*. Torino: Einaudi.

Newton, I. (1934, ristampa 1962). *Mathematical Principles of Natural Philosophy and His System of the World*. Regents of the University of California, with permission of the University of California Press.

Rovelli, C. (2017). *L'ordine del tempo*. Milano: Adelphi Edizioni.

Rovelli, C. (2020). *Helgoland*. Milano: Adelphi Edizioni.

Schacter, D.L. et al. (2012). The future of memory: remembering, imagining, and the brain. In *Neuron*, n. 76(4). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3815616/> (consultato il 3 novembre 2013)

La simultaneità corporea nelle avanguardie artistiche. Letture grafiche e schemi

Starlight Vattano

Abstract

A partire dalle espressioni grafiche afferenti alle avanguardie artistiche e al loro influsso nelle arti performative, l'obiettivo dell'articolo è quello di approfondire il rapporto tra geometrie e corpi in movimento nei disegni di costumi e scenografie dedicati alla danza. Le letture proposte riguardano l'analisi di alcune rappresentazioni emblematiche dell'avanguardia artistica che ha condiviso un profondo interesse per la progettazione scenografica e costumistica con quei coreografi, danzatori e compositori che stavano contribuendo a istituire una visione del teatro fortemente radicata nelle inquietudini sociopolitiche del tempo. L'interpretazione grafica si sofferma in prima istanza sui bozzetti e sui costumi di scena con l'obiettivo di rintracciare quelle connessioni geometriche e distributive che intercorrono tra la totalità della figura umana e le parti che ne definiscono la dinamica. Successivamente vengono proposti alcuni schemi analitici sui fotogrammi di due balletti eseguiti per la prima volta dalla compagnia di Sergei Diaghilev, La Chatte (1927) e Les Nocces (1923). In questo caso vengono analizzati la struttura coreografica, la disposizione dei gesti nello spazio, le direzioni e gli elementi dinamici, al fine di inquadrare e distinguere relazioni tra cose e movimenti per mezzo di linee forza, in un mosaico di pesi ed equilibri grafici, scorgendo nel disegno una dimensione possibile dell'esplicitazione coreografica.

Parole chiave: schema, analisi grafica, avanguardie artistiche, coreografia, scenografia.

Introduzione

A seguito delle teorie sviluppate da Adolphe Appia ed Edward Gordon Craig che attuarono una visione sperimentale in aperta rottura con lo stile realista e naturalista della tradizione scenografica, anche l'apporto del teatro russo a livello mondiale rivelò un panorama estetico ormai lontano dal fascino esotico dello *Schéhérazade* dei *Ballets Russes*, del 1910, approdando a quella Vittoria sul sole che Kazimir Malevic realizzò insieme a numerosi poeti e pittori nel 1913, proponendo uno spazio intermedio nel quale parole, immagini e movimenti definissero un territorio astratto, instradando così il progetto scenografico e costumistico verso una nuova plastica scenica. Da questo momento la frenetica attività teatrale russa si venne

a configurare attraverso la coesistenza di molteplici campi dell'arte e di poliedriche personalità che diedero un contributo fortemente radicato nelle questioni sociopolitiche del tempo e, durante il primo decennio del Novecento, intriso di quelle teorie sovversive che stavano alimentando le grandi masse della Rivoluzione d'Ottobre.

Danza, costumi e scenografie dell'Avanguardia artistica

Molti degli artisti dell'avanguardia ucraina, viaggiando in Italia e in Francia, oltre che in Russia, mostrarono un profondo interesse per le tendenze che si stavano

sviluppando nel mondo delle arti visive mantenendo al contempo un forte legame con il linguaggio nativo. Il risultato fu la definizione di uno stile nazionalistico che vedeva la rappresentazione di figure umane attraverso l'utilizzo di colori accesi e costumi dalle forme dinamiche, caratterizzate dai contorni sfumati e brillanti. Uno dei pittori che contribuì alla svolta teatrale russa nel sodalizio tra le arti figurative e il balletto fu Vadym Meller, che collaborò con la coreografa Bronislava Nijinska, iniziando nel 1920 a lavorare nel Teatro dell'Opera di Kiev, ormai luogo di sperimentazione progettuale rivolto alle questioni costruttiviste (figg. 1, 2). Nello stesso anno Meller fu costumista e scenografo al Teatro Shevchenko divenendo presto un precursore del costruttivismo moderno nella Repubblica sovietica ucraina [Mudrak 1986]. Il suo approccio cubo-futurista e lo sviluppo delle forme nello spazio risentono degli insegnamenti di Alexandra Exter e sono manifesto di una copiosa produzione di opere pittoriche e scultoree accolte anche presso il Teatro Berezil. Nel 1923 Meller realizzò uno dei suoi lavori più noti basato sull'opera del drammaturgo tedesco Georg Kaiser dal titolo *Gas I* (fig. 3), una rappresentazione simbolica di come l'industrializzazione conducesse alla distruzione, abilmente raccontata nei costumi disegnati dall'artista ucraino [Bowit 1977]. Fino agli anni Trenta del Novecento il suo stile si mantenne fortemente in linea con quello della Exter; attraverso l'esplorazione della tridimensionalità dinamica espressa nella costruzione dei costumi e nella scelta dei colori, influenzando un gran numero di artisti prevalentemente russi.

In generale, il costruito geometrico di matrice costruttivista concorre al riconoscimento della struttura compositiva e delle forze dinamiche rispetto alle quali si configura l'immagine finale, come avviene anche nei personaggi eccentrici e nei costumi disegnati da Anatol Petritsky che definisce i suoi bozzetti per mezzo del valore emotivo e caratteriale del personaggio, spesso privilegiando il rigore della struttura geometrica su quella coreografica (fig. 4). Insieme ad Alexandra Exter e a Vadym Meller, Anatol Petritsky fu tra le personalità di spicco a dominare la scena del costruttivismo ucraino in Russia e nel mondo. Dopo aver lavorato per la Exter anche lui, come Meller, disegnò numerosi costumi per la compagnia di Bronislava Nijinska (figg. 5, 6), svolgendo attività di scenografo per molti teatri tra cui il Berezil [1], nato sottoforma di associazione artistica che ave-

va rinunciato all'estetica tradizionalista per accogliere le argomentazioni di sinistra legate alla causa della rivoluzione proletaria.

Dopo il 1917 Petritsky si rivolse prevalentemente ad uno stile tradizionale, ne è un esempio la *House of Interludes* del 1917 realizzata per un teatro diretto da Bonch-Tomashevsky [Mudrak 2015]; il grande pannello mostra una semplificazione delle forme contrastate nei colori ed enfatizzate dalla gestualità dei personaggi, una rappresentazione realistica dei soggetti, ormai lontana dall'astrazione delle forme in favore di una semplificazione delle parti che manifestano lo stato emotivo attraverso la sinuosità delle linee e gli spessori dei contorni. Le sue trasformazioni corporee nel disegno sembrano ricalcare quel principio già espresso da Charles Darwin secondo il quale «i movimenti [...] hanno sempre una stretta relazione di dipendenza e corrispondenza con la forma che li produce» [Tombari 2019, p. 22].

Questa trasformazione del corpo durante il movimento viene interpretata anche da Kasyan Goleizovsky il quale, oltre alla sua attività di danzatore e coreografo, lasciò un significativo patrimonio grafico latente di quello spirito simbiotico tra il movimento e la sua rappresentazione che ha definito un linguaggio gestuale sacralizzato nella traccia dell'annotazione (fig. 7).

I costumi di Goleizovsky, come quelli di Meller, si tramutano in vere e proprie maschere che alterano il corpo umano, strutturando ripetizioni e traslazioni di forme, combinando il colore e la geometria nell'estetica dell'azione (fig. 8). Il costruttivismo entrò nell'ideazione e nella realizzazione dei costumi e delle scenografie come anche delle coreografie, per mezzo di un passaggio dalla composizione sul piano a quella nello spazio.

Tale processo fu attuato soprattutto in virtù della collaborazione di artisti provenienti da luoghi differenti e non solo dalla Russia; oltre che dall'Ucraina, come nel caso di Vadym Meller, Anatol Petritsky o Nathan Altman, anche dall'Armenia, come Georgy Yakulov, artisti che misero in luce le differenze tra le visioni nazionalistiche per una risoluzione, delle questioni teatrali e delle scelte progettuali, efficace e funzionale. In questo contesto la figura del regista Vsevolod Meyerhold fu di fondamentale importanza per l'evoluzione del progetto teatrale russo nel ventesimo secolo; pensando al teatro come estensione dell'attore, Meyerhold fornì agli artisti che si iniziavano a formare con lui l'opportunità di usare il palco come uno spazio di integrazione tra il corpo e la scenografia [2].

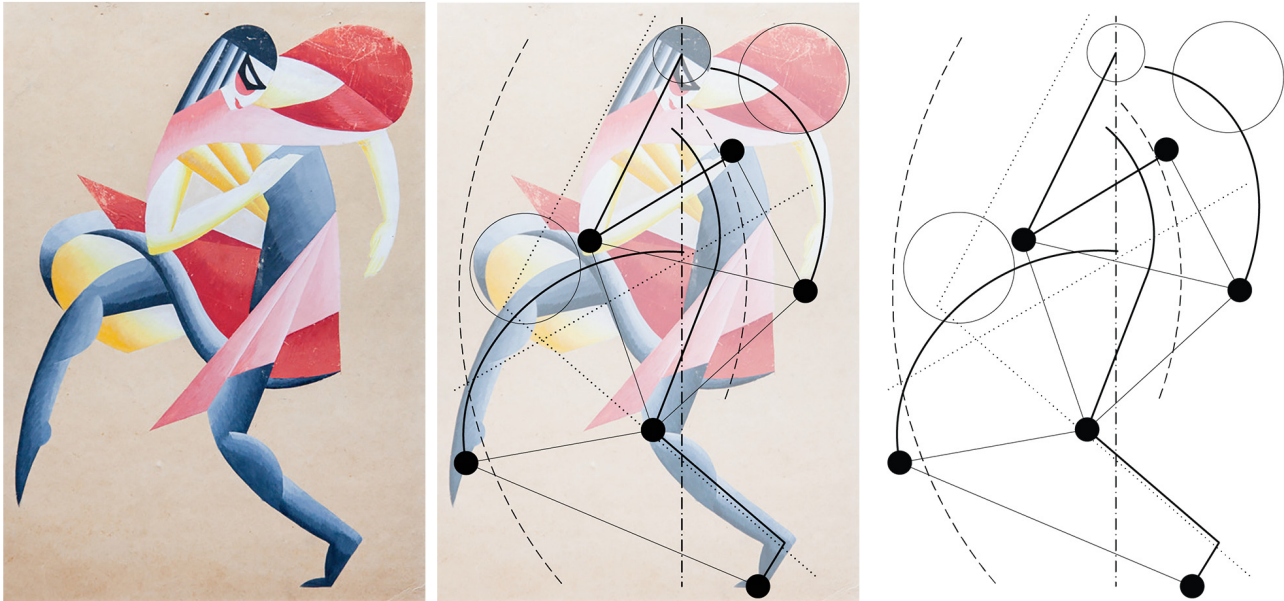


Fig. I.V.Meller, Disegno di costume per la coreografia *Le Maschere*, 1919 (elaborazione Starlight Vattano).

Infatti, gli elementi mobili e i cinematismi attivabili direttamente in scena accentuarono l'enfasi emotiva delle tematiche ispirate dalla drastica trasformazione in atto non più soltanto teatrale ma primariamente sociale.

Il Costruttivismo nel lavoro di Meyerhold ha quindi permesso di risolvere la dicotomia tra la convenzionale modalità della scenografia bidimensionale e la tridimensionalità del movimento. Una sintesi avvenuta nel 1906 con il lavoro *The Fairground Booth* realizzato insieme ad Alexandr Blok a San Pietroburgo, che portava in scena il profondo processo di disincanto degli ideali Simbolisti e al contempo di ineluttabilità dell'esistenza, dello straniamento e del doppio [Bowit 1977]. Il rifiuto per le eccessive decorazioni scenografiche in favore di una scena scarna e completamente mostrata al pubblico nella sua struttura volumetrica e compositiva lasciava spazio all'evoluzione dei gesti e all'espressione del movimento, anticipando quindi molti dei principi ripresi successivamente nelle opere dell'avanguardia artistica per il teatro.

Schemi e costruzioni grafiche

L'analisi grafica si sofferma su due tipologie di immagini, statiche e dinamiche, prodotte nell'ambito dell'avanguardia artistica teatrale. Nel primo caso vengono schematizzati alcuni disegni di costumi di scena, successivamente viene proposta la lettura grafica dei fotogrammi di due balletti. Il tipo di linguaggio grafico utilizzato per l'analisi si basa sulla sintesi degli oggetti, nel piano e nello spazio, sottoforma di maglie di rette e gerarchie di segni, secondo un ordine di lettura basato sull'esecuzione del gesto che prende quindi forma dallo stesso schema di analisi. Le geometrie che definiscono la distribuzione dei movimenti permettono di rintracciare elementi bidimensionali e tridimensionali attraverso i quali è possibile coglierne lo svolgersi nei frammenti temporali.

I fattori grafici rispetto ai quali si configurano le strutture schematiche sono: le linee dei corpi (linee continue spesse), le direzioni dei movimenti principali dei ballerini (linee tratteggiate), le direzioni dei movimenti principali (linee puntinate), i rapporti spaziali/distanze tra i balle-

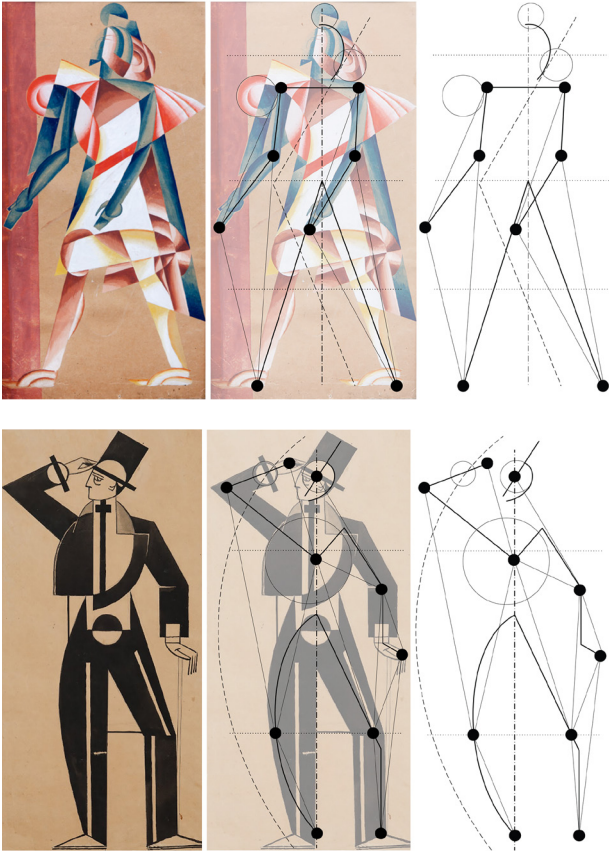


Fig. 2. V. Meller, disegno di costume per *Danze assire*, 1919 (elaborazione Starlight Vattano).

Fig. 3. V. Meller, disegno per il costume del capitalista per l'opera *Gas I* di G. Kaiser, 1923 (elaborazione Starlight Vattano).

rini (linee continue leggere), i segni di posizione (cerchi grandi), gli elementi di snodo (cerchi piccoli), l'asse di simmetria (tratto-punto).

Le immagini

Vadym Meller si confrontò con un linguaggio artistico che attingeva contemporaneamente all'espressionismo, al cubismo e al costruttivismo. Muovendosi sia nell'ambito teatrale che architettonico, le sue interpretazioni per i costumi di scena risentirono delle questioni spaziali che si interponevano tra il corpo e l'oggetto scenografico.

La forza cromatica dei suoi costumi non necessita di un contorno netto, ma ricalca la plasticità del movimento nei contrasti geometrici. Nei costumi disegnati per *Le Maschere*, l'artista concentra l'azione nella curvatura del busto che si piega verso destra per concludere l'espandersi del movimento con l'inarcatura del braccio sinistro, la cui mano indica nuovamente l'origine dell'azione: la circonferenza in alto a destra riporta l'attenzione sul volto della figura. I punti di snodo (cerchi neri) definiscono le relazioni tra gli arti (linee continue leggere), mentre un gioco di rimandi e rimbalzi (linee puntinate) preannuncia una traslazione a sinistra dell'intera figura (linea curva tratteggiata) e la prosecuzione del movimento con una leggera rotazione a destra (curva tratteggiata destra) (fig. 1).

Le sue costruzioni cubo-futuriste anticipano l'azione dinamica delle coreografie realizzate da Bratislava Nijinska, le linee curve assunte dal corpo si contrappongono alla nettezza dei contorni e i punti di snodo (i polsi, le mani, le spalle, i talloni) interrompono la continuità del movimento. La spezzata tratteggiata nel costume per *Danze assire* mostra la sintesi degli spostamenti, mentre le rette puntinate indicano le direzioni rispetto alle quali si dispongono gli arti (fig. 2).

Nel 1923 Vadym Meller fu direttore per le scenografie al Berezil. In quell'anno mise in scena il *Gas I* basata sull'omonima opera di Georg Kaiser, sperimentando un sistema di strutture lineari e di superfici curve che contribuivano a definire un effetto teatrale completamente innovativo. Si trattava, infatti, di un'opera che divenne un punto di riferimento per il teatro espressionistico, carica di simboli e paradossi latenti di un messaggio fortemente etico. La figura del capitalista diventa una delle

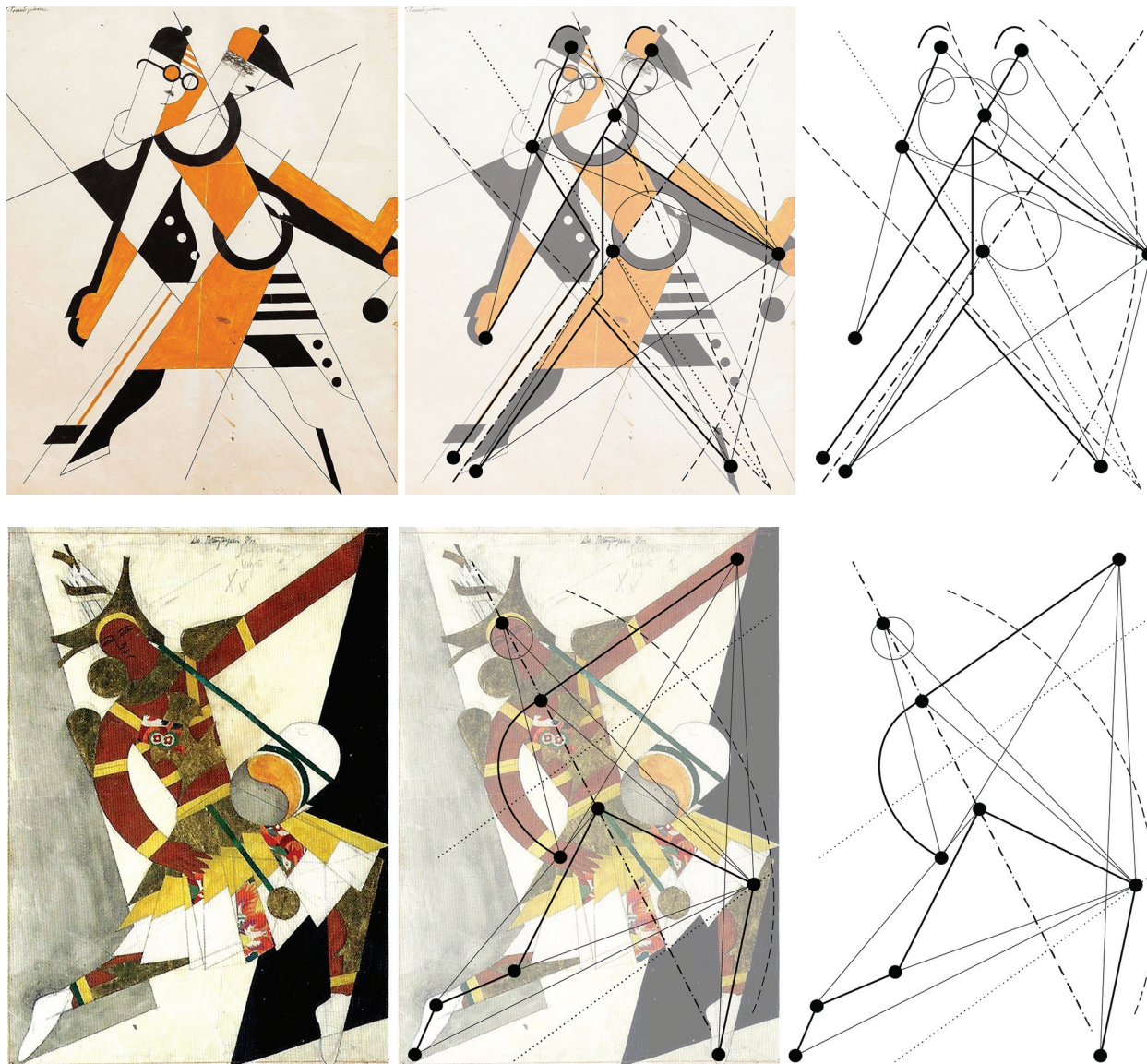


Fig. 4. A. Petritsky, disegno di costumi per Balli eccentrici, 1923 (elaborazione Starlight Vattano).

Fig. 5. A. Petritsky, disegno di costume da musicista per il balletto Nur e Anitra, 1923 (elaborazione Starlight Vattano).

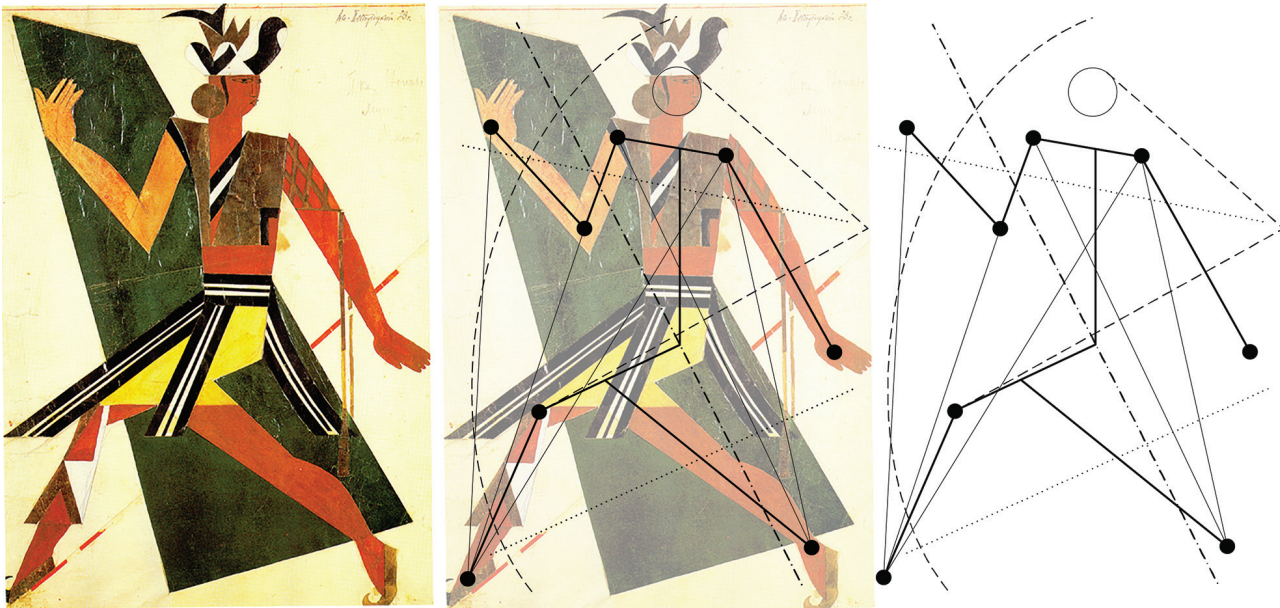


Fig. 6.A. Petritsky, disegno di costume per il balletto *Nur e Anitra*, 1923 (elaborazione Starlight Vattano).

macchine di scena, gli arti si muovono come parti di un cinematismo e le rotazioni avvengono a intermittenza. L'asse di simmetria irrigidisce l'azione rivolta quasi completamente a sinistra (linea curva tratteggiata). Le relazioni tra le diverse parti del corpo si svolgono a partire da un centro (circonferenze) per diramarsi verso le estremità (le mani) disposte diagonalmente rispetto alla figura (fig. 3).

Agli inizi del XX secolo il teatro ucraino era già divenuto luogo di commistione tra le tradizioni culturali nazionali e le correnti artistiche internazionali. L'attività di Anatol Petritsky fu spesso mirata all'ingegnerizzazione delle parti, al rigore geometrico delle unità e all'utilizzo di colori molto luminosi. Le due figure per *Balli eccentrici* risentono di un decentramento manifesto nella traslazione delle parti e nella suddivisione in tre porzioni: la prima, quella delle teste; la seconda, quella dei busti; la terza, quella delle gambe (fig. 4).

Il lavoro di Petritsky guardò sempre al tema costruttivista, da una parte e al pathos espressionistico dall'altra,

mirando ad un'estetica geometrica e cromatica sotto il controllo di equilibri convergenti, resi dinamici dall'inclinazione degli assi di simmetria. Il suo approccio al disegno di costume è caratterizzato da uno sguardo poliedrico che a volte rimanda a figure monumentali, iconiche di una tradizione ormai lontana. Nel costume da musicista per il balletto *Nur e Anitra*, Petritsky si serve di un contrasto geometrico tra le forme circolari degli strumenti e quelle spezzate del corpo, soltanto un braccio si curva chiudendo il movimento diagonale che in maniera ascendente avviene dal basso a sinistra verso l'alto a destra (fig. 5).

L'estroso sguardo di Anatol Petritsky permea la forma umana in movimento con accenti costruttivisti e fortemente tattili. I suoi disegni sono realizzati per accostamenti di superfici, la composizione dell'immagine è quella del collage cubista che, attraverso l'utilizzo di differenti materiali e tessiture esplora il corpo nel suo movimento rispetto a diversi punti di vista. Anche in questo caso, lo svolgimento dell'azione avviene secondo una

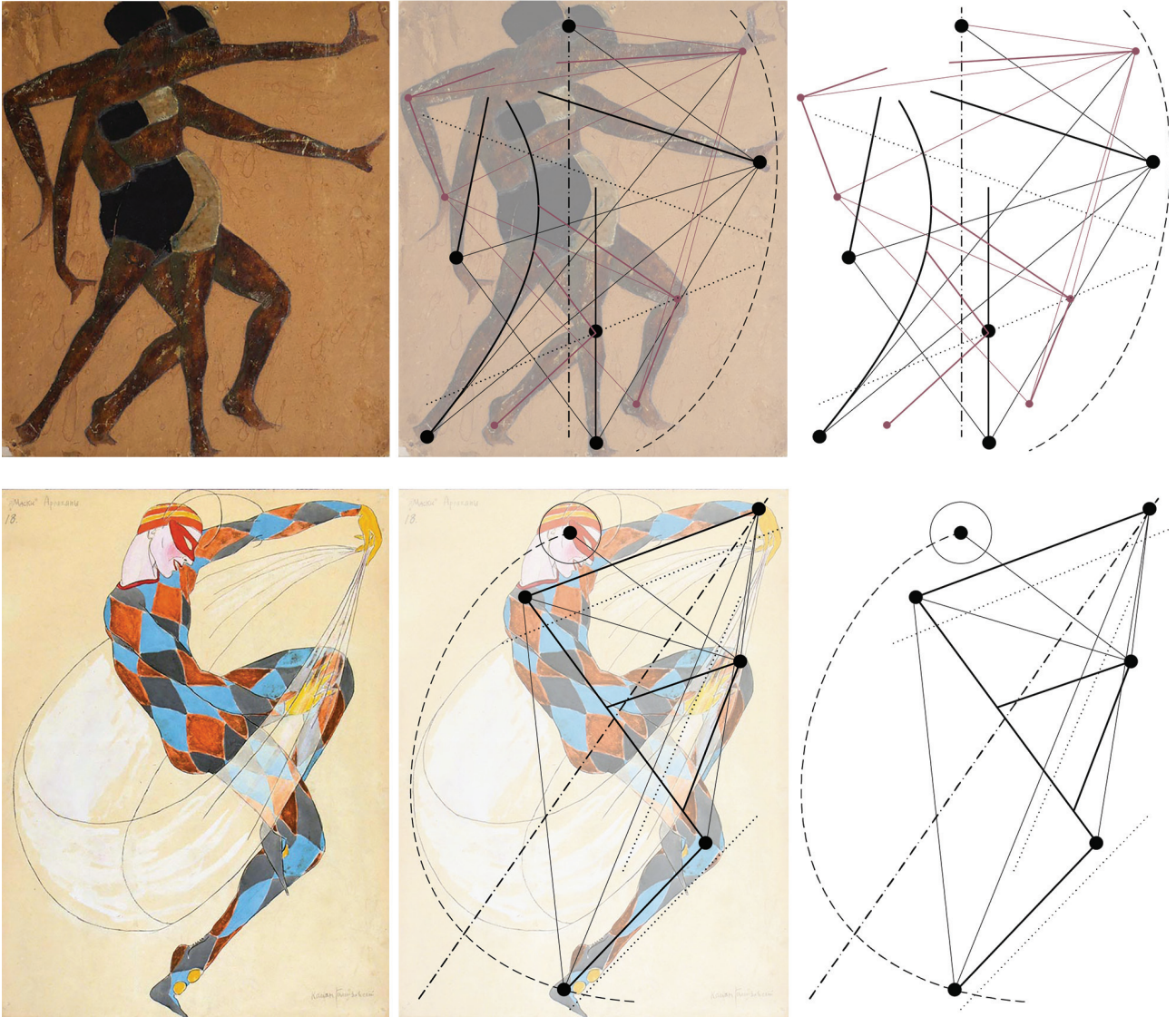


Fig. 7. K. Golezovsky, Coppia che balla, 1920 (elaborazione Starlight Vattano).

Fig. 8. K. Golezovsky, Arelcchino, disegno dei costumi per Maschere, 1918 (elaborazione Starlight Vattano).

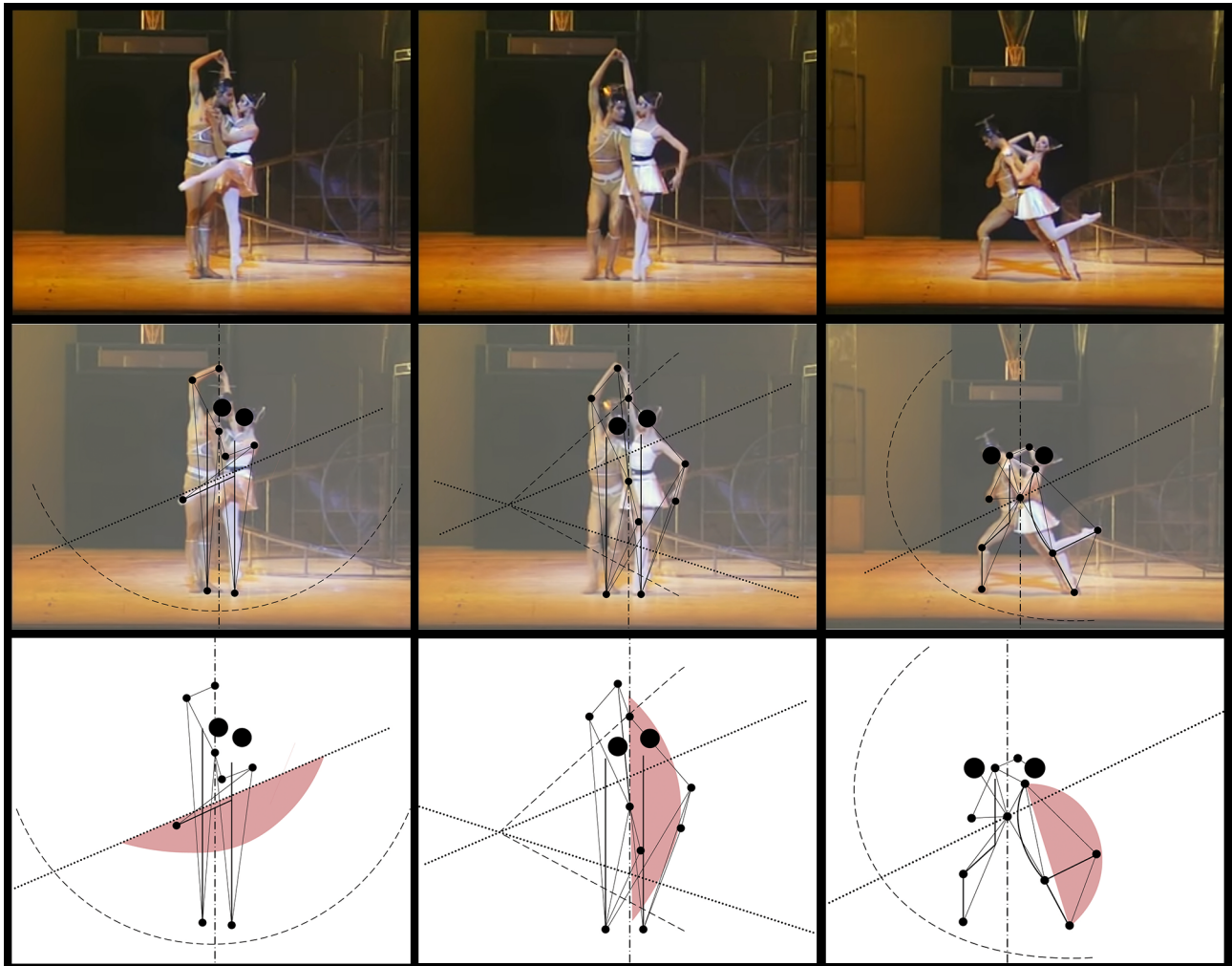


Fig. 9. Fotogrammi tratti dal balletto *La Chatte*, 1927 (elaborazione. Starlight Vattano).

direttrice diagonale (tratto-punto), evidenziata da un quadrilatero verde che non corrisponde alla direzione del corpo, invece rivolto verso destra (linee tratteggiate e linee puntinate) (fig. 6).

Sia coreografo che ballerino, Kasyan Golezovsky riuscì a descrivere attraverso i suoi disegni per costumi e scenografie, l'operazione dinamica del corpo con il linguaggio che sembrava richiamare le linearità delle sculture della Grecia antica per interpretare una danza lontana dalla tradizione del balletto nazionale. Nella *Coppia che balla*, Golezovsky posiziona i due corpi rivolti verso destra, rappresentati in vista frontale e in vista laterale, fornendo così informazioni sulla postura statica e sull'evoluzione del movimento, una volta compiuta la rotazione. Le due cromie dello schema corrispondono a questo scostamento tra le figure, ma coincidono con l'espressione dei due movimenti come fossero effettuati da uno stesso corpo (fig. 7).

Partendo dalle basi della danza classica, Golezovsky sperimentò le combinazioni possibili del corpo in movimento sul palco con l'uso della scenografia e del costume quali mezzi di completamento della danza. La sua ricerca mirò ad esplorare movimenti irregolari, sintetizzabili con linee spezzate non più estese nella verticalità o nell'orizzontalità della scena, per il coreografo «la linea è spezzata, curva, ammorbidita, senza forza interna, come avverrebbe nel circo o nella danza acrobatica, ma raffinata e delicatamente bizzarra, con un rifiuto costante di tutto ciò che assomiglia al classico» [Souritz 1988, p.16] (fig. 8).

I fotogrammi

La produzione di Diaghilev, *La Chatte* (1927) riprende le tematiche costruttiviste nella tridimensionalità sia della scenografia e dei costumi di Naum Gabo e Antoine Pevsner, che della coreografia di George Balanchine. Le forme astratte sul palco, il sistema di illuminazione, le trasparenze e l'impiego dei materiali riflettenti sono un diretto richiamo alle tematiche del film *Aelita*, del 1924. Il balletto si sviluppa in un costante attraversamento del dispositivo scenografico, il simbolismo dei materiali impiegati e delle forme futuriste dei costumi sottolinea la dimensione rigorosamente controllata dalle geometrie e dalle verticalità lineari sullo sfondo [Bowit 1977]. Nei fotogrammi schematizzati le pose sono spezzate dai gesti,

le braccia interrompono la fluidità dei movimenti, i punti di snodo (cerchi neri) evidenziano il sistema di interruzione e prosecuzione dell'azione, le direzioni principali (linee tratteggiate) descrivono una sequenzialità per pause durante le quali è possibile rintracciare le successive posizioni che i due danzatori si accingono a eseguire (linee puntinate) (fig. 9).

Nel 1923, su musica di Igor Stravinskij, venne messo in scena il balletto *Les Noces*, con coreografia di Bratislava Nijinska e scenografia di Natalia Goncharova. L'artista russa disegnò anche i costumi, rappresentativi di uno scenario contadino che rievoca la tradizione russa. L'azione viene rappresentata in un ristretto spazio sopraelevato rispetto ai ballerini che si muovono davanti la scena, seguendo differenti schemi coreografici che, insieme alla musica, rendono le figure dei due personaggi protagonisti sempre più somiglianti a marionette manipolate in un'atmosfera di implacabile solitudine.

La struttura del balletto è molto semplificata, lo schema di studio dei fotogrammi mette in evidenza la staticità delle figure in secondo piano che lasciano interamente spazio al corpo centrale. Il movimento principale è tutto rivolto verso l'alto (linea curva tratteggiata), l'apertura delle braccia, la chiusura e l'individuazione di una posizione intermedia (linee continue leggere) descrivono l'impossibilità di fuggire la gerarchia dei gesti decisa dalla coreografa: l'asse di simmetria interrompe la scena in due porzioni di spazio che non entrano mai in contatto (fig. 10).

Conclusioni

Il primo argomento messo in luce dagli schemi delle immagini statiche e dinamiche riguarda la configurazione finale della struttura grafica di studio: direzioni, segni di posizione ed elementi di snodo funzionano da dispositivi di codificazione e traduzione.

Il processo di codificazione risente delle migrazioni di significato che intrecciano le nuove relazioni tra determinato e indeterminato in un avvenimento i cui contorni sono definiti dalla razionalità del funzionamento. Un ulteriore rapporto che si svela in questo processo di codificazione-traduzione è quello tra linguaggio e immagine, tra linguaggio e pittura; in tal proposito, Michel Foucault asserisce che «il rapporto tra linguaggio e pittura è un rapporto infinito. Non che la parola sia imper-

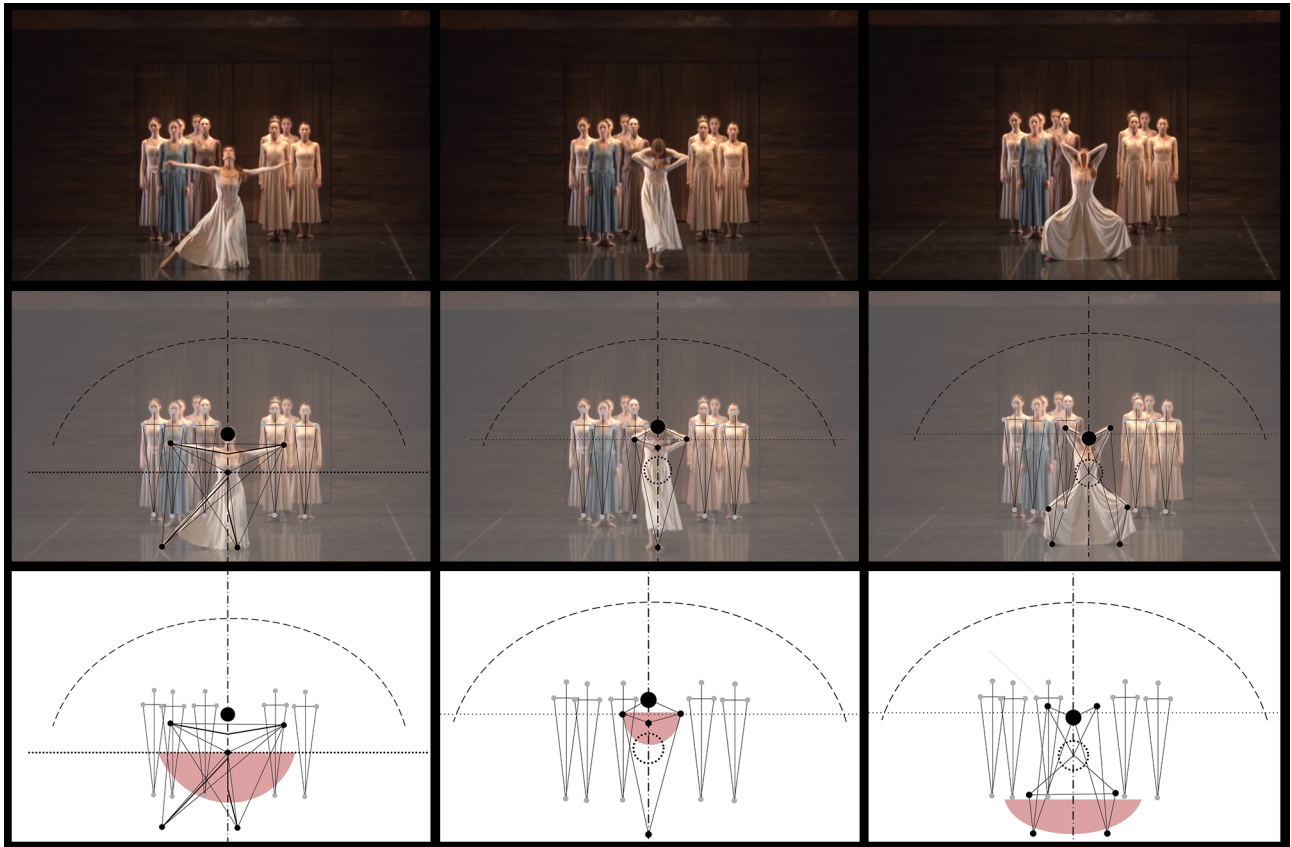


Fig. 10. Fotogrammi tratti dal balletto *Les Noces*, 1923 (elaborazione Starlight Vattano).

fetta e, di fronte al visibile, in una carenza che si sforzerebbe invano di colmare. Essi sono irriducibili l'uno all'altra: vanamente si cercherà di dire ciò che si vede; ciò che si vede non sta mai in ciò che si dice; altrettanto vanamente si cercherà di far vedere, a mezzo di immagini, metafore, paragoni, ciò che si sta dicendo: il luogo in cui queste figure splendono non è quello dispiegato dagli occhi, ma è quello definito dalle successioni della sintassi» [Cometa, Vaccaro 2007, pp. 42, 43]. Una metafora intesa come luogo nel quale convergono le figure e si dispiegano nella loro sequenza di senso, per definire l'invisibile colmato dall'immagine, in assenza di parola. Alla dimensione teorica della rappresentazione del movimento, della "successione di sintassi", segue quella del "doppio", dell'oggetto esterno che esercita la sua assen-

za. La trascrizione di un movimento sottoforma di un oggetto-segno e ancora di una gerarchia di segni, pone in essere la questione della relazione tra l'immagine e il suo schema, tra l'insieme dei segni e il loro "altro", un "altro" prodotto dall'immobilità dello schema, dalla sua durata e dal suo isolamento di significato. Sulle immagini in movimento Gilles Deleuze sostiene che «non hanno più nulla a che vedere con le pose, se sono istanti privilegiati, lo sono a titolo di punti notevoli che appartengono al movimento» [Deleuze 2002, p. 16]. Il "doppio" espresso dallo schema contiene una sezione della durata, un "punto notevole" che manifesta direzioni e relazioni, svelando le configurazioni nascoste sulle quali poggiano i corpi per dar forma all'immagine come suo doppio, all'immagine come modello di sé.

Note

[1] Il Teatro Berezil, riconosciuto come teatro nazionale della Repubblica sovietica ucraina, fu istituito nel 1922 a Kiev. Si trattava di un'associazione artistica fondata sotto la direzione di Les Kurbas, nata con l'obiettivo di sviluppare studi sperimentali sul teatro d'avanguardia e sui nuovi metodi di insegnamento per attori e direttori artistici. Les Kurbas non si dedicò mai ad una sola ideologia o ad un programma nello specifico, ma guardava al Berezil come ad un dogma, un'incessante ricerca sulle nuove forme d'espressione artistica. Per ulteriori approfondimenti si rimanda a: Rudnitskii, K.,

Milne, L. (1989). *Russian and Soviet Theater 1905-1932*. New York: Harry N Abrams Inc.

[2] Negli anni Venti del Novecento furono molti gli artisti che si formarono e lavorarono con Vsevolod Meyerhold. Tra questi: Yurii Annenkov, Nikolai Evreinov, Alexandra Exter, Alexandre Vesnin, Georgy e Vladimir Stenberg, Alexandr Tairov, Ignatii Nivinsky e ancora Liubov Popova, Alexandr Rodchenko e Varvara Stepanova. Si rimanda a: Mudrak, M. M. (1976). The Development of Constructivist Stage Design in Soviet Russia. In *Soviet Union*, n.3, pp. 253-268.

Autore

Starlight Vattano, Dipartimento di Culture del Progetto, Università IUAV di Venezia, svattano@iuav.it

Riferimenti bibliografici

Andréevskaia, G., Smirina, A. (1998). *La grande histoire du ballet russe: De l'art à la chorégraphie*. Bournemouth: Parkstone press.

Bowitz, J. E. (1977). Constructivism and Russian Stage Design. In *Performing Arts Journal*, Vol. 1, n. 3, pp. 62-84.

Cometa, M., Vaccaro, S. (a cura di). (2007). *Lo sguardo di Foucault*. Roma: Meltemi editore.

De Brunoff, M. (a cura di). (1922). *Collection des plus beaux numéros de Comœdia illustré et des programmes consacrés aux ballets et galas russes depuis le début à Paris. 1909-1921*. Parigi: M. de Brunoff Editeur.

Deleuze, G. (2002). *L'Immagine-movimento*. Milano: Ubulibri.

Houghton, N. (1956). Soviet Theatres, 1917-1941. In *American Slavic and*

East European Review, Vol. 3, n. 15, pp. 437-439.

Misler, N. (2018). *L'arte del movimento in Russia (1920-1930)*. Torino: Umberto Allemandi.

Mudrak, M. M. (1976). The Development of Constructivist Stage Design in Soviet Russia. In *Soviet Union*, n. 3, pp. 253-268.

Mudrak, M. (1986). *The New Generation and Artistic Modernism in the Ukraine*. Ann Arbor, Mich.: UMI Research.

Mudrak, M. M. (2015). From the Easel to the Stage Set: The Avant-Garde Painter and the Theater. In M. Mudrak, T. Rudenko (eds.). *Staging the Ukrainian Avant-Garde of the 1910s and 1920s*. New York: The Ukrainian Museum, pp. 16-43.

Pasi, M., Rigotti, D., Turnbull, A. V. (1993). *Danza e balletto*. Milano: Jaka Book.

Pritchard, J. (a cura di). (2015). *Diaghilev and the golden age of the Ballet Russes 1909-1929*. Londra: V&A Publishing.

Rennert J., Terry W. (1975). *100 ans d'affiches de la danse*. New York: Henri Veyrier.

Rudnitskii, K., Milne, L. (1989). *Russian and Soviet Theater 1905-1932*. New York: Harry N Abrams Inc.

Sirotkina, I., Smith, R. (2017). *The Sixth Sense of the Avant-Garde. Dance, Kinaesthesia and the Arts in Revolutionary Russia*. Londra-New York: Bloomsbury Methuen Drama.

Souritz, E. (1988). Soviet Choreographers in the 1920s: Kasian Yaroslavich Goleizovsky. In *Dance Research Journal*, Russian issue, Vol. 20, n. 2, pp. 9-22.

Spencer, C. (1974). *The world of Sergej Diaghilev*. New York: The Viking Press.

Tombari U. et al. (a cura di) (2019). *A passi di danza. Isadora Duncan e le arti figurative in Italia tra Ottocento e avanguardia*. Firenze: Edizioni Polistampa.

Veroli, P. (a cura di) (1991). *Un mito della danza fra teatro e avanguardie artistiche*. Bologna: Edizioni Bora.

Mnemosine. La costruzione della memoria

Documentazione, Riproduzione, Virtualità

La corona di spine di Notre-Dame de Paris, rappresentazioni mitologiche della memoria

Giuseppe Amoruso

Preambolo

Il 15 aprile 2019, tutto il mondo si ritrovò raccolto, come accade poche volte e per lunghi e interminabili istanti, attorno alle immagini che venivano trasmesse da Parigi: la cattedrale di Notre-Dame de Paris, nella sua solida e immutabile apparenza, era avvolta inesorabilmente dal fuoco che a poco a poco causava il crollo della iconica guglia, del tetto e delle volte in pietra calcarea.

Tra le immagini di rovine fumeggianti ecco che la tragedia si faceva lentamente e tragicamente mito; un prete si trovava nel teatro del fuoco alla ricerca della reliquia e del simbolo più sacro conservato fra i tesori della cattedrale. La corona di spine di Notre-Dame, esemplare

accreditato come originale e conservato in un reliquiario commissionato da Napoleone III e disegnato da Eugène Viollet-le-Duc, era miracolosamente rimasta intatta così come quando Giovanni Paolo II l'aveva personalmente traslata dalla Sainte-Chapelle nel 1997.

Qualche anno prima, nel periodo compreso tra il 24 agosto 2016 e il mese di gennaio 2017, una sequenza di circa novantaduemila scosse (di cui nove superiori al 5° grado della scala Richter) ha interessato in maniera catastrofica quattro regioni dell'Italia centrale (Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria), causando 299 vittime. Tale catastrofe ha coinvolto seicentomila persone e nei 138

Articolo a invito per inquadramento del tema del focus, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.

comuni del cratere sono state classificate circa settanta settemila case inagibili che hanno diritto al contributo per la ricostruzione. Amatrice rappresenta l'immagine di tale terremoto; per ironia della sorte l'edificio più vecchio della città, la torre civica, è sopravvissuta.

Come conservare la memoria di questo straordinario patrimonio?

Diodoro Siculo, storico greco nato in provincia di Enna, dedicò tutta la sua vita alla raccolta incessante della memoria di luoghi, spazi e tempi che componevano il mosaico geografico-culturale del mondo conosciuto, la *Bibliotheca historica*, palinsesto articolato dei saperi universali (60-30 a.C.). Di Mnemosine racconta che proprio grazie a lei gli uomini scoprirono la potenza della memoria, quella abilità di discernere, senza fraintendimenti, che permette di riconoscere gli oggetti tramite il loro nome e di favorire la comprensione tra gli uomini per assecondare il loro bisogno di comunicare. Grazie alla sua opera sono stati tramandati avvenimenti, culture, persone mai raccontati prima e che altrimenti non sarebbero sopravvissuti all'oblio. Plinio il Vecchio, lodando l'opera di Diodoro, ne delineò il metodo: un racconto sistematico di fatti come somma e sintesi di tradizioni e supportato da documenti che egli stesso raccolse nei suoi viaggi e nel suo decennale lavoro di documentazione. In mancanza di osservazioni dirette e documenti originali, Diodoro aveva sviluppato un metodo deduttivo scrupoloso pur di non perdere il filo con il passato affidandolo alla più antica delle arti sociali: il racconto orale dell'intangibile.

Perdere il patrimonio ci porta a riflettere sull'arte della memoria come articolato esercizio interpretativo finalizzato alla rappresentazione del paesaggio e alla sua immaginazione; un universo composto da un alfabeto di figure, oggetti, tassonomie, sillogismi che richiamano immagini che si formano e si compongono favorendo, come in un rebus, l'evidenziazione degli elementi emblematici tra luoghi e cose. Rappresentare il paesaggio perduto vuol dire organizzare il sapere per mezzo di immagini che restituiscono, tramite figure omologhe, gli elementi significanti. Coloro che quotidianamente si confrontano con la trasmissione dell'eredità e del patrimonio culturale hanno la responsabilità sia di curare l'apparato espressivo che ci aiuta a ricordare, sia di immaginare il contenuto ricordato trasformandolo in figure, ma anche di indicare la loro stessa correlazione comprendendo anche il livello dell'intangibile. Mnemotecnica e scienza della rappresentazione sono fenomeni semiotici che, come ci hanno insegnato gli antichi,

permettono di applicare metodi per sviluppare avanzati apparati espressivi correlandoli a quelli del racconto e della produzione di contenuti, muti, dinamici e tattili.

Memoria come spazio tattile dell'immaginazione

Il Disegno, con i suoi punti di vista, svolge un'azione disciplinare volta a creare continue rappresentazioni mitologiche della memoria di persone, luoghi e fatti; li mette in connessione grazie al potere dell'immaginazione, cioè assolve alla doppia funzione di svolgere il racconto tramite i suoi codici grafici ma anche di produrre immagini e quindi evocare dimensioni cognitive su più livelli.

Scrivendo a proposito del Fondo di mnemotecnica Young dell'Università di San Marino, Umberto Eco scrive che lo smemorato non sa più chi è, smarrisce la consapevolezza di sé stesso perché ha perduto la facoltà più importante in virtù della quale sia gli individui che le collettività alimentano la propria identità [Eco 2013]. La memoria è un organismo fragile, se separata dalla esperienza dei sensi e se non si rigenera tramite la trasmissione diretta. La memoria è patrimonio personale ma diviene anche collettiva, si fa mito: palinsesto di storie, fatti e protagonisti che appartengono a una comunità intera. Oliver Sacks così descrive la sua esperienza fenomenica della memoria che porta in luce ricordi che spesso non sono stati vissuti direttamente: «Accettavo come inevitabile l'aver dimenticato o perduto moltissimo; tuttavia davo per scontato che i ricordi rimasti – soprattutto quelli molto intensi, concreti e circostanziati – fossero essenzialmente validi e attendibili, e fu uno shock quando scoprii che invece alcuni di essi non lo erano affatto. Un esempio lampante [...]: una notte, una bomba di mezza tonnellata cadde nel giardino vicino, fortunatamente senza esplodere [...]. Qualche mese dopo la pubblicazione del libro, parlai di questi episodi con mio fratello Michael [...], mio fratello confermò immediatamente il primo episodio. "Me lo ricordo esattamente come lo hai descritto tu". Riguardo al secondo bombardamento, però, disse: "Tu non l'hai visto. Non c'eri". Come esseri umani, ci tocca una memoria fallibile, fragile e imperfetta – ma dotata anche di grandissima flessibilità e creatività. La confusione a proposito delle fonti, o l'indifferenza verso di esse, può essere un paradossale punto di forza: se potessimo identificare l'origine di tutta la nostra conoscenza, saremmo sopraffatti da informazioni spesso irrilevanti. Il

disinteresse per le fonti ci consente di assimilare quello che leggiamo, quello che ci viene raccontato, quello che altri dicono, pensano, scrivono e dipingono, con la stessa intensità e ricchezza di un'esperienza primaria. Questo ci permette di vedere e sentire con altri occhi e altre orecchie, di entrare in menti altrui, di assimilare l'arte, la scienza e la religione attingendo alla cultura nella sua totalità, di penetrare e contribuire alla mente collettiva, al commonwealth della conoscenza. La memoria non emerge soltanto dall'esperienza, ma anche dal rapporto tra molte menti» [Sacks 2017].

L'amnesia, nella letteratura medica, è descritta come un disturbo della memoria a lungo termine, legato all'incapacità di ricordare eventi. Le tecniche per memorizzare non possono di certo contrastare la diminuzione delle facoltà cognitive, ma sono in grado di offrire una serie di espedienti pratici per evitare la cosiddetta "dimenticanza delle specie passate", come la definisce Johannes Spangenberg nel suo *Artificiosae Memoriae Libellum* del 1539 [Spangenberg 1539].

L'arte della memoria è una pratica di rappresentazione che, seguendo un preciso sistema di regole, è finalizzata alla conservazione e alla fruizione di informazioni a beneficio della civiltà e dei cittadini; consentiva di richiamare un locus e di associarvi e collocarvi le *imagines*, immagini facili da memorizzare che si indirizzavano alla memoria delle "cose" (*res*) e delle "parole" (*verba*). L'ignoto estensore del trattato *Rhetorica Ad Herennium* si preoccupò di distinguere fra due specie di memoria, una naturale da considerare una facoltà innata e una artificiale da potenziare e consolidare attraverso l'educazione, l'esercizio e la divulgazione. In un caso le immagini consentivano di ricordare argomenti e concetti, ossia il vero e proprio soggetto del discorso, mentre le *imagines verborum* servivano a ricordare ogni singola parola, cioè il linguaggio con il quale comunicare il soggetto. Erano entrambe una specie di memoria artificiale: *memoria rerum* e *memoria verborum* per provocare una emozione indelebile nella memoria.

Tra il 1292 e il 1296, nella parte inferiore della Basilica di Assisi fu dipinto un ciclo pittorico di 28 vedute chiamate *Storie di San Francesco*. Mai come prima un artista, e la sua comunità, avevano narrato un paesaggio come sintesi culturale del tempo, nel caso specifico quello medievale del Centro Italia, intriso di devozione a San Francesco. Quell'opera introduceva il concetto di paesaggio come bene comune, un nuovo spazio psicologico reso tangi-

bile dalla coscienza pittorica e dall'invenzione narrativa. Questo ciclo pittorico, al pari della biblioteca universale di Diodoro Siculo, è una narrazione del paesaggio culturale come summa del tempo: i personaggi, inseriti con naturalezza in architetture articolate su piani e quinte prospettiche che creano spazi praticabili, rappresentano dunque il paesaggio e l'ambiente contemporaneo con tutte le sue peculiarità e alle diverse scale. Gli affreschi di Assisi sono espressione di una forma mentale, percezione e memoria figurativa che rispecchia la società e la cultura di quell'epoca storica; una pittura capace di «stimolare la nostra immaginazione tattile» come scrisse Bernard Berenson, nel volume *I pittori italiani del Rinascimento* [Cappelletto 2017, p. 17].

Tra i 12 domini fondamentali per misurare il "Benessere equo e sostenibile" l'Istat ha inserito quello su "Paesaggio e patrimonio culturale" utilizzando la definizione di Renato Biasutti: «Il paesaggio sensibile o visivo, costituito da ciò che l'occhio può abbracciare in un giro di orizzonte o, se si vuole, percettibile con tutti i sensi; un paesaggio che può essere riprodotto da una fotografia [...] o dal quadro di un pittore, o dalla descrizione, breve o minuta, di uno scrittore» e il paesaggio geografico, che è «una sintesi astratta di quelli visibili, in quanto tende a rilevare da essi gli elementi o caratteri che presentano le più frequenti ripetizioni sopra uno spazio più o meno grande, superiore, in ogni caso, a quello compreso da un solo orizzonte» [Biasutti 1962, pp. 1-3]. Pertanto il paesaggio geografico è da considerare come patrimonio diffuso, ovvero paesaggio culturale secondo l'accezione internazionale dell'UNESCO: rappresentare la sua forma intangibile vuol dire occuparsi del patrimonio vivente come il protagonista della diversità culturale dell'umanità. «Per patrimonio culturale immateriale s'intendono le prassi, le rappresentazioni, le espressioni, le conoscenze, il know-how – come pure gli strumenti, gli oggetti, i manufatti e gli spazi culturali associati agli stessi – che le comunità, i gruppi e in alcuni casi gli individui riconoscono in quanto parte del loro patrimonio culturale», come indica la Raccomandazione UNESCO del 2003 [UNESCO 2003, art. 2.1, p. 2]. Nella tradizione giapponese di protezione del patrimonio culturale, si adopera il termine "*Mukei*", che si riferisce a ciò che non ha forma, che si percepisce, si affida ai sensi e si avvolge di sacralità. Il termine è impiegato, ad esempio, nell'indicare la posizione privilegiata nell'arte della spada, laddove dalla postura «senza forma» si possono adottare con un solo movimento le altre posizioni,

quindi una postura che indica la vera forza, come riferito da Sun Tzu cui è attribuita la raccolta di una tradizione orale lunga almeno due secoli, probabilmente il più antico testo di arte militare esistente (VI secolo a.C. circa). Quando la narrazione degli eventi svolge un ruolo sacro, perché descrive le forme evolutive di un popolo, si introduce il concetto universale del *mythos*. La figura umana si fa eroica cioè unica nel contesto, degna di una impresa esemplare laddove i protagonisti svolgono le loro storie. Il mito è un racconto affidato oralmente agli uomini e alla loro lingua che dal presente affonda retrospettivamente nel passato, tra la memoria delle cose, ricostruendo i nessi e riconnettendo i saperi ai luoghi tramite l'esempio pratico degli individui. Il disegno si fa portatore del mito quando la sua capacità di ridurre narrativamente gli episodi storici aggiunge dimensioni simboliche e di esperienza: tale capacità è oggi fortemente aumentata dalla multimedialità degli strumenti digitali. Il disegno, attraverso le sue rappresentazioni, ripercorre i fatti, le decisioni, l'immaginazione di uomini e comunità per fornire nuove e approfondite spiegazioni dei fenomeni sociali, storici, religiosi e di innovazione delle tecniche costruttive. Rappresentare mitologicamente, tramite segni, racconti e figure, vuol dire tramandare simbolicamente informazioni sulla storia collettiva e comunicare visivamente l'aspetto sacrale di tale storia, le grandi architetture religiose o civili, o i misteri di civiltà ormai scomparse per dare risposta a continui interrogativi degli uomini, che nell'esercizio del vivere costruiscono ponti tra il passato e il futuro. Dunque la cultura si evolve continuamente come espressione vivente degli individui e rappresentazione dell'organizzazione sociale delle comunità e non può essere descritta esclusivamente come fenomeno che produce manifestazioni tangibili. Quando il mito è rappresentazione della realtà, riesce a raccontare direttamente le storie senza filtri, in soggettiva, così come queste storie venivano tramandate nel passato: in presa diretta, per tradizione orale.

Il *mythos* è un racconto circolare che rappresenta la storia all'interno di una cornice sociale che si estende temporalmente e diviene multiscale anche grazie all'introduzione delle tecnologie digitali. Rappresentare una azione piuttosto che una situazione costituisce oggi la frontiera della disciplina quando questa porta innovazione nei settori culturali e creativi. Nuove tradizioni di trasmissione e comunicazione avanzano disciplinatamente, come testimoniato anche dalla ricchezza dei contri-

buti presentati per il focus *Mnemosine* del 42° Convegno UID 2020 dal titolo *Connettere. Un disegno per annodare e tessere*, che si confrontano con le urgenze quotidiane dei territori che hanno perduto una parte del loro patrimonio, non solo tangibile. Le risposte che si aspettano spesso sono complesse e superano le prassi convenzionali poiché si rivolgono anche alle coscienze dell'ascoltatore per permettergli, come nel racconto delle favole, di giungere alla comprensione dei fenomeni anche in forma inconscia.

In questo senso si tratta di disegnare per risalire al pensiero originale, cioè alla causa delle cose per spiegare come hanno preso forma diventando materia architettonica o piuttosto habitat.

Tutto ciò è drammaticamente urgente quando una comunità subisce una grave perdita che, in attesa della sua ricostruzione, fa riflettere non solo sugli aspetti materiali ma anche sullo stato psicologico della cittadinanza.

Rappresentare la memoria per immaginare il futuro

Dopo la perdita del patrimonio culturale inizia un processo di riappropriazione psicologica e materiale di ciò che si è perduto. La rielaborazione dei ricordi, come testimonianza e documentazione, diventa il bene comune per rappresentare, atto di responsabilità sociale per connettere le diverse espressioni tangibili del sapere e ricostruire il concetto narrativo, come mito, che estende i significati di tutto ciò che ha forma o che l'ha perduta. Amatrice, Notre-Dame, ma anche Palmira dimostrano che lo studio del patrimonio "monumentale" come episodico, materiale e riservato a specialisti è sostenuto socialmente da un approccio innovativo laddove la componente immateriale, continuativa e "partecipativa" al patrimonio culturale è posta al centro. Un patrimonio di eredità, come sottolineato dalle recenti raccomandazioni sul patrimonio intangibile e dalla *Convenzione di Faro* del 2005 [Convenzione di Faro 2005]. La *Convenzione* trasferisce il fabbisogno di identità al territorio e ai suoi individui che lo trasformano e se ne appropriano secondo una scala di significati e usi che le persone attribuiscono e che servono ad auto-rappresentarsi nelle pratiche quotidiane. A tal scopo introduce due concetti innovativi: a) il patrimonio culturale come raccolta di risorse ereditate dal passato che le persone riconoscono come espressione dei loro valori, credenze, conoscenze e tra-

dizioni in costante evoluzione. Tale concetto include anche gli elementi ambientali derivanti dall'interazione tra persone e luoghi nel tempo;

b) la comunità-patrimonio, costituita da persone che apprezzano aspetti specifici del patrimonio culturale e che desiderano, nell'ambito di un'azione pubblica collettiva, sostenere la trasmissione tra le generazioni.

In Italia, solo nel 2008, dopo la ratifica della *Convenzione UNESCO sulla salvaguardia del patrimonio culturale immateriale* [UNESCO 2003; 2005], con un'integrazione al *Codice dei beni culturali e del paesaggio* [2004], è stato introdotto nel testo di legge l'art. 7 bis, *Espressioni di identità culturale collettiva*. In realtà, quando si dice «sono assoggettabili alle disposizioni del presente codice qualora siano rappresentate da testimonianze materiali», l'articolo non considera il valore di gran parte delle espressioni culturali dei territori legate alla cultura popolare [Tarasco 2004].

Ancora oggi gli aspetti immateriali non risultano chiaramente inquadrati nella legislazione nazionale mentre le questioni emergenti introdotte dalla *Convenzione del 2003* [UNESCO 2003] hanno un notevole impatto anche nelle ricerche del nostro settore disciplinare laddove l'esperienza del rilievo si trasforma e si estende culturalmente rappresentando i processi culturali e di definizione del patrimonio culturale secondo metodologie e strumenti in evoluzione. Salvaguardare non significa conservare, né tutelare patrimoni monumentali, paesaggistici o culturali per sottrarli alla trasformazione proteggendone caratteri originali o autentici, ma contribuire alla costruzione di contesti favorevoli alla trasmissione e alla vitalità di patrimoni in continuo movimento, riconosciuti come tali dagli stessi attori sociali che ne sono responsabili. Istituire inventari, ai fini dell'identificazione degli elementi e dei contesti di espressione culturale, è uno degli obblighi ai quali gli Stati si impegnano con la ratifica della *Convenzione*. Il luogo più significativo per pensare le evoluzioni in corso, nell'ambito delle politiche culturali nazionali, sono le scelte relative all'istituzione degli inventari del patrimonio culturale immateriale e alla partecipazione delle comunità culturali [Lapicciolla Zingari 2015].

Il 15 aprile 1935 a Washington i rappresentanti di ventuno nazioni firmavano il *Trattato Sulla protezione delle istituzioni artistiche e scientifiche e dei monumenti storici* conosciuto come "Patto Roerich", dal nome dell'artista antimilitarista russo Nikolaj Konstantinovich Roerich e

basato sul principio dell'inviolabilità dei beni e dei valori appartenenti all'umanità.

Roerich riteneva che tutti i valori culturali portano una carica spirituale e che distruggendoli l'umanità distruggesse la base su cui può svilupparsi spiritualmente. Il Patto Roerich fu il primo atto internazionale appositamente dedicato alla protezione dei beni culturali; nelle sue parole, che precorrono i più avanzati e contemporanei approcci all'economia della cultura, risiede la capacità dirompente del suo pensiero: «L'uomo che non riesce a capire il passato non può pensare al futuro» [Mironenko 2019, p. 147].

Conclusioni

Il 15 aprile 2019 è iniziato il programma di salvataggio della cattedrale di Notre-Dame de Paris, sotto lo sguardo globale del mondo, emozionato dalla storia della corona di spine e di quel prete che l'aveva ritrovata intatta fra le rovine; proprio i resti della cattedrale bruciata, quell'insieme "privo di forma", sarà oggetto della più importante sfida tecnologica contemporanea applicata ai beni culturali.

Come primo passo, la cattedrale sarà ricostruita attraverso le simulazioni tridimensionali e l'aggregazione di dati permesse dalle nuove tecnologie di *cloud computing*, per creare un clone virtuale e mappare ogni singolo elemento utile alla ricostruzione.

Livio De Luca, direttore della ricerca presso il CNR francese, ha proposto per primo questa sfida dove le immagini delle nuvole da miliardi di punti saranno integrate con fotografie panoramiche ad alta risoluzione per creare il modello virtuale tecnologicamente più avanzato mai disegnato per un bene appartenente al *Patrimonio Mondiale UNESCO*. Con l'aiuto dell'intelligenza artificiale applicata al riconoscimento tridimensionale degli oggetti, tramite la comparazione delle immagini prima e dopo l'incendio, sarà possibile individuare e riconoscere gli elementi architettonici e ornamentali sopravvissuti tali da poter essere reintegrati nel sito in anastilosi [Marrazzo 2021].

Le pratiche di ricostruzione hanno sempre creato opportunità di riflessione sul futuro delle città e hanno fornito un eccezionale patrimonio di esperienze tecniche e culturali legate alla conservazione dei monumenti e dei sistemi territoriali.

Nel caso della ricostruzione di Amatrice le metodologie integrate di documentazione dei paesaggi urbani storici [UNESCO 2011], definendo un protocollo di rappresentazione tipologica supportato dai sistemi di Heritage BIM, propongono simulazioni predittive algoritmiche degli scenari di ricostruzione. Il progetto di ricerca *Regenerating Amatrice. The resilience of local identity* attivato presso il Politecnico di Milano (sotto la supervisione dell'autore) ha avuto il riconoscimento del *Prince's Charitable Trust* di Londra e si svilupperà nella donazione della ricostruzione grafica del centro storico, una raccolta di disegni che illustrano le soluzioni di architettura tradizionale, il lessico architettonico e le linee guida per le facciate per il mantenimento dell'identità di Amatrice. Nell'esercizio di documentazione e ricostruzione di un paesaggio perduto, le tecnologie della conoscenza si integrano per produrre un approccio avanzato ed economicamente vantaggioso per la modellazione, la rappresentazione semantica e la documentazione del patrimonio architettonico danneggiato dal terremoto, combinando indagine 3D, indagine critica e ricostruzione virtuale. Tra i benefici materiali e immateriali, una maggiore conoscenza del paesaggio urbano e dell'espressione locale, un impulso alla rigenerazione della memoria integrando attività di partecipazione attiva e progettazione collaborativa [Amoruso, Mironenko 2019; Amoruso, Mironenko 2020].

La rappresentazione delle espressioni del patrimonio intangibile come attività culturale partecipativa è ormai centrale nei processi sociali di riappropriazione di quell'eredità culturale perduta dopo una catastrofe. In questa sfortunata circostanza infatti, invece che aggiungere un livello di soggettività a forme tangibili di patrimo-

nio, essendo queste perdute o fortemente danneggiate, la molteplicità e diversità di storie, ricordi ed esperienze degli abitanti diventano l'unico modo possibile per preservare ciò che nella memoria resta. Se rimettere insieme le macerie non è sempre possibile, l'uso di soluzioni tecnologiche ma *human-centred* può invece contribuire a rimettere insieme il vissuto e la conoscenza diffusa di un'intera comunità.

Secondo il premio Nobel per l'economia Amartya Sen la partecipazione sociale dipende da ciò che definisce "*capabilities*" (capacità), ovvero quei modi necessari ai cittadini per esercitare i propri diritti. I cittadini hanno necessità di connettersi emotivamente ai luoghi prima di partecipare a qualsiasi processo culturale [Erasmus 2020]. È in questo passaggio che il nostro ruolo può supportare la crescita sociale e il benessere: nel potenziamento di capacità specifiche che possano permettere l'accesso universale e collettivo alla conoscenza. Il focus *Mnemosine*, con i suoi 169 autori, ha presentato un insieme di esperienze, metodi e tecniche per identificare il ruolo disciplinare del Disegno nel racconto del mito del patrimonio culturale e nella documentazione delle buone pratiche per trasferire questo stesso patrimonio alle generazioni future. Cosa dobbiamo e possiamo fare quindi per salvare la bellezza e trasmettere quel mito adoperando le conquiste scientifiche emergenti? Saranno questi gli interrogativi con cui si aprirà il 43° Convegno UID (fig. 1).

Ringraziamenti

L'autore desidera ringraziare la dott.ssa Sara Conte per aver curato la realizzazione dell'illustrazione allegata al presente saggio.

Autore

Giuseppe Amoruso, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, giuseppe.amoruso@polimi.it

Riferimenti bibliografici

Amoruso, G., Mironenko, P. (2019). Heritage BIM descriptive models for the representation of resilient city. The case of Amatrice's reconstruction. In P. Belardi (a cura di). *Riflessioni: l'arte del disegno/il disegno dell'arte. Reflections: the art of drawing/the drawing of art. Atti del 41° Convegno internazionale dei Docenti delle discipline della Rappresentazione*. Perugia, 19-21 settembre 2019, pp. 1051-1056. Roma: Gangemi editore.

Amoruso, G., Mironenko, P. (2020). Memory as a Common Asset. Algorithmic Generative Representations for the Reconstruction of the Community Identity after the Earthquake. In A. Arena et al. (a cura di). *Connettere/un disegno per annodare e tessere. Connecting/ drawing for weaving relationships. Atti del 42° Convegno internazionale dei Docenti delle discipline della Rappresentazione*, pp. 1528-1537. Milano: FrancoAngeli.

Biasutti, R. (1962). *Il paesaggio terrestre*. Torino: Utet.

Cappelletto, C. (2010). La natura finzionale dell'immagine nel confronto con le neuroscienze. In *Psi-coArt – Rivista di Arte e Psicologia*, 1 (1).

Convenzione di Faro. (2005). *Value of cultural heritage for society. Council of Europe Framework-Convenzione quadro del Consiglio d'Europa (CETS no. 199)*, 18, 03-08.

Eco, U. (2013). *Mnemotecniche e rebus*. Rimini: Guaraldi San Marino University Press.

Erasmus, V. (2020). Homo capabiltiensis: un paradigma antropologico per il futuro ispirato alla riflessione di Amartya Sen. In L. Alici, F. Miano (a cura di). *L'etica nel futuro*. Salerno: Orthotes, pp. 455-464.

Lapicciarella Zingari, V. (2015). Patrimoni vitali nel paesaggio. Note sull'immaterialità del patrimonio culturale alla luce delle Convenzioni internazionali. In L. Zagato, M. Vecco (a cura di). *Citizens of Europe. Culture e diritti*, pp. 425-456. Venezia: Cà Foscari Edizioni.

Marrazzo, D. (28 febbraio 2021). De Luca, l'architetto che restaura Notre Dame con 3D, digitale e vi-deogame. In *ilSole24ore*. <https://www.ilssole24ore.com/art/de-luca-l-architetto-che-restaura-notre-dame-3d-digitale-e-videogame-ADV5OrMB?refresh_ce=1> (consultato il 6 aprile 2021).

Mironenko, P. (2019). Conservation Issues on UNESCO World Heritage Sites in Russia. From the Roe-rich Pact to Contemporary Challenges. In G. Amoruso, R. Salerno (eds.). *Cultural Landscape in Practice. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol 26, pp. 145-150. Cham: Springer.

Sacks, O. (2017). *Il fiume della coscienza*. Milano: Adelphi.

Spangerberg, J. (1539). *Artificiosae Memoriae Libellus...* Lipsiae: Impressum per Michaellem Blum.

Tarasco, A. L. (2004). *Beni, patrimonio e attività culturali: attori privati e autonomie territoriali*. Napoli: Editoriale Scientifica.

UNESCO. (2003). *Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale*. Trad. it. <<https://ich.unesco.org/doc/src/00009-IT-PDF.pdf>> (consultato il 24 aprile 2021).

UNESCO. (2005). *Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale*. <<https://delegazioneunesco.esteri.it/rappunesco/it/i-rapporti-bilaterali/informazioni-e-servizi/salvaguardia-patrimonio-culturale-immateriale>> (consultato il 10 maggio 2021).

UNESCO. (2011). *Recommendation on the Historic Urban Landscape*. <<https://whc.unesco.org/en/hul/>> (consultato il 24 aprile 2021).

Il disegno dello spazio nei luoghi del mito: Luigi Moretti e la Sicilia

Salvatore Damiano

Abstract

Come si disegnava l'architettura negli anni '30? È questo il quesito di partenza attraverso cui si vuole imbastire una più ampia riflessione sull'architettura di quel periodo, assumendo come riferimento un progetto siciliano di Luigi Moretti: la Casa del Balilla di Messina del 1936. L'analisi iniziale del corpus delle tavole di progetto dell'edificio ha preventivamente lo scopo di valutare i contenuti espressivi del disegno inteso come strumento disciplinare proprio dell'architettura. Ma il fatto che l'opera prima di Luigi Moretti in terra di Sicilia non abbia mai visto la luce ha altresì indotto all'elaborazione di un'esegesi ulteriore, consistente nella costruzione di un modello tridimensionale virtuale dell'edificio: un processo atto a verificare la complessità delle forme trascendendo l'imprevedibilità che pervade il prodotto ultimo di questa consecutio logico-applicativa degli strumenti propri della Scienza della Rappresentazione: le immagini digitali. Pertanto la riduzione dell'oggetto tridimensionale (il modello) in ente a due dimensioni (l'immagine) pone questioni sia metalinguistiche che proiettive: il modello funge da strumento critico che esplica la realtà immaginata da Luigi Moretti, restituendone – attraverso la forza euristica delle immagini – tutte quelle tensioni sintattiche, spaziali, architettoniche, urbane o addirittura territoriali che l'edificio avrebbe possibilmente generato.

Parole chiave: Luigi Moretti, Messina, virtualità, modello, architettura non realizzata.

Introduzione

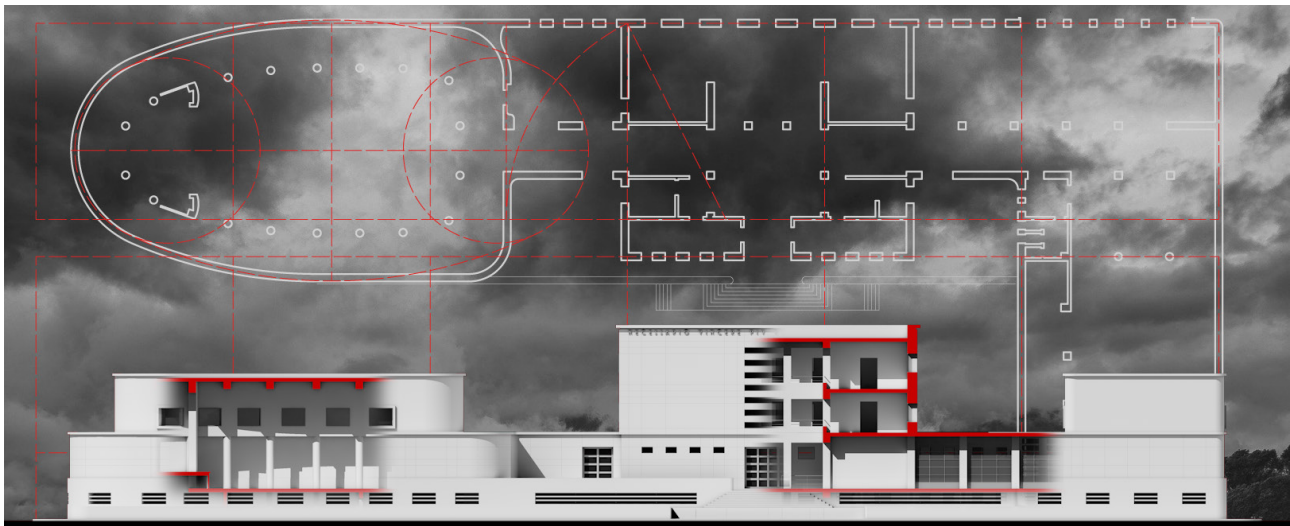
Storia. È questo il termine con il quale siamo soliti indicare – ancor di più in ambito scientifico – un'indagine volta alla ricostruzione, non necessariamente in ordine cronologico, di circostanze, fatti o avvenimenti tra loro connessi attraverso uno sviluppo di tipo consequenziale. La storia è pertanto un'azione di riordino espletata a posteriori soprattutto con l'ausilio di due tipi di testimonianze: una materiale o pseudo tale, costituita dai 'documenti', che solitamente vanno a comporre un determinato archivio, e l'altra, più segnatamente intangibile, incarnata dai 'ricordi', che invece attengono – nel senso stretto del termine – alla nostra memoria. Sono queste le due nobili categorie alle quali si farà ricorso durante lo scritto per ricomporre una storia di un edificio nel quale la peculiarità più eclatante è certamente quella di non essere mai stato realizzato, evenienza che lo farebbe idealmente assurgere quasi alla categoria del 'mito'. Iniziamo dall'ultima delle due fattispecie menzionate pocanzi: la memoria e i ricordi. A proposito di mito e volgendo la nostra mente indietro nel tempo, attraverso un viaggio ideale di fascinazione interiore, fu la titanide Mnemosine – nella mitologia greca – a tramandare in dono proprio tali facoltà intellettive, dopo averle scoperte e personificate in sé stessa [1]: infatti, secondo Diodoro Siculo, va attribuito sempre a lei (che era figlia di Urano e Gea) il merito di aver fissato univocamente un nome per ogni oggetto e per ogni concetto, donando così ai mortali la possibilità di comprendersi durante i loro dialoghi [2]. Uno studioso della caratura di

tante è certamente quella di non essere mai stato realizzato, evenienza che lo farebbe idealmente assurgere quasi alla categoria del 'mito'. Iniziamo dall'ultima delle due fattispecie menzionate pocanzi: la memoria e i ricordi. A proposito di mito e volgendo la nostra mente indietro nel tempo, attraverso un viaggio ideale di fascinazione interiore, fu la titanide Mnemosine – nella mitologia greca – a tramandare in dono proprio tali facoltà intellettive, dopo averle scoperte e personificate in sé stessa [1]: infatti, secondo Diodoro Siculo, va attribuito sempre a lei (che era figlia di Urano e Gea) il merito di aver fissato univocamente un nome per ogni oggetto e per ogni concetto, donando così ai mortali la possibilità di comprendersi durante i loro dialoghi [2]. Uno studioso della caratura di

Vittorio Ugo affermava che il mito porta in dote un tratto particolarmente distintivo, ovvero quello di possedere un elevatissimo potere modellizzante: a differenza però della razionalità dei modelli matematici – proseguiva Ugo – il mito e la sua narrazione muovono attraverso modelli metafisici e metarazionali che si concretizzano nelle divinità e nelle rappresentazioni dei vari eroi nonché nelle loro gesta e nei loro poteri, sebbene permangano comunque ulteriori caratteristiche comuni tra matematica e mito, come l'onnicomprensività, la persuasione ad imporsi come inconfutabile verità, come forma che diviene norma, come valore di rispecchiamento, di confronto o di collegamento tra campi e contesti diversi [Ugo 1994, p. 154]. Analogamente la nozione di 'modello' è declinabile in architettura, in quanto forma che esprime scientificamente le qualità e le proprietà di un'opera, in grado altresì di delineare una verità esegetica, che, a sua volta, restituisce un quadro dei modi e delle possibilità «di esistenza di uno spazio architettonico e i suoi rapporti storici e critici con la teoria» [Ugo 1994, p. 169]. Rispetto al manufatto architettonico, il modello costituisce, quindi, «un doppio» che ne denota contemporaneamente presenza e assenza [Ugo 1996, p. 1]; proprio sul concetto di assenza in architettura, inoltre,

potremmo affermare che i moderni modelli tridimensionali digitali, osservati attraverso rappresentazioni prospettiche, possono essere considerati come il 'luogo' della connessione indissolubile tra zero e infinito [Corbellini 2015, p. 88]. Il modello, pertanto, è un duplicato (o doppio) che rimanda inequivocabilmente all'edificio, ma attraverso la sua immediatezza ed evidenza comunicativa colma la distanza spaziale e temporale che intercorre fra sé stesso e l'omologo fisico reale [Ugo 1996, p. 1]; nondimeno, nel presente caso oggetto di studio l'assenza è di tipo assoluto, visto che l'edificio studiato non è mai stato costruito. E invece l'altra categoria, quella dei documenti, di cui si faceva cenno all'inizio del testo? Sappiamo per certo che il documento è un atto che convalida, certifica, che ci fornisce una prova. Al tempo stesso è implicitamente un'istantanea effettuata in un momento preciso, quindi appartiene alla storia e più precisamente a un'epoca. Il compito di uno studioso capace di analizzare un documento è quello di stabilirne da un lato l'attendibilità e dall'altro la storicità, vale a dire come questo si colloca criticamente nella storia e in quella che Vittorio Ugo definisce «epocalità»: se il primo è un lavoro strettamente tecnico, per il secondo risulta indispensabile mettere in campo «l'intera portata

Fig. 1. Luigi Moretti, Casa del Balilla di Messina, abstract grafico dello studio qui condotto e illustrato.



metodologica, culturale ed epistemologica della disciplina» [Ugo 1994, p. 135]; il documento è quindi fatto oggetto di approfondimenti, durante i quali viene confrontato, scomposto, classificato, ordinato possibilmente in un archivio, inserito in un «sistema orientato di conoscenze» [Ugo 1994, p. 135], quindi elaborato per decodificarne il messaggio allo scopo di crearne una 'nostra' storia, oltre a quella che lui ci racconta, per confrontarla con questa, producendo, in altre parole, un'ermeneusi critico-analitica, un modello a tutti gli effetti, in grado di interpretare «la forma in tutte le sue determinazioni spaziali, storiche, materiali e qualitative» [Ugo 1994, p. 135]. In questo scritto, da un punto di vista eminentemente operativo, si è cercato di trasporre in indagine fattiva le istanze metodologiche finora espresse, iniziando con l'analisi di alcuni dei disegni selezionati dal corpus grafico-progettuale dell'edificio, ovvero effettuando una sorta di nuova catalogazione (o schedatura) delle tavole ritenute più significative, che è un atto che fissa la memoria, la ordina e la rende disponibile [Ugo 1994, p. 115], al fine di indagare i contenuti espressivi del mezzo grafico e del disegno inteso come strumento disciplinare proprio del progetto architettonico: l'obiettivo finale di questa fase è quello di individuare eventuali componenti innovative sia nelle espressioni grafiche finali che nelle tecniche e nei sistemi di rappresentazione attraverso cui il progettista controlla e verifica i valori semantici dell'architettura. Ma il fatto che l'edificio analizzato non abbia mai visto la luce ha altresì indotto all'elaborazione di un'esegesi ulteriore, consistente nell'applicazione ordinata degli strumenti della scienza della rappresentazione, a cui si vuole riconoscere un ruolo di centralità assoluta nella dissertazione generale: a partire dal disegno e dal rilievo, dispositivi immateriali per la conoscenza, non usati come mera e neutrale registrazione del fatto architettonico, ma come agenti critico-ermeneutici; il rilievo, in particolare, inteso come «inverso del progetto» [Ugo 1994, p. 116]; l'analisi grafica in quanto indagine sulle ragioni delle scelte sintattico-linguistiche operate dall'architetto [Clemente 2012, pp. 35-37]; infine la modellazione solido-digitale, come *summa* delle operazioni precedenti, dalla cui efficacia dipenderà tutta una serie di successive riflessioni, ovvero la possibilità di approfondire, valutare e verificare l'essenza degli spazi mai nati e il loro modo di porsi in successione. In parole brevi, una ricerca sulle connessioni che questa architettura rimasta latente avrebbe potuto generare o catalizzare, siano state esse di natura visiva, percettiva, dimensionale o più propriamente spaziali, architettoniche e urbane.

Fig. 2. Luigi Moretti, Casa del Balilla di Messina, disegni di progetto: a) Pianta del Piano Terra; b) Prospettiva centrale (Archivio Centrale dello Stato, Archivi di Architetti e Ingegneri, Fondo Luigi Moretti, Opere e Progetti 1930-1975, segnature 1941/124/4, 1941/124/7, 1941/124/8 e 1941/124/11, su concessione del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo).

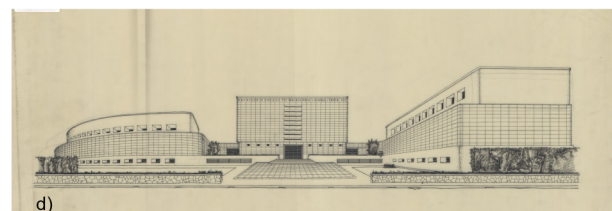
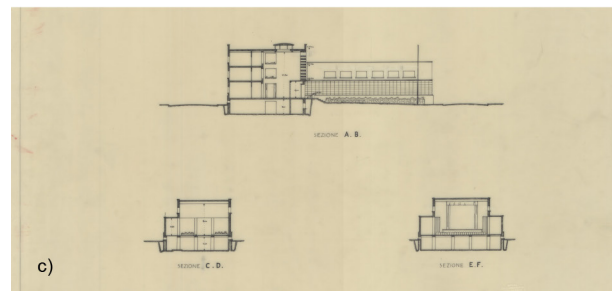
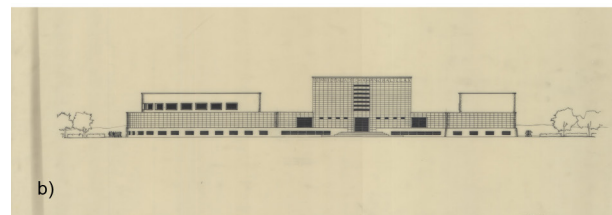
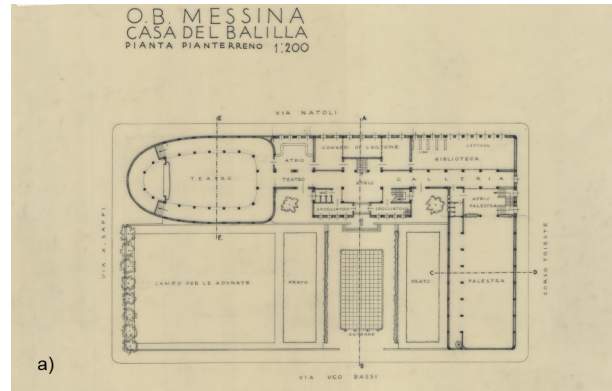
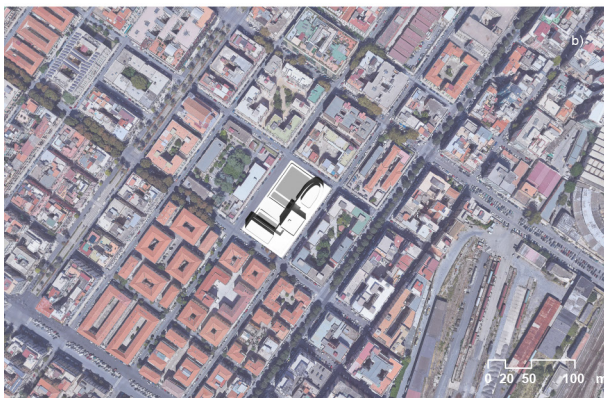


Fig. 3. a) Vista ortofotografica attuale della città di Messina: è evidenziato il quartiere "alle Moselle"; b) Fotoinserimento planimetrico dell'edificio nell'isolato previsto (Immagine di base tratta da Google Earth, software di proprietà di Google LLC).



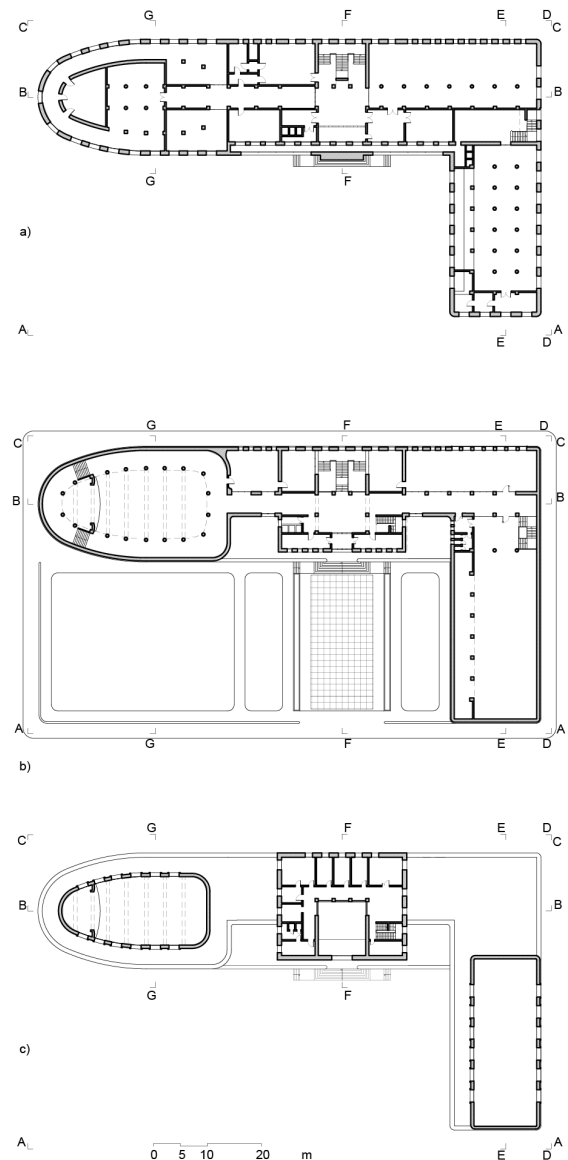
Luigi Moretti 'Stretto' fra mito e spazio.

La prima esperienza siciliana: la Casa del Balilla di Messina

Il progetto che si è scelto di approfondire in questo saggio è quello relativo alla Casa del Balilla [3] (o "della Gioventù") pensata nel 1936 per la città siciliana di Messina dall'architetto Luigi Moretti [4]. L'opera, come già detto mai realizzata, è ampiamente documentata da un corpus di disegni ricco e ben conservato, facente parte del fondo dedicato all'attività del progettista romano, custodito e tutelato dall'Archivio Centrale dello Stato. Questi grafici architettonici, tutti su supporto di carta lucida, comprendono sia schizzi di studio effettuati a matita che elaborati in forma più definitiva, ovvero tracciati mediante l'uso di inchiostro di china. I disegni che si è scelto di mostrare in questa dissertazione sono la pianta del piano terreno, un alzata, la tavola delle sezioni e una prospettiva frontale (fig. 2). Rispetto alle tendenze maggioritarie di quegli anni, Moretti sembra non fare eccezione, 'uniformandosi' all'impiego di quella tecnica grafica che prevedeva l'utilizzazione dei moderni tiralinee e degli ancor più recenti e prestazionali *graphos*, modalità considerata per certi versi la trasposizione delle istanze proprie dell'architettura razionalista (semplificazione espressiva, oggettivizzazione dell'edificio, dominio della funzione) nel disegno, che diveniva così pura descrizione plastico-stereometrica, priva di dettagli, ornamenti, effetti [Santuccio 2003, p. 151] o tutto ciò che era ritenuto superfluo, a differenza di quanto avveniva durante la stagione tarda degli eclettismi, dei modernismi o degli stili floreali, precedente solo di qualche decennio. È però necessario ricordare che Luigi Moretti riteneva il 'fenomeno' dell'architettura razionalista come qualcosa di inconsistente nato esclusivamente dalla «pura e semplice proiezione del grafico» [Diemoz 1937, p. 5] e pertanto destinato ad estinguersi rapidamente e senza particolari rimpianti, pertanto in maniera sostanzialmente analoga, pur recependo con favore le nuove tecniche summenzionate, che «caratterizzavano la scuola di Le Corbusier» [Diemoz 1937, p. 5], ne tentava un utilizzo critico, mettendo in atto espedienti grafici al fine di rendere particolarmente icastiche talune specifiche soluzioni architettoniche, che reitera come fossero dei veri e propri stilemi in molte altre sue opere del periodo pre-bellico. Vediamo come ciò avveniva nei disegni di progetto della Casa del Balilla di Messina. Se, ad esempio, osserviamo l'alzata principale (fig. 2b), noteremo la presenza di puntinati in corrispondenza dei limiti verticali di diversi dei volumi che compongono

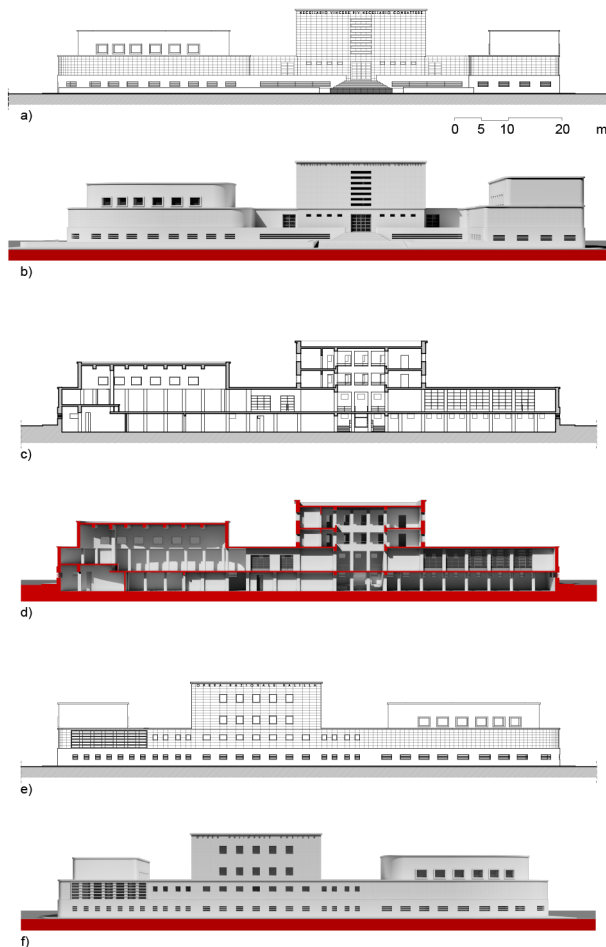
l'edificio nella sua interezza, segno grafico che indica che quelle terminazioni sono di tipo curvo, fatto altrimenti scarsamente intelligibile visto che trattasi di un disegno in proiezione ortogonale. Sempre nello stesso elaborato vanno notate le campiture scure sui vetri degli infissi (atte a denunciare chiaramente e con immediatezza la sintassi generata dal rapporto tra vuoti e pieni o tra parti opache e trasparenti) e il quadrettato sulla fascia paramentale intermedia che denota efficacemente l'indicazione progettuale di un possibile rivestimento in lastre di marmo. A questo proposito, per comprendere la volontà espressiva dell'architetto romano basti operare un confronto con il massimo esponente del razionalismo italiano, Giuseppe Terragni, il quale, nei vari disegni di progetto della Casa del Fascio di Como, non rappresenterà mai la simile tessitura di lastre in pietra che andrà poi effettivamente a ricoprire l'edificio lariano. Nell'iconico disegno prospettico (fig. 2d), invece, salta subito all'occhio l'incongruità relativa al numero e alla dimensione delle aperture dei due volumi laterali, che risultano essere in numero molto maggiore e di dimensioni molto contenute rispetto a quanto rappresentato dai disegni in proiezione ortogonale, probabilmente per enfatizzare la potenza espressiva del volume curvo a sinistra e la profondità prospettica del corpo sulla destra. Infine, riguardo al tema della rappresentazione del contesto, Moretti sembra effettivamente accettare senza troppe remore i canoni del "razionalismo grafico" prima citato, dato che solo negli alzati vengono appena accennate sullo sfondo le fattezze del paesaggio dello Stretto o della catena montuosa dei Peloritani che sovrasta la città, che rimane così sostanzialmente e inesorabilmente esclusa dalle attenzioni grafiche del progettista. Messina comunque era già allora uno dei centri urbani più grandi e importanti della Sicilia, data anche l'invidiabile posizione che la poneva al livello di vero e proprio crocevia per i traffici commerciali (ed economici in generale) tra l'isola e il resto dell'Italia peninsulare. Le sue origini sono certamente molto antiche e intimamente connesse con il tema mitologico citato nel primo paragrafo: la leggenda narra che il porto dell'antica *Zankle* (il nome primordiale di Messina) fu generato dalla caduta in mare della falce del titano Kronos [5], durante un combattimento ingaggiato con il padre; sempre a proposito di connessioni, bisogna altresì ricordare, che Kronos era figlio di Urano e Gea, esattamente come la dea della memoria Mnemosine citata all'inizio del testo. Nella storia recente di Messina però la leggenda lasciò il passo alla realtà: negli ultimi giorni del 1908 una spaventosa attività tellurica

Fig. 4. a) Pianta con piano di sezione a quota +1,80 m; b) Pianta con piano di sezione a quota +5,50 m; c) Pianta con piano di sezione a quota +8,55 m.



interessò la città e tutta l'area dello Stretto, causando decine di migliaia di morti e scenari urbani al limite dell'apocalisse. Messina rasa sostanzialmente al suolo, trent'anni dopo sarà nei fatti ancora un cantiere, sebbene in via di completamento (secondo le linee di sviluppo dettate dal piano di ricostruzione di Luigi Borzi [6]), che vedrà all'opera archi-

Fig. 5. a) Sezione AA; b) Sezione prospettica AA; c) Sezione BB; d) Sezione prospettica BB; e) Sezione CC; f) Sezione prospettica CC.



tetti di caratura nazionale come Marcello Piacentini, Giuseppe Samonà, Camillo Autore e Angiolo Mazzoni, senza contare altri progettisti il cui impegno rimase confinato alla partecipazione ai concorsi di architettura, come Adalberto Libera, Mario Ridolfi, Ernesto Bruno Lapadula e Gaetano Rapisardi [7]. In questa scia di modernità si inserisce l'attività progettuale di Luigi Moretti per la locale Casa del Balilla, la cui costruzione era prevista nell'isolato compreso tra le vie Giuseppe Natoli, Aurelio Saffi, Ugo Bassi e Trieste, ovvero nell'espansione urbana già programmata a meridione del nucleo storico da un inattuato piano ottocentesco poi ulteriormente precisata e quindi eseguita dal già citato Piano Borzi post sisma [Mercadante 2009, p. 21]: il nuovo quartiere, denominato «alle Moselle» [Di Leo, Lo Curzio, pp. 11-16] (fig. 3a) dal nome del pianoro in cui sorse, fu concepito (prolungando verso sud gli assi stradali paralleli al mare della città esistente) secondo un tracciato a maglia ortogonale regolare, contenendo le altezze massime degli edifici a 10 m (poi gradualmente derogati) [Mercadante 2009, p. 21; pp. 169-177]; espedienti che conferirono a questo nuovo brano d'urbe un'immagine moderna, caratteristica in realtà percepibile ancora oggi su tutta la città, per certi versi in coerenza con quanto deciso allora dal regime fascista che stanziò cospicui investimenti sul capoluogo peloritano martoriato dall'immane terremoto, poiché potesse incarnare il tanto decantato sogno di «città nuova» [Barbera 2002, p. 78]. La stessa carica di modernità non ebbe però luogo a manifestarsi fisicamente per Moretti e la sua Casa del Balilla, edificio pensato per non occupare interamente il grande isolato rettangolare di 100 per 60 metri, sul quale era destinato, grazie alla sua pianta a «L» attestata sui limiti meridionale e orientale del lotto (fig. 3b): qui Moretti crea una grande piazza antistante, ufficialmente da usare per le adunate, ma nei fatti funzionante come vero e proprio 'sagrato', uno spazio urbano definito che in un'ottica propagandistica di regime certamente prelude alla sacralità di una delle sedi di rappresentanza dello stato fascista, ma che in realtà costituisce – soprattutto – il luogo deputato alla percezione prospettica dell'edificio nella sua globalità (fig. 11). Il fronte principale della Casa non volge in direzione del mare ma apre verso la città, forse nella volontà di Moretti di prediligere una connessione più fortemente urbana che paesaggistica; a rafforzare questa tesi potrebbe esservi il fatto che le due direzioni delineate dalla pianta a «L» comporgano una ideale connessione 'risultante' verso il centro della città e i suoi monumenti (fig. 8b), come il Duomo, la sua piazza, Palazzo

Fig. 6. a) Sezione DD; b) Sezione prospettica DD; c) Sezione EE; d) Sezione prospettica EE; e) Sezione FF; f) Sezione prospettica FF; g) Sezione GG; h) Sezione prospettica GG.

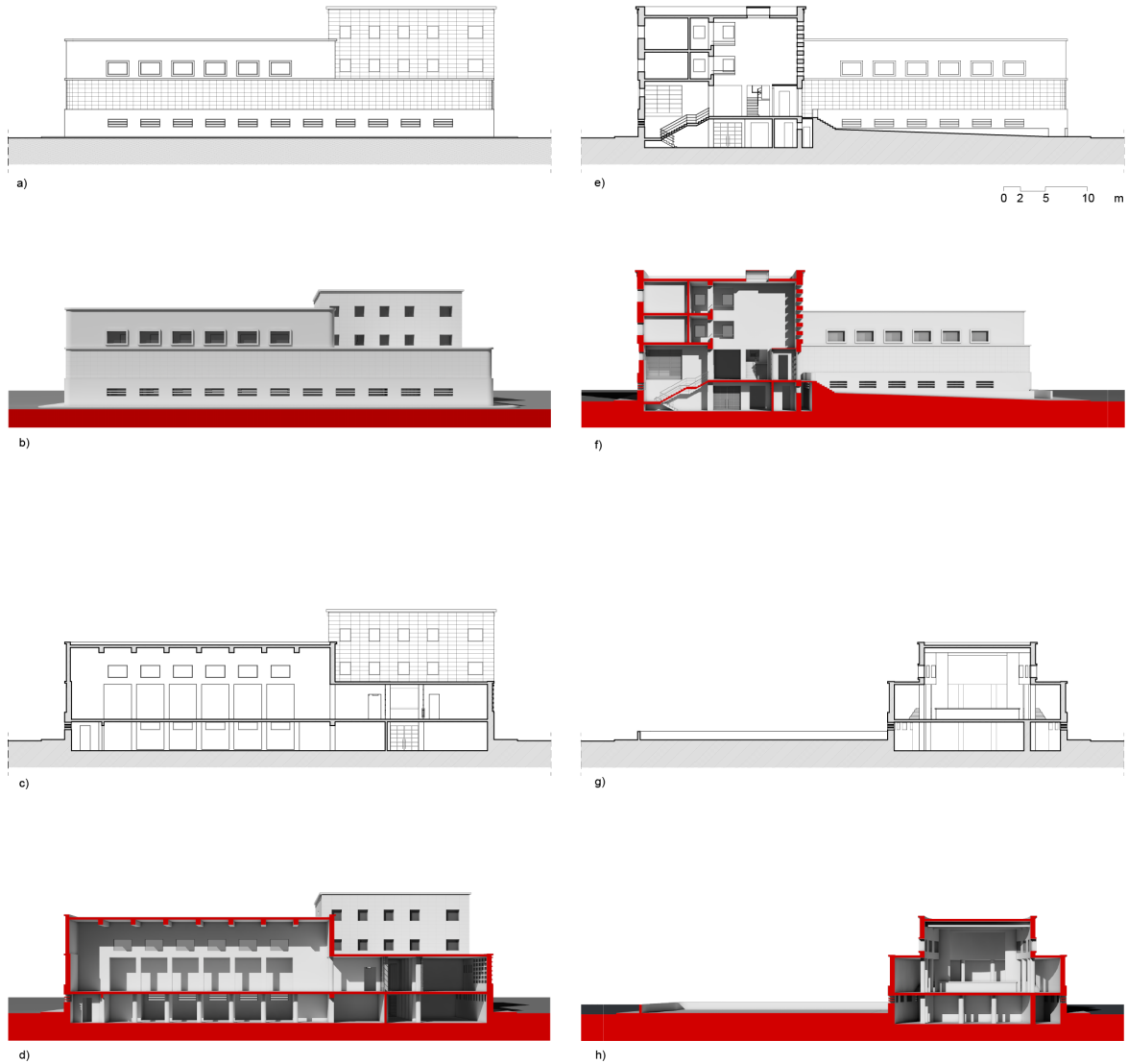
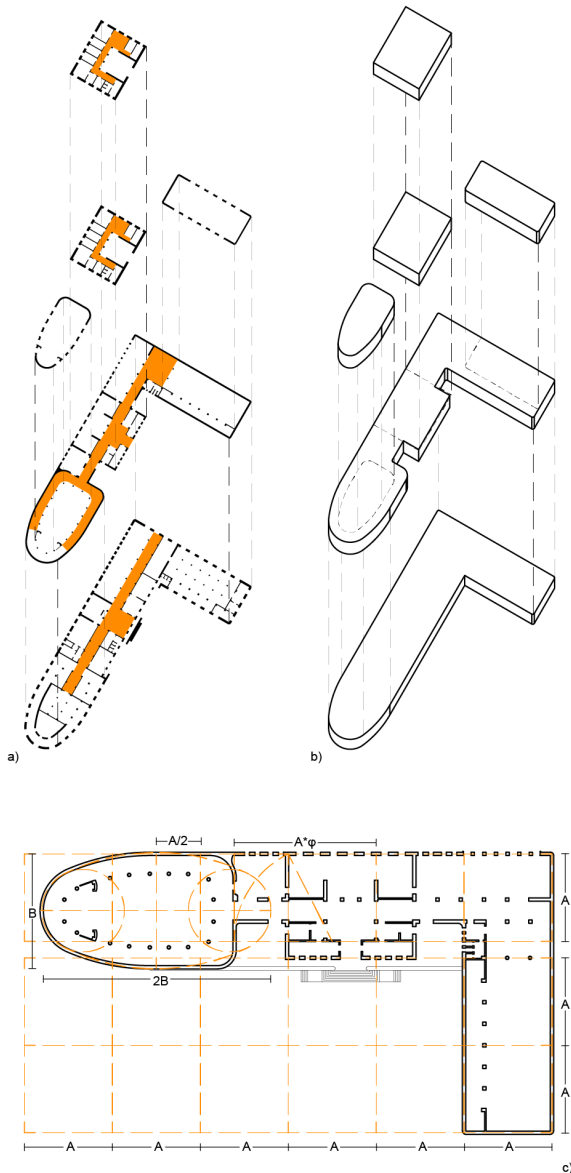
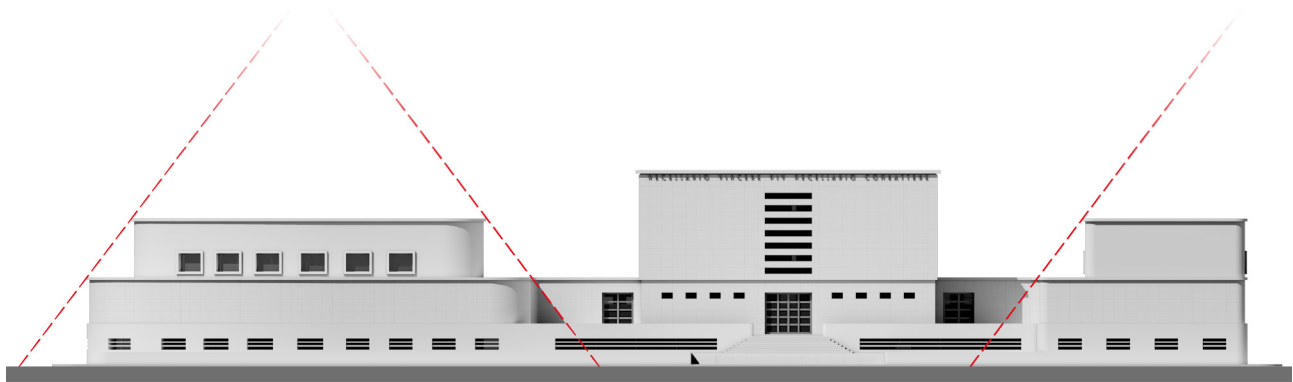


Fig. 7. a) Esploso assonometrico con l'individuazione degli spazi serventi; b) Esploso assonometrico delle elevazioni; c) Tracciato regolatore che governa la pianta del piano terra dell'edificio.



Zanca (sede municipale), il Palazzo di Giustizia, il Palazzo dell'Università o il Sacrario che domina lo stretto, solo per citarne alcuni. Naturalmente negli anni '30 l'area non era così densamente urbanizzata come al giorno d'oggi né tantomeno erano presenti edifici di altezza superiore a 10 m, pertanto si sarebbe effettivamente potuta creare una connessione, non solo visiva, ma anche fisica, di flussi, tra la Casa del Balilla, in funzione di possibile fondale urbano, e il centro storico come vero e proprio polo, punto di riferimento per l'intera città. Gli esterni dell'edificio progettato da Moretti presentano una ricerca tettonica accurata (figg. 5, 6, 10 e 11): a partire dalla fascia basamentale lievemente rastremata che cela gli spazi seminterrati (fig. 4a), rivelati da dosate aperture ad asse prevalente orizzontale, si eleva un paramento intermedio continuo (il piano terreno rialzato dell'edificio) rivestito forse in lastre di travertino (tecnica già usata da Moretti nell'Accademia di Scherma al Foro Italico e nella Casa della G.I.L. a Trastevere, entrambi a Roma), in cui gli spigoli vivi cedono il passo a smussature curve che percettivamente favoriscono la continuità della connessione visiva e fisica tra le varie superfici di facciata [8] in successione, ammorbidendone i volumi e rendendoli più compatti [Docci, Chiavoni 2017, p. 26]; superiormente vi è un terzo livello costituito dalle due emergenze del teatro e della palestra [Santuccio 1986, p. 68] che, posizionate in poli opposti, presentano, rispetto alla fascia intermedia, una rastremazione evidente oltre che un trattamento superficiale di tipo tradizionale – forse ad intonaco – intervallato da grandi aperture rettangolari dotate di cornice esterna aggettante e poste in sequenza. Tutti questi elementi probabilmente concorrono a determinare quasi una cifra stilistica che identifica e fa distinguere nettamente le due stereometrie staglianti dalle rimanenti parti dell'edificio: entrambe, nei fatti, non incarnano una funzione legata alla fruizione umana intesa in senso stretto ma vengono pensate dal progettista come dei veri e propri collettori di luce naturale, atti ad illuminare questi grandi spazi d'eccezione, teatro e palestra appunto, i quali, rispetto agli altri ambienti dell'edificio connotati da un interpiano 'tradizionale', presentano in questo modo una ragguardevole luce libera, di altezza pari a 9 metri circa (fig. 9). Un'eccezione è rappresentata invece dal grande volume prismatico centrale (figg. 5, 6, 10, 11), per il quale è previsto lo stesso trattamento in lastre della fascia intermedia: tale blocco, pensato per ospitare su due elevazioni gli uffici, oltre a risultare lievemente aggettante rispetto al piano terra, presenta degli spigoli vivi, massicci paramenti murari dotati di

Fig. 8. a) vista frontale del modello in proiezione ortogonale, studio sulle rastremazioni volumetriche e sulla connessione graduale fra terra e cielo; b) studio delle possibili connessioni urbane tra l'edificio e la città (Immagine di base tratta da Google Earth, software di proprietà di Google LLC).



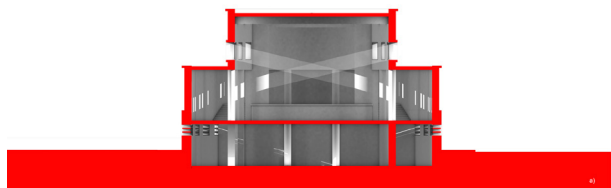
a)



b)

calibrate aperture e misura un'altezza di 15 m. Nel complesso l'indagine grafico-percettiva condotta sul modello dell'edificio rivela che questa logica compositiva organizzata come successione di strati materico-costruttivi che vanno rastremandosi con l'aumentare dell'altezza, originando quasi una costruzione «a gradoni», potrebbe essere derivata dalla volontà, da parte di Moretti, di fare, della Casa di Messina, un elemento di connessione graduale fra terra e cielo (fig. 8a). Il progresso linguistico-figurativo notato da Santuccio rispetto ai precedenti edifici Balilla dell'autore riguarda la ritrovata unitarietà dei blocchi funzionali (un tempo nettamente separati, basti vedere l'Accademia di Scherma a Roma o le sedi di Piacenza, Bitonto e Urbino) [Santuccio 1986, p. 68], caratteristica che sembra riverberarsi chiaramente anche nell'architettura degli interni: l'ingresso introduce su un grande spazio a tutta altezza, illuminato superiormente da un lucernaio e frontalmente dalle aperture a feritoia poste al di sopra del grande portale d'accesso; tale spazio (fig. 5d), che rimanda alle corti dei palazzi italiani del rinascimento, è caratterizzato dalla presenza di due loggiati sovrapposti che percorrono i tre lati del volume e che hanno funzione servente per gli ambienti direzionali; a questi spazi si accede da una piccola scala posta a destra dell'in-

Fig. 9. Illuminazione naturale: a) teatro, vista modello tridimensionale in proiezione parallela; b) palestra, prospettiva interna del modello.



gresso, fatto che fa ipotizzare che il progetto non fosse ad uno stadio esattamente definitivo, considerata anche la portata scenografica che Moretti attribuiva solitamente alle scale in questo tipo di edifici [9]. Tale grande spazio centrale viene intersecato dal percorso che attraversa longitudinalmente l'edificio (fig. 5d), non definibile come semplice 'corridoio' in quanto vera e propria sequenza ordinata di scorci prospettici e alternanza di spazi fatti di luce, ombra e piani trasparenti, culminante nei due poli estremi già citati: a tutti gli effetti una *promenade* connettiva fra palestra e teatro, che ha in questi ultimi l'esito prospettico dell'esplosione spaziale (fig. 9); inoltre, la rastremazione degli esterni, prima descritta, produce nei due grandi ambienti polari una gerarchizzazione degli spazi (che potrebbe essere un rimando velato all'architettura romana presa più volte a riferimento progettuale dagli architetti operanti nel ventennio), in cui le zone di passaggio o di attesa vengono distinte dal volume fondamentale e idealmente separate da un allineamento di pilastri (figg. 6d, 6h e 9), siano essi circolari o quadrati, tutto ciò in una logica di connessione 'sincronica' interno-esterno [Avella 2012]. L'analisi grafica [10] condotta sui disegni ci rivela che il progetto dello spazio prima descritto viene controllato in pianta attraverso un reticolo a maglia quadrata (di lato 15,90 m) che governa la composizione generale e ancor prima, attraverso i sottomoduli, il passo della struttura portante intelaiata; l'ampiezza dei due rientri speculari posti ai lati del grande prisma centrale d'ingresso rispettano precise proporzioni auree, mentre la forma organica del teatro deriva dalla costruzione di un ovale di ottava (1:2, diapason) [11] in cui l'asse minore coincide con la linea di mezzzeria della seconda colonna di quadrati (fig. 7c).

Conclusioni

Luigi Moretti fu un architetto che praticò a fondo il disegno, comprendendo le potenzialità di questo mezzo (probabilmente per la frequentazione, all'inizio della sua carriera con Vincenzo Fasolo), che non è soltanto puramente espressivo ma soprattutto conoscitivo. Forse è proprio per questo motivo che ne fa un uso ponderato, mostrando interesse per le innovazioni tecnico-esecutive di quel periodo ma rifuggendo da quei paradigmi integralisti da «estetica della macchina» che pervadevano l'espressione grafica architettonica durante gli anni '30. L'architetto romano infatti arricchisce – sebbene in maniera morigerata – i disegni, in modo tale da evidenziare ciò che secondo lui caratterizzava in maniera forte i suoi progetti. Per quanto riguarda invece il livello analitico successivo, è facile comprendere che lo

studio di un'architettura mai sorta può assurgere davvero a momento di conoscenza approfondita sul 'come' avrebbero potuto essere i nostri luoghi: la ricerca di quelle connessioni spaziali a cui la città di Messina ha dovuto rinunciare con la mancata realizzazione di un edificio progettato da un architetto della caratura di Luigi Moretti ha consentito di verificare l'insostituibilità del Disegno quale strumento operativo in un'analisi che evolva a vera e propria azione esplorativa. A partire dalle fonti bibliografico-archivistiche, si è avviato un processo cognitivo che ha penetrato l'essenza del fenomeno architettonico: l'applicazione metodologica degli strumenti della scienza della rappresentazione ha messo in luce una consistenza progettuale data da una forma che sottende e genera uno spazio compiuto, inteso nella sua ac-

cezione più ampia. Dalle iniziali riflessioni grafico-percettive sul *genius loci* [12] fino all'analisi dei tracciati regolatori non si è fatto altro che selezionare fatti, elementi e connessioni ritenuti significativi per la strutturazione del modello di studio di un'architettura rimasta confinata ai soli grafici di progetto. Con questo approfondimento su un progetto finora non adeguatamente trattato dalla critica storiografica si è aggiunto un tassello, seppur infinitesimale, alla conoscenza dell'opera generale del progettista e all'architettura italiana del XX secolo nel suo complesso, appurando quella dedizione quasi spasmodica che Luigi Moretti profondeva, già all'inizio della sua carriera, nella ricerca di un'idea strutturata – da un punto di vista matematico, formale e percettivo – di spazio architettonico.

Fig. 10. Spaccato assonometrico; prospettiva accidentale.

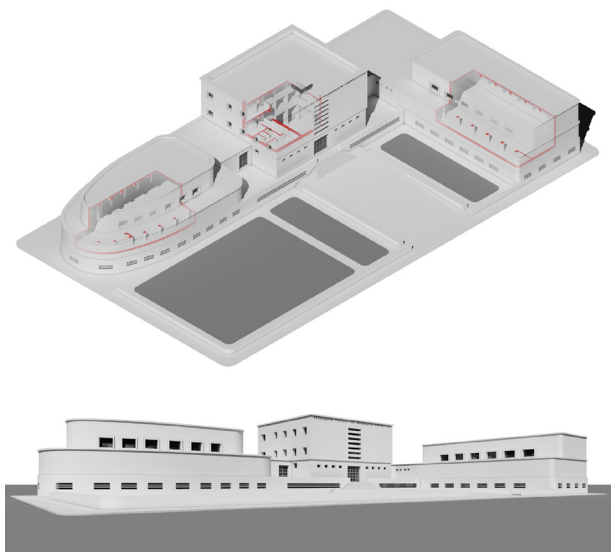
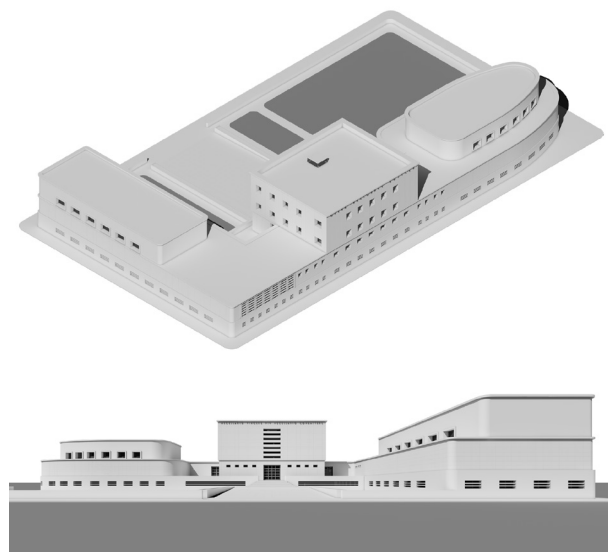


Fig. 11. Assonometria; prospettiva centrale.



Note

[1] Si fa riferimento alla descrizione riportata dallo studioso Diodoro Siculo nella sua opera di storia universale dal titolo *Bibliotheca historica*, per comodità consultata sul world wide web: <<https://www.theoi.com/Text/DiodorusSiculus5B.html>> (consultato il 10 gennaio 2020).

[2] *Ibidem*.

[3] Non si ritiene opportuno, viste le finalità di questo scritto, dedicare spazio all'approfondimento della storia dell'Opera Nazionale Balilla (ente del regime fascista per l'educazione fisica dei giovani) e al ruolo che ebbe Luigi Moretti al suo interno, aspetti per i quali si rimanda ad altre ben più esaurienti pubblicazioni: Santuccio 2005; Capomolla, Mulazzani, Vittorini 2008.

[4] Capomolla, Mulazzani, Vittorini 2008, p. 246. Per un approfondimento sulla vita e l'opera di Luigi Moretti si rimanda alle diverse pubblicazioni monografiche a lui dedicate, tra cui Rostagni 2008. La Casa del Balilla di Messina è progettata in collaborazione con Cino Pennisi, figura sulla quale non si hanno, invece, approfondite notizie. Gli stessi autori del volume citato all'inizio della nota e Daniela Fonti [Bozzoni, Fonti, Muntoni 2012, p. 123] riportano di una collaborazione con Moretti non confinata al caso di Messina qui trattato. Inoltre, Cino Pennisi, sempre nel 1936, progetta la Casa del Balilla di San Severino Marche, in Provincia di Macerata, ancora oggi esistente e usata come sala conferenze, edificio che nella sua configurazione stereometrica (e in parte nel linguaggio) rimanda segnatamente al progetto per la Casa del Balilla di Messina: Capomolla, Mulazzani, Vittorini 2008, p. 248.

[5] Oltre al già citato Diodoro Siculo, per informazioni più approfondite sulla divinità preolimpica Kronos si rimanda ad una qualsiasi delle numerose traduzioni dell'opera di Esiodo attualmente in commercio.

[6] Per eventuali approfondimenti sulla vicenda urbana post-sisma 1908 di Messina si raccomanda la consultazione di Di Leo, Lo Curzio 1985 e Mercadante 2009. Si tratta di due testi esaustivi sul tema dai quali il presente saggio trae innumerevoli informazioni.

[7] Per un quadro completo sul dibattito e sulle vicende intorno all'ar-

chitettura negli anni '30 del XX secolo a Messina (qui brevissimamente accennate) e in tutta la Sicilia si consiglia la consultazione di Barbera 2002 e Di Benedetto 2018.

[8] Questa descrizione dettagliata della tettonica delle facciate trae spunto, ampliandola, da quella effettuata in Santuccio 1986, p. 68.

[9] Basti vedere la scala elicoidale della Casa del Balilla a Trastevere o la piccola scala progettata, sempre da Moretti, per la palestra del duce al Foro Italico.

[10] Curiosamente, colui che codificò e mise a punto il metodo dell'analisi grafica fu Vincenzo Fasolo, architetto, ingegnere, docente a Roma delle materie del disegno e storico dell'architettura, del quale Luigi Moretti fu assistente alla cattedra di Storia e Stili dell'Architettura [Rostagni 2008, p. 323] e probabilmente allievo.

[11] Per uno studio approfondito sul disegno degli ovali armonici si rimanda a Dotto 2002. Nel volume in questione l'ovale 1:2 del caso qui analizzato è trattato a p. 42.

[12] Per una trattazione esaustiva del concetto di *genius loci* nel campo dell'architettura è inevitabile rimandare il lettore a Norberg-Schulz 1979.

Autore

Salvatore Damiano, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, salvatore.damiano01@unipa.it

Riferimenti bibliografici

Avella, F. (2012). *Esterno interno. L'immagine sincronica nel disegno di architettura*. Palermo: Edizioni Caracol.

Barbera, P. (2002). *Architettura in Sicilia tra le due guerre*. Palermo: Sellerio Editore.

Bozzoni, C., Fonti D., Muntoni, A. (a cura di). (2012). *Luigi Moretti. Architetto del Novecento*. Roma: Gangemi Editore.

Capomolla, R., Mulazzani, M., Vittorini, R. (2008). *Casa del Balilla. Architettura e fascismo*. Milano: Mondadori Electa.

Clemente, M. (2012). *Comporre e scomporre l'architettura: dall'analisi grafica al disegno di progetto*. Roma: Aracne Editrice.

Corbellini, G. (2015). *Exlibris. 16 parole chiave dell'architettura contemporanea*. Siracusa: LetteraVentidue.

Di Benedetto, G. (2018). *Antologia dell'architettura moderna in Sicilia*. Palermo: 40due Edizioni.

Di Leo, G.L., Lo Curzio, M. (1985). *Messina, una città ricostruita. Materiali per lo studio di una realtà urbana*. Bari: Edizioni Dedalo.

Diemoz, L. (1937). Propositi di artisti: Luigi Moretti Architetto, In *Quadrivio*, 13/12/1937, p. 5.

Docci, M., Chiavoni, E. (2017). *Saper leggere l'architettura*. Roma-Bari: Editori Laterza.

Dotto, E. (2002). *Il disegno degli ovali armonici*. Catania: Le nove muse.

Mercadante, R. (2009). *Messina dopo il terremoto del 1908. La ricostruzione dal piano Borzi agli interventi fascisti*. Palermo: Edizioni Caracol.

Norberg-Schulz, C. (1979). *Genius loci. Paesaggio ambiente architettura*. Milano: Mondadori Electa.

Rostagni, C. (2008). *Luigi Moretti 1907-1973*. Milano: Mondadori Electa.

Santuccio, S. (a cura di). (1986). *Luigi Moretti*. Bologna: Zanichelli.

Santuccio, S. (a cura di). (2005). *Le case e il foro. L'architettura dell'ONB*. Firenze: Alinea.

Santuccio, S. (2003). Il disegno razionale. In C. Mezzetti (a cura di). *Il Disegno dell'architettura italiana nel XX secolo*, pp. 149-192. Roma: Edizioni Kappa.

Ugo, V. (1994). *Fondamenti della rappresentazione architettonica*. Bologna: Società Editrice Esculapio.

Ugo, V. (1996). Rappresentare. In *RectoVerso*, n. 7, p. 1.

In-between places. Ibridazioni digitali multiscalari del sistema delle cave campane

Giuseppe Antuono, Valeria Cera, Vincenzo Cirillo, Emanuela Lanzara

Abstract

I siti ex-estrattivi rappresentano una delle maggiori sfide per le politiche di rigenerazione territoriale in Europa e nel mondo, definiti spesso, nelle loro connotazioni spazio-tipologiche, con accezioni che ne lasciano generalmente intendere qualità negative quali episodici spazi frammentari e, talvolta, degradati, non evidenziando il loro valore di 'paesaggi culturali'. Nonostante un preliminare e non esaustivo contesto normativo di riferimento nazionale e regionale, il tema della valorizzazione di tali ambiti necessita di maggiore attenzione da parte della comunità scientifica, soprattutto nel rispetto dell'attuale scenario internazionale. Nello specifico, per la sua numerosa concentrazione di aree estrattive, peculiare attenzione merita la realtà territoriale della regione Campania, con la messa a punto di un sistema informativo aperto da cui desumere una rappresentazione sinottica dello stato di fatto che integri l'identità storico-culturale con la dimensione figurativa e percettiva dei luoghi.

Parole chiave: cave, sistemi informativi territoriali, rappresentazione multiscalare, percezione, memoria.

Introduzione

All'interno del più ampio panorama del tema condotto sul recupero dell'identità storico-culturale dei siti ex-estrattivi – descritti da due tipologie prevalenti di cave, 'in sotterranea' e 'a cielo aperto' – non si evidenziano negli ultimi anni particolari studi di tipo percettivo di questi 'vuoti', intesi come spazi 'in negativo' tanto marginali, quanto relazionati alle architetture ad essi 'connesse'.

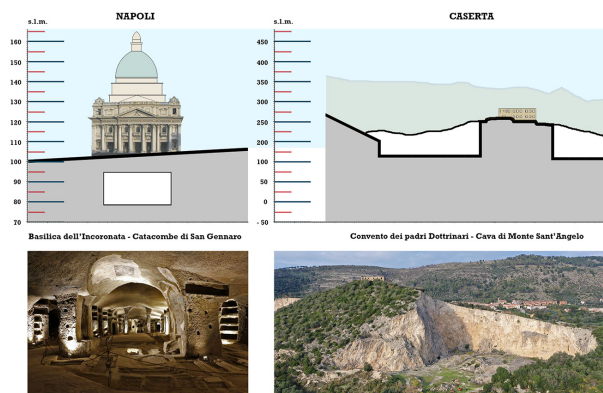
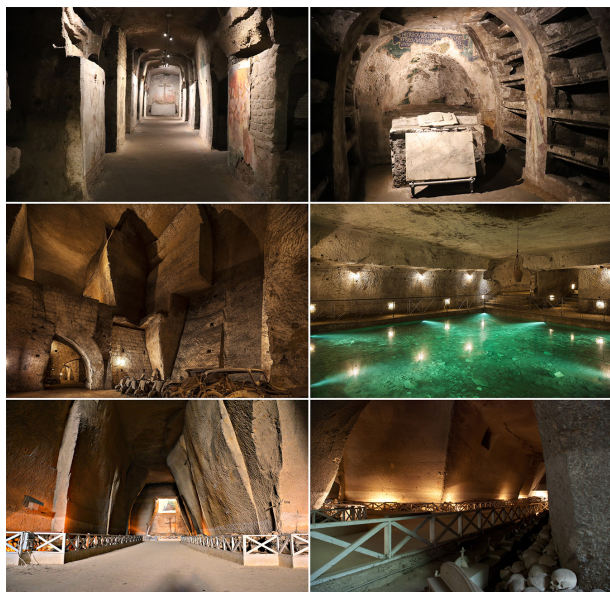
In tal senso, lo studio proposto come avanzamento dei risultati presentati al convegno UID 2020 *Connettere. Un disegno per annodare e tessere*, mira ad interpretare attraverso una scomposizione semantica di tipo multiscalare i rapporti morfologico-compositivi *up & down, inside & outside* tra il patrimonio paesaggistico-architettonico e le cave naturali e/o artificiali della regione Campania, per indagare

il carattere identitario dei suoi luoghi, mutati nel corso del tempo.

Sulla base di una consolidata prassi metodologica di rilievo digitale e rappresentazione integrata, implementata attraverso i *3D Map generators* e l'allestimento di una banca dati multilivello GIS, la ricerca descrive i caratteri configurativi di un 'prototipo reiterabile' generati dalla comparazione e dall'integrazione delle diverse tecniche di gestione e manipolazione dei dati (GIS/VPL). Pertanto, si esplicitano i tratti di una realtà urbana e paesaggistica complessa, ibrida, caratterizzata dalla presenza di episodici spazi frammentari e, talvolta, degradati, per rivelarne il *genius loci* attraverso l'ausilio del disciplinare del disegno inteso come strumento di analisi per il recupero della memoria [1].

Fig. 1. Cavità sotterranee a Napoli. In alto, Catacombe di San Gaudioso; al centro, Galleria Borbonica; in basso, Cimitero delle Fontanelle, da: Wikimedia Commons.

Fig. 2. A sinistra, cava 'in sotterranea': Catacombe di San Gennaro; a destra, cava 'a cielo aperto' del Monte Sant'Angelo a Caserta (elaborazione grafica degli autori).



In-between places. Il 'vuoto' come ambito di ricerca della metamorfosi spazio-percettiva

Gli spazi caveali, intesi come luoghi di approvvigionamento di risorse materiali posseggono, nella loro processualità metamorfica, un grande potenziale di ricerca sperimentale. La loro ri-definizione, alla luce delle contemporanee direttive ecologiche nazionali e internazionali, sta divenendo per la disciplina del disegno un privilegiato ambito di indagine. Categorizzate come 'a cielo aperto' (con una quota di calpestio situata in prossimità della superficie del suolo) o 'in sotterranea' (al di sotto del piano di campagna), tutte le cave sono definite dal 'vuoto', costruito per sottrazione di materia, in cui vige il primato della dimensione intro-versa dello spazio [Bachelard 1999]. In tal senso, esse appaiono in perenne attesa di conquista di un nuovo ruolo rispetto al solo aver fornito un alimento alla costruzione di 'memorie urbane' in superficie, specie per quelle dismesse [Trasi 2001].

Confrontarsi dunque con le aree ex-estrattive in Campania, significa guardare al contesto spaziale delle cave nel rispetto della loro identità formale non intaccando l'invaso superficiale del giacimento, sia esso apogeo o ipogeo. Inoltre, particolare attenzione deve essere posta al paesaggio circostante che ha purtroppo visto modificare nel tempo i suoi valori spazio-percettivi.

Riferendo questo primo ambito di indagine alla zona di Napoli e di Caserta, si riscontra che la ricerca scientifica, in questi anni, ha rivolto in gran parte l'attenzione alle cave dismesse.

A Napoli, all'interno della complessa compagine geologica compresa dall'edificio craterico del Vesuvio ad oriente e il distretto vulcanico dei Campi Flegrei ad occidente [Papa 1993, p. 94], si annoverano innumerevoli cavità sotterranee nate sia da fenomeni naturali che antropici, in precedenza già oggetto di indagine e catalogazione per tipologia di materiale estratto [Cardone 1993]. Queste ultime nascono sia dall'incessante azione dell'acqua che nel corso dei secoli ha scavato profondi solchi nei banchi tufacei che dall'estrazione del materiale da costruzione che avveniva *in situ*.

All'interno di questo vasto panorama di cavità sotterranee, adoperate utilitaristicamente per svariati scopi, si annoverano cimiteri, catacombe, gallerie, pozzi, ripari antiaerei (fig. 1). L'attuale configurazione spaziale delle cave 'in sotterranea' è funzione del metodo di coltivazione e delle tecniche di scavo. Le più ricorrenti sono quelle 'a galleria con cunicoli laterali' e 'camere a pilastri' [Santarelli 2015, p. 20]. Il primo

esempio è riconducibile alle catacombe di San Gaudioso; il secondo, alle catacombe di San Gennaro (fig. 2, sinistra). In generale, le cave di sottosuolo della città di Napoli, pur in esempi eccellenti di valorizzazione (si pensi alla Galleria Borbonica) non hanno goduto di un pari interesse dei siti caveali 'a cielo aperto' del promontorio casertano. La ragione sembrerebbe essere duplice. La prima, è associabile al fatto che le cave 'in sotterranea' di Napoli, nell'essere state spesso considerate il fulcro centrale su cui andare a sovrapporre una 'memoria architettonica', risultano prevalentemente accessibili. Per cui, la connessione fra lo spazio vuoto nel suolo e quello pieno in superficie, instaura ancora un legame di appartenenza reciproco e di accessibilità culturale. L'altra ragione, di contro, sembrerebbe essere riconducibile al fatto che esse, costituendo un gruppo di ambiti introversi, interessa enormi aree nascoste, del tutto celate alla vista, in cui i principali flussi comunicativi di luci, suoni e colori che caratterizzano il mondo di superficie sono del tutto assenti. Le cave 'a cielo aperto' rappresentano, invece, scomodi contesti ambientali, ben più evidenti rispetto alle cave di sottosuolo. Di fatti, nella maggior parte dei casi, i grandi sbancamenti in superficie si impongono alla vista come paesaggi 'interrotti', che compromettono la vivibilità, la praticabilità e la fruibilità [Clément 2005]. Inoltre, sul piano dell'estetica, compromettono l'immagine 'continua' e 'complessiva' dei territori, oltre che la relazione visivo-percettiva delle architetture ad esse prospicienti. È quello che accade lungo la fascia del promontorio casertano: enormi squarci di suolo

incrinano e deturpano la complessità spaziale del paesaggio. Inoltre, in prossimità di essi sono presenti una serie di puntuali emergenze architettoniche in stato di abbandono e di degrado che instaurano con l'ambiente circostante una percezione sovversa, ossia una doppia separazione fra l'elemento cava e le emergenze architettoniche ivi presenti e, queste ultime, con il paesaggio (fig. 2, destra).

Per comprendere come quest'ultimo costituisca un fenomeno molto diffuso nell'area di Caserta, basti pensare come dai piani regionali sulle attività estrattive emerge una presenza di zone caveali pari al 27,5% del totale regionale contro il 14,7% dell'area metropolitana di Napoli [2]. Più nel dettaglio, per Caserta, la tipologia 'a cielo aperto' porta a rassegna complessivamente 422 cave, di cui 46 autorizzate, 59 chiuse, 317 abbandonate. Queste ultime ammontano a circa il 29,8% del totale campano. Infine, alle 422 si aggiungono altre 36 cave abusive.

Dai precedenti dati emerge che l'area casertana rappresenta la principale attività di approvvigionamento di materie prime per il territorio campano dove l'attività estrattiva degli ultimi decenni, di matrice prevalentemente calcarea, ha prodotto un gran numero di siti dismessi e abbandonati disseminati puntualmente lungo il versante collinare dei Monti Tifatini [Buondonno 2001], sul confine nord della pianura campana, a ridosso dei principali assi infrastrutturali.

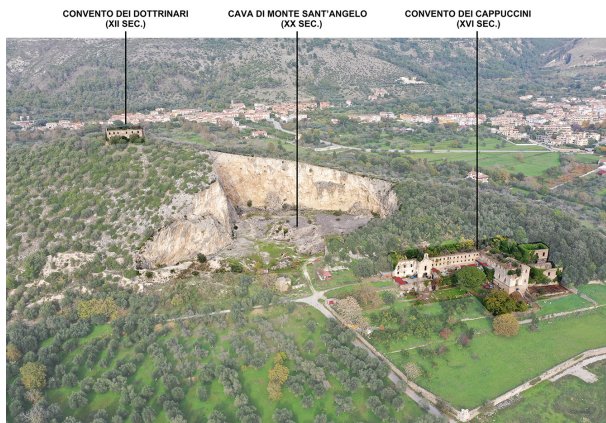
Da Capua a Maddaloni il contesto urbano è caratterizzato da aree terrazzate e vuoti che hanno compromesso la qualità percettiva del quadro paesistico (fig. 3); in particolare

Fig. 3. Il paesaggio di Maddaloni ieri e oggi (in rosso, le cave oggi presenti. In arancio, la porzione oggi assente) (elaborazione grafica degli autori).



Fig. 4. Quadro di sintesi del complesso ambientale del sito caveale di Monte Sant'Angelo (elaborazione grafica degli autori).

Fig. 5. Veduta aerea con indicazione delle principali emergenze architettoniche adiacenti al sito caveale di Monte Sant'Angelo (elaborazione grafica degli autori).



oggi l'area collinare nella città di Caserta è caratterizzata da notevoli squarci che disconnettono la cornice paesaggistica che un tempo componeva il fondale scenico del Parco della Reggia, luogo privilegiato dai viaggiatori da cui ritrarre la piana casertana (ad esempio, J. P. Hackert, A. Veronese, S. Fergola) [Conti, Valerio 2012].

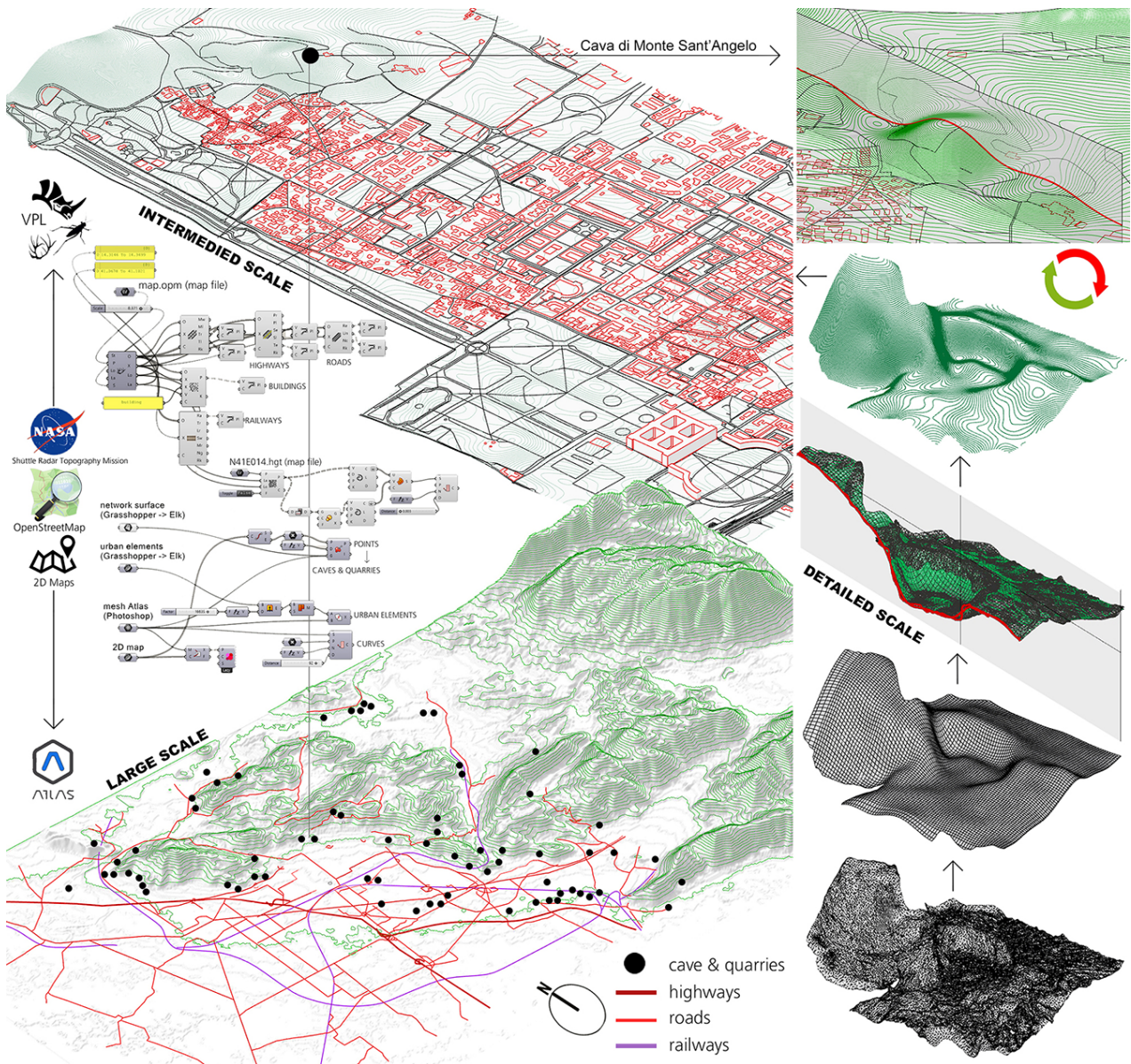
Il sistema cava. Ri-presentazione multi-scalare e interpretazione multilivello dei luoghi

Sulla base delle peculiarità del sistema caveale casertano precedentemente descritte è stato individuato un primo caso studio da intendersi come un prototipo reiterabile finalizzato ad avviare l'attività di ricerca: la cava dismessa di Monte Sant'Angelo, sita nel comune di Caserta (fig. 2, destra).

Situata sui rilievi collinari dei Monti Tifatini posti a ridosso del parco reale di Vanvitelli, la cava si connota, in ragione delle sue dimensioni, quale lacuna sia fisica, che percettiva di forte impatto. Si tratta di un vero e proprio vuoto a cielo aperto, con pareti di scavo alte fino a 75 m e un invaso di circa 22.000 mq. Il giacimento è il risultato di un'attività estrattiva che ha interessato il banco calcareo con una coltivazione a monte con fronte unico di scavo, inattivo già nel primo decennio del XXI secolo (fig. 4). La scelta del caso studio risiede principalmente nella singolare allocazione della cava, che ha dettato l'esigenza di operare metodologicamente attraverso l'ausilio di modelli tridimensionali *open e/o reality-based* con restituzioni di tipo multi-scalare (scala vasta e di dettaglio). Il sito occupa infatti una posizione quasi baricentrica rispetto a due emergenze storiche: l'abbandonato convento dei Cappuccini di Puccaniello a nord-est (seconda metà del XVI secolo) e le rovine del convento dei padri Dottrinari a nord-ovest (prima metà del XII secolo) (fig. 5). Allo stesso tempo, si impone alla vista in stretta vicinanza al tessuto urbano.

L'eccezionalità del luogo non è scoperta recente. La posizione prossima alla residenza dei Borbone, percepibile da un punto di vista posto a una quota tale da aprire alla visione l'intera piana di Caserta, ha reso il Monte Sant'Angelo meta prediletta di vedutisti come J. P. Hackert che proprio qui nella prima metà del XVIII secolo ha realizzato uno dei suoi dipinti più famosi, *La veduta del Palazzo Reale di Caserta dal Convento di San Francesco* (1782, Museo Reggia di Caserta).

Fig. 6. Integrazione di risorse digitali per la modellazione multiscalar del territorio casertano (elaborazione grafica degli autori).



Tali premesse hanno motivato le successive attività di analisi e di digitalizzazione a scala territoriale e urbana e la predisposizione di un contenitore digitale la cui interfaccia grafica (modello) deriva dall'integrazione tra prodotti di rilievo fotogrammetrico aereo, *digital map tiles* e georeferenziazione di fonti iconografiche e cartografiche tradizionali. L'obiettivo è quello di restituire e descrivere la complessità morfologica, urbana e fisico-geografica del sito, proponendo interpretazioni e approcci multilivello basati sull'identità storica, sulle vicende di sfruttamento dell'area e sulla sua incidenza nella formazione del paesaggio costruito circostante.

A tal proposito, la continua evoluzione dei processi di digitalizzazione ed informatizzazione favorisce la diffusione e la gestione dei *big data* legati alle risorse culturali, arricchisce le collezioni tradizionali e potenzia l'interazione dato/utente al fine di preservare e valorizzare l'identità di un patrimonio [Bianchini et al. 2019]. I vantaggi consistono nella possibilità di accesso ed esplicitazione diretta di informazioni, talvolta difficilmente integrabili e reperibili.

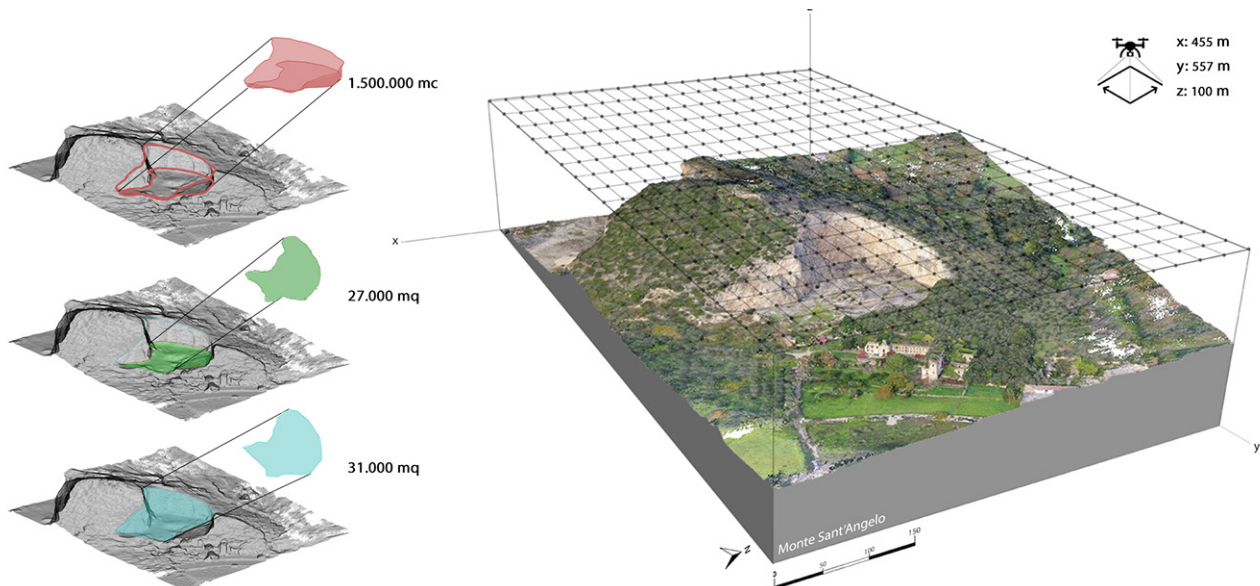
Gli attuali strumenti digitali semplificano l'acquisizione (piattaforme digitali *open data*), ma soprattutto la mani-

polazione (GIS/VPL) dei *big data* territoriali ed urbani, geometricamente definiti sotto forma di sistema discreto – griglie di punti, reti di curve, poligoni che strutturano i vari elementi – consentendo, dunque, la restituzione dell'orografia, dei sistemi viario, edificato, idrografico etc. [La Russa et al. 2021].

Inoltre, tale approccio integrato è strutturato tanto a scopo documentario e rappresentativo dei luoghi, quanto di pianificazione di future attività di valorizzazione delle aree e del patrimonio culturale, architettonico e ambientale, che li caratterizzano.

Pertanto, tale processo è finalizzato a integrare le informazioni contenute nelle *map tiles* georeferenziate, ottenibili tramite piattaforme digitali *open* quali *OpenStreetMap* e *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), con i dati fisico-geografici che completano la complessità di una realtà territoriale (*EPW Weather data*), gestibili all'interno di ambienti interoperabili [de Sousa et al. 2020; Fink et al. 2019]. In particolare, nell'ottica di avviare un processo integrato e multidisciplinare VPL/GIS, per la gestione e la valorizzazione delle risorse territoriali (scala vasta), urbane (scala intermedia, con particolare riferimento all'edificato

Fig. 7. Rilievo fotogrammetrico ed estrazione dati di superficie e volume della cava di Monte Sant'Angelo (elaborazione grafica degli autori).



in prossimità della cava) e i singoli edifici (scala di dettaglio, con particolare riferimento agli edifici 'magnete'), i *digital tools* sono stati integrati per estrarre e popolare un DEM (mesh/NURBS) del territorio oggetto di studio. Tali modelli discreti sono stati, quindi, implementati con la geolocalizzazione delle cave sulla base delle informazioni riportate all'interno delle mappe grafiche territoriali [3].

La logica di scomposizione semantica che struttura tali modelli *open* discreti favorisce l'implementazione del contenitore integrato, semplificando la localizzazione dei diversi elementi, esistenti e/o progettuali, che popolano il sistema (fig. 6).

In particolare, per testare tale processo, l'attività di ricerca parte dalla predisposizione del modello grafico della cava campione gestito mediante sovrapposizione, manipolazione e confronto tra *open* DEM e acquisizioni mediante rilievo fotogrammetrico aereo. Tale approccio mira a rispondere a due principali esigenze operative: l'accessibilità dei dati a scala vasta e l'estrazione del dettaglio geometrico.

Per dettagliare il modello territoriale *open*, sono stati acquisiti i dati morfo-metrici della cava di Monte Sant'An-

gelo attraverso una campagna di rilievo fotogrammetrico aereo secondo un *iter* operativo ormai consolidato anche in questo ambito [Torok et al. 2020]. Pianificate le missioni di volo con modalità di navigazione a *waypoints* (fig. 7, destra), le immagini sono state catturate con riprese ad asse inclinato e nadirale [Antuono et al. 2020]. L'altezza media di volo è stata impostata a 100 m dalla quota del crinale del monte per la presenza sul posto di elementi di interferenza sia percettiva che di trasmissione del segnale. Questo dato, unito alla percentuale di sovrapposizione dei fotogrammi pari a circa il 65%, ha permesso di acquisire informazioni con un GDS complessivo di 7 cm.

La nuvola di punti fotogrammetrica e la derivante mesh triangolata definiscono un sistema informativo estremamente preciso da cui è stato possibile estrarre alcuni degli indicatori e parametri di dettaglio indispensabili per la corretta classificazione della cava. I modelli di rilievo restituiscono il profilo delle pareti di scavo, la cui pendenza rispetto alla linea di orizzonte individuata dal piazzale, varia dai 92° ai 112° (fig. 8, destra).

I fronti di scavo si sviluppano verso il basso rispetto al coronamento dell'area di cava con un'unica parete verti-

Fig. 8. Analisi dei dati di acclività e altimetrici dei fronti di scavo (elaborazione grafica degli autori).

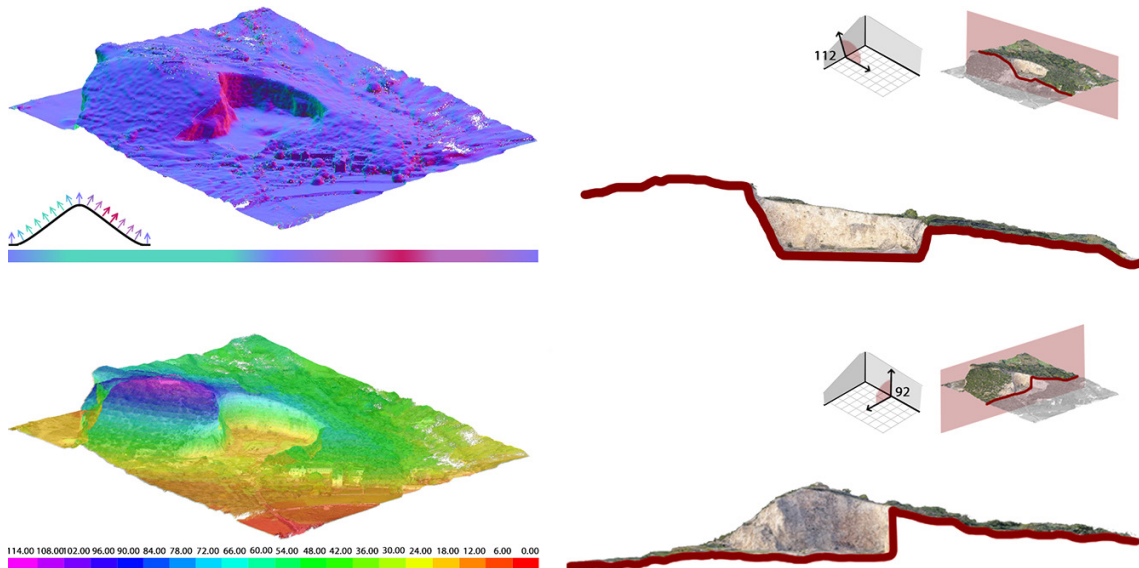
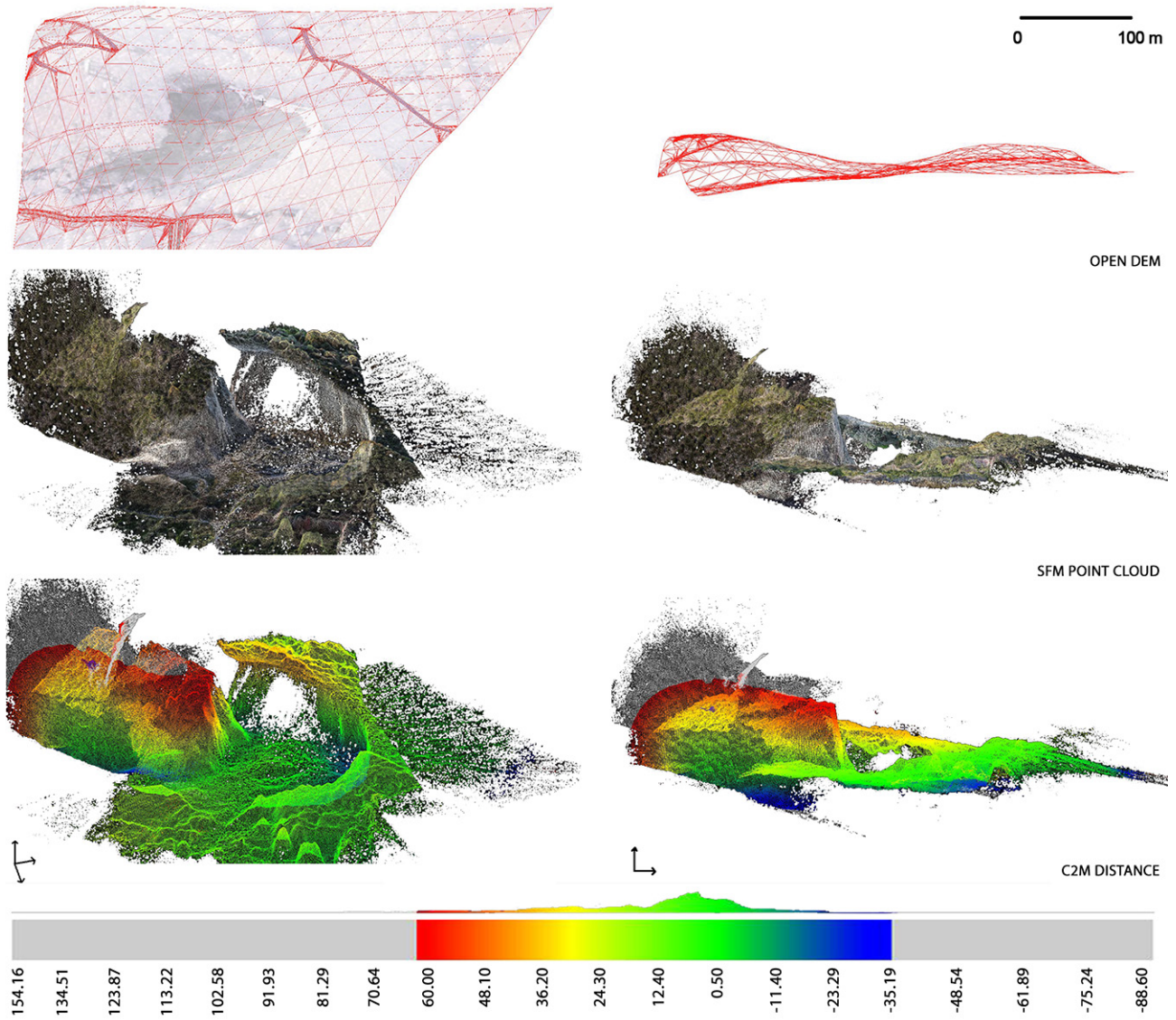


Fig. 9. Calcolo della divergenza geometrica tra la nuvola di punti fotogrammetrica e l'open DEM (elaborazione grafica degli autori).



cale realizzata per abbattimento per strisce affiancate con altezze variabili tra i 10.4 e i 65.6 m (fig. 8, sinistra).

L'attività di coltivazione 'a cielo aperto' ha determinato un vuoto nel banco di calcare con asportazione di un volume di materiale roccioso di circa 1.500.000 mc. L'estrazione di profili secondo piani orizzontali paralleli, distanziati con un passo di 1 m, ha evidenziato una superficie di cava che tende ad ampliarsi verso l'esterno e verso l'alto, determinando una regione dal perimetro irregolare che alla quota del piazzale di cava ha una estensione superficiale di 27.000 mq, raggiungendo un'area di 31.000 mq al ciglio della escavazione (fig. 7, sinistra).

Parallelamente, è stato prodotto il DEM dell'area vasta includente la cava, sfruttando gli *open data* di cui prima. Nello specifico, è stata considerata una porzione di territorio di circa 11 kmq (2.720x3.988 m) che, con la cava di Monte Sant'Angelo posta nell'angolo nord-ovest, si estende ad occidente ricomprendendo per intero il sistema centrale delle vasche della Reggia di Caserta, importante *landmark* utile per il riconoscimento degli elementi discreti del territorio.

Parte dell'attività mira a verificare il livello di corrispondenza tra *open DEM*, caratterizzato da un minore grado di accuratezza [Schlögel et al. 2018; Milledge et al. 2009] e modello *reality-based*, la cui integrazione è finalizzata a restituire un sistema attendibile e gestibile in ambiente GIS. Pertanto, i diversi modelli (*open DEM*, nuvola di punti e corrispondente mesh fotogrammetrica) sono stati posti a confronto tra loro effettuando dapprima un passaggio di scala dall'area più vasta a una porzione territoriale più contenuta e, conseguentemente, di dettaglio.

Considerata solo la sezione del DEM di interesse, i modelli sono stati allineati imponendo l'*open mesh* come *reference* in virtù del riferimento alle coordinate satellitari e sottoponendo quindi la nuvola fotogrammetrica a una trasformazione rigida sulla base dell'individuazione di 3 punti omologhi. La divergenza geometrica calcolata ha evidenziato un sostanziale disallineamento dei risultati, con un valore medio di scostamento dell'ordine di 30 m, con picchi di circa 60 m, tanto nelle aree marginali dell'area oggetto di studio, quanto nell'ambito caveale. Le zone strettamente interessate dall'attività estrattiva presentano gli scostamenti più significativi in ragione del grado di complessità delle strutture ivi presenti. Inoltre, come era facilmente prevedibile, i dati da satellite forniscono un DEM dalla morfologia più omogenea e uniforme rispetto alla reale conformazione del sito [Antuono et al. 2020] (fig. 9).

A tale proposito, la letteratura specifica sul tema tratta diversi approcci finalizzati alla gestione e ottimizzazione dei DEM costruiti su dati *open* o estratti a partire da nuvole di punti accurate [Milledge et al. 2019].

I dati geometrici estratti dall'*open DEM* e dalla mesh fotogrammetrica sono stati, rispettivamente, manipolati (*smoothing mesh*) o utilizzati per ri-modellare l'elemento (NURBS *from points*). Di base, tale operazione torna utile per la restituzione di prodotti richiedenti una maggiore resa estetica in termini di qualità delle superfici (*contour, texturing*). Più in particolare, l'*editing* topologico dell'*open DEM* può essere finalizzato a favorire l'integrazione tra il modello di area vasta e il modello *reality-based* di dettaglio, manipolando la *mesh open* al fine di garantire la continuità tra i modelli. L'obiettivo principale di questo processo geometrico-speculativo è finalizzato all'ottimizzazione dell'affidabilità 'locale' dei modelli aperti, relazionando aree o elementi che necessitano di analisi e simulazioni più specifiche con il resto del contesto (fig. 10).

L'importanza di una campagna di rilievo specifica non è, infatti, eludibile laddove solo attraverso i modelli discreti ottenibili con tecniche *reality-based* è possibile estrarre quegli indicatori e parametri di classificazione semantica più di dettaglio (angolo specifico di acclività delle pareti di scavo, volume della coltivazione, superficie con soleggiamento ottimale, profilo di raccordo con i crinali etc.), imprescindibili per processi cognitivi e decisionali. È tuttavia evidente che non sia possibile, soprattutto in termini economici e temporali, acquisire informazioni a scala di dettaglio per comparti territoriali molto estesi. Da qui la necessità mostrata nella ricerca di indagare processi di manipolazione di *open DEM* da integrare a puntuali modelli di rilievo.

Il Sistema Informativo e di visualizzazione

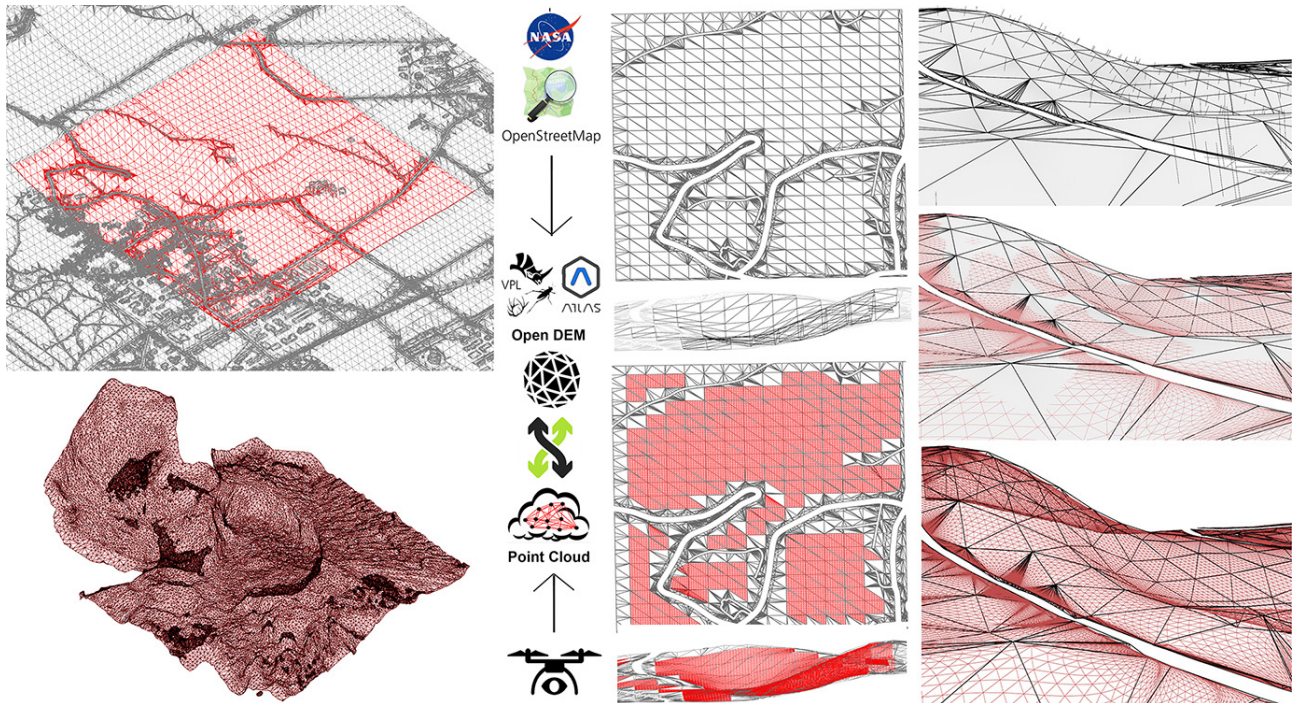
Le sperimentazioni sull'integrazione dei modelli morfologico-territoriali, attraverso il confronto delle *map tiles* geolocalizzate e *3D Map generators* manipolati in ambiente VPL, hanno consentito di integrare il dato informativo nel modello di elevazione SRTM-GIS della porzione di territorio indagata, implementata alla scala di dettaglio dal DEM esito del processo fotogrammetrico SfM da UAV. La precisione e l'accuratezza del dato di rilievo trova ragione nel grado di complessità delle strutture architettonico-paesaggistiche ivi presenti; così al sistema discreto composto dalle reti di punti e curve che strutturano i

vari elementi del modello di area vasta e che consentono la restituzione dell'orografia, dei sistemi viario, edificato etc., si aggiungono quelle informazioni territoriali, suddivise in *Features Class*, implementate degli attributi qualitativi, geo-metrici e topologici (ad esempio, estensione del sito in pianta ed elevazione; tipologia e/o ambito estrattivi, perimetro dell'autorizzazione, caratterizzazione del profilo della scarpa e del piazzale di cava, acclività delle pareti, presenza di elementi di ombreggiamento, stato conservativo, vincoli amministrativi, durata dell'attività di coltivazione, data di dismissione del sito, relazione con l'edificato circostante etc.), rappresentando gli indicatori di una matrice di supporto al processo di recupero e valorizzazione di tali siti in accordo con gli obiettivi dell'Agenda 2030. Pertanto, il profondo legame tra caratteristiche delle materie prime, sistemi di estrazione e i dati

geometrico-morfologici per la ri-modellazione del territorio, acquisiti come attributi in ambiente GIS, costituisce un'occasione di raccordo interdisciplinare, per l'analisi del territorio e delle sue emergenze storiche, per favorire analisi volumetriche, studi sull'orientamento e sull'inclinazione delle pareti di cava, analisi relazionali *up&down* di tipo *buffering* ed indagini morfologico-compositive e di impatto visivo *viewshed* degli elementi architettonici emergenti del paesaggio urbano circostante [Cassatella 2011].

Fornire una documentazione dettagliata, eterogenea ma sistematizzata, implementabile e spazializzata anche alla documentazione storico-iconografica – attraverso processi di 'filtraggio' e *rubber-sheeting* strutturati a partire dalla Carta Tecnica vettoriale (nel sistema di riferimento WGS84 UTM33N) – diventa strategico tanto per rileg-

Fig. 10. L'editing dell'open DEM è finalizzato ad integrare i modelli reality-based (dettaglio) e territoriale (scala vasta) (elaborazione grafica degli autori).



gere l'antica configurazione del sistema cave-architetture storiche emergenti, quanto per orientare i processi di gestione e sviluppo sostenibile del territorio. Cospicché, l'informatizzazione della fonte cartografica ed iconografica acquista valore aggiunto, diventando una meta-fonte [Genet 1994], soprattutto se implementata in un prototipo informativo [Ferrighi 2015] strutturato come contenitore di modelli territoriali utile a ricostruirne la dimensione storico-culturale, in considerazione delle peculiarità delle realtà locali necessarie al recupero anche della dimensione ricreativa di tali spazi (fig. 11). A ciò si aggiunge l'opportunità di integrare e visualizzare i dati attraverso un'unica piattaforma informativa Web-GIS, come strumento interrogabile dei tematismi critici di simulazione pre o post progettuali di supporto alle proposte di ripristino del 'paesaggio culturale', integrata ai moderni sistemi di visualizzazione del patrimonio in parte perduto [Parrinello et al. 2016; Velho et al. 2009]. Così, la visione che si materializzava al viaggiatore del Settecento riappare in un percorso virtuale suggestivo, georeferito, che descrive, oltre la componente cartografica e geometrico-configurativa, le originarie relazioni fisiche e percettive che si instaurano tra lo spazio e il contesto [Liuzzo, Giuliano 2016] (fig. 12).

Conclusioni e sviluppi futuri

Il contributo vuole evidenziare una realtà paesaggistico-territoriale, qui con un primo esempio a Caserta come approccio reiterabile anche per altri siti campani, che ha visto mutare nel corso del tempo l'immagine e il carattere percettivo-identitario dei suoi luoghi. La costruzione di un database digitale multilivello del sistema di cave è finalizzata ad esplicitare i tratti di una realtà urbana e paesaggistica complessa, ibrida, caratterizzata dalla presenza di episodici spazi frammentari e, talvolta, degradati, nonché per considerare la possibilità di recupero del *genius loci* attraverso l'ausilio del disciplinare del disegno inteso come strumento di analisi fra pensiero e progetto. Nel prossimo futuro, l'attività di ricerca *in itinere* sarà orientata all'implementazione del processo – mediante interoperabilità VPL/GIS – e sistematizzazione dei dati che, mediante classificazione semantica delle opere derivanti da attività estrattive (sia a cielo aperto, che in sotterranea), mira ad estendersi, a partire dai territori delle città di Napoli e Caserta, in maniera strutturata e organica all'intera Regione.

Fig. 11. Quadro di sintesi dell'implementazione del sistema informativo multilivello, con l'integrazione della Carta Topografica Rizzi Zannoni, 1784 (elaborazione grafica degli autori).

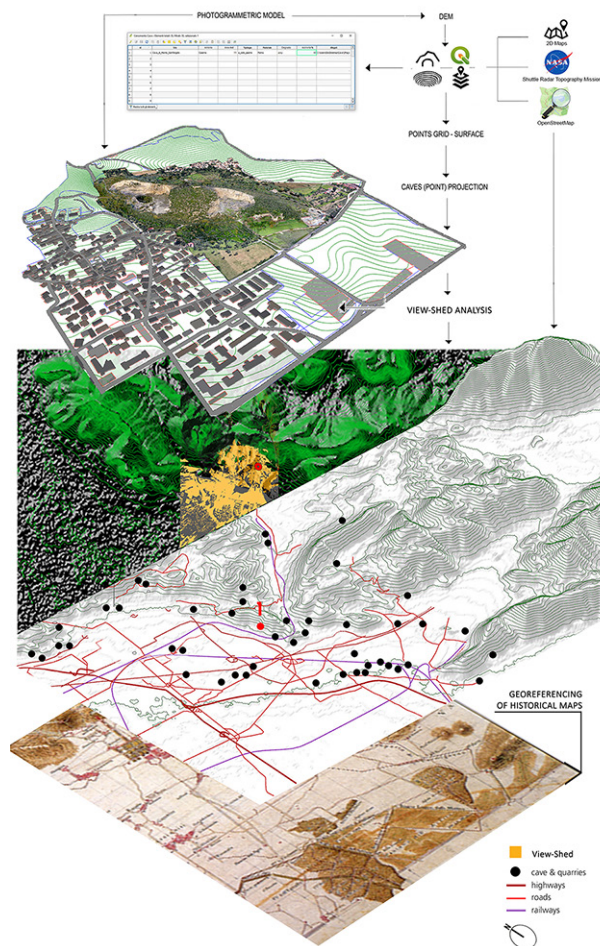
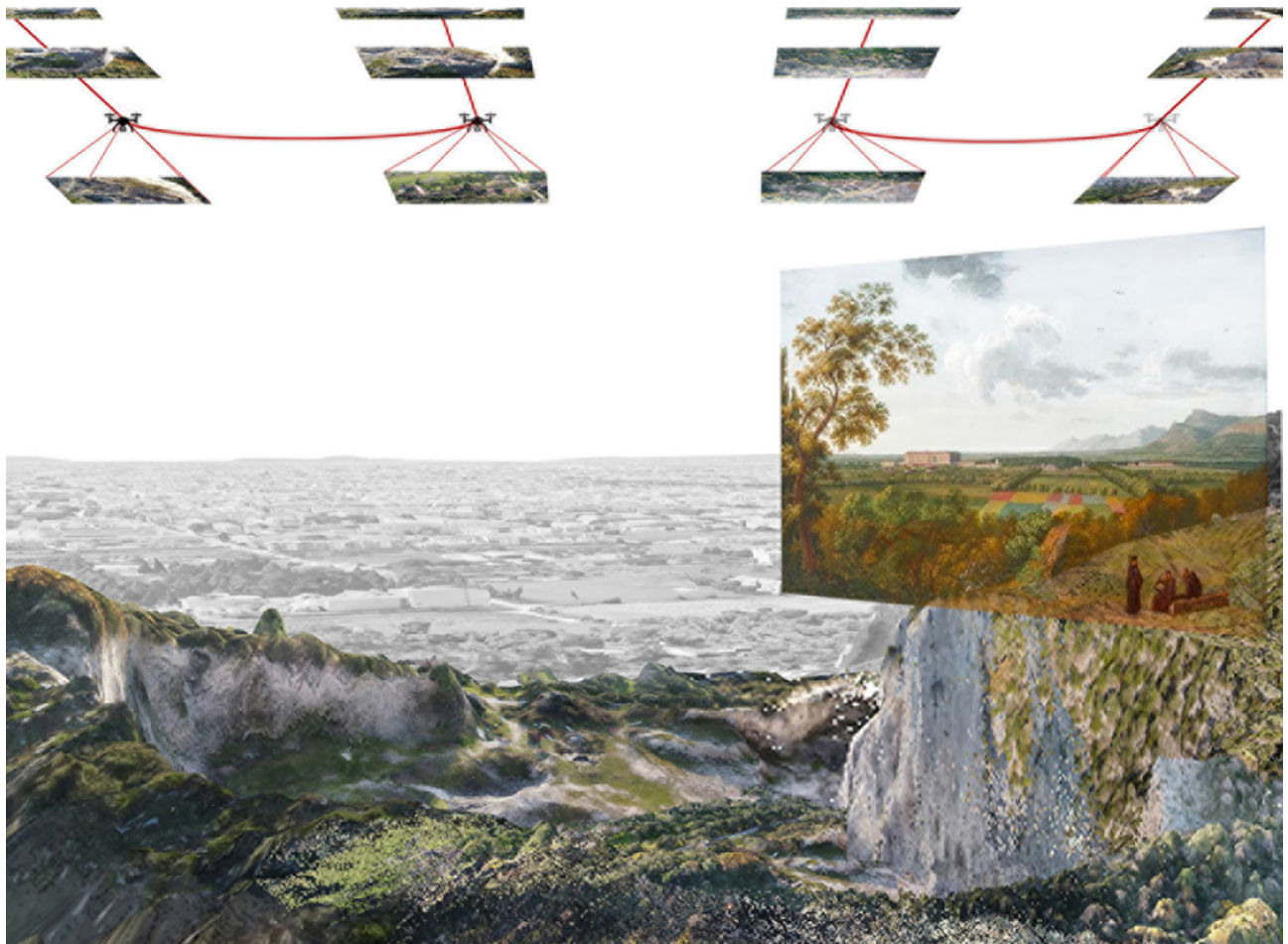


Fig. 12. Veduta del modello SfM da UAV della cava e ricostruzione del punto di osservazione della veduta di J. P. Hackert (elaborazione grafica degli autori).



Crediti

Il contributo si inserisce all'interno dell'attività di ricerca *Ex – caV/ARe. Ibridazioni digitali per la ri-presentazione delle cave campane*, sostenuta dalla Direzione Generale per i Lavori pubblici e la Protezione Civile del-

la Regione Campania e dall'organizzazione internazionale Global Digital Heritage, premiata con menzione speciale per la partecipazione al *Bando UID 2.0-3.0 per la attività culturali proposte dagli Associati aderenti*.

Note

[1] Il presente contributo è redatto in tutte le sue parti e appartiene in comune a tutti i coautori.

documento integrativo e di aggiornamento della Relazione Conclusiva di cui alla Delibera di Giunta Regionale n° 7253 del 27 dicembre 2001.

[2] Piano Regionale Attività Estrattive della Regione Campania, 2005. Do-

[3] PUC Comune di Caserta. Tav. n. Quadro Conoscitivo, 2014.

Autori

Giuseppe Antuono, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale, Università degli Studi di Napoli "Federico II", giuseppe.antuono@unina.it

Valeria Cera, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli "Federico II", valeria.cera@unina.it

Vincenzo Cirillo, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", vincenzo.cirillo@unicampania.it

Emanuela Lanzara, Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura/Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli "Federico II", emanuela.lanzara@unina.it

Riferimenti bibliografici

Antuono, G., Cera, V., Cirillo, V., Lanzara, E. (2020). Digital management of quarries system for sustainable development of territory. In *SMC Sustainable Mediterranean Construction*, n. 12, pp. 221-228.

Bachelard, G. (1999). *La poetica dello spazio*. Bari: Dedalo.

Bianchini, C., Casale, A., Empler, T., Esposito, D., Inglese, C., Ippoliti, E., Ippolito, A., Ribichini, L., Valenti, G. & Viscogliosi, A. (2019). Ecosistemi digitali - Digital Ecosystem. In *Paesaggio urbano*, n. 1, pp. 42-51.

Buondonno, A. (2001). Le aree di cava della città di Caserta: dal dissesto geopedologico alla riqualificazione ambientale. In A. Rigillo et al. (a cura di). *La città continua. Il sistema urbano da Capua a Maddaloni*, pp. 77-84. Caserta: L'Aperia editore.

Cardone, V. (2008). *Modelli grafici dell'architettura e del territorio*. Salerno: Cues.

Cardone, V. (1993). Le attività estrattive. In V. Cardone e L. M. Papa (a cura di). *L'identità dei Campi flegrai*, pp. 63-86. Napoli: CUEN.

Cassatella, C. (2011). Assessing Visual and Social Perceptions of Landscape. In C. Cassatella e A. Peano (a cura di). *Landscapes indicators*, pp. 105-140. Dordrecht: Springer.

Clément, G. (2005). *Manifesto del Terzo Paesaggio*. Macerata: Quodlibet.

Conti, S., Valerio, V. (2012). *La Terra di Lavoro nella Storia. Dalla Cartografia al Vedutismo*. Associazione Roberto Almagià. Caserta: Roberto Almagià Editore, pp. 102-103.

Comune di Napoli (a cura di). *Il sottosuolo di Napoli. Relazione della commissione di Studio*. 1967.

De Sousa Freitas, J., Cronemberger, J., Soares, R. M., Amorim, David, C. N. (2020). Modeling and assessing BIPV envelopes using parametric Rhinoceros plugins Grasshopper and Ladybug. In *Renewable Energy*, v. 160, pp. 1468-1479.

Ferrighi, A. (2015). Cities over space and time. Historical GIS for Urban History. In S. Brusaporci. *Handbook of Research on Emerging Digital Tools for Architectural Surveying, Modeling, and Representation*, pp. 425-445. Hershey: IGI Global.

Fink, T., Koenig, R. (2019). Integrated Parametric Urban Design in Grasshopper/ Rhinoceros 3D Demonstrated on a Master Plan in Vienna. In *Proceedings of the 37th eCAADe and 23rd SIGraDi Conference*. Porto, 11-13 September, v. 3, pp. 313-322. ECAADe.

Genet, J.P. (1994). Source, Metasource, texte, histoire. In Bocchi F., Denley P. (a cura di). *Storia e multimedia*, pp. 3-17. Bologna: Grafis.

La Russa, F. M., Santagati, C. (2021). Dagli OpenData ai modelli di città: un approccio Anti-Fragile per il City Information Modeling. In *Dienne*, vol.7, pp. 83-95.

Liuzzo M., Giuliano S. (2016). Dal rilievo alla divulgazione: metodologie integrate per la fruizione virtuale del territorio. In F. Capano, M. I. Pascariello e M. Visone (a cura di). *Delli Aspetti de Paesi. Vecchi e nuovi Media per l'Immagine del Paesaggio*, pp. 327- 336. Napoli: FedOA - Federico II University Press.

Milledge, D.G., Lane, S.N. & Warburton, J. (2009). Optimization of Stereo-matching algorithms Using Existing DEM Data. In *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, v. 75, n. 3, pp. 323-333(11).

Papa, L. M. (1993). Le "miniére" dei Colli Leucogei. In V. Cardone e L. M. Papa. *L'identità dei Campi flegrei*, pp. 94-101. Napoli: CUEN.

Parrinello, S., Picchio, F. & Bercigli, M. (2016). La 'migrazione' della realtà in scenari virtuali: Banche dati e sistemi di documentazione per la musealizzazione di ambienti complessi. In *DisegnareCon*, v. 9, n. 17, pp. 14.1-14.8.

Santarelli, I. (2015). *Riscritture per il sottosuolo ex-estrattivo. Strategie di recupero tra memoria, tutela ambientale e nuovi usi per la città contemporanea*. Tesi di Dottorato di Ricerca XXVIII ciclo. Tutor: prof.ssa Paola Veronica Dell'Aira. Sapienza Università di Roma, DiAP.

Schlögel, R., Marchesini, I., Alvioli, M., Reichenbach, P., Rossi, M. & Malet, J. P. (2018). Optimizing landslide susceptibility zonation: Effects of DEM spatial resolution and slope unit delineation on logistic regression models. In *Geomorphology*, v. 301, pp. 10-20.

Török, Á., Bögöly, G., Somogyi, Á., Lovas, T. (2020). Application of UAV in Topographic Modelling and Structural Geological Mapping of Quarries and Their Surroundings - Delineation of Fault-Bordered Raw Material Reserves. In *Sensors*, v. 20, n. 2, 489.

Trasi, N. (2001). *Paesaggi rifiutati Paesaggi riciclati. Prospettive e approcci contemporanei*. Roma: Editrice Librerie Dedalo.

Velho L., Frery A. C., Gomes J. (2009). *Image Processing for Computer Graphics and Vision*. London: Springer.

Il *Virtual Tour* come strumento digitale di raccordo tra le discipline del disegno e dell'archeologia dell'architettura

Ilaria Trizio, Francesca Savini, Adriana Marra, Andrea Ruggieri

Abstract

*I metodi e gli strumenti finalizzati alla documentazione del costruito storico seguono spesso percorsi differenti in funzione dei lessici propri delle discipline coinvolte nel processo di conoscenza. Tale assunto emerge in tutta la sua evidenza quando si opera in contesti fragili, in cui il rischio di perdita dei beni, dovuto a eventi naturali e/o antropici, è elevato. Pertanto, per favorire un approccio alla ricerca dallo spiccato carattere multidisciplinare, è necessario trovare un raccordo, anche metodologico, che consenta di raggiungere in modo condiviso l'obiettivo comune della conoscenza finalizzata alla conservazione e trasmissione del patrimonio. In questa sede si presentano i risultati di una ricerca volta a testare le potenzialità di un sistema digitale per l'integrazione dei lessici di due discipline: quella del disegno e dell'archeologia dell'architettura. Lo strumento individuato, il *Virtual Tour*, è versatile e di facile utilizzo, e quando opportunamente progettato diviene un hub in grado di raccordare tematismi e renderli accessibili, oltre che ai diversi professionisti, anche a un pubblico ampio, favorendo la gestione del patrimonio da parte degli enti proprietari e la sua fruizione. Le potenzialità dello strumento vengono illustrate attraverso l'applicazione a un caso di studio, la chiesa di San Menna di Lucoli (AQ) che, sebbene di ridotte dimensioni, è caratterizzata da diverse fasi costruttive e da un apparato decorativo dal grande valore storico-artistico.*

Parole chiave: conoscenza dell'architettura storica, rilievo dell'architettura, archeologia dell'architettura, fruizione e valorizzazione del Patrimonio Culturale, Realtà Virtuale a 360°.

Introduzione

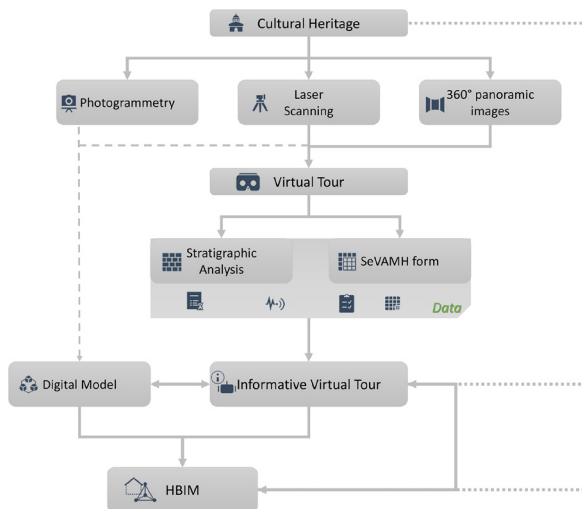
La comunità scientifica, nazionale e internazionale, solitamente attribuisce grande importanza alla rappresentazione digitale dei manufatti del patrimonio culturale (dai GIS 3D agli HBIM passando per i modelli semantici cui è possibile topologicamente legare informazioni), cercando costantemente di trovare in tale espressione il nodo capace di legare i lessici utilizzati dai diversi esperti e di renderli accessibili e fruibili. Pertanto, il modello digitale 3D rappresenta lo strumento privilegiato per garantire un'efficace gestione dei dati derivati dalle analisi geometrico-formali, diagnostiche, archeologiche e storico-artistiche finalizzate a incrementare la conoscenza del patrimonio e propedeutiche ai progetti di restauro. Al suo interno è possibile visualizzare, conservare e gestire i dati acquisiti secondo modalità di

indagine classiche cui si affiancano quelli derivati da approfondimenti mirati, realizzando una reale integrazione tra le discipline coinvolte nel processo di conoscenza.

Nonostante l'evidenza che questo sia lo strumento da prediligere, i tempi necessari a mettere a punto il modello spesso entrano in conflitto con la necessità di documentare speditivamente i beni, in situazioni ordinarie e di emergenza. Per ovviare a ciò è stato testato uno strumento, il *Virtual Tour*, che si pone in una fase temporale intermedia tra quella del rilievo e quella della costruzione del modello digitale 3D, e che rappresenta una modalità alternativa per visualizzare e condividere dati. Nel caso di studio scelto per illustrare le potenzialità del sistema, quello della chiesa di San Menna, il *Virtual Tour* è stato creato a partire dalle immagini

rettangolari ottenute durante le campagne di rilievo laser scanning. Il sistema digitale di visualizzazione, che simula una visita del manufatto attraverso la sua rappresentazione fotorealistica a 360°, è stato opportunamente arricchito con i contenuti della ricerca e trasformato in un *Virtual Tour* Informativo capace non solo di garantire la collaborazione tra varie professionalità, ma anche di supportare in remoto la costruzione dei modelli digitali, numerici e parametrici. Inoltre, le potenzialità del sistema sono emerse soprattutto in relazione al particolare momento storico che stiamo vivendo, segnato dalla pandemia e dall'impossibilità di effettuare sopralluoghi *in situ*. La versatilità e la capacità di connessione proprie del *Virtual Tour* permettono, infatti, di visualizzare e accedere a molte informazioni che possono essere, inoltre, agevolmente incrementate nel tempo trasformando lo strumento in un *repository* virtuale complesso capace di collegare dati eterogenei alla rappresentazione virtuale del manufatto (fig. 1). Il *Virtual Tour* Informativo, infine, se progettato secondo un'architettura logica e funzionale, fornisce una reale opportunità per la divulgazione di dati e informazioni di natura scientifica in quanto permette di raggiungere non solo gli addetti ai lavori, ma anche un vasto target di utenti con livelli culturali, interessi e fasce di età differenti.

Fig. 1. Flowchart per l'implementazione del processo di conoscenza e documentazione attraverso l'uso di sistemi digitali (elaborazione Adriana Marra).



La chiesa di San Menna di Lucoli (AQ): inquadramento territoriale e cenni storici

La chiesa di San Menna è ubicata nella piccola frazione omonima del comune di Lucoli, in provincia dell'Aquila, a circa 25 Km dal capoluogo abruzzese. L'abitato sparso caratterizza ancora oggi questo comune costituito da ben sedici frazioni situate nella vallata del torrente Rio, ai margini settentrionali del parco regionale del Sirente-Velino. Le cosiddette Ville di Lucoli, infatti, ricordano i sistemi insediativi che hanno contraddistinto questo territorio, come quello del vicus italico, delle ville sparse nel periodo romano, dei nuclei abitativi organizzati intorno alle *curtes* e alle *cellae* farfensi dell'alto medioevo o le forme dell'incastellamento medievale. Sul territorio del comune di Lucoli sono tuttora presenti numerose tracce materiali, che, se attentamente interpretate, riescono a raccontare l'evoluzione del territorio e la sua importanza nel passato. È il caso, ad esempio, degli insediamenti di altura pre-romani [Mattiocco 1995], delle molte iscrizioni latine testimonianza del periodo romano, dei possedimenti monastici dell'VIII secolo citati nei registi farfensi [Chr. Farf. 1903], delle architetture militari medievali [Chiarizia, Properzi 1993] e della nutrita edilizia religiosa [Chiappini 1986; Murri 1983].

La chiesa di San Menna (fig. 2) ha una conformazione particolare che lascia intuire i numerosi interventi e rifacimenti subiti nel tempo. Si tratta di un modesto edificio in muratura, con campanile a vela sul retro, internamente diviso in due navate cui si aggiungono due ambienti ubicati dietro il coro che fungono da sacrestia. Apparentemente povero nelle fattezze, questo piccolo manufatto custodisce raffinati affreschi del rinascimento abruzzese, come la Crocifissione attribuita a Saturnino Gatti [Arbace 2012] e realizzata alla fine del Quattrocento durante il periodo di apprendistato nella bottega del pittore Sebastiano di Cola di Casentino.

Il rilievo digitale integrato della chiesa

L'edificio è stato rilevato attraverso l'integrazione di procedure laser scanning e fotogrammetriche finalizzate al rilievo stereometrico della fabbrica e all'acquisizione di fopiani di alta qualità sia dal punto di vista metrico che in termini di qualità dell'immagine (fig. 3). L'acquisizione laser scanning è stata effettuata con uno scanner FARO

Focus S70, dotato di fotocamera integrata con funzionalità HDR, in due campagne di rilievo per un totale di ventiquattro stazioni. I parametri di scansione (definizione, qualità, HDR) sono stati impostati in base alle dimensioni degli spazi rilevati, alla loro complessità e all'articolazione dell'apparato decorativo da acquisire, come anche alle condizioni di illuminazione presenti internamente ed esternamente al momento delle riprese. Il post processamento dei dati è stato effettuato con il software SCENE 2018, raggruppando le scansioni in due *cluster* (uno relativo all'interno della chiesa, l'altro all'esterno) procedendo con la registrazione delle scansioni e con l'elaborazione della nuvola di punti complessiva formata da circa 315MLN di punti. Da ogni punto di stazione è stata generata un'immagine rettangolare utilizzata come base di partenza per la creazione del *Virtual Tour* della chiesa.

Il rilievo fotogrammetrico dell'edificio è stato eseguito con un set di 299 riprese digitali acquisite in un'unica campagna. Le foto, dell'interno e dell'esterno della struttura, sono state scattate con una Nikon D610 equipaggiata con un obiettivo AF-S NIKKOR 24mm f/1.4G ED. Le immagini sono state successivamente processate con il software Agisoft Metashape Professional 1.5.1, in due *chunk* distinti: uno riservato all'interno che ha permesso di ottenere una nuvola densa di circa 35MLN punti; uno all'esterno con una nuvola densa di circa 17MLN punti. Le due nuvole, seguendo una procedura precedentemente testata su manufatti di dimensioni analoghe, sono state successivamente unite tra loro, attraverso i punti in comune collocati sulla porta d'accesso. Dopo la validazione del dato metrico attraverso la comparazione con quella TLS è stata generata dalla nuvola complessiva una mesh

Fig. 2. Viste della chiesa di San Menna di Lucoli AQ (foto degli autori).



di 500MLN facce. Da questo modello, opportunamente scalato, e post processato nel dato colorimetrico grazie all'applicazione di texture fotorealistiche, sono stati generati i fotopiani ad alta risoluzione dei fronti esterni, utilizzati come supporto per l'analisi archeologica delle murature. Le nuvole di punti ottenute con i due differenti metodi di rilievo sono state utilizzate sia come supporto per la restituzione bidimensionale della chiesa (pianche, prospetti e sezioni) che per la realizzazione del modello parametrico in ambiente BIM, all'interno del quale sono stati parametrizzati alcuni elementi architettonici e parte dell'apparato decorativo [Trizio et al. in corso di stampa a] e, in fase di implementazione del modello parametrico sono state aggiunte delle 'famiglie' di sensori utili per gestire i dati di monitoraggio del manufatto [Marra et al. in corso di stampa]. Nella fase di costruzione del modello parametrico il *Virtual Tour* predisposto ha permesso di far fronte

all'impossibilità (a causa della contingente situazione di emergenza COVID-19) di effettuare sopralluoghi di verifica in situ, testando l'efficacia dello strumento anche in questa fase e mostrando potenzialità inattese del sistema informativo virtuale.

L'archeologia dell'architettura: le fasi costruttive e l'evoluzione della chiesa

Ogni edificio storico, in quanto vero e proprio palinsesto, racconta il suo passato conservando su di sé le tracce materiali riferite alle fasi di costruzione e distruzione per cause antropiche o naturali. L'archeologia dell'architettura [Francovich, Parenti 1988; Brogiolo, Cagnana 2012], una branca della disciplina archeologica, si occupa di rintracciare questi aspetti attraverso l'applicazione del metodo

Fig. 3. Il rilievo digitale della chiesa: in alto la nuvola di punti da laser scanner e in basso il modello fotogrammetrico (elaborazione grafica Francesca Savini).

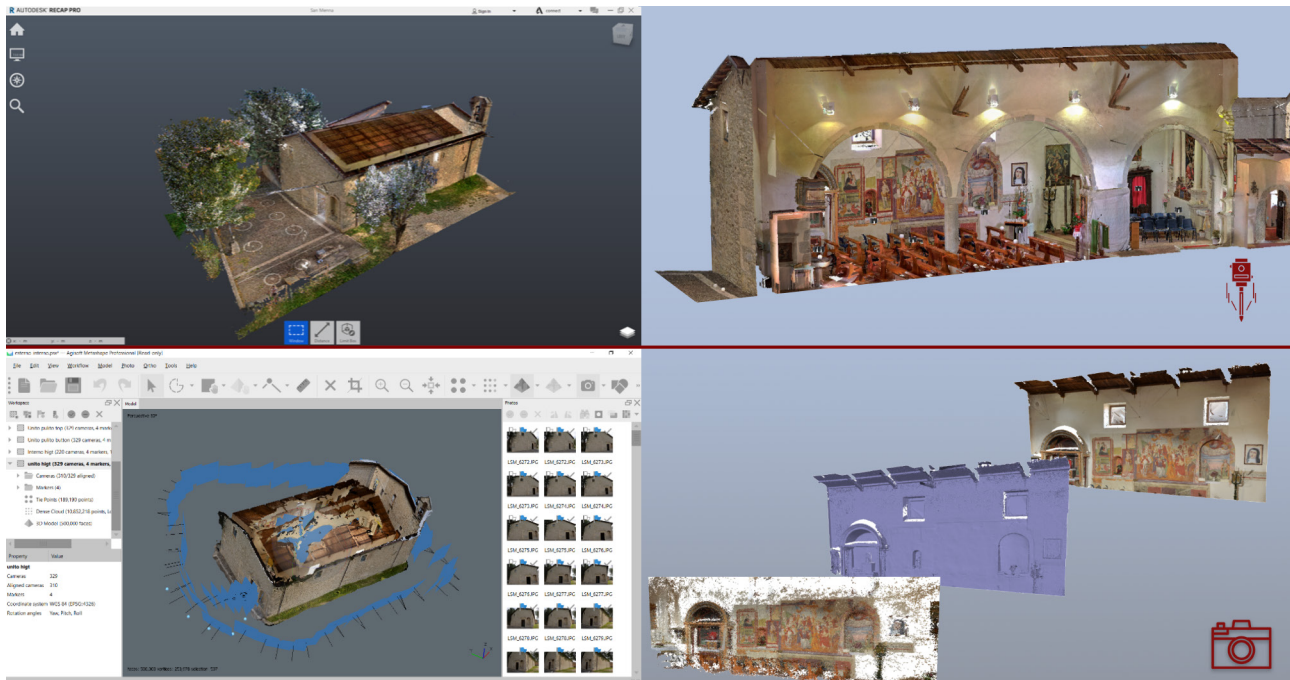
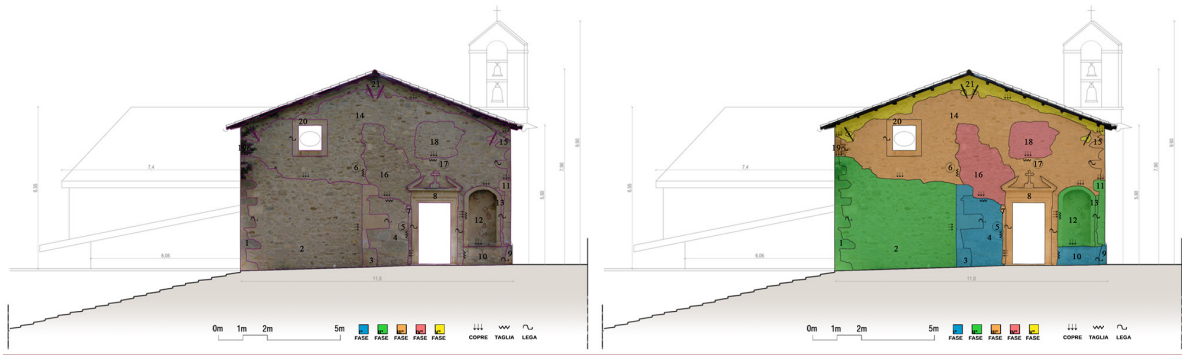
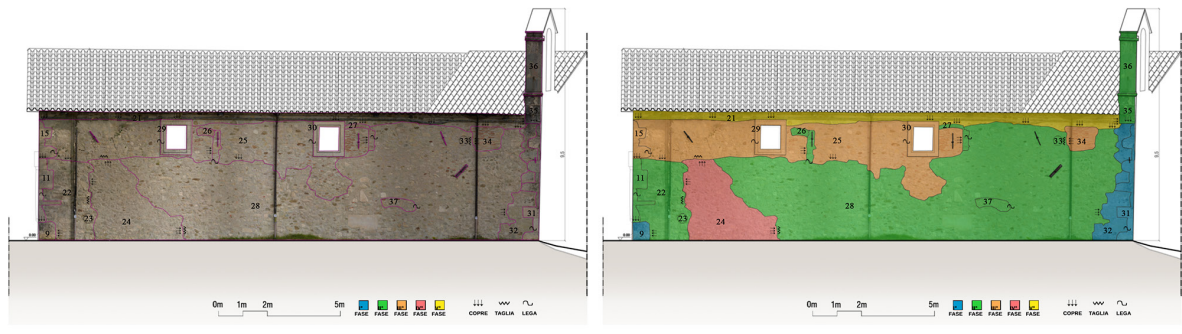


Fig. 4. Prospetti della chiesa con i risultati dell'analisi stratigrafica delle murature: a) prospetto principale; b) prospetto laterale; c) prospetto retro (elaborazione grafica Francesca Savini).



a



b



c

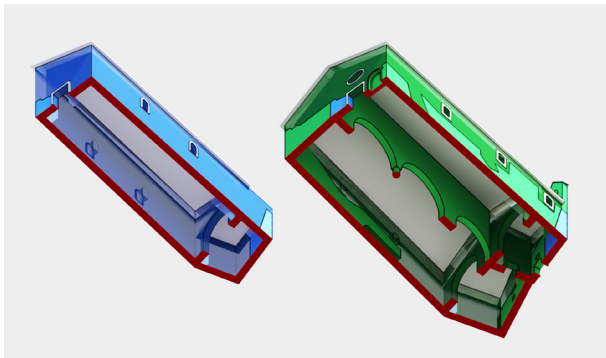
stratigrafico alle murature e la successiva interpretazione dei dati in relazione alle caratteristiche dei territori, alle dinamiche insediative e alle strategie di potere che hanno caratterizzato nel tempo i luoghi. L'applicazione del metodo stratigrafico al costruito storico è finalizzata all'individuazione delle Unità Stratigrafiche Murarie (USM) e alla loro messa in relazione con le fasi del manufatto (costruzione, interventi, manutenzione) e, di conseguenza, alla definizione di una cronologia prima relativa e poi assoluta. La chiesa di San Menna, analizzata in quest'ottica, è ricca di tracce materiali indicative della sua evoluzione storica che sono da correlare alle dinamiche insediative e alle strategie di potere che hanno caratterizzato questi luoghi. Sebbene la prima attestazione documentale del manufatto risalga al 1215, quando compare citato nella Bolla di Papa Innocenzo III [Placidi 1988; Lico 2001], il toponimo Sancto Mennate, attestato già nell'VIII-IX secolo, rimanda a una frequentazione più antica dell'area. L'ipotesi che il toponimo si riferisca proprio alla villa di San Menna [Marcotulli 2008; Marcotulli 2011] è avvalorata anche dalla presenza, nei documenti del pieno medioevo, della denominazione «S. Mendati» per identificare la chiesa in oggetto [Muratori 1742, p. 950].

Purtroppo, i massivi interventi di restauro moderni e contemporanei che hanno interessato l'edificio sia nel XIX secolo che in seguito alla chiusura al culto negli anni '70 del secolo scorso, hanno notevolmente complicato la sua interpretazione archeologica. La ripresa dei giunti effet-

tuata durante questi interventi ha uniformato le murature dal punto di vista cromatico e, sebbene sia ancora possibile riconoscere le diverse modalità di posa in opera del materiale, non è stato possibile individuare, attraverso la sola ispezione visiva, sostanziali differenze nel legante utilizzato. L'analisi stratigrafica delle murature (fig. 4) ha però consentito il riconoscimento di diversi tipi murari, differenziati in base alla posa in opera e alle tipologie di materiale lapideo impiegato e, malgrado i rapporti stratigrafici non sempre chiari, l'identificazione di cinque fasi che corrispondono ad azioni comprese tra l'edificazione del manufatto e il restauro contemporaneo.

La prima fase rimanda a una chiesa a navata unica, lunga circa 20 metri e larga 6, probabilmente chiusa da un'abside poligonale irregolare. A questa fase appartengono i due cantonali dell'attuale prospetto laterale sud-ovest e l'USM 3 ben visibile in facciata. Le murature in fase con i cantonali sono caratterizzate da bozzette di pietra calcarea di piccole e medie dimensioni messe in opera con conci più grandi ben squadrate e probabilmente di reimpiego. La seconda fase corrisponde all'ampliamento dell'edificio che ne ha determinato l'attuale assetto planimetrico, attraverso l'aggiunta della navata sinistra, ben visibile nel rapporto stratigrafico in facciata (con l'USM 2 in appoggio all'USM 3), e del campanile a vela sul retro in continuità con il paramento di prima fase, abbondantemente rimaneggiato dal restauro di fine Ottocento [Vivio 2011]. Le murature che caratterizzano questa fase costruttiva sono più omogenee rispetto alle precedenti e sono costituite prevalentemente da bozzette di medie dimensioni disposte in ricorsi sub-orizzontali. È possibile ascrivere a questa fase anche le finestre, successivamente tamponate, ancora visibili esternamente sui fronti laterali e realizzate in laterizi con la tipologia dell'arco ribassato. Alla terza fase è possibile attribuire la parte sommitale dell'edificio realizzata probabilmente in seguito a un crollo. La presenza di zeppe fittili nella muratura, unitamente allo stile delle finestre e del portale, permettono di ipotizzare che si tratti di un intervento di ricostruzione avvenuto in seguito al sisma del 1703. Anche la quarta fase è riferibile a interventi di ripristino, avvenuti probabilmente in seguito a crolli e dissesti, come l'USM 24 visibile sul prospetto laterale la cui ricucitura con la muratura circostante è stata effettuata con un leggero fuori-squadro. La posizione di questa USM e la particolare conformazione rimandano a un meccanismo di danno locale con espulsione di parte della muratura [Borri et al. 2020]. Il crollo di porzioni di muratura appar-

Fig. 5. Ipotesi evolutive dell'edificio a partire dai dati archeologici: ricostruzione 3D delle prime due fasi (elaborazione grafica Andrea Ruggieri).



tenenti alle fasi due e tre indica un collasso successivo a quello del Settecento che potrebbe essere stato causato da uno degli eventi sismici che hanno colpito il territorio nel corso del XIX secolo. Questa ipotesi è supportata da alcuni documenti conservati presso l'Archivio di Stato dell'Aquila che testimoniano la necessità di lavori urgenti di restauro alla chiesa di San Menna [Vivio 2011].

La quinta fase attesta, invece, gli interventi più recenti a partire da quelli di ricostruzione post bellica documentati per la parete nord-est [Chierici s.d.] fino ai restauri recenti conclusi nel 2000. Le ultime due fasi, caratterizzate da intensi interventi sulle murature, hanno significativamente compromesso l'analisi stratigrafica degli elevati, pertanto è stato solo possibile ipotizzare l'evoluzione della fabbrica (fig. 5). Non è da escludere, però, che l'edificio, visibile nella sua facies medievale, insista su strutture più antiche,

come suggerito dal reimpiego di materiale di origine romana nelle murature [CIL IX, pp. 534, 535], che ne abbiano anche condizionato il particolare assetto planivolumetrico.

Ambienti VR per l'integrazione dei dati

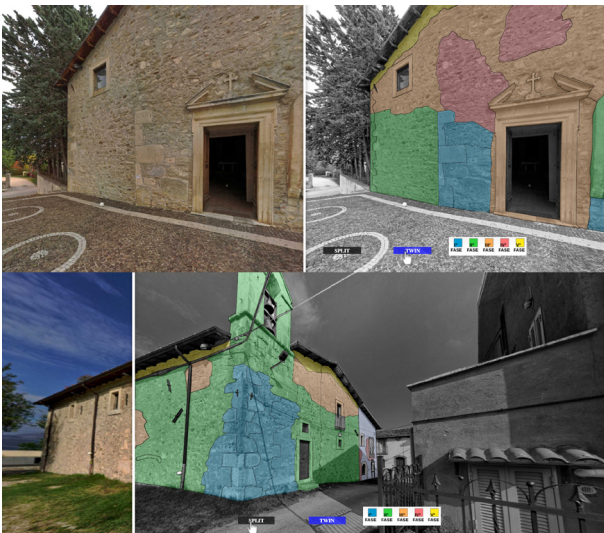
L'utilizzo delle tecnologie digitali per la rappresentazione e documentazione del patrimonio culturale rappresenta un ambito di applicazione particolarmente attuale [Ioannides et al. 2018], come attuale è lo studio degli ambienti digitali finalizzati alla gestione e integrazione dei dati multidisciplinari scaturiti dalle indagini sul costruito storico allo scopo di favorire l'interoperabilità tra i sistemi e la conservazione del patrimonio costruito che caratterizza l'intero territorio nazionale. In questa cornice, molti sforzi della comunità

Fig. 6. Virtual Tour della chiesa di San Menna per la fruizione delle notizie storico-artistiche (elaborazione grafica Francesca Savini).



scientifica internazionale sono finalizzati a comprendere le potenzialità dei più comuni ambienti digitali diffusi nel campo della valorizzazione e dell'educazione con tecniche di *gamification*, e a valutare la versatilità di questi sistemi nei confronti di ambiti di ricerca volti a incrementare la conoscenza, documentazione e analisi del patrimonio costruito storico [Apollonio et al. 2018]. Tra i vari strumenti a disposizione, quelli utilizzati per le esperienze di Realtà Virtuale coniugano al meglio le esigenze tecniche con quelle di valorizzazione e divulgazione, proprio in virtù delle capacità comunicative ampliate dagli ambienti immersivi. Oltre ai mondi virtuali realizzati con piattaforme di Game Engine, che permettono di visualizzare ed esplorare la rappresentazione dei manufatti reali, riprodotti virtualmente attraverso mesh fotorealistiche [Trizio et al. 2018] o con modelli numerici o parametrici [Banfi 2020] trovano un'ampia diffusione i *Virtual Tour* generati a partire dalle immagini. Quest'ultima tipologia è molto utilizzata nel campo della valorizzazione museale e dei siti archeologici, poiché favorisce la fruizione e l'accessibilità al patrimonio [Neovesky, Peinelt 2015; Kersten 2018; Maach et al. 2018; De Fino et al. 2020]. L'utilizzo del *Virtual Tour*, però, ha grandi potenzialità anche per la registrazione e lo scambio dei dati poiché,

Fig. 7. Modalità di sovrapposizione delle letture tematiche per la fruizione dei dati nel *Virtual Tour* (elaborazione digitale Francesca Savini).



quando opportunamente strutturato, diviene un hub in grado di conservare molteplici informazioni e soddisfare le esigenze di diverse figure professionali, come anche quelle di operatori e amministratori che si occupano a vario titolo di costruito storico. In tal senso la struttura multilivello favorisce l'accesso, previa autorizzazione, a informazioni di carattere più tecnico-scientifico come nel caso del monitoraggio strutturale del patrimonio architettonico e infrastrutturale [Trizio, Savini, Ruggieri 2020; Trizio et al. in corso di stampa a]. L'ampia diffusione di questi strumenti è favorita, inoltre, dalla facilità di acquisizione della rappresentazione e dai tempi relativamente brevi per la sua realizzazione. Infatti, sebbene il caso di studio utilizzato per testare lo strumento mostri un esempio di tour realizzato a partire dalle immagini ricavate per ogni punto di presa della stazione laser; i singoli panorami sferici possono essere facilmente ottenuti con una sola immagine generata da una Cam360 o con operazioni di *sketching* (elaborate da software specifici sia proprietari sia gratuiti) di più immagini acquisite con una fotocamera digitale montata su testa rotante e scattate con una buona sovrapposizione.

Il *Virtual Tour* della chiesa di San Menna, parzialmente realizzato per l'interno dell'edificio in occasione di un progetto di monitoraggio dello stato di conservazione degli affreschi [Trizio et al. 2019], è stato successivamente implementato con l'aggiunta delle stazioni che riprendono l'esterno dell'edificio. Le immagini acquisite durante la campagna di rilievo laser scanning sono state appositamente editate nelle dimensioni sorgenti per uniformarle al formato equirettangolare, e successivamente importate nel software proprietario *3DVista Virtual Tour Pro* (release 2020.5.23) per generare panorami sferici e collegarli tra loro, grazie a specifici hotspot che consentono gli spostamenti all'interno di una visita simulata.

Il *Virtual Tour* della chiesa, utilizzato anche per la costruzione del modello parametrico dell'edificio, è stato di volta in volta arricchito con i dati multidisciplinari derivanti dalla ricerca scientifica, rimodulati in chiave divulgativa e fruibili sia dal menu a tendina, costantemente accessibile, che da appositi pulsanti attivabili da ogni *panotour* (fig. 6). Particolare attenzione è stata riservata all'integrazione dei dati dell'analisi archeologica con la rappresentazione VR 360° del manufatto, attraverso specifici percorsi cui sono state aggiunte informazioni derivate dalla sovrapposizione di letture tematiche ottenute editando le immagini equirettangolari. In questo caso il *Virtual Tour*, grazie ad appositi comandi quali *split* o *twin*, consente di visualizzare con-

testualmente sulle immagini sferiche i dati archeologici e la relativa legenda esplicativa, mettendo a disposizione di un pubblico ampio i risultati scientifici (fig. 7). Per favorire la comprensione dell'evoluzione storica dell'edificio, ricostruita a partire dalle evidenze dell'analisi archeologica delle murature, è stata progettata una visita diacronica che, attraverso l'attivazione di appositi pulsanti, permette di visualizzare l'edificio nelle fasi storiche individuate (fig. 8). Inoltre, al fine di aumentare la conoscenza del manufatto e lo scambio dei dati tra professionisti, il *Virtual Tour* è stato strutturato in modalità multilivello, rendendo possibile l'accesso ai dati più tecnici (fig. 9), propri dell'archeologia dell'architettura (prospetti con l'analisi stratigrafica dell'elevato, *matrix* etc.), e della disciplina del disegno (restituzioni grafiche del rilievo, modelli digitali etc.). Il punto di forza del sistema proposto sembra pertanto risiedere nella capacità di far convergere all'interno dello strumento, attraverso contenitori propri del software e link a piattaforme esterne, formati di dati differenti: dai disegni bidimensionali alle foto storiche, dai dati alfanumerici ai modelli digitali numerici e parametrici (fig. 10). Infatti, il team di ricerca porta avanti da tempo sperimentazioni finalizzate alla rappresentazione tridimensionale dell'analisi stratigrafica archeologica in ambiente digitale: dalla texturizzazione dei modelli fotogrammetrici, ai GIS 3D e alla creazione di HBIM a partire dai dati archeologici [Marchetti et al. 2017; Trizio et al. 2019; Trizio, Savini 2020], che hanno dimostrato le potenzialità dell'ambiente BIM. Pertanto, il modello parametrico già collegato al *Virtual Tour*, sarà implementato con i risultati dell'analisi archeologica garantendone la gestione ma anche l'utilizzo nelle fasi di monitoraggio e progettazione di interventi conservativi o di fruizione.

Conclusioni

I modelli tridimensionali che derivano dal processo di acquisizione digitale del reale, oltre che a raccordare le ricerche delle varie discipline coinvolte nel processo di conoscenza, possiedono una versatilità intrinseca che può essere utilizzata in chiave divulgativa. Infatti, il forte valore comunicativo delle scienze del disegno viene ampliato e arricchito dalle tecnologie digitali, e il processo di integrazione di lessici di discipline differenti, come quelli del disegno e dell'archeologia, è sicuramente favorito dalla *computer vision* e dal mondo della grafica e dell'anima-

Fig. 8. Visita virtuale diacronica per la navigazione e visualizzazione dell'edificio nelle sue fasi storiche (elaborazione digitale Francesca Savini).

Fig. 9. Visualizzazione dei dati e delle schede archeologiche nell'ambiente VR (elaborazione Francesca Savini).

Fig. 10. Collegamento alle piattaforme online per la visualizzazione dei modelli digitali (elaborazione Francesca Savini).

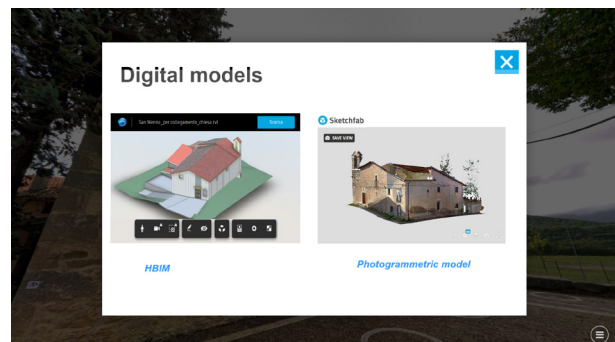
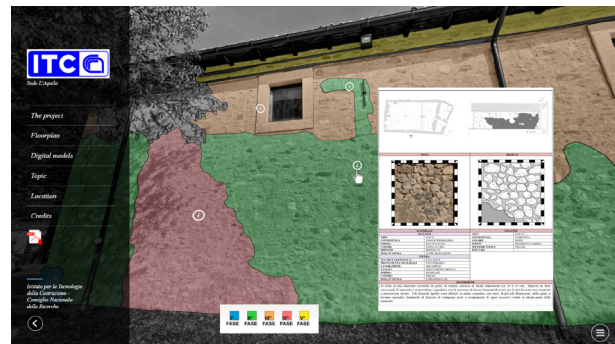
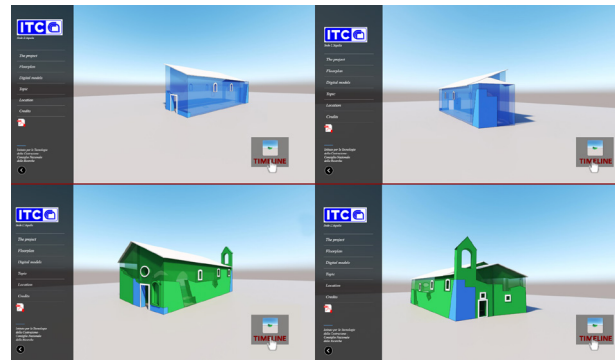


Fig. 11. Modalità di fruizione del Virtual Tour Informativo (foto degli autori).



zione 3D. Il test condotto sulla chiesa di San Menna di Lucoli, infatti, ha confermato che i *Virtual Tour* Informativi rappresentano una modalità speditiva capace di integrare dati eterogenei favorendo, allo stesso tempo, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale. La fruizione viene garantita infatti dalle molteplici modalità che spaziano dal formato desktop e tablet alla versione immersiva, che permette di catapultarsi nel mondo virtuale con un

semplice smartphone associato a un *cardboard* o *VR box* (fig. 11) e, se appositamente convertito, il Tour virtuale può essere fruito con dispositivi più performanti come gli Oculus Go. Lo strumento, inoltre, ha dimostrato di essere adatto anche ad una implementazione costante nel tempo, arricchendosi di contenuti informativi sempre più articolati e complessi in relazione al progredire della ricerca e delle analisi condotte sul manufatto.

Crediti e ringraziamenti

Sebbene il contributo sia stato concepito unitamente dagli autori si attribuiscono a Ilaria Trizio i paragrafi *Introduzione* e *Il rilievo digitale integrato della chiesa*; a Adriana Marra i paragrafi *La chiesa di San Menna di Lucoli (AQ): inquadramento territoriale e cenni storici* e *Conclusioni*; a Francesca Savini i paragrafi *L'archeologia dell'architettura: le fasi costruttive e l'evoluzione della chiesa* e *Ambienti VR per l'integrazione dei dati*. A Andrea Ruggieri si attribuiscono il rilievo laser e i modelli ricostruttivi della chiesa. A Adriana Marra si attribuiscono l'analisi dello stato di conservazione degli affreschi e l'implementazione del modello HBIM. A Francesca Savini si attribuiscono l'analisi stratigrafica con l'interpretazione archeologica, il

modello fotogrammetrico della chiesa e la realizzazione del Virtual Tour Informativo con l'aggiunta dei dati. Si ringrazia Alessandro Giannangeli per aver acquisito il set di immagini necessarie al rilievo fotogrammetrico. Si ringraziano Alessandro Agrusti, Roberta Battista, Gianluca Ciuca, Federica Miconi, Daniele Serpetti e Simone Zonfa, studenti del corso di Rilievo e modellazione digitale dell'architettura dell'Università degli Studi dell'Aquila, a.a. 2019/20, per aver realizzato, con il coordinamento del docente, Ilaria Trizio e dei tutor, Alessandra Tata e Andrea Ruggieri, il modello parametrico della chiesa e i modelli numerici e matematici dell'apparato decorativo.

Autori

Ilaria Trizio, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, ilaria.trizio@itc.cnr.it
 Francesca Savini, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, savini@itc.cnr.it
 Adriana Marra, Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, marra@itc.cnr.it
 Andrea Ruggieri, Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Università degli Studi del Molise, a.ruggieri3@studenti.unimol.it

Riferimenti bibliografici

Apollonio, F. I. et al. (2018). A 3D-centered information system for the documentation of a complex restoration intervention. In *Journal of Cultural Heritage*, 29, 89-99.

Arbace, L. (2012). *Saturnino Gatti: i volti dell'anima. Vita e opere di un artista del Rinascimento*. Pescara: De Siena.

Banfi, F. (2020). HBIM, 3D drawing and virtual reality for archaeological sites and ancient ruins. In *Virtual Archaeology Review*, 11 (23), 16-33.

Borri, A., Corradi, M., De Maria, A. (2020). The Failure of Masonry Walls by Disaggregation and the Masonry Quality Index. In *Heritage*, 3(4), 1162-1198.

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

Chiappini, A. (1986). *Lucoli Medioevale*. Lucoli: Amministrazione Comunale.

Chiarizia, G., Properzi, P. (a cura di). (1993). *Abruzzo dei Castelli. Gli insediamenti fortificati abruzzesi dagli Italici all'Unità d'Italia*. Pescara: Carsa.

Chierici, U. (s.d). *I danni della guerra al patrimonio artistico degli Abruzzi e del Molise, Aquila 1945*. Soprintendenza ai monumenti e alle gallerie dell'Abruzzo e Molise.

CIL = Mommsen, T. (a cura di). (1883). *Corpus Inscriptionum Latinarum vol. IX Inscriptiones Calabriae, Apuliae, Samnii, Sabinorum, Piceni Latinae*.

Chr. Farf. = Balzani, U. (a cura di). (1903). *Il Chronicon Farfense di Gregorio di Catino*. Roma: Forzani e c. tipografi del Senato.

De Fino, M., Ceppi, C., Fatiguso, F. (2020). Virtual Tours and Informational Models for improving territorial attractiveness and the smart management of architectural heritage: the 3D-IMP-ACT project. In *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLIV-M-1-2020, pp. 473-480.

Francovich, R., Parenti, R. (a cura di). (1988). *Archeologia e restauro dei monumenti*. Firenze: All'insegna del Giglio.

Ioannides, M. et al. (a cura di). (2018). *Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection*. EuroMed 2018.

Lecture Notes in Computer Science, vol. 11196. Cham: Springer.

Kersten, T.P. (2018). 3D Models and Virtual Tours for a Museum Exhibition of Viet-namese Cultural Heritage Exhibits and Sites. In M. Ioannides et al. (a cura di). *Digital Heitage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection. EuroMed 2018. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 11196. Cham: Springer.

Lico, M. (2001). *San Menna di Lucoli. Cenni storici ed agiografici sulla Chiesa e sul Santo*. L'Aquila: Tipolito 95.

Maach, I., Azough, A., Meknassi, M. (2018). Development of a use case for virtual reality to visit a historical monument. In *2018 International Conference on Intelligent Systems and Computer Vision*, pp. 1-4.

Marchetti, A. et al. (2017). La chiesa di San Cipriano a Castelvecchio Calvisio (AQ) nella Baronia di Carapelle: documentazione speditiva e analisi stratigrafica 3D del manufatto. In *Archeologia dell'Architettura*, XXII, pp. 239-253.

Marcotulli, C. (2008). Il conte e l'abate. Incastellamento comitale e trasferimento dei poteri sui monti di Lucoli (AQ) da un'indagine di archeologia 'leggera'. In *Temporis Signa. Rivista di archeologia della tarda antichità e del medioevo* III, pp. 117-139.

Marcotulli, C. (2011). Chiese, castelli e strategie 'baronali'. Le trasformazioni del paesaggio medievale abruzzese fra feudalità signorile e città fondata alla luce della ricerca archeologica: un caso di studio. In *Ricerche Storiche* XLI (1), pp. 181-208.

Marra, A., Trizio, I., Fabbrocino, G. (in corso di stampa). Digital Tools for the knowledge and safeguard of historical heritage. In *Proceedings of 8th Civil Structural Health Monitoring Workshop (CSHM-8)*.

Mattiocco, E. (1995). Sistemi fortificati preromani lungo la dorsale appenninica abruzzese. In R. Papi (a cura di). *Inseguimenti fortificati in area centro-italica*, Atti del convegno, pp. 35-58. Pescara: Tip. Sigraf.

Muratori, L.A. (1742). *Antiquitates Italicae Medii Evii*, vol. VI. Roma: ex Typographia Societatis Palatinae in Regia Curia.

Murri, F. (1983). *Lucoli. Profilo storico*. L'Aquila: Japadre.

Neovesky, A., Peinelt, J. (2015). A Virtual Tour to the Inscriptions of the

UNESCO World Heritage Site St. Michael in Hildesheim. In *Electronic Visualisation and the Arts*, pp. 285-290.

Trizio, I. et al. (2019). Photogrammetric survey and 3D GIS management of mesh in the integrated investigation of complex sites. The case study of the archaeological complex of the Terme di Vespasiano at Cittaducale (RI), Italy. In C. Inglese, A. Ippolito (a cura di). *Conservation, Restoration and Analysis of Architectural and Archaeological Heritage*, pp. 48-80. Hershey PA: IGI Global.

Trizio, I., Savini, F. (2020). Archaeology of buildings and HBIM methodology: integrated tools for documentation and knowledge management of architectural heritage. In *IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage*, MetroArchaeo, pp. 84-89. Roma: Athena Srl.

Trizio, I. et al. (in corso di stampa a). Advanced Digital Technologies for Built Heritage Survey and Historical Analysis. In *Proceedings of XV International Conference on Graphic Expression Applied to Building - APEGA 2021*, Redrawing the Future.

Trizio, I. et al. (in corso di stampa b). Digital environment for remote visual inspection and condition assessment of architectural heritage. In *Proceedings of 8th Civil Structural Health Monitoring Workshop (CSHM-8)*.

Trizio, I., Savini, F., Ruggieri, A. (2020). Archeologia dell'architettura e rappresentazione digitale: procedure e strumenti tra connessioni e intersezioni. In A. Arena et al. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione*, pp. 2821-2842. Milano: Franco Angeli.

Trizio, I. et al. (2018). Lost and inaccessible sites: The Heritage Interpretation through applications of VR. In R. Salerno (a cura di). *Drawing as (in) tangible representation. Atti del 40° Convegno Internazionale dei docenti delle discipline della rappresentazione*, Milano 13-14-15 Settembre 2018, pp. 831-836. Roma: Gangemi Editore.

Trizio, I. et al. (2019). Versatile Tools: digital survey and Virtual Reality for documentation, analysis and fruition of Cultural Heritage in seismic areas. In *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLII-2/W17, pp. 377-384.

Vivio, B.A. (2011). *Relazione tecnico-scientifica 4. Relazione storica, allegato al Piano di Ricostruzione di Lucoli*. Roma: La Sapienza.

Riannodare passato e presente con le foto d'archivio. Ricostruzione della chiesa delle Stimmate di Palermo

Fabrizio Agnello, Laura Barrale

Abstract

La restituzione prospettica è stata pressoché ignorata nelle ricerche incentrate sulla ricostruzione di architetture e contesti urbani da foto d'archivio, a causa dell'ampio margine di approssimazione che caratterizzava il processo di restituzione condotto con gli strumenti tradizionali del disegno. Gli strumenti digitali per la rappresentazione riducono sensibilmente il margine di approssimazione e permettono di ricostruire direttamente nello spazio tridimensionale le opere che compaiono in una singola immagine fotografica. Il caso studio prescelto è la chiesa delle Stimmate di Palermo, demolita alla fine del XIX secolo per la costruzione del teatro Massimo, principale teatro lirico della città di Palermo. La chiesa era decorata da pregiati stucchi che furono salvati dalla demolizione e sono oggi custoditi presso l'oratorio dei Bianchi di Palermo. Tre fotografie di mediocre qualità ritraggono gli stucchi nella loro originaria collocazione in corrispondenza di due nicchie contrapposte della navata, prossime all'ingresso.

La restituzione del modello prospettico e il rilievo degli stucchi hanno consentito la ricostruzione delle nicchie con gli stucchi. Ulteriori immagini e rilievi hanno condotto alla ricostruzione del fronte della chiesa, del monastero annesso e di una di una vicina porta urbana della città, demolita nello stesso periodo.

Parole chiave: chiesa delle Stimmate, teatro Massimo, restituzione prospettica, ricostruzione 3D, immagini equirettangolari.

Introduzione

La restituzione prospettica, nella sua declinazione digitale, consente di modellare, direttamente nello spazio tridimensionale, edifici raffigurati in una singola immagine fotografica. Questa tecnica offre dunque l'opportunità di ricostruire da foto d'epoca, edifici e contesti urbani distrutti o modificati da eventi bellici, disastri naturali e programmi di trasformazione urbana.

Nel 1864 l'amministrazione municipale di Palermo delibera la costruzione di un grande teatro lirico; l'area individuata per il nuovo teatro ricade sul margine settentrionale della città murata, in prossimità di via Maqueda, uno degli assi viari principali del centro storico. Lungo l'asse di via Maqueda il programma di demolizioni include l'omonima porta urbana, la chiesa delle Stimmate e il monastero annesso.

Con questa iniziativa, l'amministrazione comunale persegue un duplice obiettivo: dotare la città di un teatro lirico, secondo l'uso del tempo; aprire il centro storico verso l'espansione urbana a settentrione, con la demolizione di una parte della cinta muraria.

Viene indetta una gara di progettazione internazionale; la giuria, composta da Gottfried Semper e da due rappresentanti dell'amministrazione, nel 1868 assegna la vittoria al progetto di Giovan Battista Filippo Basile. Questi, nel 1874, redige un piano di massima della ubicazione del nuovo teatro, un'accurata planimetria dello stato di fatto dei luoghi, con la ubicazione del nuovo teatro e del perimetro degli edifici da demolire: con la chiesa delle Stimmate, il monastero annesso e porta Maqueda, il nuovo teatro richiedeva la demolizione

della chiesa di San Giuliano, del monastero annesso e di diverse unità residenziali.

Sfortunatamente il piano di Basile non riporta una scala grafica; al fine di estrarre le dimensioni di massima del perimetro della chiesa, si è provveduto a dimensionare il piano sulla carta del 1984 del centro storico di Palermo e sul rilievo con laser scanner dell'area; il confronto ha evidenziato la buona accuratezza del rilievo di Basile (fig. 1).

La chiesa delle Stimate, costruita nei primi anni del XVII secolo, aveva, come gran parte delle chiese annesse ai monasteri femminili, un'unica navata delimitata da pareti con nicchie poco profonde e conclusa da un'abside rettangolare. Le nicchie, poste ai lati della navata in prossimità dell'ingresso, erano decorate con sculture a stucco realizzate da Giacomo Serpotta, scultore di primo piano nel contesto culturale della Sicilia tardo-barocca.

La memoria dello spazio interno della chiesa è affidata a tre fotografie di mediocre qualità, pubblicate in testi che non riportano indicazioni sulla loro provenienza; le foto, scattate nel 1890, poco prima della demolizione della chiesa, trascurano

lo spazio della navata per focalizzarsi sulle nicchie decorate con stucchi (fig. 2).

Le foto furono probabilmente commissionate per documentare la posizione originaria dei gruppi scultorei, in previsione della loro rimozione e della ricollocazione in una sala del museo archeologico di Palermo. Negli anni '90 del secolo scorso gli stucchi vengono restaurati e trasferiti in una grande sala al piano terra dell'oratorio dei Bianchi, sede aggiunta della galleria regionale di palazzo Abatellis; la limitata altezza degli spazi espositivi ha di fatto impedito la riproposizione di un allestimento che evocasse la composizione originaria dei gruppi scultorei.

Anche per il fronte principale della chiesa le informazioni reperite sono scarse e frammentarie: il fronte appare in un dipinto di autore ignoto degli inizi del XVIII secolo, nel quale sono raffigurati in modo paratattico i monumenti di Palermo siti lungo il percorso della processione religiosa di Santa Rosalia.

Nel dipinto la facciata di una chiesa con la dicitura "Badia Delli Stimmati" mostra l'assetto tipico del fronte di una chiesa a tre navate, incompatibile con lo spazio a unica navata della nostra chiesa. Pur nondimeno, alcuni elementi

Fig. 1. Il Piano di Basile del 1890.



Fig. 2. Foto dell'interno della chiesa scattate nel 1890, poco prima della demolizione.



Fig. 3. Le fonti documentarie per la ricostruzione dei fronti e dell'ambiente urbano. Dall'alto verso il basso: foto di porta Maqueda del 1860; foto che ritrae le opere di demolizione del monastero e, di scorcio, la facciata della chiesa delle Stimmate; dettaglio de Il Quadro.

raffigurati nel dipinto sono stati utilizzati perché sono riscontrabili nell'unica foto dove appare la facciata.

Il fronte della chiesa è parzialmente documentato in una foto scattata da uno dei tetti degli edifici del fronte opposto di via Maqueda; la foto inquadra in primo piano il monastero annesso alla chiesa, già in fase di demolizione; sul margine sinistro della foto compare, di scorcio, una porzione del fronte della chiesa (fig. 3).

La scarsa disponibilità di documenti e notizie e la totale assenza di rilievi e disegni assegnano alle immagini fotografiche il ruolo di uniche testimonianze dell'assetto architettonico della chiesa e del suo intorno prima della costruzione del teatro. Per questo motivo tali foto costituiscono un ottimo caso studio per la sperimentazione sulla ricostruzione di edifici e contesti urbani perduti con tecniche di restituzione prospettica.

Il primo obiettivo che lo studio si è proposto è la ricostruzione della composizione dei gruppi scultorei nello spazio architettonico delle nicchie laterali della chiesa.

Stato dell'arte

La restituzione prospettica appartiene di diritto al corpus disciplinare della geometria descrittiva, come problema inverso della prospettiva. La restituzione prospettica da fotografie appartiene altresì al vasto ambito della fotogrammetria, poiché essa conduce alla restituzione di proprietà dimensionali degli edifici raffigurati nelle immagini.

In passato tale tecnica è stata utilizzata marginalmente come strumento di rilievo [Docci 1994, p. 253] o per la ricostruzione di architetture da foto d'epoca, a causa dei margini di approssimazione tipici degli strumenti tradizionali del disegno, inadeguati a garantire pur minimi livelli di accuratezza alla restituzione da immagini fotografiche.

Le dimensioni limitate delle riproduzioni a stampa delle foto e la posizione spesso inaccessibile dei punti di fuga, rendevano estremamente impreciso l'orientamento interno; inoltre, la restituzione prospettica con strumenti tradizionali conduceva alla rappresentazione di figure piane attraverso ribaltamenti sul quadro e non riusciva a sfruttare la potenzialità



di una connessione diretta tra punto di vista, immagine fotografica e oggetto.

Queste limitazioni hanno confinato la restituzione prospettica con strumenti tradizionali a una condizione di marginalità nel vasto ambito delle produzioni finalizzate alla ricostruzione congetturale.

Fig. 4. Foto e rilievo con laser scanner del gruppo scultoreo della nicchia sulla parete sinistra della navata della chiesa delle Stimate.



La disponibilità di nuovi strumenti digitali per il disegno offre oggi l'opportunità di valorizzare questa vecchia tecnica, aumentandone accuratezza ed efficacia.

Nella letteratura sulla geometria descrittiva, la restituzione prospettica è stata pressoché ignorata; un piccolo ma prezioso libro pubblicato alla fine degli anni '70, interamente dedicato all'argomento, illustrava il procedimento con una buona galleria di esempi che potevano essere trasferiti anche alla restituzione da fotografie [Fano 1979].

Alla fine degli anni '90 diversi studiosi di matematica e informatica hanno sviluppato ricerche su processi automatici per l'estrazione di linee rette, la determinazione di punti di fuga, l'orientamento interno ed esterno attraverso la combinazione [Van den Heuel 1998] di misurazioni fotografiche lineari e la conoscenza di relazioni geometriche, come la complanarità, il parallelismo, l'ortogonalità, etc. Lo scopo di gran parte di questi studi è la restituzione automatica di modelli 3D texturizzati da una singola immagine. In una fase successiva sono stati sviluppati pacchetti software sperimentali [Arslan 2014], dei quali tuttavia non emerge alcuna traccia in ricerche e pubblicazioni successive.

Gli architetti e gli studiosi di rappresentazione architettonica hanno percepito le potenzialità offerte dall'uso del disegno digitale nella restituzione prospettica. Un testo interamente dedicato all'argomento [Paris 2000] propone, per la prima volta, una dettagliata rassegna storica di metodi di restituzione descritti nei trattati sulla prospettiva. La seconda parte del testo propone una prima applicazione di metodi di rappresentazione digitale alla restituzione di fronti e piante da fotografie.

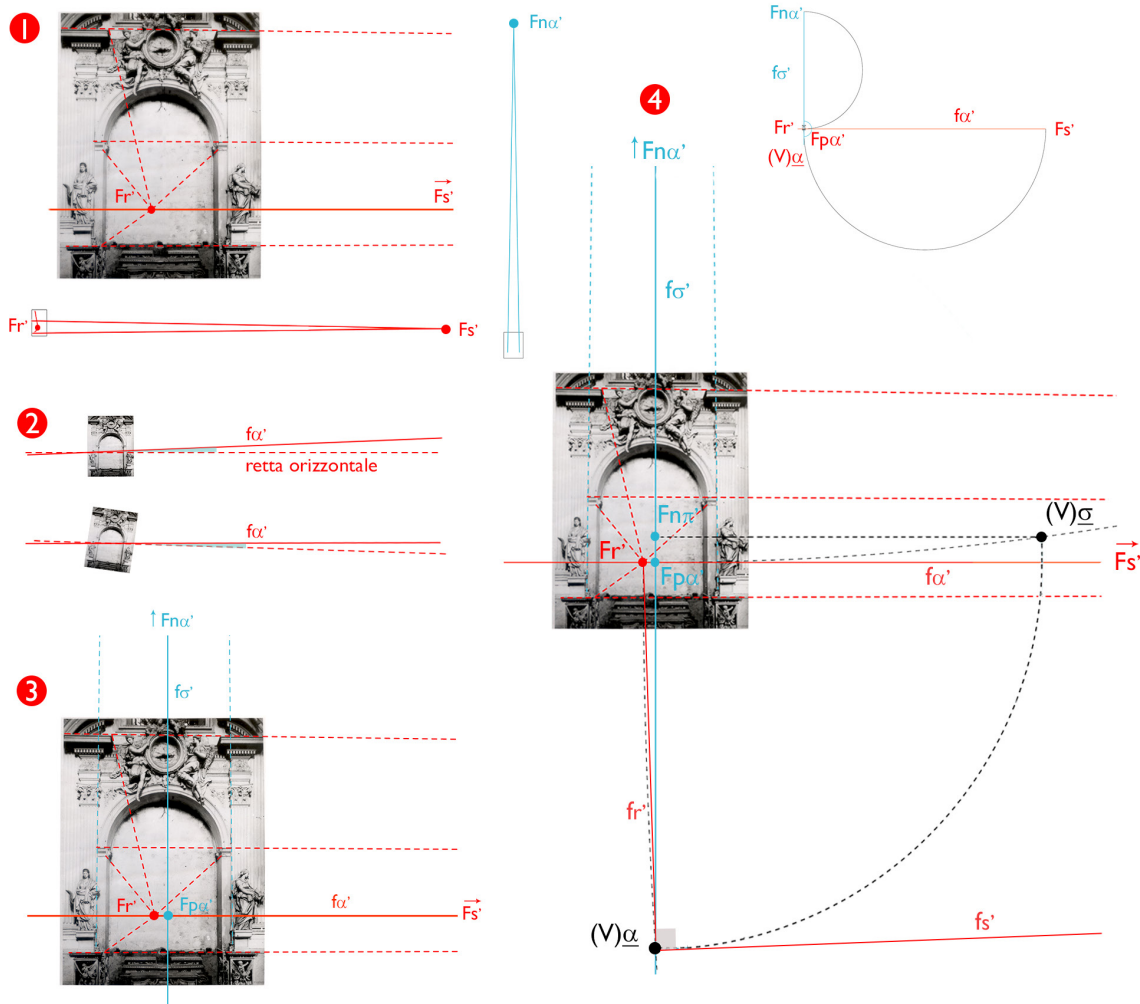
La possibilità di una proficua combinazione tra geometria descrittiva e strumenti digitali per il disegno e la modellazione, conduce alla proposta di una soluzione [Fallavolita et al. 2013] per l'orientamento interno della fotografia e per la restituzione di edifici non più esistenti, che sfrutta strumenti di modellazione 3D.

Studi successive usano la geometria descrittiva per calcolare l'orientamento delle immagini fotografiche [Dzwierzynska 2017], ma non propongono l'uso di strumenti di modellazione nello spazio 3D [Ramon-Constanti and Gomez 2020], perdendo così l'opportunità di ricostruire tridimensionalmente gli elementi raffigurati nell'immagine. Nella restituzione prospettica digitale anche il punto di fuga più distante può essere individuato, l'orientamento assoluto viene calcolato nello spazio tridimensionale, i modelli 3D possono essere costruiti usando rette e piani pro-

iettanti, la corrispondenza fra i modelli restituiti e la loro immagine nella fotografia può essere verificata visivamente da una camera virtuale posizionata sul punto di vista. La restituzione prospettica, come tutte le tecniche fotogrammetriche, non è in grado di restituire misure in modo diretto, ma solo angoli e proporzioni; al fine di costruire

modelli 3D misurabili, è necessario scalare il modello fotogrammetrico; per far ciò, è sufficiente conoscere la dimensione di un elemento raffigurato nell'immagine. Quest'informazione può essere acquisita se nell'immagine fotografica sono raffigurati elementi esistenti e misurabili; se questi elementi vengono rilevati con tecniche laser

Fig. 5. Orientamento interno della foto della nicchia.



scanning o fotogrammetriche SfM, la qualità dell'orientamento interno ed esterno dell'immagine può essere visivamente verificata dal confronto fra la nuvola di punti o la mesh dell'oggetto e la sua immagine fotografica.

Quando nessun elemento esistente compare nell'immagine, la cartografia storica può fornire informazioni angolari utili all'orientamento interno e informazioni dimensionali utili per l'orientamento esterno. In questo studio sono state utilizzate entrambe le soluzioni.

Il processo di restituzione

Lo studio indirizzato alla ricollocazione degli stucchi di Serpotta nella loro originaria disposizione all'interno della chiesa delle Stimate è stato avviato con il rilievo laser scanner delle statue nella loro attuale collocazione nell'oratorio dei Bianchi (fig. 4) e si è concluso, tramite la restituzione prospettica, con la costruzione di un modello ibrido che combina le superfici NURBS degli elementi architettonici con i modelli mesh delle statue.

La seconda fase è stata dedicata alla ricostruzione della facciata della chiesa e del suo intorno, fino a porta Maqueda; in questa fase la ricostruzione dimensionale è stata verificata attraverso il confronto con il piano di Basile.

Nel nostro caso gli stucchi di Serpotta sono l'unico frammento "misurabile" della perduta chiesa e per questo motivo essi hanno assunto il ruolo di elementi di riferimento per la restituzione prospettica; i modelli mesh sono stati ruotati intorno all'asse z per conferire ai piani di fondo delle statue la giacitura del piano xz e del piano $-xz$ nella scena digitale; l'asse x ha assunto di conseguenza il ruolo di asse di simmetria longitudinale della chiesa ricostruita [1]. È noto che l'orientamento di una foto si distingue in orientamento interno e assoluto.

L'orientamento interno conduce alla determinazione della posizione del centro di proiezione V attraverso la costruzione grafica del punto principale e della distanza principale; quando l'immagine raffigura elementi di una scena 3D legati da relazioni geometriche, l'orientamento interno conduce alla determinazione della direzione dell'asse principale nello schema di restituzione prospettico.

L'orientamento assoluto riferisce il punto di vista e la direzione dell'asse principale a un contesto spaziale documentato da rilievi o da cartografie; conduce altresì al dimensionamento dello schema prospettico, presupposto indispensabile alla restituzione di enti geometrici misurabili.

Il primo passaggio del processo di orientamento interno è di solito indirizzato all'individuazione di due punti di fuga di rette orizzontali e alla rappresentazione della linea d'orizzonte che passa per questi punti. La determinazione del punto di fuga delle rette verticali semplifica significativamente questo processo [2].

Nella restituzione prospettica da fotografie la linea d'orizzonte fa' non è mai orizzontale e il punto di fuga delle rette verticali Fna' non è mai improprio. Tali condizioni, tipiche delle prospettive disegnate, si verificherebbero nel caso in cui sia l'asse di presa che la base della macchina fotografica fossero perfettamente orizzontali; inutile dire che queste condizioni non si verificano mai.

Ne consegue che il punto principale Fnp' di un'immagine fotografica non appartiene mai alla linea d'orizzonte fa' [3]. Poiché quasi sempre i fotografi professionisti operanti tra la seconda metà del XIX secolo e la prima metà del XX cercavano di tenere l'asse della camera quasi orizzontale o usavano dispositivi meccanici, come il banco ottico, per limitare le aberrazioni, nelle foto d'epoca il punto di fuga delle rette verticali Fna' è quasi sempre molto distante dall'immagine fotografica.

Il processo di restituzione è stato avviato con la fotografia della nicchia che si trovava sulla parete sinistra della navata; l'orientamento interno della nicchia può essere così riassunto: si determinano i punti di fuga Fr' e Fs' di rette orizzontali rispettivamente parallele (Fs') e perpendicolari (Fr') alla parete di fondo della nicchia; la retta che passa per Fr' e Fs' è la linea d'orizzonte fa' ; l'immagine fotografica e le rette vengono ruotate per conferire direzione orizzontale alla fa' .

Fna' è il punto di intersezione fra i prolungamenti degli spigoli delle paraste ai fianchi della nicchia; fo' è la retta verticale che passa per Fna' ed è ortogonale a fa' ; Fpa' è il punto di intersezione fra fa' e fo' (fig. 5.3).

Le rette che fuggano in Fr' e Fs' sono ortogonali tra loro; il punto V si troverà pertanto sulla semicirconferenza di diametro $Fr'-Fs'$, che appartiene al piano α . Se consideriamo la rotazione che porta α su π , il punto $(V)\underline{\alpha}$, ossia il punto V ribaltato su π secondo $\underline{\alpha}$, si troverà, sul piano dell'immagine, all'intersezione tra la semicirconferenza di diametro $Fr'-Fs'$ e la retta fo' . Poiché anche le rette che fuggano in Fpa' e Fna' sono perpendicolari, il punto V appartiene alla semicirconferenza di diametro $Fpa'-Fna'$; questa circonferenza appartiene a $\underline{\sigma}$. Se consideriamo la rotazione che porta $\underline{\sigma}$ su π , il punto $(V)\underline{\sigma}$, ossia il punto di vista V ribaltato su π secondo $\underline{\sigma}$, si troverà sul piano dell'immagine sulla semicirconferenza di diametro $Fpa'-Fna'$.

L'arco di circonferenza di centro $Fp\alpha'$ che passa per $(V)\underline{g}$ interseca quest'ultima semicirconferenza in $(V)\underline{g}$.

La retta orizzontale che passa per $(V)\underline{g}$, corrispondente al ribaltamento su π dell'asse principale, interseca $f\sigma'$ ad angolo retto e determina il punto principale $Fn\pi'$; il segmento $(V)\underline{g}-Fn\pi'$ misura la distanza principale (fig. 5.4).

L'angolo individuato dall'asse principale e dalla linea che passa per $(V)\underline{g}$ e $Fp\alpha'$ misura l'inclinazione dell'asse di presa della camera.

Il punto di vista V viene dunque posizionato nello spazio sulla retta ortogonale all'immagine che passa per $Fn\pi'$ a una distanza pari alla distanza principale. Vengono infine tracciate le rette proiettanti che passano per Fr' , Fs' e $Fn\alpha'$

(figg. 6.1, 6.2, 6.3). Il processo di orientamento interno può dunque dirsi completato.

È utile osservare che, quando disponiamo dell'immagine fotografica nella sua interezza, il punto principale $Fn\pi'$ si trova all'intersezione delle diagonali dell'immagine. Quando l'immagine è tratta da una pubblicazione, o quando è presumibile ipotizzare che siano stati utilizzati dispositivi meccanici per ridurre le aberrazioni, è sempre opportuno determinare la posizione del punto principale con procedure simili a quelle appena descritte.

L'orientamento assoluto dell'immagine è stato articolato in tre passaggi: il primo è la rotazione dell'intero modello prospettico intorno a una retta che passa per V ed è parallela a

Fig. 7. Controllo visivo della corrispondenza fra l'immagine fotografica delle sculture e il loro modello mesh.



e $Fn\alpha'$ e per un punto C' che appartiene all'immagine fotografica dello spigolo. La retta di intersezione fra questi due piani è la restituzione spaziale dello spigolo della finestra. L'intersezione fra il piano proiettante e il piano dell'immagine fotografica dovrà coincidere con l'immagine dello spigolo. La restituzione prospettica può essere condotta con una procedura "a catena", utilizzando dimensioni e direzioni restituite da una foto per l'orientamento di altre foto, dove gli stessi elementi sono interamente o parzialmente raffigurati. La

Fig. 10. Le nicchie nella navata della chiesa.



restituzione della nicchia è stata completata con l'ausilio di una seconda immagine, scattata dall'alto, che mostra la parte superiore della nicchia e una delle finestre che illuminavano la chiesa; questa foto è stata orientata utilizzando lo spigolo orizzontale inferiore della finestra, che compare in entrambe le immagini (fig. 8).

La nicchia contrapposta, ritratta nella terza fotografia dell'interno, è stata ricostruita per simmetria, ipotizzando l'invarianza delle dimensioni della nicchia.

Un'ultima verifica, facilitata dalla natura tridimensionale della restituzione prospettica digitale, riguarda la posizione della camera fotografica all'interno della scena ricostruita; se la posizione risultasse incongruente, ad esempio se V venisse a trovarsi sotto il piano di calpestio o oltre i limiti dello spazio interno della chiesa, sarebbe necessario riconsiderare l'orientamento dell'immagine. L'orientamento della terza immagine, relativa alla nicchia contrapposta e anch'essa scattata dall'alto, ha restituito una posizione di V compatibile con il posizionamento di una camera fotografica su una delle cantorie presenti all'interno della chiesa (fig. 9).

La ricostruzione congetturale dello spazio interno della chiesa è stata condotta sulla base delle dimensioni generali estratte dal piano di Basile e del confronto dimensionale e proporzionale con chiese monasteriali coeve di Palermo (fig. 10).

La terza parte del lavoro di restituzione è stata indirizzata alla ricostruzione del fronte della chiesa, con il monastero annesso, e di porta Maqueda.

La ricostruzione del fronte della chiesa è stata avviata da una foto che mostra porta Maqueda con le barricate erette durante i moti di protesta del 1860, scattata da Eugène Sevastre dall'esterno delle mura; la foto mostra, alle spalle di porta Maqueda, uno scorcio del fronte del monastero.

La colonna di un palazzo sopravvissuto alle demolizioni dell'area ha consentito l'orientamento assoluto dell'immagine e la ricostruzione di porta Maqueda e di una parte del fronte del monastero.

Lo stesso fronte appare, parzialmente in rovina, in una foto che documenta l'avvio dei lavori di demolizione; sul margine sinistro dell'immagine è ritratta di scorcio una porzione della facciata, fino all'asse di simmetria verticale.

La parte condivisa del fronte del monastero ha permesso il collegamento fra le due immagini e così la ricostruzione della facciata della chiesa e del suo immediato intorno; il confronto fra gli esiti della restituzione prospettica e il piano di Basile ha permesso un controllo più accurato del processo e ha mostrato un buon livello di corrispondenza, con margini di errore prossimi ai 10 cm.

L'ultima fase della ricerca è stata indirizzata all'allineamento di immagini equirettangolari prodotte da foto acquisite in situ, con immagini corrispondenti estratte dal modello di ricostruzione.

L'allineamento delle due immagini permette la sincrona visualizzazione dello stato di fatto dei luoghi e della loro ricostruzione prima delle trasformazioni urbane, rendendo accessibile a un'ampia platea di utenti la comprensione delle trasformazioni urbane che hanno interessato quest'area.

L'allineamento richiede l'accurata determinazione del punto di presa e l'allineamento tra il sito e il modello ricostruttivo. L'allineamento è stato facilitato dalla sovrapposizione fra il piano di Basile e la carta del centro storico del 1984.

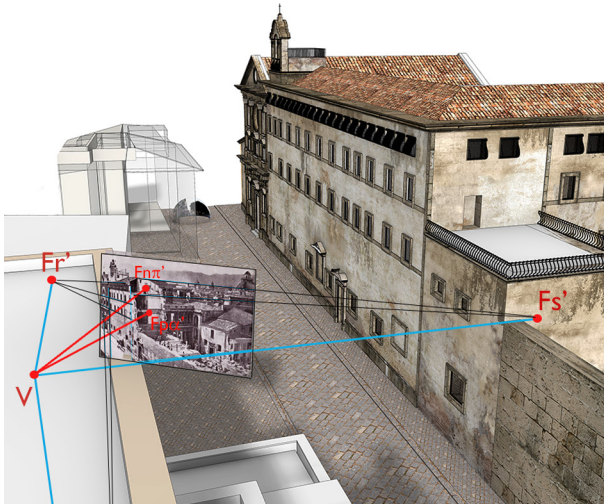
La posizione delle immagini equirettangolari [4] è stata calcolata con procedure fotogrammetriche SfM, attraverso la costruzione di un modello fotogrammetrico che combina immagini standard acquisite con lenti 35 mm e immagini acquisite con lenti *fish-eye*.

Allo stesso tempo, la nuvola di punti prodotta dal rilievo dell'area con laser scanner è stata orientata sulla carta del 1984.

Le coordinate di punti, estratte dalle scansioni laser, hanno permesso di scalare il modello fotogrammetrico e riferirlo alla carta del 1984 e, di conseguenza, al piano di Basile.

Nel modello ricostruttivo le immagini equirettangolari sono state utilizzate per texturizzare sfere posizionate sui punti calcolati fotogrammetricamente.

Fig. 11. Ricostruzione delle facciate e del contesto urbano.



Una camera virtuale posizionata nel centro di una sfera permette di visualizzare l'immagine equirettangolare del sito; riducendo l'opacità della sfera è possibile visualizzare il modello ricostruttivo, permettendo così una immediata visualizzazione del confronto fra lo stato attuale dei luoghi e quello perduto (fig. 11).

Conclusioni

Lo studio ha condotto alla ricostruzione congetturale di monumenti e porzioni di tessuto urbano distrutti nell'ambito di programmi di rinnovamento urbano e documentati esclusivamente attraverso immagini fotografiche d'epoca. L'orientamento interno delle immagini fotografiche è stato determinato applicando i principi della geometria descrittiva, mentre l'orientamento esterno è stato determinato con l'ausilio di cartografie storiche e di rilievi digitali di elementi visibili nelle immagini fotografiche.

Il modello ricostruttivo di due nicchie della chiesa delle Stimate, raffigurate nelle immagini, ha permesso il riposizionamento di sculture scampate alla demolizione e oggi esposte in una struttura museale. Il modello ricostruttivo a scala urbana facilita la comprensione delle trasformazioni avvenute. La restituzione prospettica rimane un processo approssimativo, ma lo studio ha dimostrato che gli strumenti digitali



riducono notevolmente l'errore delle restituzioni pre-digitali e permettono di validare visivamente l'allineamento fra le fotografie e le corrispondenti viste del modello 3D.

La parte conclusiva dello studio è stata dedicata all'uso di immagini equirettangolari per la fruizione diffusa degli esiti di ricerche sulla ricostruzione di contesti perduti; l'allineamento fra le immagini del sito e quelle estratte dal modello rico-

struttivo è stato prodotto con l'ausilio di tecniche fotogrammetriche SfM. Ulteriori fasi della ricerca saranno orientate allo sviluppo di applicazioni che permettano la visualizzazione simultanea di immagini equirettangolari su dispositivi portatili (smartphone e tablets) e alla sperimentazione sulla visualizzazione della chiesa delle Stimate nel percorso di visita all'interno della sala con gli stucchi nell'oratorio dei Bianchi.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare il prof. Ettore Sessa, che ha contribuito allo studio offrendo fondamentali indirizzi sulla ricostruzione delle vicende storiche legate alla costruzione del teatro Massimo e ha seguito con interesse tutte le fasi di sviluppo della ricerca. Desiderano altresì ringra-

ziare la dott.ssa Evelina De Castro, direttrice della galleria regionale di Palazzo Abatellis, per aver facilitato le operazioni di rilievo degli stucchi e il dott. Gabriele Guadagna, per aver supportato la ricerca archivistica e la trascrizione di documenti relativi al monastero delle Stimate.

Note

[1] Le scansioni sono state acquisite con uno scanner a modulazione di fase Leica HDS7000 e sono state orientate con il software Autodesk Recap Pro. La restituzione prospettica, la modellazione 3D e il texturing sono stati sviluppati con il software McNeel Rhinoceros 6.0. Ulteriori fasi di elaborazione delle nuvole di punti (campionatura, rotazione, calcolo delle normali, estrazione delle mesh) sono state sviluppate con il software gratuito CloudCompare.

[2] Nel caso in cui sia possibile ottenere i punti di fuga di rette orizzontali ortogonali tra loro e il punto di fuga di rette verticali, il punto principale è l'ortocentro del triangolo che ha per vertici i tre punti di fuga. In questo caso la posizione del punto di vista nello spazio è data dall'intersezione di tre sfere; ciascuna sfera ha centro nel punto medio di un lato del triangolo e diametro pari alla sua lunghezza.

[3] In questo studio viene adottata la seguente simbologia: V è il punto

di Vista; π è il quadro; α è il piano orizzontale di riferimento; $\tau\alpha$ è la linea di terra, ossia la retta di intersezione tra α e π ; $F\pi\pi'$ è il punto principale, ovvero il punto di fuga delle rette che sono perpendicolari (normali) al quadro π ; α' è il piano proiettante parallelo ad α ; $f\alpha'$ è la Linea d'orizzonte, ossia la retta di intersezione fra π e α' ; $F\pi\alpha'$ è il punto di fuga delle rette verticali, perpendicolari (normali) ad α ; σ è un piano ortogonale alla $\tau\alpha$ e alla $f\alpha'$; σ' è il piano proiettante parallelo a σ ; $f\sigma'$ la retta di intersezione fra π e σ passa per $F\pi\alpha'$ ed è perpendicolare alla $f\alpha'$; $F\pi\sigma'$, il punto di intersezione fra $f\sigma'$ and $f\alpha'$, è il punto di fuga delle rette di massima pendenza di α , generate dall'intersezione di piani paralleli a σ e α . La notazione utilizzata è un omaggio alle illuminanti lezioni di geometria descrittiva tenute dal prof. Michele Inzerillo all'università di Palermo fino al 2015.

[4] Le immagini equirettangolari sono state generate con il software Pt-GUI da gruppi di 7 immagini acquisite con una fotocamera reflex con obiettivo *fish-eye*, montata su un braccetto Nodal Ninja.

Autori

Fabrizio Agnello, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi Palermo, fabrizio.agnello@unipa.it
Laura Barrale, architetto, lbarrale@libero.it

Riferimenti bibliografici

Arslan, O. (2014). 3D Object Reconstruction from a single Image. In *International Journal of Environment and Geoinformatics*, n. 1, pp. 21-28.

Docci, M., Maestri D. (1994). *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*. Bari: Laterza.

Dzwierzynska, J. (2017). Establishing Base Elements of Perspective in Order to Reconstruct Architectural Buildings from Photographs. In *WMES 2017. Atti del World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium 2017*. Prague, Czech Republic, 11-15 september, vol. 95, pp. 1-7. <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/95/3/032022/pdf>> (consultato il 12 maggio 2021).

Fallavolita, F., Migliari, R., Salvatore M. (2013). Monge e il problema del

vertice di piramide: una applicazione alla restituzione di quote e volumi da una fotografia del 1892. In *DisegnareCon*, vol. 6, n. 12, pp. IX/1-9.

Fano G. (1979). *La restituzione prospettica da prospettiva razionale*. Bari: Dedalo.

Paris, L. (2000). *Il problema inverso della prospettiva*. Roma: Kappa.

Ramon-Constanti, A., Gomez, A. (2020). Perspective restitution from a photograph, In *EGA*, n. 146, pp. 146-156.

Van den Heuvel, F.A. (1998). 3D reconstruction from a single image using geometric constraints. In *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote sensing*, n. 53, pp. 354-368.

Hermes. Il racconto dei luoghi e delle cose

Narrazione, Visualità, New Media

Architetture armate/le armi dell'Architettura

Alessandra Cirafici

«Mi incuriosisce molto la nozione di architetto sovversivo, uno che usa il progetto architettonico per giocare con il sistema, per aggirare certi vincoli politici, o per aiutare a ricalibrare in qualche modo l'ambiente urbano che attualmente opera a un livello di ingiustizia [...]»

Sono interessato a come gli architetti possano forse usare le loro competenze e il valore del progetto come arte politica, come spazio di negoziazione urbana con il potere» [Lambert 2012, pp. 48] [1].

Il bisogno di “connettere” appare, oggi, tanto più forte quanto più pervasiva si manifesta la tendenza a “separare” e a costruire barriere. E proprio le barriere fisiche e/o virtuali, intese in senso ampio come luoghi che manifestano il conflitto tra popoli e culture, costituiscono lo sfondo di un

orizzonte narrativo che si tenterà di esplorare rinunciando a considerare l'architettura come protagonista neutrale di questo racconto, ma dichiarando, invece, in apertura l'impossibilità della sua “innocenza”.

Le riflessioni che seguono si sviluppano, dunque, mettendo alla prova gli strumenti della rappresentazione e della progettazione dell'architettura come ambiti di possibile interpretazione critica dello spazio dell'abitare. Uno spazio in continuo divenire, inteso come spazio di relazioni e connessioni, di interferenze e di conflitti, che apre un orizzonte critico in cui la rappresentazione non può limitarsi a svolgere un ruolo esclusivamente descrittivo del reale, ma può e deve assumere invece quello di potente

Articolo a invito per inquadramento del tema del focus, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.

Fig. 1. Gordon Matta-Klark, *Conical Intersect*. Parigi 1975. Nell'ambito della Biennale di Parigi di quell'anno Matta-Klark, artista dalla potenza immaginifica e rivoluzionaria, concepì uno dei suoi più noti *building cut*: uno sventramento-congiungimento di due edifici contigui e gemelli del XVIII sec. in fase di demolizione per far posto all'allora nascente Centre Pompidou. Grazie alla sezione conica dei tagli con un solo colpo d'occhio lo spettatore accostava la visione della Parigi "storica" a quella della nuova e moderna metropoli.

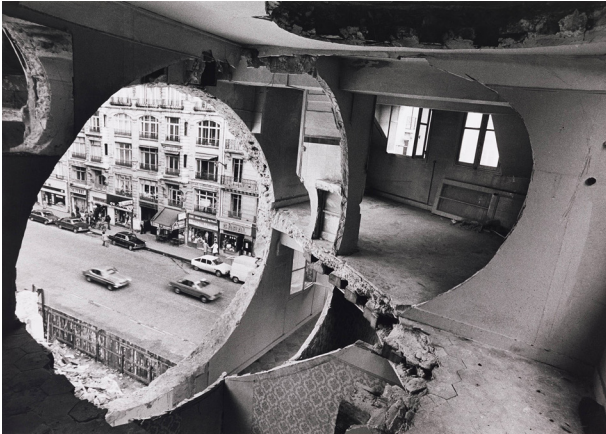
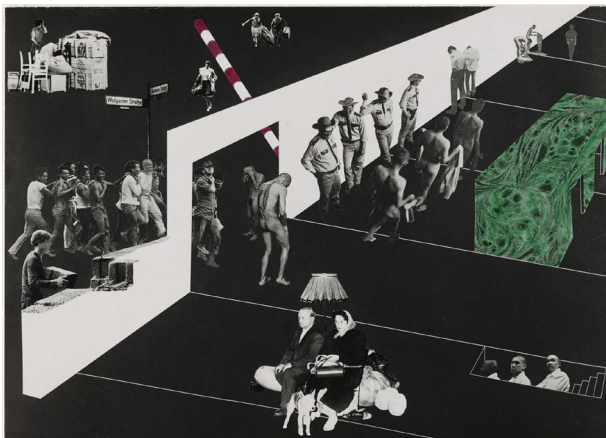


Fig. 2. Rem Koolhaas, Madelon Vriesendorp, Elia Zenghelis, Zoe Zenghelis, *Exodus, or the Voluntary Prisoners of Architecture*. 1972 | The Museum of Modern Art, Architecture and Design Collection | © 2007 Artists Rights Society (ARS), New York / BEELDRECHT, Hoofddorp, NL.



narratore della sua complessità e dunque di attivatore di immaginazione e di pensiero critico, lavorando in perfetta sintonia con le logiche del "progetto" di cui si rivela essere parte integrante. La metafora intorno alla quale le riflessioni si svilupperanno è quella del muro, inteso come protezione ma anche come barriera, confine, barricata, linea di demarcazione, limite; come elemento impenetrabile e tuttavia elemento la cui forza evocativa è tutta racchiusa nella sua permeabilità e, dunque, nella possibilità del suo attraversamento. Dei "muri" che costellano la scena contemporanea e delle ragioni per cui li erigiamo si proverà a dare una possibile interpretazione, certamente parziale e non esaustiva, ma utile a intravedere i modi con cui la narrativa architettonica spesso interviene nelle dinamiche poste in essere, per costruirli o per abatterli, con la potenza del suo gesto creativo. E non senza responsabilità!

La tentazione del muro

Sino a qualche mese fa, prima cioè che l'esplosione della pandemia ci travolgesse, la scena politica era occupata dal grande problema dell'immigrazione, dalla necessità di regolarne i flussi e di ripensare il tema complesso dell'integrazione con lo straniero. Il "muro", con tutta la carica di significazione simbolica che lo accompagna, appariva come una risposta efficace nei confronti della minaccia incombente dell'intruso. Senz'altro una risposta sovranista, in cui, tuttavia, come ben sottolinea Massimo Recalcati, la militarizzazione dei confini, la chiusura delle frontiere la radicalizzazione delle pulsioni securitarie, non riflettono solo una tentazione politica, ma una profonda e radicata inclinazione dell'essere umano che da sempre ha tracciato confini e respinto il rischio dell'aperto, almeno tanto quanto si è lasciato sedurre dall'idea di libertà, dall'avventura della contaminazione, dalla voglia di esplorare, dall'eranza intesa, talvolta, come pratica estetica [2].

C'è da dire, però, che nella storia recente l'umanità sembra sperimentare nuove forme di imbarbarimento della vita sociale in cui «il degrado neolibertino dell'individualismo ipermoderno e la trasfigurazione del confine in muro, bastione fortezza sono due facce della stessa medaglia che definiscono l'inciviltà del nostro tempo» [Recalcati 2020, p. 17]. La perdita della dimensione simbolica del confine come luogo di transito e la sua metamorfosi in barriera ne sono la più evidente conseguenza. «Sono i due modi che caratterizzano la frattura della 'proporzione

antropologica' tra la necessità impellente del confine e la necessità altrettanto impellente del suo trascendimento» [Recalcati 2020, p. 26].

Frontiere, aree-cuscinetto, sistemi di controllo, zone protette... lo spazio che ci circonda è increspato ovunque da confini. La nostra stessa quotidianità è scandita da un alternarsi di badge, password, codici d'ingresso e identificazione. I confini sono l'altra faccia della globalizzazione, proliferano per definire e difendere privilegi e consuetudini, servono a controllare porzioni di spazio o di territorio, ci aiutano a negoziare e filtrare scambi di culture e di linguaggi. La tentazione del muro è sempre in agguato e con essa l'idea radicata, per dirla con Sigmund Freud, che l'"esterno" coincida con l'ostile. Una tentazione latente, drammaticamente riaccesa dalla recente esperienza della pandemia e dalla natura per così dire 'terroristica' del virus che sconvolge ogni distinzione consolidata tra amico e nemico, tra conosciuto e sconosciuto tra familiare ed estraneo e che nell'obbligo del "distanziamento" sociale ha inaspettatamente riabilitato l'idea del rafforzamento della chiusura e dell'irrigidimento dei confini. Non è mancato chi, come Giorgio Agamben, sottolineando come ogni fenomeno sociale può avere implicazioni politiche, ha guardato con sospetto all'introduzione nel lessico politico dell'Occidente del termine 'distanziamento sociale' e non ha mancato di rimarcare che esso sia una sorta di eufemismo rispetto alla crudezza del termine "confinamento" che probabilmente rispecchia assai meglio la condizione attuale [Agamben 2021, p. 43]. Non c'è dubbio che l'esperienza che stiamo vivendo stia modificando significativamente gli assetti fondamentali del nostro vivere insieme e ci stia costringendo ad un ripensamento dell'idea stessa di confine, il cui significato, nell'articolazione delle relazioni interpersonali, muta in maniera forse irreversibile assimilando in sé un'idea di "barriera" in cui fanno il loro ingresso i nuovi concetti di maschera (un ulteriore strato tra noi e il mondo circostante) e schermo (una superficie che ci permette di rimanere in contatto, ma separati) [Casetti 2020]. Filtri protettivi che stanno ri-mediando le nostre coordinate spaziali, concetti che se, per un verso, ci spingono a riflettere su nuove forme di prossimità e sperimentare un inedito concetto di distanza, per altro verso si alimentano e si nutrono di quel delirio della "contaminazione" che rischia di degenerare in una nuova forma di fondamentalismo ideologico e rafforza l'idea del confine, del limite, della frontiera. Confini e frontiere tornano a proliferare nel nostro mondo. Nella loro pervasività si

addensa il vasto processo di frammentazione culturale e sociale che attraversa la contemporaneità. «Ci sono confini che, come imbuto, convogliano in un punto – lungo una costa o una frontiera – spostamenti disordinati di oggetti e individui, come nel caso delle imbarcazioni che trasportano gli immigrati da una parte all'altra del Mediterraneo. Altri che sembrano tubi impenetrabili, come le strade a scorrimento veloce che attraversano Israele e la Palestina. Confini che nascono dalle sacche tra due territori in conflitto, come la striscia deserta che taglia a metà Nicosia, ma anche i confini che – come spugne – attraggono popolazioni e investimenti, creando nuove comunità. E confini che come un arto-fantasma continuano a funzionare anche quando non esistono più. E soprattutto, ovunque nel mondo, ci sono recinti di filo spinato, di cemento» [3]. I confini sono sensori delle dinamiche del mondo contemporaneo, come 'dispositivi' dinamici, vibrano delle energie e delle resistenze che – nel bene e nel male – muovono la storia presente.

Il termine "dispositivo" non è qui scelto a caso, rispecchia perfettamente l'accezione di Michel Foucault che per dispositivo intende «un insieme assolutamente eterogeneo che implica discorsi, istituzioni, strutture architettoniche, decisioni regolative, leggi, misure amministrative, enunciati scientifici, proposizioni filosofiche, morali e filantropiche

Fig. 3. Rem Koolhaas, *Exodus or the Voluntary Prisoners of Architecture*, London, 1972. Rem Exhausted Fugitives Led to Reception Exodus, or the Voluntary Prisoners of Architecture, 1972.

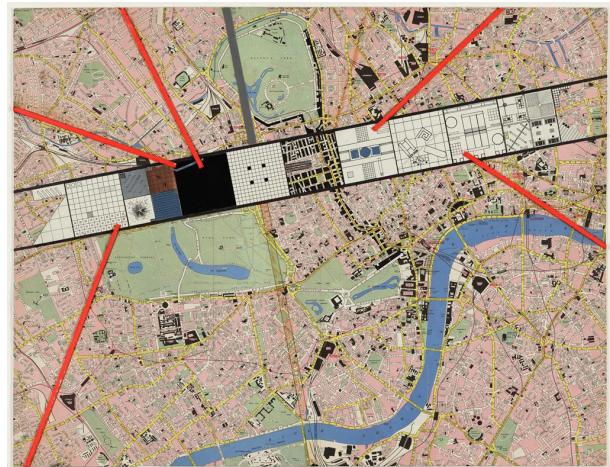
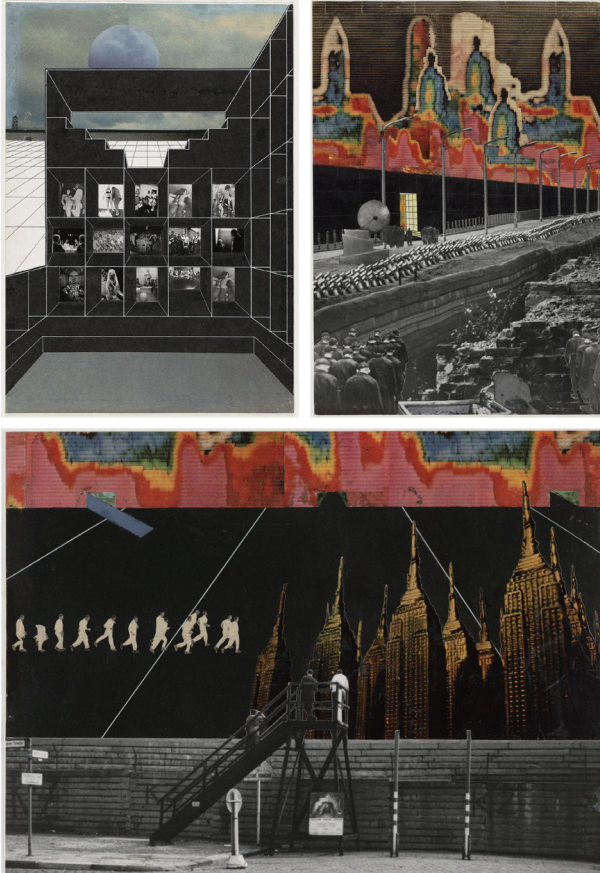


Fig. 4. Rem Koolhaas and Elia Zenghelis with Madelon Vriesendorp and Zoe Zenghelis, *Exodus, or the Voluntary Prisoners of Architecture*. Progetto per il concorso *La città come ambiente significante*, 1972.



[...] il dispositivo è la rete che si stabilisce tra questi elementi» [4]. Insomma, per dispositivo possiamo intendere – per estensione del pensiero di Foucault – un insieme di azioni che in un certo momento storico abbia avuto come funzione essenziale quella di rispondere ad una urgenza. Un dispositivo ha, dunque, una funzione eminentemente strategica. Ma se è vero, come è vero, che «la terminologia è il momento poetico del pensiero» [Agamben 2006, p. 5], l'interpretazione del termine 'dispositivo' apre ad un ulteriore utilizzo del termine nel nostro discorso. Declinato, infatti, nell'ambito specifico dell'architettura del potere e in particolare nell'ambito di quelle architetture utilizzate per controllo dei confini, il concetto di dispositivo finisce con l'essere perfettamente calzante per descrivere l'idea estesa del 'muro', inteso nella sua «funzione strategica dominante [...] di manipolazione di rapporti di forze, e intervento razionale e concertato in questi rapporti di forze» [Foucault 1977, pp. 299, 300]. Ma è vero altresì che il dispositivo, sempre inscritto in un gioco di potere, è infondo un «insieme di strategie di rapporti di forza che condizionano certi tipi di sapere e ne sono condizionati». Ed è in questa accezione che il progetto di architettura, in quanto dispositivo di un sapere che è quello del pensiero spaziale, e della complessità delle relazioni che in esso si innescano, fa il suo ingresso nella nostra riflessione!

Muri/effetti collaterali

«Cosa vuol dire che l'architettura è un'arma politica?

Per rispondere a questa domanda, abbiamo bisogno di vedere come l'architettura, in primo momento, è un'arma (e cioè, come l'architettura abbia la propensione per la violenza) e in secondo momento, come questa propensione è necessariamente strumentalizzata da una o diverse agende politiche» [Lambert 2012, p. 59]

Nel suo *Weaponized architecture* Léopold Lambert denuncia l'impossibilità dell'innocenza dell'architettura rispetto alle strategie del potere [Lambert 2012]. Lo fa con uno scritto inteso e provocatorio che si pone certamente come atto politico esso stesso, spingendosi sino a suggerire un progetto come atto di «disobbedienza architettonica» inteso come possibile via di resistenza nei confronti di un *establishment* che usa l'architettura come arma, con tutte le implicazioni politiche che questo comporta. Intervistato da Lambert, Bryan Finoki, intellettuale indipendente

americano attento ai sistemi geopolitici contemporanei, si dice «interessato a come gli architetti possano forse usare le loro competenze e il valore dell'architettura come arte politica, come spazio di negoziazione urbana con il potere istituzionale, per apportare cambiamenti a livello spaziale per conto proprio, per forzare nuovi equilibri di potere, per stabilire in effetti dialoghi con il potere attraverso il mezzo del progetto che possa sfidare l'istituzione in qualche modo» [Lambert 2012, p. 55].

A partire da queste considerazioni, le note che seguono e i casi descritti, vogliono essere l'occasione per riflettere sul modo in cui la narrativa architettonica – nella sua dimensione di potente atto comunicativo legato al pensiero progettuale – si è mostrata spesso come dispositivo concettuale efficace, capace di oltrepassare con la forza della provocazione il semplice pensiero razionale e denunciare la condizione di una umanità spesso dolente, ipotizzando soluzioni e visioni di mondi possibili.

Mettere alla prova gli strumenti del gesto architettonico e della sua narrazione grafica come ambiti di possibile interpretazione critica dello spazio dell'abitare significa aprire un orizzonte di riflessione che vede il progetto – e la sua sintesi in immagine – come strumento critico, di interpretazione, di discretizzazione, di arbitrarietà – ma consapevole – riduzione della complessità contemporanea, negli elementi di una sintesi viva che è in sé atto progettuale, il cui esito è innanzitutto quello di decodificare la sintassi degli elementi dell'esistente. E di farlo prospettandone una nuova, che sia capace di tenere in conto le ragioni e le tensioni di uno spazio urbano inteso, come “spazio di vita” in cui provare a progettare nuove attribuzioni di senso. Un'opera di “disvelamento” della realtà che interpreta il significato più vero del “rappresentare”. In questo senso il tema del “muro” ha da sempre rappresentato terreno fertile di riflessione, di sperimentazione, di amplificazione dei processi di significazione. La potenza del gesto che ne abbatte la funzione di separazione tra interno/esterno, dentro/fuori, privato/pubblico, ha suggerito azioni progettuali, metaforiche o reali, di enorme significato politico e sociale.

Si pensi ai “*building cut*” di Gordon Matta-Clark. Azioni in cui l'anarchico e provocatore architetto statunitense tagliava i muri di interi edifici, decostruiva case e fabbriche, realizzando la sua utopia viva e visionaria, rivoluzionando il mondo dell'architettura senza innalzare neanche un muro. La sua “anarchitettura” era un'opera di vivisezione, che operava tagliando muri e al tempo stesso aprendo

Fig. 5. Léopold Lambert, Rappresentazione della distribuzione dei territori palestinesi occupati da Israele. In *Weaponized Architecture. The Impossible of Innocence*, 2012.

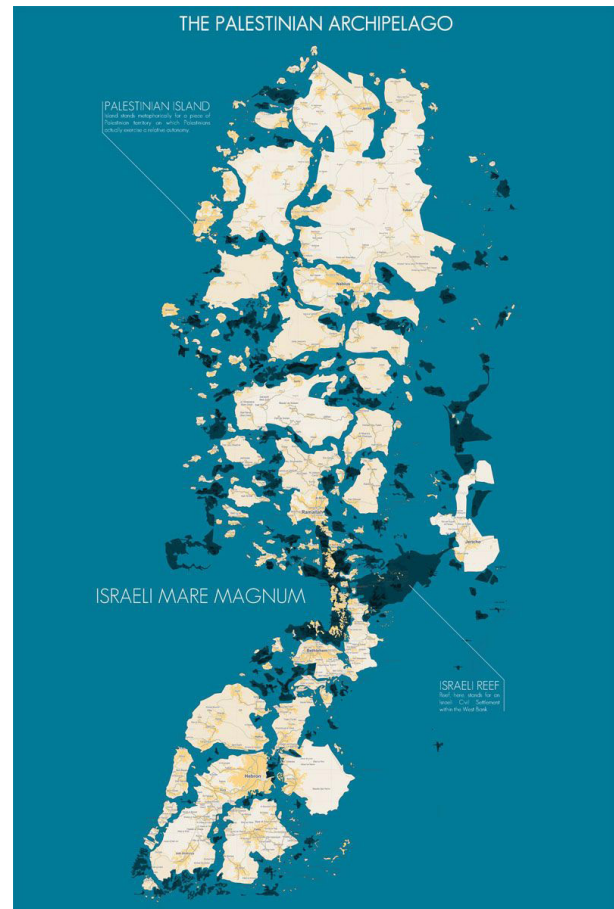
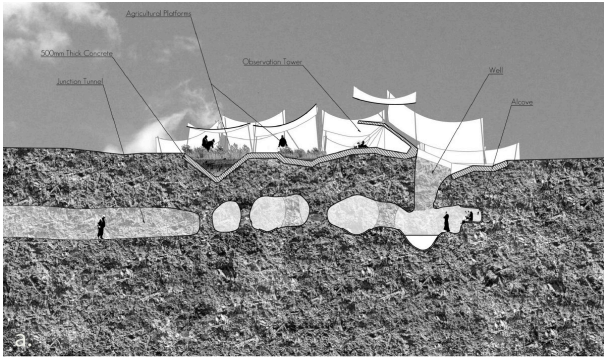


Fig. 6. Léopold Lambert, Una 'architettura disobbediente' per due popolazioni palestinesi. In *Weaponized Architecture. The Impossible of Innocence*, 2012.



squarci nelle coscienze. E in questo modo suggeriva ipotesi di lettura alternative della città e dell'abitare, denunciava il fallimento dell'architettura degli anni Settanta, metteva in discussione il significato stesso dell'abitare e in particolare l'idea di "privato" (fig.1). Erano anni di mobilitazione e di militanza e spesso accadeva che il progetto si facesse "manifesto", esasperazione di aspetti scelti della realtà, portati alle estreme conseguenze in prefigurazioni di mondi possibili, auspicabili o terribili, presenti *in nuce* nel mondo che abitiamo.

In modo sorprendente qualcosa di quel gesto provocatorio, seppure con tutt'altra significazione, è tornato di recente ne *La Ferita aperta* sulla facciata di Palazzo Strozzi, opera *Site Specific* con cui JR, il francese "attivista urbano" – come lui stesso ama definirsi – ha voluto in qualche modo reinterpretare l'edificio simbolo del rinascimento italiano, squarciandone la quinta muraria, aprendo su di essa una ferita, svelandone il prezioso spazio interno e ponendo così all'attenzione della collettività una riflessione sul tema della inaccessibilità dei luoghi della cultura al tempo della pandemia e sulla relazione interrotta con l'arte che ha caratterizzato questo lungo anno di distanziamento sociale. Un tema particolarmente sentito in questi mesi in cui il confine, come si è detto, si è fatto metafora della nostra condizione esistenziale, assumendo nuovi e inusitati significati.

Negli stessi anni in cui Matta-Clark con gesto artistico apriva squarci nei muri, un altro architetto esordiva sulla scena internazionale con un progetto in cui la rappresentazione del muro si rivelava inaspettata protagonista. Era Rem Koolhaas che, nel 1972, con il suo *Exodus or the voluntary prisoners of architecture* (figg. 2-4) ha offerto al mondo la sua potente idea del ruolo dell'architettura nell'interpretazione visionaria della realtà e nella prefigurazione di mondi possibili. Come spesso accade nell'opera di Koolhaas, il progetto è inteso come una storia da raccontare, come il risultato di una programmazione, come scenario possibile, assai più che come oggetto architettonico in sé [5]. Con un chiaro riferimento alla Berlino della guerra fredda, il progetto prevedeva la realizzazione di una struttura di città ideale posta nel cuore di Londra. La suggestione proposta era quella di realizzare un vuoto all'interno della città, racchiuso da due muri, strutture archetipiche dell'architettura, che lo stesso Koolhaas ironicamente definisce "magnifiche" nella sua relazione di progetto. Un'idea di muro in cui l'elemento viene interpretato non come semplice struttura portante ma come simbolo

che è in grado di esprimere al massimo livello il significato di separazione mentre ne mette in scena la negazione. Il vuoto tra i due muri viene infatti trasformato in una nuova città ideale che riutilizza l'elemento del muro per il suo carattere simbolico e psicologico. Il muro diventa così una forza positiva, capace non solo di sovrapporsi alla struttura urbana preesistente, ma anche di imporre un nuovo modello di metropoli in grado di generare a sua volta un nuovo stile di vita, segnato da momenti di ritiro quasi mistico e di partecipazione ad attività sociali. Sicché, nella metafora del progetto e della sua narrazione, gli abi-

tanti finiscono via via per scegliere di lasciare la città per trasferirsi in quella "striscia" diventando così "prigionieri volontari dell'architettura". «Improvvisamente – si legge nella relazione di progetto – una striscia di intensa desiderabilità metropolitana attraversa il centro di Londra. Questa striscia è come una pista di atterraggio per la nuova architettura dei monumenti collettivi. Due muri racchiudono e proteggono questa zona per mantenere la sua integrità e per impedire qualsiasi contaminazione della sua superficie da parte dell'organismo canceroso che minaccia di inghiottirla. Ben presto, i primi detenuti implorano

Fig. 7. Cronistoria sintetica della genesi e della comunicazione dell'idea del muro tra USA e Mexico dalle prime dichiarazioni sino alla pubblicazione del bando nel febbraio 2017.

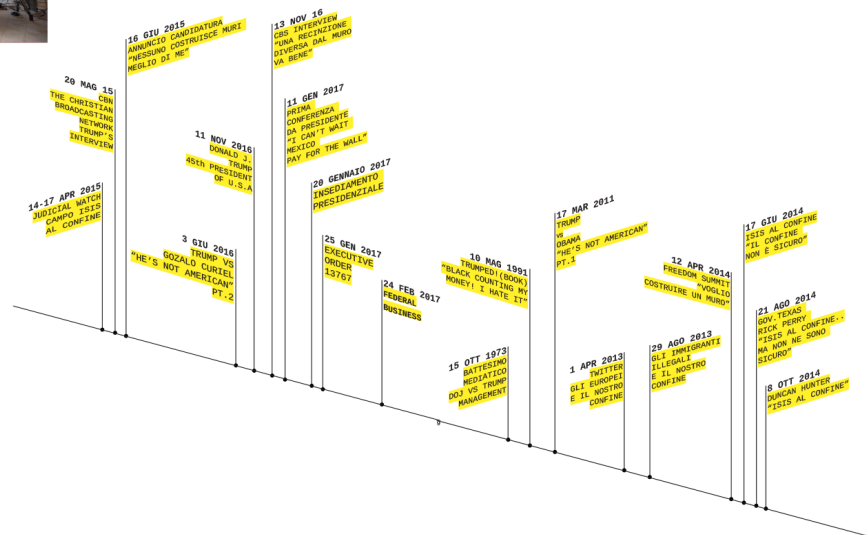
13 NOVEMBRE 2016

**CBS INTERVIEW
UNA RECINZIONE
DIVERSA DAL MURO
VA BENE**

TRUMP TOWER
MANHATTAN (NY)

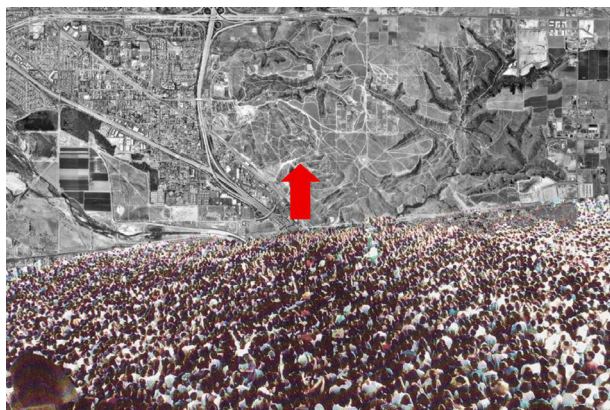
Trump, dopo la sua vittoria al Collegio Elettorale, appare in un'intervista su 60 Minutes (CBS NEWS) e il suo impenetrabile continuo muro diventa una "recinzione".

"For certain areas I would, but certain areas, a wall is more appropriate. I'm very good at this, it's called construction."



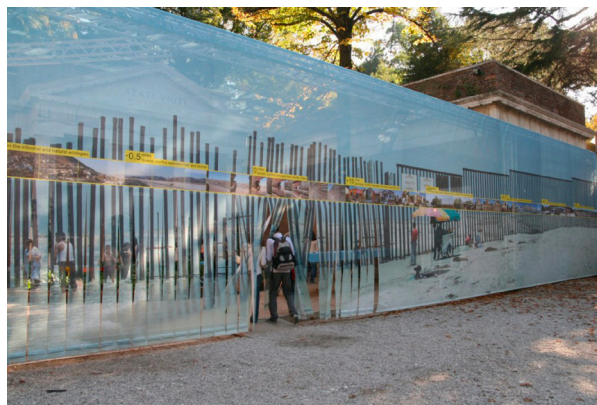
che ne camuffano la presenza e che può essere utilizzato dai palestinesi come piattaforma agricola e abitazione temporanea, ma di cui i beduini possono appropriarsi come caravanserraglio per i loro animali e per loro stessi durante le soste della loro continua erranza tra le isole dell'arcipelago palestinese (fig. 6). Quello che colpisce del progetto di Lambert, e che emerge con chiarezza dalle sue riflessioni, come della *graphic novel Lost in the Line* che chiude il suo scritto, è l'ideale di architetto sovversivo, che usa il progetto architettonico, anche solo immaginato e disegnato, per giocare con il sistema, per aggirare certi vincoli politici, o per provare a ricalibrare in qualche modo l'ambiente urbano che così spesso vive in una dimensione di illogica ingiustizia.

Fig. 9. Estudio Teddy Cruz + FONNA FORMAN, Border fence. Living at the border_ MOMA Small Scale, Big Change: New Architectures of Social Engagement San Diego-Tijuana border illustration, 2001.



Altri si pongono il medesimo obiettivo attraverso una narrativa architettonica cui affidano il compito di denunciare lo stato di fatto. Ne è la prova l'intensa attività del collettivo *Multiplicity*, agenzia di ricerca per il territorio che con la sua fitta serie di progetti, installazioni, workshop si è posto come sentinella vigile di alcune tra le più drammatiche criticità del contesto geopolitico contemporaneo. Basti pensare all'intenso progetto *Solid See* condotta sull'attuale assetto geopolitico del Mar Mediterraneo e sul dramma dei flussi migratori, ma soprattutto al progetto *Border Device(s)* un'indagine che rivela come, guardando parallelamente ai flussi globali (di persone, merci e idee) e alle restrizioni territoriali, è possibile svelare come le identità individuali e collettive si definiscono, in tutta la loro complessità, proprio nell'atto di oltrepassare frontiere.

Fig. 10. Estudio Teddy Cruz + FONNA FORMAN, Border fence. Living at the border_ , 11a Biennale di Venezia, Padiglione Stati Uniti d'America, 2008. Riproduzione fotografica del confine tra USA e Mexico (foto di Lisbet Arboe).



Vivere sul confine

«La funzione simbolica del confine non è solo quella di delimitare la nostra identità (collettiva o individuale), ma anche quella di garantire lo scambio, a transizione, la comunicazione con lo straniero. Ogni confine, infatti, definisce una identità solo mettendola in rapporto con una differenza. Nella virtù della 'porosità' è l'attributo fondamentale del confine»
[Recalcati 2020, p. 28]

«*En una linea el mundo se une. Con una linea el mundo se separa. Dibujare es hermoso y tremendo*» [6]. Breve e intensa, questa poesia dello scultore basco Eduardo Chillida esprime con icastica efficacia il tremendo potere del disegno e della sua materializzazione che chiamiamo architettura. Una semplice linea ha, infatti, la capacità di dividere un ambiente in due ambienti impermeabili l'uno all'altro, come ci ricordano gli ovvi esempi geopolitici dei muri di confine che costellano il nostro mondo e di cui sin qui abbiamo parlato. Uno tra gli altri assume, da alcuni anni, un valore simbolico particolare: quello che, nelle intenzioni dell'allora presidente degli Stati Uniti Donald Trump, si sarebbe dovuto erigere lungo il confine tra USA e Messico.

Proprio su quel muro qualche anno fa uno studente brillante e visionario – uno di quelli nel cui sguardo intenso ti capita a volte di ritrovare il senso e le ragioni per cui hai intrapreso questo viaggio – mi propose un tema per la sua tesi di laurea in Architettura davvero singolare: voleva partecipare alla *Solicitation Number 2017-JC-RT-001*, con cui il 24 febbraio 2017 l'Office U.S. Customs and Border protection del Department of Homeland Security richiedeva: «*Design and build of several prototype wall structure in the vicinity of the United States border with Mexico*» [7].

In poche parole, Carmine, così si chiamava il mio studente, mi chiedeva seriamente di partecipare alla richiesta elettronica dell'amministrazione Trump di proporre idee e prototipi per la progettazione e la realizzazione di diverse strutture protettive nelle vicinanze del confine messicano. L'appalto, condotto in due fasi, richiedeva di presentare, nella prima, un documento "concettuale" entro il 10 marzo 2017. Poco più di due settimane per un progetto che avrebbe dovuto occupare una porzione di territorio di circa 3000 chilometri. Ci misi un attimo per capire la portata della provocazione e accettai la sfida. Chiesi innanzitutto a Carmine di costruire una documentazione dettagliata sulla narrativa con cui l'idea del muro

si era andata formalizzando nella mente di Trump (e in quella di larga parte di quella dei suoi sostenitori!) ed era, poi, stata veicolata nell'opinione pubblica americana (fig. 7). Ne venne fuori un documento di straordinario interesse in cui la rappresentazione dell'idea del muro di Trump e la sua traduzione mediatica facevano da sfondo a una narrazione assai più articolata sul tema dei "dispositivi di controllo fisico" e dei "dispositivi di separazione attiva" che ben oltre il singolo episodio in questione erano presenti a livello mondiale.

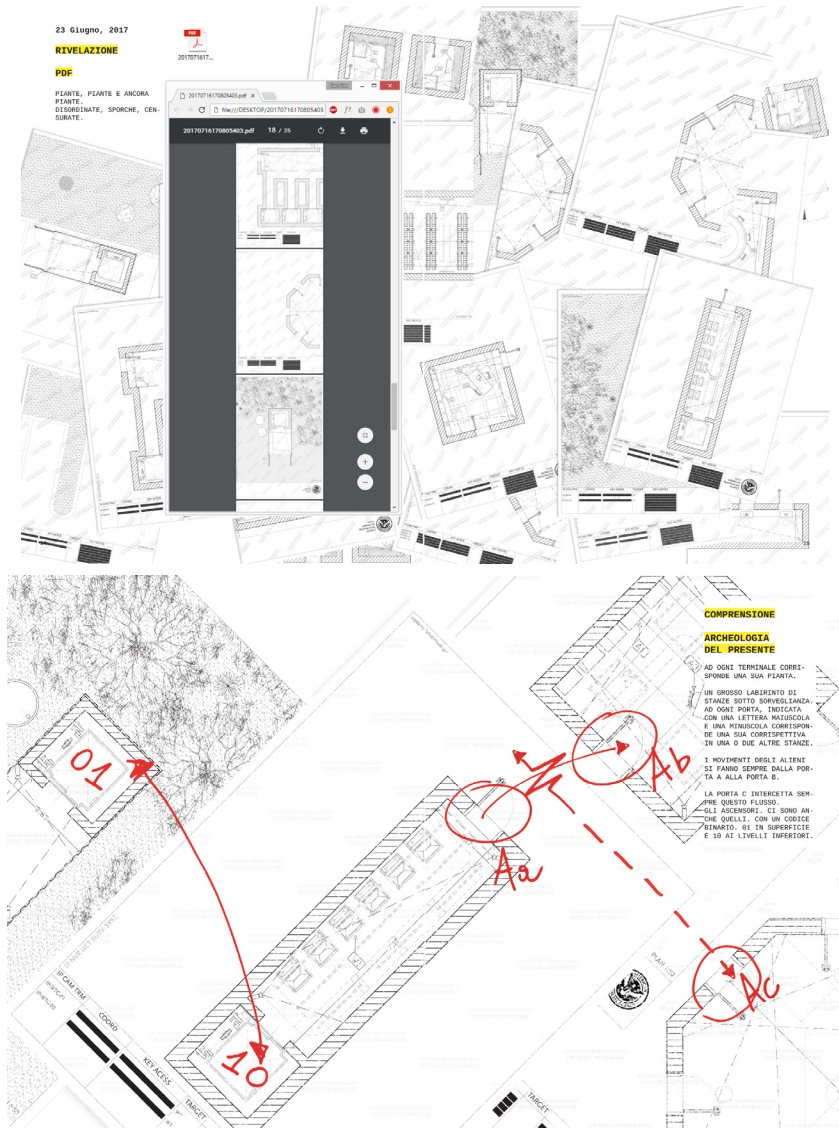
Il censimento dei confini controllati da dispositivi più o meno attivi aveva dato esiti sorprendenti. L'elenco di quei confini realizzati o anche solo programmati era incredibilmente lungo e la rappresentazione sinottica della loro precisa collocazione sul globo, inquietante (fig. 8). Non si trattava più di ragionare su "un" muro, ma di intendere i dispositivi di separazione come una categoria concettuale ineludibile per comprendere la contemporaneità. Il movimento di opinione intorno al progetto di Trump era intenso da anni. Basti pensare al prezioso lavoro *Leaving on the Edge* (fig. 9) con cui Estudio Teddy Cruz + Fonna Forman denunciava e intensamente combatteva sin dai primi anni 2000 contro l'idea ancora oggi dominante nel discorso politico, per cui il confine tra Stati Uniti e Messico è un luogo di criminalizzazione [8]. Con azioni dal basso Cruz e Forman riuscivano a trasformare quel confine in un luogo di creatività diffusa, attraverso azioni progettuali ad alta potenzialità emotiva tutte giocate sul filo della provocazione mediatica e della forza metaforica delle immagini.

Un lavoro potente di rappresentazione che trova la sua espressione più forte nel 2008 alla 11^a Biennale di Architettura di Venezia, con la bellissima installazione *Border Fence*. Una provocatoria riproduzione fotografica a grandezza naturale della recinzione di confine tra USA e Mexico occultava il Padiglione Stati Uniti di America ai Giardini e costringeva, con una forte connotazione metaforica, chiunque volesse accedere al padiglione stesso all'atto fisico dell'attraversamento, infrangendone la superficie, e sconfiggendone il senso di limite invalicabile (fig. 10).

Nella potenza delle immagini realizzate da Teddy Cruz nell'uso diffuso del collage e nella precisa volontà di utilizzare la forza eversiva della rappresentazione, intesa come provocazione, c'è l'eco distinta di quella stagione intensa dell'architettura disegnata che ha rappresentato fonte di ispirazione per l'approccio che Carmine volle dare al suo progetto intitolato *American Transracial Agency. Architettura di conflitto* [9].

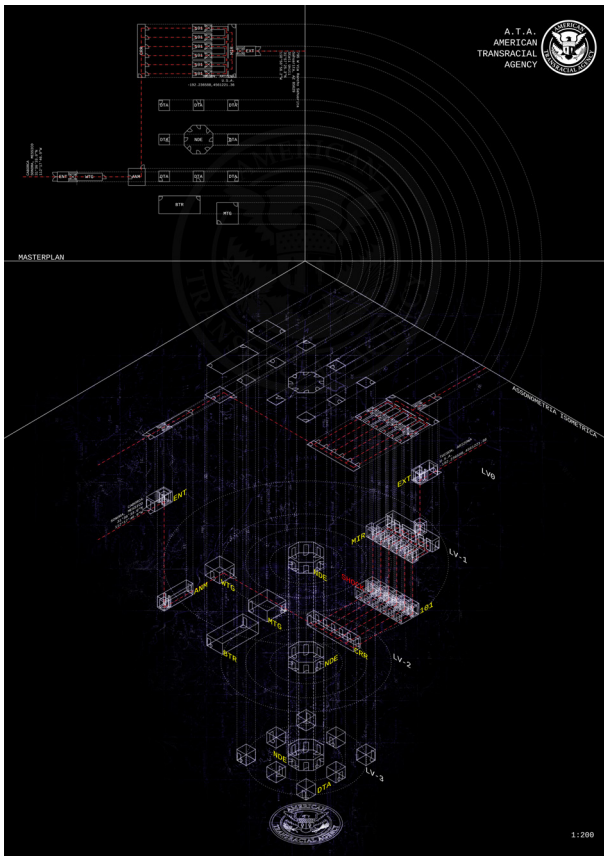
Fig. 11. American Transracial Agency. Architettura di conflitto. Effetti collaterali. Carmine Errico, Tesi di Laurea in Architettura, a.a. 2016/2017, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale. L'invasione digitale delle informazioni relative alla American Transracial Agency.

Fig. 12. American Transracial Agency. Architettura di conflitto. Effetti collaterali. Carmine Errico, Tesi di Laurea in Architettura, a.a. 2016/2017, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale. Uno stralcio della sequenza spaziale attraverso la quale avviene il processo di "mutazione razziale".



Con analoga attitudine a intendere il concetto di muro – e la sua rappresentazione – non solo come barriera, ma come reale dispositivo spaziale e dunque “luogo complesso” in cui accadono cose, il progetto della *American Transracial Agency* si muove all’interno di una dimensione totalmente immaginaria e surreale proponendo di realizzare uno “spazio” inteso come una sequenza di luoghi/accadimento e dunque “processo” innanzitutto concettuale

Fig.13. *American Transracial Agency*. Architettura di conflitto. Effetti collaterali. Carmine Errico, Tesi di Laurea in Architettura, a.a. 2016/2017, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale. Esploso della struttura ipogea e individuazione dell’articolazione spaziale.



e poi fisico. Uno spazio costituito da dispositivi relazionali che nello spessore concettuale del muro sono capaci – attraverso un sottile gioco dell’assurdo – di neutralizzare l’effetto di separazione ed esclusione che esso genera e sottende. Gli “effetti collaterali” della presenza del muro sono, infatti, tutti racchiusi nel progetto di una complessa architettura ipogea collocata nei pressi del confine tra USA e Mexico e composta di aree di accesso, spazi di attesa, spazi di controllo, camere con attivatori neurali, ascensori, percorsi di entrata e aree di uscita al di là del muro. Elementi di un percorso capace di modificare, su richiesta dell’interessato, in tempo reale – e in ambo le direzioni! – la “razza” del soggetto in transito e dunque rendere inefficace la barriera posta in essere dal muro. Il tutto descritto attraverso un racconto serrato, una sorta di *graphic novel* che fornisce, attraverso disegni di architettura in tutto verosimili, una descrizione puntuale dei luoghi e delle azioni. Il processo prende avvio dalla improvvisa comparsa sul PC del narratore dei documenti dell’archivio 404: una pioggia di documenti, planimetrie, itinerari, mappe concettuali, foto aeree..., documenti che sarebbero dovuti rimanere segreti e che invece per via di un bug nella rete internet si diffondono in modo virale, svelano il processo in atto e lo rendono palese al mondo (fig.11).

Quanto più la narrazione si spinge sul limite dell’assurdo e del fantascientifico tanto più la rappresentazione dei luoghi è verosimile e precisa (fig. 12). Quanto più assurda la condizione di conflitto posta in essere dal muro, tanto più efficace e definitiva la soluzione surreale proposta e descritta con la forza della provocazione progettuale. Una provocazione che trova risonanza nelle scelte rappresentative in cui la descrizione del progetto assume la potenza evocatrice di una dichiarazione di intenti, grazie alla capacità comunicativa dell’immagine e della sua messa in scena nella presentazione visiva del progetto che, attraverso la rappresentazione, si fa racconto (fig. 13).

«Quasi all’inizio di ogni progetto c’è [...] una definizione in parole – un testo – un concetto, un’ambizione o un tema che viene messo in parole, e solo nel momento in cui viene messo in parole si può cominciare a procedere, a pensare all’architettura; le parole scatenano il progetto. Tutti i nostri progetti, o i nostri migliori progetti, sono prima definiti in termini letterari, che poi suggeriscono un intero programma architettonico [...] l’architettura è una disciplina intellettuale, la scrittura è la comunicazione privilegiata delle nostre discipline intellettuali» [Koolhaas 1978, p. 42]

Note

[1] Il brano è tratto da un'intervista fatta nel 2010 da Leopold Lambert a Bryan Finoki, scrittore indipendente americano, attento osservatore degli spazi militarizzati e delle loro conseguenze geopolitiche nel 2010. Consultabile alla pagina <<https://thefunambulist.net/architecture/interview-bryan-finoki-for-weaponized-architecture>> (consultato il 28 maggio 2021). L'intervista è stata poi pubblicata nel 2012 [Lambert 2012, pp. 48-61].

[2] Il modo con cui l'erranza ha rappresentato un atto primario di trasformazione dell'ambiente e si è dimostrata strumento estetico di conoscenza e significazione dello spazio è indagato nel bel volume Careri 2006. Al riguardo si veda anche il libro Solnit 2002, in cui viene affrontato il tema dell'uscire dallo spazio chiuso e dunque superare barriere e limiti indagando la relazione tra storia del camminare e storia del pensiero.

[3] Il brano è tratto dal testo di presentazione della mostra *Border Device(s) Dispositivi di confine* – progetto elaborato da Multiplicity – allestita nel 2004 a conclusione di una ricerca poliennale su "politiche e mitologie dei confini", dalla Fondazione Collegio San Carlo di Modena. Il lavoro sensibile di Multiplicity, agenzia di ricerca sul territorio coordinato da Stefano Boeri, raccoglieva gli esiti di un lungo percorso di ricerca sulla frammentazione dello spazio contemporaneo.

[4] Quello di "dispositivo" è uno dei concetti più potenti della contemporaneità, portato sulla scena filosofica alla metà degli anni Settanta del secolo scorso da Michel Foucault. Si tratta di un termine tecnico decisivo nella strategia del suo pensiero di cui Foucault non dà una definizione precisa, ma tuttavia, come sottolinea Agamben, le si avvicina in una intervista del 1977, da cui sono tratte le citazioni qui riportate. L'intervista venne pubblicata, poi, nella raccolta di scritti *Dits et écrits* per i tipi della Gallimard. Due autori contemporanei molto significativi per la contemporaneità, Gilles Deleuze e Giorgio Agamben, hanno entrambi dedicato al tema due saggi brevi, – intitolati entrambi *Che cos'è un dispositivo?* – offrendo spunti di attualizzazione a un concetto che trova enormi spazi di applicazione nell'orizzonte della cultura contemporanea e dei suoi dispositivi mediali.

[5] La dimensione iconoclasta di Koolhaas si manifestò fin dall'inizio. Il suo progetto finale alla *Architectural Association School of Architecture* di

Londra si configurò come una serie di 18 disegni, acquerelli e collage chiamata *Exodus, or the Voluntary Prisoners of Architecture*, in cui risuonava l'ispirazione dei racconti di James Ballard e delle sue novelle surrealiste. In questo progetto Koolhaas e i suoi collaboratori (Madelon Vriesendorp, Elia Zenghelis, Zoe Zenghelis), sbeffeggiavano le utopie moderniste dei loro predecessori, descrivendo sarcasticamente il muro di Berlino come un «capolavoro di design» e proponendo una città murata all'interno di Londra come un modo per creare una nuova cultura urbana, che avrebbe portato gli abitanti a lasciare il resto della città in rovina. Sul progetto si veda: Koolhaas, Zenghelis 1972, pp. 42-45.

[6] Eduardo Chillida, scultore basco dalla intensa poetica spaziale, scrisse questi cinque versi nel 1983 in uno dei numerosi schizzi in cui raffigurava il palmo chiuso di una mano con cui indagava il concetto di delimitazione di una porzione di spazio e della sua relazione con il resto del modo.

[7] Si tratta del bando pubblicato il 24 febbraio del 2017 con cui l'*Office U.S. Customs and Border protection del Department of Homeland Security*, dava seguito alle intenzioni del governo degli Stati Uniti presieduto da Donald Trump di costruire un muro sul confine USA MEXICO: <<https://www.cbp.gov/frontline/border-wall-prototype-designs>> (consultato il 23 giugno 2021).

[8] Teddy Cruz, architetto urbanista e docente in Public Culture and Urbanism presso il Visual Arts Department della University of California, San Diego, è noto a livello internazionale per le sue ricerche urbanistiche e architettoniche sul confine tra Tijuana e San Diego. Area in cui il suo lavoro è teso a interpretare i quartieri degli immigrati di confine, come luoghi di produzione culturale, da cui ripensare la politica urbana, gli alloggi a prezzi accessibili e le infrastrutture civiche. La sua indagine su questa "geografia del conflitto" ha ispirato una pratica progettuale e una pedagogia della produzione progettuale ricche di suggestioni. Sul suo lavoro e su quello dello Estudio Teddy Cruz + Fonna Forman si veda, tra gli altri, Misra 2017.

[9] La tesi di laurea in Architettura con il titolo *American Transracial Agency. Architettura di conflitto. Effetti collaterali*, è stata discussa da Carmine Errico, con lode e dignità di stampa a luglio 2017 presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli (relatore prof. A. Cirafici, correlatore prof. F. Ippolito).

Autore

Alessandra Grafici, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", alessandra.cirafici@unicampania.it

Riferimenti bibliografici

Abujidi, N. (2014). *Urbicide in Palestine Spaces of Oppression and Resilience*. London: Routledge.

Agamben, G. (2020). *A che punto siamo? L'epidemia come politica*. Macerata: Quodlibet.

Agamben, G. (2006). *Che cosa è un dispositivo?* Milano: Nottetempo.

Careri, F. (2006). *Walkscapes. Camminare come pratica estetica*. Torino: Einaudi editore.



Casetti, F. (2020). Close-up-ness. Masks, Screens, and Cells. In M. Treleani, F. Zucconi (a cura di). *Remediating distances. IMG journal Interdisciplinary journal on image, imagery and imagination*, Issue 03. Bologna: Publicapress, pp. 104-117.

Chillida, E. (2003). *Open-Air Sculptures*. Barcelona: Polígrafa.

Deleuze, J. (1989). Qu'est-ce qu'un dispositif?. In M. Foucault. *Rencontre internationale*. Paris-11 janvier 1988. Paris: Le Seuil. [Trad. it. *Che cos'è un dispositivo?* Napoli: Cronopio 2002].

Foucault, M. (2001). *Dits et écrits III, 1976-1988*. Paris: Gallimard.

Koolhaas, R., Zenghelis, E. (1972). Exodus. In *Casabella*, n. 378, pp. 42-45.

Koolhaas, R. (1978). Dalí and Le Corbusier: The Paranoid-Critical Method. In *Architectural Design*, n. 48, pp. 152-164.

Koolhaas, R. (2001). *Delirious New York*. Milano: Electa. [Prima ed. 1978].

Lambert, L. (2012). *Weaponized Architecture: The Impossibility of Innocence*. Barcelona: dpr-barcelona.

Misra, T. (2017). *The Border Is a Way of Reinforcing Antagonism That Doesn't Exist*. *CityLab* <<http://www.citylab.com/housing/2017/01/the-urban-laboratory-on-the-san-diego-tijuana-border-teddy-cruz-fonna-forman/512222>> (consultato il 10 maggio 2021).

Recalcati, M. (2020). *La tentazione del muro. Lezioni brevi per un lessico civile*. Milano: Feltrinelli.

Solnit, R. (2002). *Storia del camminare*. Milano: Mondadori. [Ed. orig. *Wonderlust. A History of Walking*, 2002].

Rappresentazioni di città. Il museo diffuso *The Esquilino Tales*

Elena Ippoliti, Andrea Casale

Abstract

Di recente nell'ambito della valorizzazione e dell'educazione al patrimonio culturale diverse sperimentazioni sono state indirizzate verso la definizione di nuovi paradigmi esperienziali, rimettendo al centro le azioni e le interazioni dei e tra i soggetti coinvolti. Si è così rinnovato l'interesse per quelle esperienze capaci di integrare educazione e divertimento, perché l'ambiente emozionale del gioco e il metodo "imparare facendo" facilita i processi di apprendimento. In questo contesto è presentata l'esperienza The Esquilino Tales, condotta nel Master in Comunicazione dei Beni Culturali della Sapienza Università di Roma, che si è proposta di valorizzare la complessità molteplice, eppure identitaria, dell'Esquilino, XV Rione di Roma.

Trattandosi di un Bene in cui sia l'insieme e sia le singole sue parti sono innanzitutto riconoscibili in quanto "figure", si è partiti dal convincimento che una proposta efficace non potesse che muovere dalla specificità segnica dei luoghi. La sperimentazione ha perciò approfondito le pratiche della Rappresentazione, innovandole attraverso le tecniche dello storytelling, della gamification e dello storydoing, con l'obiettivo di mettere a punto, all'interno di un'ampia gamma di linguaggi grafico-visuali, una strategia di comunicazione. Strategia che si è proposta di attivare tra i visitatori/cittadini e Esquilino/città modalità attive di esplorazione quali prime azioni di valorizzazione e di rigenerazione urbana da cui partire per il riscatto delle nostre città.

Parole chiave: linguaggi grafici, comunicare, valorizzare, gamification, storytelling.

Patrimonio culturale italiano e museo diffuso

Ciò che rende realmente unico il patrimonio culturale italiano è quel «continuum fra i monumenti, le città, i cittadini» perché, secondo l'interpretazione di Salvatore Settis, è proprio in quello straordinario continuum fra i monumenti e il tessuto connettivo delle città che le ospitano il «nostro bene culturale più prezioso» [Settis 2002, p. 10].

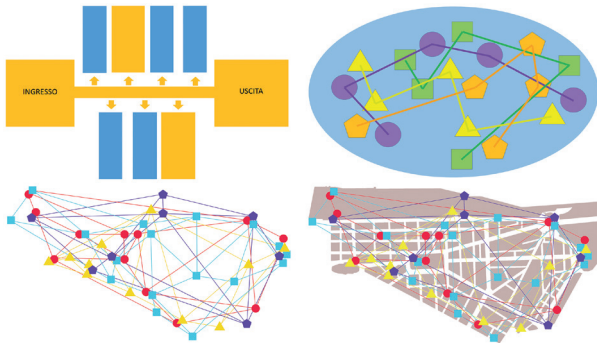
Una consapevolezza talmente autentica nel nostro Paese che, fin dalla definizione di bene culturale, il patrimonio – materiale e immateriale – è considerato quale bene sistemico, ovvero espressione dell'insieme di connessioni qualitative e quantitative tra i singoli beni e tra questi e il contesto di riferimento. Un'idea di patrimonio sistemico da cui si è originata anche una cultura della valorizzazione «nella quale il valore di ogni singolo monumento od

oggetto d'arte risulta non dal suo isolamento, ma dal suo innestarsi in un vitale contesto» [Settis 2002, p. 15].

Una consapevolezza partecipe del profondo rinnovamento che ha riguardato la missione del museo [MiBACT 2014] e il ruolo che può svolgere nella promozione dell'educazione e del progresso scientifico, della diversità culturale e naturale, dello sviluppo sostenibile e del dialogo interculturale [UNESCO 2015]. Un rinnovamento che ha riguardato anche gli "oggetti" della collezione [Desvallées, Mairesse 2010, p. 26] e gli spazi museali, ampliandosi i primi e dilatandosi i secondi per ricomprendere le pratiche e i saperi, i luoghi culturali ad essi connessi e le comunità che si riconoscono in quel patrimonio culturale [UNESCO 2003].

Fig. 1. In alto. Confronto tra le diverse fruizioni in un museo tradizionale e in un museo diffuso. In basso: I punti di interesse nel museo diffuso The Esquilino Tales.

Fig. 2. The Esquilino Tales nella sua versione analogica. Prove di packaging (elaborazione grafica Giulia D'Alia, Giulia Flenghi, Francesca Troiani).



Un rinnovato museo che ha rivolto lo sguardo al di fuori di esso, rivalutando il patrimonio culturale presente nelle città e le comunità che le abitano, in particolare attraverso il museo diffuso, una particolare fattispecie che abbraccia varie delle utopie sull'idea di museo fino a quella di un'Italia quale grande museo a cielo aperto, per realizzare «il sogno della ricomposizione dei saperi: storici, artistici, architettonici, scientifici, materici» [Mottola Molfino 2007].

Una particolare fattispecie il museo diffuso che rende ancora più cogente lavorare sul sistema e sulle connessioni per progettare «percorsi di senso, ben focalizzati in ambiti territoriali specifici, in modo che [...] non sia semplicemente un passare in rassegna una serie di capolavori o di monumenti, ma si traduca in un cammino storicamente e culturalmente coerente, o in molti possibili cammini paralleli» [Bray 2013].

La strategia

Nel quadro delle riflessioni fin qui condotte è presentato il progetto di comunicazione *The Esquilino Tales* [1] che, seppur riferito ad un particolare caso studio, si propone quale modello customizzabile e perciò replicabile su altri brani di città italiane per la ricorrenza delle medesime classi di tipi di oggetti. Più in generale l'esperienza, nell'impostazione e nelle sue linee generali, ambisce a proporsi come possibile declinazione di museo diffuso sulla città con l'obiettivo specifico di proporsi come pratica attiva alla cultura della città esperita assecondando le attitudini di un particolare pubblico – giovani tra i 13 e i 18 anni – naturalmente animato dalla curiosità e socialità e con una disponibilità ancora viva al gioco.

Un museo in cui le pratiche ludiche, creative e partecipative, per il coinvolgimento emotivo, l'interazione ed anche gli schemi ripetitivi che sono alla base di ogni gioco, consentiranno alle conoscenze culturali di rimanere più facilmente impresse avvicinando i ragazzi/cittadini al patrimonio delle città inestimabile anche «sul fronte dell'immagine e su quello della valorizzazione del Paese» [Settis 2002 p. 10].

Ai fini dell'efficacia dell'esperienza formativa, nell'impostare il progetto di comunicazione si è adottato come sostegno teorico cui fare riferimento il "modello di comunicazione" di Harold Dwight Lasswell che, se pure sottoposto a critiche, accomodamenti e integrazioni, è rimasto la base di confronto delle successive teorie sulla comunicazione.

Nel 1948 Lasswell, politologo, sociologo, teorico di scienze politiche e pioniere della massmediologia, in una stringente e lapidaria frase definiva le principali questioni che ogni atto di comunicazione implica, formulando sinteticamente i principi del suo modello «*Convenient way to describe an act of communication is to answer the following questions: Who Says What in Which Channel To Whom With What Effect?*» [Lasswell 1948, p. 37].

Risulta evidente che il modello si adatta soprattutto a processi comunicativi asimmetrici, una emittente attiva che produce un segnale, dei destinatari che passivamente reagiscono al segnale. Un modello particolarmente adatto a descrivere quel sistema di comunicazione che tradizionalmente si instaura tra una qualunque istituzione e il suo pubblico, anche se di recente sempre più l'istituzione ha cercato di spezzare e superare tale unidirezionalità. Ma, a ben guardare, con i possibili ammodernamenti congruenti con i bisogni della comunicazione nella contemporaneità, le domande che propone tale modello sono ancora valide. Per questa ragione ed anche per la sua indiscutibile linearità, ovvero semplicità, il modello di Lasswell è stato proposto agli studenti come canovaccio da seguire nell'analisi e nella definizione della strategia di comunicazione su cui impostare il progetto, modello che, pertanto, sarà seguito nel ripercorrere la descrizione dell'esperienza.

Chi comunica

L'istituzione museale nel caso del museo per così dire tradizionale. In un museo diffuso, invece, istituzioni, organizzazioni, associazioni etc., ovvero i diversi soggetti che possono essere parte in causa nelle comunità di riferimento. Ognuno di questi soggetti si presenta con la propria individualità, e si differenzia per un particolare ruolo culturale e sociale ricoperto nelle comunità di riferimento.

Insieme di individualità che però per comunicare debbono comunque essere organizzate secondo un'unica "voce", cioè debbono essere coordinate da un soggetto che si assume la responsabilità della comunicazione e che dunque riveste il ruolo del "chi". Tale figura deve possedere, o costruire allo scopo, una propria caratteristica identità che andrà rivelando nell'azione comunicativa. Uno svelamento che è attributo imprescindibile ed elemento qualitativo nella comunicazione.

Nel caso studio adottato, dopo un'attenta analisi dei diversi soggetti operanti nel territorio, si è scelto di ipotiz-

zare quale "responsabile della comunicazione" il Museo di Palazzo Merulana [2] perché impegnato da sempre nella partecipazione culturale quale fattore di inclusione sociale e di welfare e perciò già significativamente integrato alla realtà urbana che lo ospita.

Una scelta strategica per il progetto perché garantirebbe a questo la necessaria stabilità e continuità ed anche la necessaria visibilità in modo da poter favorire un'ampia partecipazione.

Ma più in generale la scelta si propone quale metodo da adottare per valorizzare la città rafforzando le relazioni tra i diversi "luoghi culturali". Un metodo per attivare un proficuo intreccio tra città, cittadini e musei, riconoscendo a questi ultimi il ruolo centrale che possono svolgere per la comprensione del patrimonio culturale tutto, stimolando la partecipazione e la creatività dei cittadini, valorizzando la memoria del passato, alimentando la consapevolezza dei valori storici, civici e simbolici che permeano il patrimonio. Un'opportunità per i musei di ampliare il raggio di azione, oltre la buona pratica già oggi condivisa del "prima, durante e dopo", che ha esteso temporalmente la visita nel museo ben oltre il tempo di permanenza strettamente necessario – durante – per condurre il visitatore attraverso un'esperienza più complessa e articolata, predisponendolo – prima – e accompagnandolo – dopo.

Fig. 3. La carta fulcro del progetto *The Esquilino Tales*. Il recto (elaborazione grafica Giulia D'Alia) e il verso (elaborazione grafica di Simone Amarante).

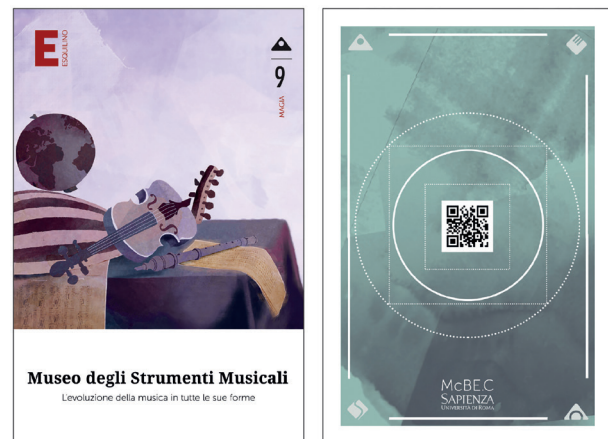
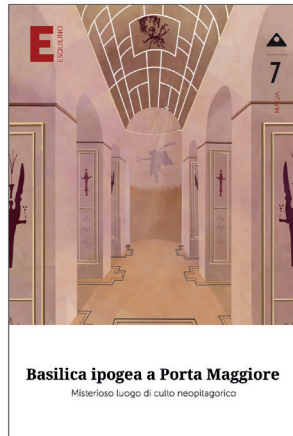
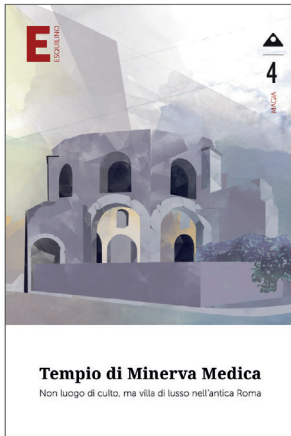


Fig. 4. Alcune carte rappresentative delle visuali *Magia* (la n. 4 di Giulia Flenghi; la n. 7 di Francesca Troiani) e *Memoria* (la n. 1 di Federica Giannoni; la n. 10 di Simone Amarante).



Un'occasione per i musei di ampliare il raggio di azione anche nello spazio, potendo lavorare sulla relazione tra "dentro" e "fuori". Un nuovo ruolo per i luoghi della cultura che possono trasformarsi in hubs culturali e creativi, luoghi di inclusione e pratica democratica, interagendo con la cittadinanza attraverso i territori, intrattenendo relazioni stabili con la scuola, l'università e le imprese per incarnare così «il ruolo di laboratori del sapere e acceleratori diffusi di idee, attraverso e intorno ai quali non solo si generano meccanismi di fertilizzazione culturale e creativa ma anche, come diretta conseguenza, di crescita umana e collettiva» [Asproni 2018].

A chi comunica

Le valutazioni sulle possibili risposte a questa apparentemente semplice domanda partono dalle teorie e pratiche di *Audience Development* che, inserite dal 2014 nei programmi di finanziamento di Europe Creative, hanno tra le finalità l'individuazione di aree di possibile sviluppo per ampliare e diversificare i pubblici della cultura.

Infatti, nonostante le importanti politiche anche economiche messe in atto nell'ultimo ventennio, in Europa e ancor di più in Italia il tasso di partecipazione alle produzioni culturali è tuttora basso e i pubblici raggiunti hanno per lo più le medesime caratteristiche da oltre mezzo secolo «bianchi, colti, benestanti, di mezza età» [Gariboldi 2017]. Tra i diversi mercati potenzialmente sviluppabili dalle produzioni culturali vi è quello degli under 18 (che rappresenta in Italia oltre il 17% della popolazione, con il bacino 12-18 anni pari a circa il 6%), pubblico cui il mondo della cultura è stato negli ultimi anni particolarmente attento con una variegata offerta di attività dedicate. Più in generale è aumentata la consapevolezza del ruolo che gioca la cultura nella crescita della persona nel suo insieme, il che ha introdotto anche negli studi economici un'interpretazione estensiva della nozione di "capitale umano" [Cingano, Cipollone 2009] [3].

Nonostante queste rinnovate attenzioni, nell'ambito dell'istruzione scolastica i numeri italiani non sono affatto confortanti con un tasso di dispersione che è ancora altissimo, pari ad oltre il 14% contro il 10% della media europea, crescente dal nord verso il sud e maggiore dove è più bassa l'offerta culturale.

Infine, nell'ambito più specifico delle relazioni tra giovani e città, sono da segnalare alcune interessanti esperienze di

progettazione partecipata che dimostrano come il coinvolgimento dei ragazzi abbia ricadute positive ben oltre il tema specifico: l'esperienza condivisa ravviva la motivazione a progettare il proprio futuro e partecipa alla formazione a tutto tondo di cittadini consapevoli e responsabili [Corbisiero, Berritto 2017].

Tale insieme di considerazioni ha perciò motivato la scelta di indirizzare il progetto *The Esquilino Tales* non ad un pubblico indifferenziato ma ai più giovani, ed in particolare agli studenti delle scuole medie secondarie superiori, accompagnati dalle loro famiglie e nel contesto educativo-scolastico e culturale-museale. Ciò affinché possano ricostruire il loro protagonismo nel rapporto con la città, ovvero lo spazio nel quale vivono e si decidono i loro destini.

Con quali effetti

Coerenti ed integrate al complesso di scelte precedenti sono ovviamente anche i risultati attesi.

Il voler avvicinare i più giovani cittadini al patrimonio delle loro città è il mezzo che ha come fine più generale quello di sensibilizzarli ad un rapporto attivo con la società che è «tutt'uno con la nostra lingua, la nostra musica e letteratura, la nostra cultura» e che per la capillarità e diffusione sul territorio del «modello Italia» incontriamo quotidianamente «anche senza volerlo e anche senza pensarci, nelle strade delle nostre città, nei palazzi in cui hanno sede abitazioni, scuole e uffici, nelle chiese aperte al culto» [Settis 2002, p. 10].

Un patrimonio inestimabile per quantità ma soprattutto per la vitalità dei valori che custodisce e che può essere una delle possibili chiavi di opportunità di crescita e protagonismo per i più giovani e perciò un volano per provare a colmare il divario educativo e la povertà cognitiva favorendo un accesso maggiormente inclusivo alla cultura e più ad ampio spettro una risorsa per lo sviluppo dei territori e della società.

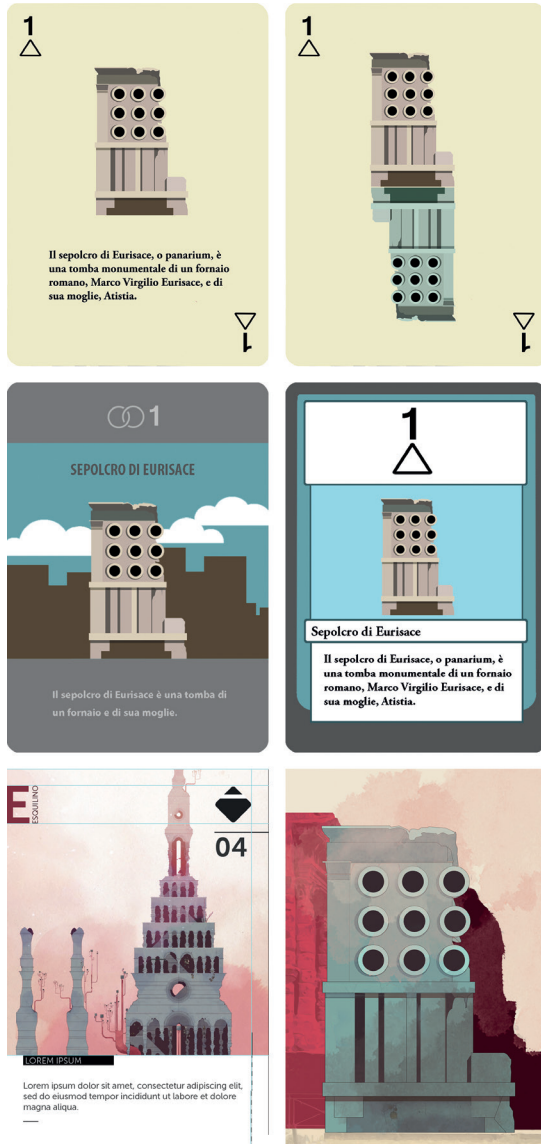
Per dire cosa. L'Esquilino

Tra le motivazioni della sperimentazione del museo diffuso sul Rione Esquilino vi è stata quella della ricorrenza dei 150 anni di Roma Capitale. È infatti nel rione Esquilino che nel 1870 fu avviata l'edificazione di un intero quartiere in modo da adeguare la città, che allora aveva poco più di

Fig. 5. Alcune carte rappresentative delle visuali Passaggio (la n. 1 di Federica Giannoni; la n. 6 di Angela Moschetti) e Contaminazione (la n. 1 di Simone Amarante; la n. 2 di Margherita Stisi).



Fig. 6. Riferimenti e relative prove sulla tomba di Eurisace: le carte napoletane e francesi (in alto), le carte collezionabili Magic: The Gathering (al centro), la piattaforma gaming Gris.



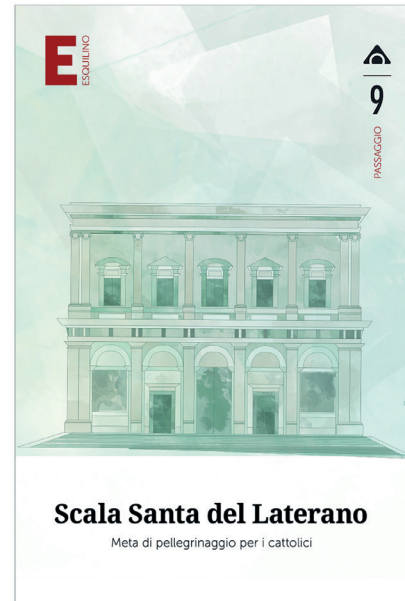
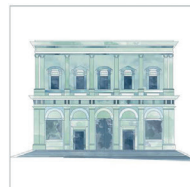
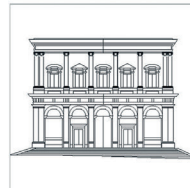
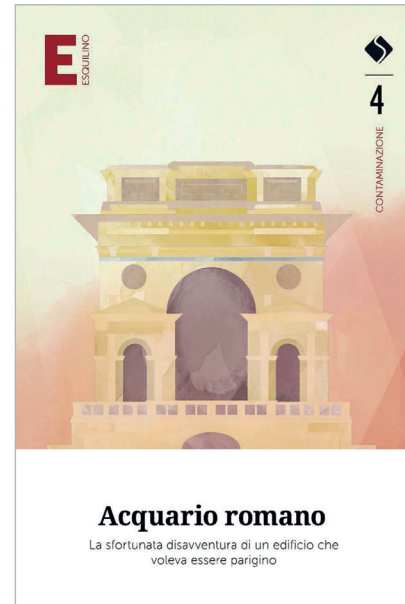
200.000 abitanti, al ruolo di Capitale. Un progetto di rinnovamento urbano imponente, con la costruzione di edifici rappresentativi, di palazzi e residenze per i funzionari e i ceti impiegatizi della nuova amministrazione, ampi viali e piazze, con il fulcro su piazza Vittorio Emanuele II dove una cintura di imponenti portici perimetra per oltre un chilometro l'ampio giardino botanico realizzato intorno ai ruderi della fontana monumentale del Ninfeo di Alessandro. Questo il punto di partenza per esplorare un intero quartiere che, seppur al centro di Roma, è per lo più sconosciuto non solo ai turisti ma anche ai cittadini romani. Una sorta di enclave che custodisce importanti presenze della storia, di quella millenaria della città eterna e di quella più recente d'Italia. Della Roma Repubblicana, quando l'Esquilino, il colle più alto di Roma, era un sobborgo solo in parte all'interno delle Mura Serviane mentre al di fuori era la popolosa e pericolosa Suburra. Della Roma Augustea quando venne annesso alla città e sorsero strutture pubbliche e ville di ricchi patrizi. Della Roma Cristiana con le basiliche di San Pietro in Vincoli, Santa Pudenziana, Santa Maria Maggiore, Santa Prassede, San Martino ai Monti. Della Roma Sistina quando Santa Maria Maggiore divenne il fulcro del nuovo disegno della città impostato su una rete di chiese, assi viari e obelischi. Della Capitale d'Italia, dopo il 1870: la Roma Umbertina, la Roma del Ventennio, la Roma dal secondo dopoguerra e la Roma della contemporaneità. Una realtà urbana complessa dove importanti testimonianze romane di grande interesse archeologico ed estetico convivono con le nuove architetture dell'unità d'Italia; dove le piazze, espressione del rigore geometrico sabauda, sono il luogo di ritrovo e aggregazione per etnie le più diverse; dove i nodi ferroviari strategici per l'intera città, e non solo, ancora si intrecciano con le antiche porte che separavano la Roma imperiale dal mondo esterno; dove le costruzioni sono testimonianze indelebili della ferocia fascista, ma anche della lotta partigiana della liberazione di Roma; dove nelle strade ancora riecheggiano romanzi e film dell'Italia post bellica e contemporanea. Una realtà urbana stratificata, che nel corso della sua storia ha saputo riconfigurarsi per adattarsi ai processi di crescita e trasformazione fisica e a quelli conseguenti di migrazione e globalizzazione, connotata dalla varietà sia dello spazio costruito e sia delle popolazioni che lo abitano: una molteplicità di città, più che una sola città. Dunque uno speciale patrimonio quello della città Esquilino, che ben si adatta al museo diffuso e che, diversamente da un museo per così dire tradizionale dove i beni si acqui-

siscono, raccolgono, ordinano, conservano ed espongono al pubblico, ogni giorno si confronta con una realtà viva, le cui singole componenti continuamente interagiscono con i luoghi e con gli artefatti per modificarsi reciprocamente. Uno speciale patrimonio che per essere promosso ha la necessità di lavori sulle possibili connessioni, con un meccanismo in fondo molto simile a quello delle guide che, dalla prima metà dell'800, emanciparono il grande pubblico consentendogli di affrontare individualmente e in modo autodiretto il proprio viaggio. Particolari dispositivi dove, scomparso l'autore, avanzano in primo piano i luoghi che sono offerti al lettore/viaggiatore per mezzo degli itinerari possibili [Ragonese 2010] e dove la trama tessuta tra luoghi e viaggiatore va a costruire un'attitudine all'esperienza del viaggio, reale o virtuale [Mangani 2007]. Un meccanismo che le guide non inventano, ma che derivano dalle diverse messe in forma dello spazio abitato - atlanti, mappe, carte, itinerari ecc. e che poi, più di recente, è rinnovato dal cinema [4].

In ogni caso il fulcro di ogni fattispecie di museo, e perciò anche di un museo diffuso, è pur sempre la sua collezione,

Fig. 7. Le tonalità cromatiche degli sfondi nelle quattro visuali narrative: violal/ blu per *Magia*, grigio per *Memoria*, verde/petrolio per *Passaggio*, arancio/ocra per *Contaminazione* (elaborazione di Simone Amarante).

Fig. 8. Il processo: la costruzione della "figura", dalla documentazione fotografica attraverso il ricalco e alcuni particolari pennelli, poi inserita nello sfondo corrispondente alla visuale (elaborazione grafica James Douch).



cioè una raccolta “ordinata” di “oggetti” della stessa specie tale da formare un insieme relativamente coerente e significativa [Desvallées, Mairesse 2010, p. 26] (fig. 1).

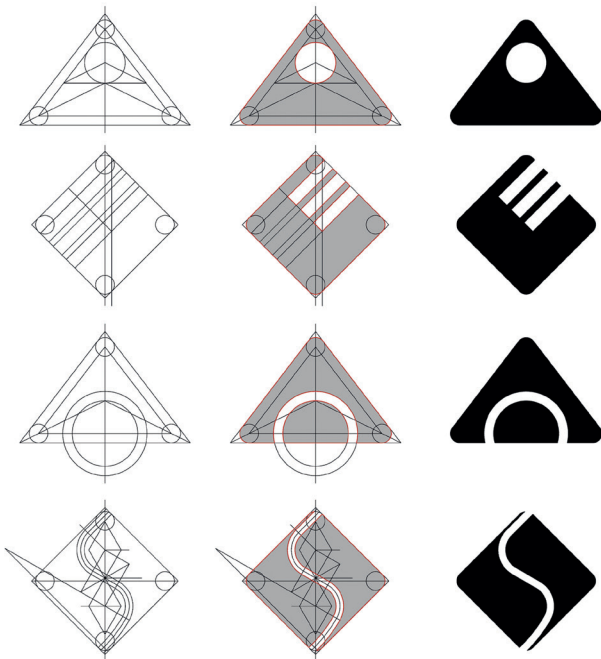
Corrispondentemente all'ampliarsi del patrimonio – da materiale a immateriale – si sono ampliati dapprima i generi degli oggetti delle collezioni museali - non più solo oggetti fisici ma anche pratiche, espressioni, saperi e spazi culturali associati che le comunità riconoscono come parte integrante del loro Patrimonio Culturale [UNESCO 2003] – e poi si è trasformato lo spazio museale che da spazio chiuso, contenitore di oggetti, ha finito per comprendere lo spazio aperto.

Nonostante tali trasformazioni, un museo è pur sempre caratterizzato da una collezione di “oggetti” - materiali e non – che sono essenzialmente oggetti “sensibili” – ovvero interpretabili e comprensibili a partire dai sensi – ed “ordinati” o comunque tra loro connessi a formare un sistema

con la finalità prevalente di essere «esposti allo sguardo del pubblico» [Pomian 1987, p. 18].

In questo contesto, nel caso dell'Esquilino, ma più in generale nel caso di uno spazio urbano, trattandosi di un Bene che rientra in una definizione estesa di “architettura”, dove sia l'insieme e sia le singole sue parti sono cioè innanzitutto riconoscibili in quanto “figure”, si è partiti dal convincimento che una proposta di fruizione efficace non potesse che muovere dalla specificità segnica dei luoghi, ovvero dalle sue possibili rappresentazioni. Da qui è originato il concept del progetto di comunicazione che prevede che ogni realtà urbana sia descritta a partire da un insieme di 40 carte (fig. 2), che diviene perciò il simulacro della collezione museale, articolato in quattro famiglie (dieci carte numerate da 1 a 10) cui è demandata una particolare tematica narrativa (itinerario).

Fig. 9. I “semi”: la costruzione degli ideogrammi rappresentativi delle quattro famiglie, ovvero delle quattro visuali narrative.



Con quali canali. La struttura di *Esquilino Tales*

Il museo è per definizione un «sistema di comunicazione» [Lugli 1993, p. 80] fondato sull'uso di un linguaggio “sensibile” analogo agli oggetti della sua collezione che sono oggetti “sensibili” ovvero interpretabili e comprensibili a partire dai sensi. La capacità di comunicazione di un museo dipende perciò per lo più «dal linguaggio non verbale degli oggetti e dai fenomeni osservabili» [Cameron 1968, p. 34], ovvero dal linguaggio visuale.

Ma a affinché una comunicazione sia efficace questa deve presupporre che il pubblico condivida l'insieme di codici cui la comunicazione fa affidamento. Comunicare significa perciò “mettere in comune”, unico modo per rendere partecipe qualcun altro di un contenuto. Ogni comunicazione, o più in generale un qualunque tipo di “testo”, implica anche delle regole da condividere e finanche degli spazi vuoti che sono lasciati dall'autore all'iniziativa interpretativa, e perciò cooperativa, del lettore [Eco 1991].

Così nel progetto di comunicazione sull'Esquilino gli studenti/autori/curatori hanno costruito delle comunicazioni quali combinazioni di costrutti iconici, cui sono stati accostati attributi testuali e acustici. Tali comunicazioni sono state progettate a partire dall'immaginario figurativo del pubblico prescelto (giovani dai 13 ai 18 anni) in modo che potesse essere in possesso dei codici necessari alla decodificazione/compressione.

Inoltre il progetto di comunicazione è costruito sfruttando anche quel «meccanismo pigro» che Umberto Eco rintrac-

cia in ogni testo «che vive sul plusvalore di senso introdotti dal destinatario» [Eco 1991, p. 52]. Così sia la complessità ed eterogeneità del rione Esquilino, impossibile da descrivere secondo un solo punto di vista, e sia la volontà di una comunicazione coinvolgente che inducesse il pubblico/visitatore ad una partecipazione attiva, ha convinto ad individuare nella tecnica della *gamification* la struttura su cui ancorare il progetto di comunicazione.

Come infatti dimostrano le teorie sull'apprendimento il ciclo di "azione/risposta" che è alla base di ogni gioco attiva il coinvolgimento motivazionale trasformando il "semplice" vedere o l'ascoltare in "fare" esperienza, ed anche lo *storytelling* in *storydoing* [Viola, Idone Cassone 2017], senza più distinzione tra narratore e ascoltatore, spettatore e attore.

Un interesse per il gioco non in quanto sistema astratto di regole ma in quanto comportamento concreto che si realizza nell'atto stesso di giocare, che è il *play* ovvero *performance*, e a cui, comunemente, è connesso il concetto di piacere [Eco 1973]. Un interesse all'attività ludica in quanto stato soggettivo, come di recente è stato dimostrato dagli studi delle scienze cognitive: una particolare disposizione dei soggetti coinvolti nell'interazione che interpretano la situazione come gioco, il che consente di comprendere le «circostanze in cui le persone sostengono di "giocare" o di "far per gioco", benché impegnate in attività che, oggettivamente, non sono affatto giochi» [Paglieri 2002, p. 376].

Anche nell'ambito della comunicazione dei beni culturali diverse esperienze condotte negli ultimi tempi hanno dimostrato come il gioco sia un modo davvero efficace per avvicinare il fruitore al patrimonio [Albisinni, Ippoliti 2016; Lampis 2018; Luigini, Pancioli 2018; Pescarin 2020].

L'ambiente emozionale del gioco, riuscendo ad attivare un rapporto d'interrelazione facilita infatti i processi di apprendimento, e questo perché «*Play is a very serious matter [...] It is an expression of our creativity; and creativity is at the very root of our ability to learn, to cope, and to become whatever we may be*» [Rogers, Sharapan 1994, p. 13]. E, come ben sanno i pedagoghi, nulla è più serio del gioco che è indispensabile all'individuo e anche alla collettività «*by reason of the meaning it contains, its significance, its expressive value, its spiritual and associations, in short, as a culture function*» [Huizinga 1949, p. 9].

Nell'esperienza sull'Esquilino scartata per diversi motivi l'ipotesi del video-gioco [5], dopo un'analisi dei giochi da tavolo più comuni [6], la scelta è ricaduta sulle carte da gioco collezionabili [7] anche perché, come dimostrato di recente, combinando la metodica di gioco con la passione per il col-

lezionismo questa particolare connessione gli attribuisce una capacità di diffondersi viralmente, cioè di autopromuoversi. Il sistema di rappresentazioni proposte per l'Esquilino parte perciò dal mazzo di 40 carte, suddivise in quattro famiglie (dieci carte numerate da 1 a 10), inteso quale insieme di "comunicazioni aperte" dove il contributo richiesto al pubblico, pur trattandosi di un "semplice" gioco, è perciò particolarmente impegnativo.

Fig. 10. Le prove per la definizione del layout, in particolare del recto della carta (sperimentazioni di James Douch e Simone Amarante).



Come detto la sperimentazione è stata condotta integralmente solo sul Rione Esquilino, ma il concept del progetto è tale da essere replicato, adeguatamente customizzato, su porzioni urbane diverse dotate di caratteristiche riconoscibili, condizione che favorirebbe anch'essa la diffusione del gioco attraverso la proliferazione dei mazzi di carte.

Questa semplice struttura e le relative connessioni – carta/famiglia/mazzo/mazzi – trasforma infatti le carte in oggetti da collezione il che, grazie alla facilità di diffusione di queste, e alla competizione tra i giocatori che è alla base di ogni gioco, è un'ulteriore spinta all'interazione per la necessità degli scambi.

Per favorire l'esperienza di visita al patrimonio culturale custodito nelle città, le regole del gioco prevedono che il giocatore possa aumentare la potenza delle proprie carte quando interloquisce con un contenuto culturale, prevedendo incrementi di potenza via via crescenti a seconda dei differenti modi di accesso e di azioni: a distanza (attraverso QR code o app o sito web), in presenza attraverso una visita, completando di un itinerario tra quelli proposti ecc.

Fissato l'obiettivo da raggiungere, i giocatori potranno così mettere in atto strategie diverse per guadagnare, singolarmente o in squadra, potenza attraverso la relazione con il bene culturale, mentre le regole del gioco prevedono che i giocatori personalizzino ogni singola partita stabilendo alcune variazioni del mazzo da completare, potendo modificare la composizione di default con la sostituzione di alcune singole carte, fermo restando famiglia e numero. Un semplice gioco attraverso cui il museo diffuso *The Esquilino Tales* risponde alla principale alla missione di ogni museo, che è quella di favorire l'apprendimento svolgendo la propria funzione educativa.

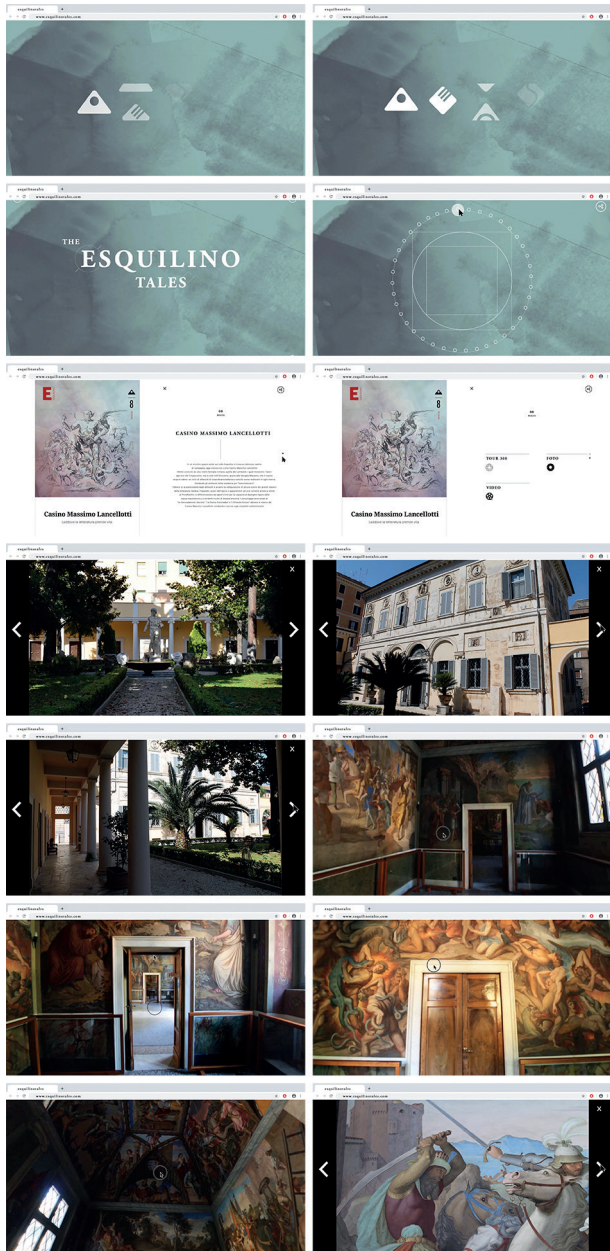
Con quali canali.

Il sistema di rappresentazioni di *Esquilino Tales*

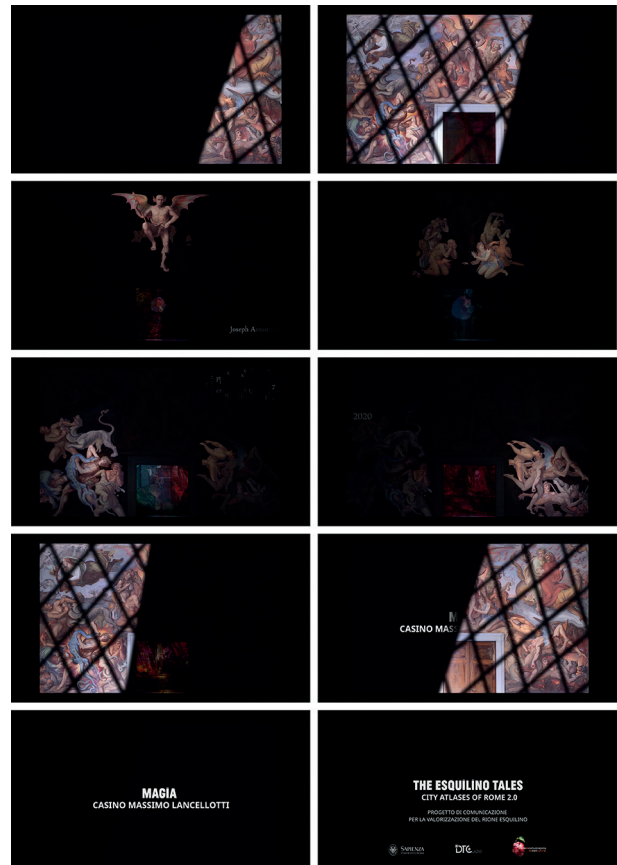
Seppur il fulcro del progetto è nella singola carta (analogica e nelle sue variazioni digitali, con il ruolo d'interfaccia per l'accesso ai contenuti culturali, fig. 3), il gioco è strutturato in modo che preferibilmente si scopra l'Esquilino seguendo le carte di una medesima famiglia, cioè una particolare visuale di lettura tra le quattro proposte da ogni mazzo. Visuale che realizza la connessione tra i singoli punti d'interesse (luoghi e storie che questi condensano) descritti da ogni carta per ricomporre uno specifico itinerario di visita. Perciò, dopo un'attenta analisi del patrimonio materiale e

immateriale dell'Esquilino, le quattro visuali secondo cui si sono raggruppati i punti di interesse sono state: la Magia, la Memoria, il Passaggio e la Contaminazione (figg. 4, 5). Visuali che, come è facile capire, rappresentano categorie e qualità con un tale livello di generalizzazione da poter essere utilizzate proficuamente nella descrizione di altre realtà urbane, in quanto più che essere relazionate a quel particolare oggetto fanno riferimento ad una particolare esperienza che può essere vissuta attraversando i luoghi urbani: per una veduta inaspettata, per la dimensione onirica di una storia, per la fascinazione di uno spettacolo o di un concerto, per il godimento estetico di un'opera d'arte, per il ricordo di una storia passata, per la rievocazione di una storia recente, per la transizione tra un'epoca ed un'altra fisicamente esperita attraversando una città, per la connessione tra luoghi apparentemente diversi, per l'evidenza della multiculturalità nella contemporaneità, per la stratificazione che condensa uno spazio urbano, per la coesistenza sempre stata di sacro e profano ecc. Definita la struttura del gioco nonché le principali regole, si è passati alla progettazione degli elementi grafici – figure, colori, sfondi, simboli, caratteri, *layout* – in modo che concorressero concordemente ad orientare i giocatori che si avviano ad intraprendere il viaggio attraverso *The Esquilino Tales*. Perciò ogni luogo, e la storia ad esso associata, è rappresentato da una figura, mentre la visuale narrativa (Magia, Memoria, Passaggio, Contaminazione) è affidata sia alla palette di colori e sia ad un simbolo (seme).

Per le figure l'obiettivo è stato quello di definire uno stile riconoscibile per cui, dopo diverse sperimentazioni [8] (fig. 6), si è deciso che queste, prive di contorni, dovessero emergere dall'accostamento di forme geometriche, perlopiù regolari, utilizzando solo toni di colori piatti, scelti all'interno di una medesima tonalità cromatica, e simulando in ambiente digitale l'uso dell'acquerello con pennelli di diverse dimensioni. Il passo successivo è stato quello di associare una prevalente tonalità cromatica ad ognuna delle visuali narrative (viola/blu per Magia, grigio per Memoria, verde/petrolio per Passaggio, arancio/ocra per Contaminazione) per poi passare all'elaborazione dei quattro corrispondenti sfondi (fig. 7), questi caratterizzati da forme morbide e sinuose e che, a meno di puntuali modifiche, sono stati adottati per le carte appartenenti alla medesima famiglia (fig. 8). Si è poi passati alla progettazione della grafica dei diversi semi (fig. 9), decidendo per una stilizzazione ideogrammatica che fosse espressiva delle quattro visuali, caratterizzate però da uniformità iconografica per forme



Figg. 11, 12. L'esperienza The Esquilino Tales offerta dal sito. Dopo un'animazione simile a quella di una slot machine, si accede al footer, in cui sono riassunti i dati e le informazioni, oppure iniziare l'esperienza. L'esplorazione del Casino Massimo Lancellotti: in fig. 11 il virtual tour e lo slide show fotografico (di Simone Amarante, James Douch e Federica Giannoni), in fig. 12 frame del video (di Simone Amarante).



(triangolo, quadrato, cerchio e angoli stondati) e colore (nero). A seguire, sempre nell'ottica di non disorientare il giocatore, è stato definito il layout per la disposizione degli elementi grafici nello spazio compositivo delle carte di dimensioni 8 x 12 cm (fig. 10). Sul recto di queste, in alto a sinistra sono disposte la "E" e il testo "Esquilino" bilanciate, sulla destra, dal seme, seguito dal numero e dal nome testuale della visuale. In verticale lo spazio della carta è suddiviso in due parti: in alto è la figura posta sullo sfondo, mentre in basso è lasciata una fascia bianca in cui è disposto in asse il nome del luogo (carattere con grazie, grassetto e un corpo di dimensioni tali da essere facilmente leggibile) e un sottotitolo che anticipa la storia (carattere bastoni e un corpo notevolmente più piccolo). Per la composizione del verso delle carte le scelte grafiche sono state omogenee a quelle appena descritte: i quattro semi disposti agli angoli della carta, ma in grigio, su uno sfondo dall'aspetto simile a quello utilizzato sul recto ma con una tonalità di colore che non interferisse con questi e, infine, una combinazione di cerchi e quadrati per circoscrivere lo spazio in cui posizionare il QR code (fig. 3) per l'accesso ai contenuti multimediali, che sono resi disponibili in forma di testo o immagine – iconografie,

Fig. 13. L'esperienza *The Esquilino Tales* quale prima azione di valorizzazione e di rigenerazione urbana della città di Roma.



fotografie, panorami navigabili, brevi video (figg. 11, 12). Ai diversi tipi di contenuti è assegnato un differente ruolo nella narrazione: il video introduce alla storia e stabilisce una relazione empatica con il giocatore in modo da catturarlo al gioco, i panorami sferici offrono una visita parzialmente immersiva e interattiva attraverso gli hot spot, le immagini iconografiche e fotografiche presentano una rassegna delle principali caratteristiche dei luoghi mentre i testi ne sottolineano i caratteri e ne raccontano fatti e avvenimenti. La struttura per link attraverso il QR code consente di mantenere vivo l'interesse per il gioco attraverso un costante e continuo aggiornamento dei contenuti, messo a punto da curatori esperti e una redazione.

La rappresentazione di sintesi di *The Esquilino Tales* è nell'*home page* del sito, interfaccia dei curatori e della redazione, dove in una grafica animata, simile a quella di una slot machine e costruita in analogia al retro delle carte, compaiono i 4 semi delle famiglie/visuali per poi terminare con il dominio *The Esquilino Tales* che campeggia nella sezione centrale. Al termine dell'animazione al visitatore/giocatore sono presentate 40 piccole circonferenze che ruotano assecondando il profilo di una circonferenza più grande. Cliccando su ognuna delle piccole circonferenze si accederà in modo randomico alla singola carta da cui, dopo la presentazione testuale dell'esperienza, si potrà passare ai diversi contenuti (tour 360°, slide show fotografico, video) selezionando l'icona corrispondente (figg. 11, 12).

Conclusioni

La sperimentazione presentata ha approfondito le pratiche della Rappresentazione, innovandole attraverso le tecniche dello storytelling, della *gamification* e dello *storydoing*, con l'obiettivo di mettere a punto, all'interno di un'ampia gamma di linguaggi grafico-visuali, una strategia di comunicazione. Strategia che si è proposta di attivare tra i visitatori/cittadini e Esquilino/città modalità attive di esplorazione quali prime azioni di valorizzazione e di rigenerazione urbana da cui partire per il riscatto delle nostre città [9] (fig. 13).

Con *The Esquilino Tales* la sfida è stata quella di tenere insieme luoghi fisici e luoghi virtuali, attraverso le interfacce/rappresentazioni immaginate come i nuovi agorà dove attivare le connessioni tra visitatori, esperti e bene culturale. Un sistema di rappresentazioni da cui partire per esplorare l'Esquilino mescolando passato e presente, memorie

monumentali e storia recente, romanità e multiculturalità, locale e globale, inclusione ed esclusione, stile architettonico e indeterminazione spaziale.

Un'esperienza che, a nostro parere, rientra a pieno titolo nell'ambito più generale delle "rappresentazioni di città", particolare famiglia di rappresentazioni che presenta un'amplessissima gamma di tipi e variazioni ricorrendo a tutta l'estensione delle convenzioni rappresentative – dalla figura al segno, dal concetto alla verosimiglianza – ma che sono tutte accomunate dall'essere dispositivi emozionali. Una capacità emotiva per suggerire storie e interpretazioni che è tutt'oggi presente nelle rappresentazioni di città, seppur con forme mutate e innovate dai nuovi media. Rappresentazioni con registri figurativi diversi (immagini sta-

tiche, grafiche, fotografiche e in movimento) organizzate come un Atlante, dove l'Atlante è uno strumento attraverso cui decostruire la realtà, riconfigurarla e comunicarla come giustapposizione di frammenti di memorie.

The Esquilino Tales è perciò una "macchina per pensare" per quel meccanismo immaginativo che si attiva riconoscendo nelle rappresentazioni che via via si succedono un' indefinibile prossimità e affinità, cioè quella certa «aria di famiglia» [Settis 2017, p. 97]. Una "macchina per pensare" che, in anni difficili in cui sembra impossibile conciliare singolare e molteplice, identità e collettività, offre l'insieme dei possibili sguardi sull'Esquilino proponendosi di ricostruire la topografia di una città immaginabile, ma tangibile, che tiene insieme memoria e futuro.

Note

[1] L'esperienza è stata condotta all'interno del Master in Comunicazione dei Beni Culturali della Sapienza Università di Roma, attivato dal Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura e dalla Facoltà di Architettura. Hanno collaborato all'esperienza i proff. Leonardo Paris, Cristian Farinella, Lorena Greco e Stefano Volante.

[2] Lo spazio multifunzionale di Palazzo Merulana, sede della Fondazione Elena e Claudio Cerasi di cui ospita la collezione costituita da opere della scuola romana e del Novecento italiano, ha aperto nel 2018 rinnovando il palazzo dell'ex Ufficio di Igiene all'Esquilino.

[3] Particolarmente interessante è lo studio di Federico Cingano e Piero Cipollone, ospitato nella rivista *Questioni di economia e finanza* edita dalla Banca d'Italia, che misura le stime delle ricadute economiche degli investimenti in istruzione. Queste infatti risultano superiori a quelle ottenibili da investimenti finanziari o in infrastrutture e, più in generale, suggeriscono che nel complesso i rendimenti dal punto di vista della collettività sarebbero di entità ancor maggiore.

[4] La riflessione è ampiamente esposta da Bruno [Bruno 2006]. Secondo l'autrice l'attitudine emotiva al viaggio virtuale è coltivato e sviluppato nel tempo dalle diverse messe in forma dello spazio abitato, una capacità emotiva presente nella cartografia anche in età moderna, seppur mutata in altre forme come ad esempio nel cinema. Il cinema è dunque per la Bruno la nuova geografia, cioè il medium privilegiato per suscitare emozioni dall'osservazione del paesaggio, della città e della sua architettura che vengono riproposte attraverso quel vagabondare incorporato nel cinema stesso.

[5] Tra i diversi motivi quello dell'impegno economico indispensabile alla

realizzazione di un video-gioco con ambientazioni che producano un coinvolgimento emozionale che possa competere con quanto abitualmente sul mercato, come ad esempio dimostrano le edizioni di Rome Video Game Lab che si svolgono annualmente dal 2018. Ma più in generale siamo convinti con quanto affermato da Alessandro Baricco «il Game è un habitat molto difficile, che offre intensità in cambio di insicurezza, genera disuguaglianze e non è adatto a un sacco di gente» [Baricco 2018, p. 196].

[6] Tra i diversi tipi di giochi da tavolo analizzati si rammentano solo i principali e i più noti, tra cui quelli di percorso – gioco dell'oca, Taboo ecc. – di fortuna e statistica – Risiko, Monopoli ecc. – astratti – scacchi, dama, backgammon, etc.

[7] Una delle motivazioni per la scelta delle carte collezionabili è anche quella delle fortissime relazioni iconografiche che legano tali carte e la storia dell'arte, come è dimostrato da Lampis [Lampis 2018, pp. 270, 271].

[8] Diversi sono stati i riferimenti, dalle carte napoletane e francesi a quelle collezionabili *Magic: The Gathering*, oppure la piattaforma gaming *Gris* (sviluppato da Nomada Studio con la regia di Conrad Roset) e il gioco in 2D a scorrimento laterale *Father and son* (ideato dal prof. Ludovico Solima dell'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli per il Museo Archeologico di Napoli MANN, con la supervisione scientifica del direttore Paolo Giulierini, e sviluppato dall'Associazione Tuo Museo dal game designer Fabio Viola).

[9] L'esperienza è stata presentata ad uno degli incontri laboratoriali organizzati all'interno del progetto-mostra *Riscatti di Città. La rigenerazione urbana a Roma*, Palazzo Merulana, svoltosi tra il 18 gennaio e il 17 febbraio 2020.

Autori

Elena Ippoliti, Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma, elena.ippoliti@uniroma1.it
Andrea Casale, Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma, andrea.casale@uniroma1.it

Riferimenti bibliografici

- Albisinni, P., Ippoliti, E. (a cura di). (2016). *Virtual Museums of Architecture and City. DisegnareCon*, 9(17).
- Asproni, P. (2018). *Musei: trasformazioni e prospettive*. In *Il Giornale delle Fondazioni. Museo Quo Vadis?*. <<http://www.ilgiornaledellefondazioni.com/content/musei-trasformazioni-e-prospettive>> (consultato il 10 marzo 2021).
- Baricco, A. (2018). *The Game*. Torino: Einaudi.
- Bray, M. (2013). *Il turismo e l'incontro tra beni culturali e territorio*. <<http://www.massimobray.it/il-turismo-e-lincontro-tra-beni-culturali-e-territorio/>> (consultato il 10 marzo 2021).
- Bruno, G. (2006). *Atlante delle emozioni: in viaggio tra arte architettura e cinema*. Milano: Bruno Mondadori.
- Cameron, D. F. (1968). A viewpoint: The Museum as a communication system and implications for museum education. In *Curator. The Museum Journal*, 11(1), pp. 33-40.
- Cingano, F., Cipollone, P. (2009). *I rendimenti dell'istruzione (The private and social return to schooling in Italy)*. (Occasional Papers), 53, pp. 1-27. <<https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2009-0053/index.html>> (consultato il 10 marzo 2021).
- Corbisiero, F., Berritto A. (2017). I bambini inventano la città: partecipare per progettare. In *La città creativa. Spazi pubblici e luoghi della quotidianità*. CNAPPC Consiglio Nazionale Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori, pp. 263-270. <http://www.cittacreative.eu/wp-content/uploads/2017/04/La_citt%C3%A0_creativa_2017.pdf> (consultato il 10 marzo 2021).
- Desvallées, A., Mairesse, F. (a cura di). (2016). *Concetti chiave di museologia*. Parigi: A. Colin. International Council of Museums.
- Eco, U. (1973). Homo Ludens Oggi. In J. Huizinga. *Homo Ludens*, pp. VI-I-XXVII. Torino: Einaudi.
- Eco, U. (1991). *Lector in fabula: la cooperazione interpretativa nei testi narrativi*. Milano: Bompiani.
- Gariboldi, A. (2017). La rivoluzione copernicana dei pubblici. In *Il Giornale delle Fondazioni. Studi e ricerche*. <<http://www.ilgiornaledellefondazioni.com/content/la-rivoluzione-copernicana-dei-pubblici>> (consultato il 10 marzo 2021).
- Huizinga, J. (1949). *Homo Ludens. A study of the Play-Element in Culture*. London: Routledge and Kegan Paul Ltd.
- Lampis, A. (2018). I videogiochi per conoscere arte e cultura. In *Economia della Cultura, Rivista trimestrale dell'Associazione per l'Economia della Cultura*. 3/2018, pp. 269-274.
- Lasswell, H. D. (1948). The structure and function of communication in society. In L. Bryson (ed.). *The communication of ideas*, pp. 37-52. New York: Institute for Religious and Social Studies, Harper & Brothers.
- Lugli, A. (1993). Museologia. In A. Conti, R. Cassanelli (a cura di). *L'arte. Critica e conservazione*, pp. 75-100. Milano: Jaca book.
- Luigni, A., Panciroli, C. (a cura di). (2018). *Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio*. Milano: FrancoAngeli.
- Mangani, G. (2007). Introduzione alla riedizione del Teatro del mondo di Abramo Ortelio (Venezia 1724). In *L'Universo*, a. LXXXVII, n. 6, 2007, supplemento <<http://nuke.giorgiomangani.it/Portals/0/GiorgioMangani/downloads/Introduzione%20a%20Teatro%20del%20mondo%202007.pdf>> (consultato il 10 marzo 2021).
- MiBACT (2014). *Organizzazione e funzionamento dei musei statali, Decreto 23 dicembre 2014 (Decreto Musei)*. <<http://musei.beniculturali.it/wp-content/uploads/2018/04/Decreto-Ministeriale-23-12-2014-agg-02-2018-ECA.pdf>> (consultato il 10 marzo 2021).
- Mottola Molino, A. (2007). Museo (lemma). In Treccani, Enciclopedia Italiana. VII Appendice <[http://www.treccani.it/enciclopedia/museo_res-81d75601-9bc2-11e2-9d1b-00271042e8d9_\(Enciclopedia-Italiana\)/>](http://www.treccani.it/enciclopedia/museo_res-81d75601-9bc2-11e2-9d1b-00271042e8d9_(Enciclopedia-Italiana)/>)> (consultato il 10 marzo 2021).
- Pagliari, F. (2002). Credendo di giocare. Verso un'interpretazione cognitivista dei processi ludici. In *Sistemi intelligenti*, 14 (3), pp. 371-415.
- Pescarin, S. (a cura di). (2020). *Videogames, Ricerca, Patrimonio Culturale*. Milano: FrancoAngeli.
- Pomian, K. (1987). *Collectionneurs, amateurs et curieux. Paris, Venise: XVIe-XVIIe siècle*. Paris: Gallimard.
- Ragonese, R. (2010). Guide turistiche: un'introduzione. In *EJC Serie Speciale. Journal online of AISS - Associazione Italiana di Studi Semiotici*, anno IV, n. 6., pp. 5-18.
- Rogers, F., Sharapan H. B., (1994). How children use play. In *Education Digest*, 59(8), pp. 13-16.
- Settis, S. (2002). *Italia S.p.A. L'assalto al patrimonio culturale*. Torino: Einaudi.
- Settis, S. (2017). Un confronto tra Geburtstagsatlas e Mnemosyne Atlas: Tavola 7*. In Settis S., Pedersoli A., Colutta S., *Esercizi di confronto tra le Tavole 7, 30, 37 del Geburtstagsatlas di Gombrich e le corrispondenti del Mnemosyne Atlas, La Rivista di Engramma*, 151/2017, pp. 96-100.
- UNESCO (2003). *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage* <<https://ich.unesco.org/en/convention>> (consultato il 10 maggio 2021).
- UNESCO (2015). *Recommendation concerning the Protection and Promotion of Museums and Collections, their Diversity and their Role in Society* <<http://umac.icom.museum/wp-content/uploads/2018/08/246331m.pdf>> (consultato il 10 maggio 2021).
- Viola, F., Idone Cassone, V. (2017). *L'arte del coinvolgimento. Emozioni e stimoli per cambiare il mondo*. Milano: Hoepli.

Aspetti e criticità della fruizione in soggettiva dello spazio digitale: la ‘vista in prima persona’

Graziano Mario Valenti, Alessandro Martinelli

Abstract

La ricerca qui illustrata nasce da una riflessione critica sul tema della “vista in prima persona”, così come definita nell’ambito delle rappresentazioni tridimensionali digitali virtuali interattive. Una riflessione scaturita dalla meraviglia percettiva, comunicativa, illusoria e narrativa, propria delle prospettive architettoniche seicentesche, a contrasto con la più esile – rispetto alle forze in gioco – efficacia suggestiva degli scenari caratteristici dell’odierna fruizione prospettica immersiva digitale. Attraverso una fase analitica di osservazione dell’esperienza naturale del vedere e del muoversi nello spazio del mondo reale, si è cercato di individuare alcune macroscopiche criticità e lacune funzionali, oggi volutamente o singolarmente trascurate nella implementazione della fruizione dello spazio tridimensionale digitalmente simulato. Sono stati così individuati, nonché descritti nei caratteri salienti, tre macro ambiti di potenziale intervento e, per ognuno di essi, sono stati focalizzati alcuni fattori qualitativi emergenti, la cui cura può perfezionare l’esperienza di fruizione tridimensionale e, per conseguenza, l’attività conoscitiva dello spazio virtuale digitale, così come della informazione in esso contenuta. Obiettivo finale della ricerca è infatti perfezionare e personalizzare la fruizione virtuale di spazi museali digitali.

Parole chiave: vista in prima persona, prospettiva, percezione, real-time 3D, musei virtuali.

Introduzione

Gli allestimenti museali e i percorsi conoscitivi progettati all’interno dei beni culturali presentano, con frequenza sempre maggiore, spazi destinati alla fruizione di modelli digitali per mezzo di visori, che calano lo spettatore nella realtà virtuale, aumentata o mista.

Nonostante la straordinaria innovazione ed evoluzione tecnologica riscontrabile sia nella produzione dei visori, sia nella rappresentazione dei modelli digitali, l’esperienza diretta dello spazio reale è talmente complessa, e talvolta persino personale, da far risultare un’esperienza “altra”, diversa, ogni simulazione digitale che ambisca a riprodurre efficacemente l’impatto sensoriale e il connaturato traguardo conoscitivo. Per questa ragione è frequente ricorrere a soluzioni alternative, che evitano di affrontare la simulazione del reale

nella sua totale complessità. Nell’ambito dei videogames, per esempio, è usuale calare il visitatore in uno spazio virtuale dal carattere irrealistico, a tratti fantasioso se non addirittura “cartonesco”, ove vale l’esperienza di per sé: una immersione in un grande parco giochi digitale, la cui natura non è mai da associare, e ancora meno da confrontare, con l’esperienza nel mondo reale [Schwartz 2006] (fig. 1).

Questo paradigma esperienziale-comunicativo è fondamento degli ausili informativi prodotti nell’ambito della *gamification* che, in linea generale, sembrano prediligere l’apprendimento percettivo motorio, rispetto a quello simbolico ricostruttivo [Antinucci 1998].

L’enfasi narrativa che deriva da quest’approccio è certamente coerente con lo sviluppo di un videogame. Lascia

tuttavia qualche perplessità quando è estesa come soluzione ottimale e universale per ogni altra attività informativa. La fruizione digitale dei musei, per esempio, realizzata perlopiù in forma indifferenziata per l'utente di destinazione, è fra le attività più a rischio di questa singolarità applicativa [Modena 2019].

Dai primi anni '90, con la nascita del World Wide Web e la successiva apertura al vasto pubblico della rete internet, le modalità di condivisione dell'informazione digitale, relative ai beni culturali, hanno assunto diverse forme, naturalmente di complessità crescente: dal più semplice prodotto ipertestuale\ipermediale, alla sequenza fotografica a 360 gradi dello spazio espositivo, fino alle più avanzate esperienze di navigazione interattiva in spazi tridimensionale virtuali, ove l'utente è dotato di interfacce aptiche e stereoscopiche.

Tuttavia, osservando e soprattutto sperimentando direttamente lo stato dell'arte, appare permanere la ridotta pervasività della comunicazione dell'informazione in ambito tridimensionale, una modalità frequentata più per curiosità verso la tecnologia che per effettivo plusvalore comunicativo. Molteplici possono essere le chiavi interpretative volte a individuare le ragioni della ricorrente oscillazione, fra entusiasmo e delusione, che caratterizza l'interesse per l'operare digitale tridimensionale. Ragioni che nella sostanza sono tutte riconducibili alla considerazione che nelle simulazioni digitali è

possibile focalizzare e 'aumentare' solo qualche aspetto dell'esperienza e della comunicazione, che tuttavia si manifesta in un contesto sensoriale ancora troppo povero rispetto a quello determinato dall'esperienza reale e con il quale finisce inevitabilmente per confrontarsi. L'esperienza digitale resta dunque, ancora oggi, attività integrativa ed è ben lungi da essere sostitutiva.

Nell'analizzare quali fossero le lacune sensoriali che rendono ancora inconfrontabili le due esperienze [Paes 2017] e vedere se v'era spazio per fornire un contributo di ricerca utile a colmarle, gli ambiti di approfondimento sono apparsi numerosi e perlopiù affrontabili solo in maniera interdisciplinare, richiedendo che siano messe a sistema competenze di geometria, ottica, informatica, anatomia, neurologia, psicologia etc.

All'interno di questo scenario, la nostra attenzione è stata quindi focalizzata su di un aspetto centrale del problema e proprio della ricerca nell'ambito del Disegno. Un fattore qualitativo della fruizione tridimensionale che, rispetto al ruolo che ricopre, è apparso fin troppo trascurato: la conoscenza dello spazio digitale e dell'informazione in esso contenuto nella modalità definita di "vista in prima persona" (fig. 2). Su questo fattore qualitativo ha preso dunque avvio una prima consistente ricognizione, seguita da una riflessione analitica, volta a individuare criticità e potenzialità: operative, percettive e conoscitive.

Fig. 1. La rappresentazione "cartonesca" della realtà in Fortnite e Minecraft.



La vista in prima persona

La “vista in prima persona” è un modello concettuale di rappresentazione: una relazione fra realtà osservata e osservatore, ove quest’ultimo ha una partecipazione attiva, da protagonista della scena e non da semplice spettatore. È inoltre una relazione spaziale intesa in senso geometrico, proporzionale e cinematico fra gli elementi costituenti la rappresentazione, poiché, nel diventare protagonista della scena, l’osservatore deve assumere la medesima presenza e comportamento del soggetto che immedesima. Non a caso, la vista in prima persona è altrimenti nota nel linguaggio cinematografico con il nome di “soggettiva”.

Proprio attingendo alla ampia trattazione che la storia e la critica cinematografica ha dedicato a questa particolare modalità di ripresa della scena, si possono evincere due famiglie di fattori di influenza che perfezionano l’efficacia narrativa della vista in prima persona. Famiglie rappresentative di fattori l’una esogeni e l’altra endogeni rispetto all’osservatore. Possiamo considerare fattori esogeni quegli espedienti esterni al fenomeno visivo adottati per comunicare e rinforzare l’idea che l’immagine che si sta fruendo è il prodotto di una vista in prima persona. Alle origini del cinema, quando ancora non v’e-

ra la tecnologia e in parte anche la conoscenza teorica per riprodurre fedelmente una ripresa in soggettiva, si enfatizzava l’illusione dello spettatore attraverso la narrazione visuale associata all’uso di mascherini [Eugeni 2020]. Per esempio, inizialmente era ripreso il protagonista della scena nell’atto di posizionare sull’occhio un telescopio e nelle immagini successive si simulava ciò che vedeva in “soggettiva” attraverso di esso, ritagliando l’inquadratura con una mascherina di forma circolare (fig.3). Nel tempo la narrazione visuale è stata molto raffinata, sottolineando l’illusione della vista soggettiva attraverso l’accorta inquadratura di parti del corpo del soggetto, nel quale lo spettatore si doveva immedesimare (fig. 3). Questi fattori esogeni, cui va certamente aggiunto anche l’uso appropriato del sonoro – ad esempio il battito cardiaco e lo scalpiccio dei passi durante una corsa affannosa – sono di notevole interesse anche in ambito virtuale digitale, ma, nella parte di ricerca qui descritta, l’attenzione è stata calata sui fattori endogeni, che dipendono strettamente dalla fisiologia e dai comportamenti del corpo umano, seppur indagati e riprodotti con un ragionevole margine di approssimazione. All’interno di questa famiglia di fattori, distinguiamo tre ambiti prevalenti di possibile intervento: geometrico-proiettivo, fisiologico-percettivo, cinematografico.

Fig. 2. Armamento della vista in prima persona (FPV): immagini d’ verifica. Unreal 5.



Ambito geometrico-proiettivo

La rappresentazione dello spazio tridimensionale digitale, come quella analogica, ha preso origine dalla semplificazione geometrica del fenomeno visivo. Una semplificazione che è tanto più forte quanto più gli elementi costituenti la scena sono numerosi e complessi e quanto più l'immagine deve formarsi rapidamente in tempo reale. Il punto di partenza di questa semplificazione sono i principi della *perspectiva artificialis*, che descrivono con sufficiente approssimazione il fenomeno proiettivo caratteristico di un apparato fotografico e che l'essere umano, con una consistente operazione di interpretazione mentale, è ormai abituato ad assimilare alla propria visione. Di questo modello semplificato citiamo, a titolo di esempio, alcuni aspetti dell'approssimazione: l'occhio è considerato nella forma astratta di un punto; soventemente è unico e ha una sensibilità

omogenea; non ci sono pertanto né aberrazioni prospettiche, né zone periferiche di minor dettaglio; la superficie su cui si proiettano i raggi luminosi è piana. Va inoltre ricordato che l'immagine che si forma nella mente come conseguenza della diretta osservazione del mondo reale è costruita con il contributo dei complessi fenomeni della percezione visiva [Amoruso 2020], mentre, nella fruizione di una immagine digitale, la percezione subentra a immagine costruita: collabora dunque, in forma minore, alla sua definizione e a quei processi di attenuazione-enfaticizzazione prodotti dall'interpretazione culturale e soggettiva dello spazio osservato. Processi che potrebbero modificare in modo consistente il colore, la dimensione, l'orientamento, la geometria di ciò che osserviamo.

Non vogliamo riferirci qui in modo specifico alla esplorata questione di interpretazione culturale della prospettiva, sollevata da Panofsky e Gioseffi, che aprirebbe un ambito

Fig. 3. Uso del mascherino in *Ce que l'on voit de mon sixième* (F. Zecca, 1901); vista offuscata dai capelli al vento in *Notorius* (A. Hitchcock 1946); dall'omicidio al suicidio in *Spellbound* (A. Hitchcock, 1945).



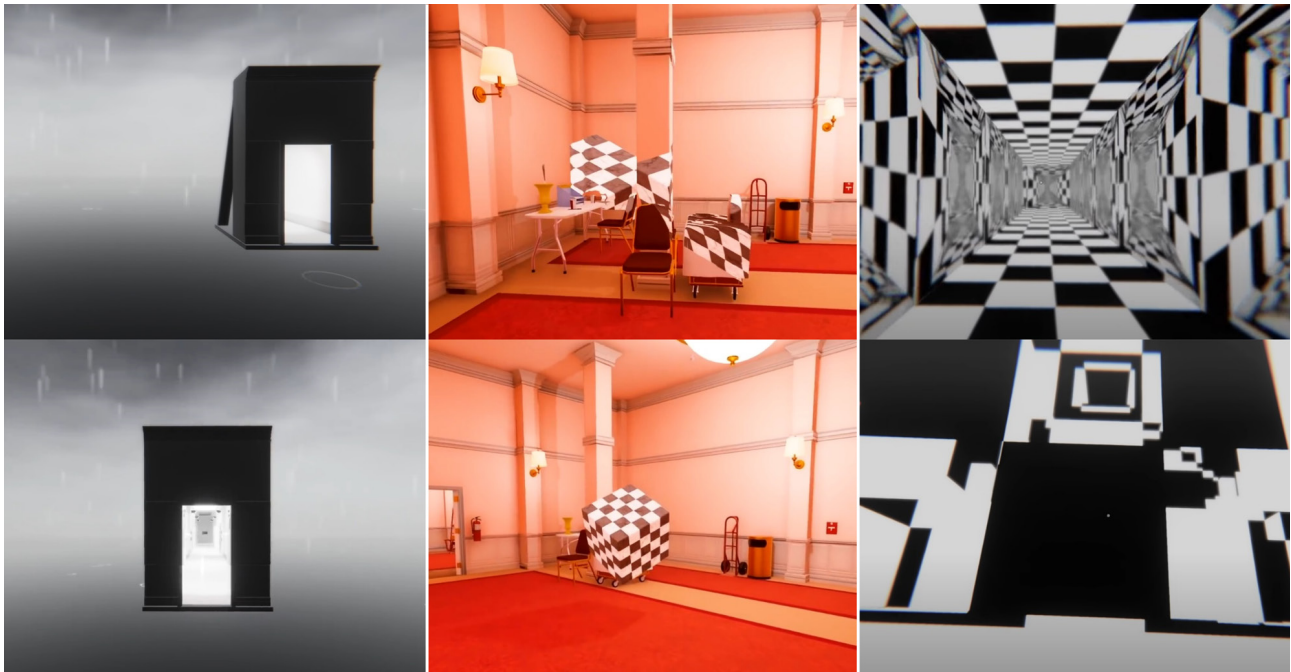
di trattazione concettuale più vicina ad aspetti legati alla percezione visiva che alla geometria; alludiamo invece alla capacità e all'abitudine della mente di normalizzare lo spazio osservato, come per esempio accade a fronte di piccole oscillazioni del punto di vista. Attenuazioni delle alterazioni proiettive dello spazio, che sono proprie del processo di visione naturale e che generalmente non sono presenti nell'immagine prospettica dinamica digitale, perché non esistono dispositivi adatti al loro controllo o semplicemente perché si è scelto di trascurarle. Si pensi, ad esempio, quanto sia poco evidente, senza ricondurre il pensiero ai principi della prospettiva, percepire dal vivo e nella piccola scala la possibile convergenza in fuga delle linee verticali, conseguente a una consistente rotazione zenitale della testa verso l'alto o verso il basso, e come viceversa questa convergenza appaia invece evidente in una immagine bidimensionale, proiezione digitale del medesimo spazio.

Si pensi ancora alla stabilità-raddrizzamento dell'orientamento verticale e orizzontale dell'immagine percepita a fronte di piccole rotazioni della testa, rispetto a quanto avverrebbe ruotando la camera di una rappresentazione digitale o ancora più semplicemente osservando una prospettiva disegnata su un foglio disposta con orientamento casuale di fronte a noi.

Più si riesce a immergere lo spettatore nello spazio virtuale, più si inganna la mente e la si stimola a comportarsi come nello spazio reale.

La visione binoculare, ottenibile indossando i moderni visori stereoscopici, attenua la presenza di alcuni dei fenomeni descritti. Tuttavia, l'attenzione dedicata allo sviluppo di questa tecnologia e la cura nel suo rigoroso impiego non sembrano essere proporzionali al notevole contributo che potrebbero offrire a favore della qualità della implementazione dei sistemi di fruizione tridimensionale virtuale.

Fig. 4. Illusioni prospettiche e spazi pluridimensionali in Superliminal. La soluzione delle alterazioni e delle illusioni prospettiche guida nello spazio virtuale il giocatore.



L'attenzione e l'impegno degli operatori creativi del settore della comunicazione dei beni culturali è perlopiù sbilanciata verso il progetto dei contenuti informativi, mentre a riguardo degli strumenti – nello specifico nella scelta delle modalità di fruizione – è usuale adoperare procedure standard che, fatta eccezione per pochi casi di sperimentazione tecnologica, sono spesso simulazioni molto semplificate del fenomeno reale cui vogliono alludere.

Con ispirazione etimologica vitruviana del termine “scenografia”, ma con un preciso riferimento alle geometrie costituenti lo spazio osservato, appartengono a quest'ambito geometrico-proiettivo anche i fattori scenografici, che possono condizionare e in particolare indirizzare il percorso esplorativo dello spazio digitale. Nell'appropriazione conoscitiva dello spazio conseguita attraverso la visione di un prodotto cinematografico, lo spettatore è vincolato ai movimenti della camera, lungo percorsi che sono stati progettati dal regista e appositamente caratterizzati dallo scenografo. In ambito teatrale, anche se è assente l'interposizione dell'attrezzatura da ripresa fra osservatore e spazio osservato, la posizione dello spettatore è generalmente fissa e, ancora una volta, regista e scenografo determinano ciò che dovrà e potrà essere visto. Nella fruizione tridimensionale digitale interattiva, invece, l'osservatore può muoversi in piena libertà ed è nelle condizioni di poter esplorare potenzialmente ogni angolo della scena. Nella costruzione di un'esperienza di fruizione museale virtuale, pertanto, il progetto dell'ambiente non potrà limitarsi alla definizione degli apparati espositivi utili a enfatizzare la conoscenza degli oggetti esposti. Sarà piuttosto necessario dedicare particolare attenzione all'introduzione di accor-

tezze scenografiche, che abbiano valenza sia limitativa, sia attrattiva, in modo da contenere e indirizzare il percorso del fruitore nello spazio virtuale [Nielsen 2016] (fig. 4).

Con riferimento specifico alle prospettive architettoniche seicentesche, che hanno avviato la riflessione sul tema della vista in prima persona, si pensi, ad esempio, alla maestria nell'uso della anamorfosi, visibile nell'opera attribuita a Jean François Niceron (1613-1646), presente nel convento di Trinità dei Monti a Roma e riguardante San Giovanni Evangelista nell'isola di Pathmos mentre scrive l'Apocalisse. Un'opera ove il fruitore è sollecitato a muoversi da espedienti prospettici per giungere alla conoscenza e fare proprio il messaggio narrato [Trevisan 2015].

Per evitare che l'utente si perda o indugi spaesato nello spazio digitale, alcuni videogames impiegano le cosiddette cutscene, durante le quali il fruitore perde o riduce l'autonomia di controllo della navigazione dello spazio virtuale e procede “automaticamente” in un nuovo luogo della scena. Pur aiutando a mantenere alto il ritmo e la dinamica del gioco, i giudizi sulla loro utilizzazione sono molto discordanti: poiché tanto più sono presenti questi accorgimenti, tanto più ci si allontana dalla qualità e dai benefici dell'esperienza personale.

Ambito fisiologico-percettivo

L'occhio è un organo sensoriale complesso e dalle prestazioni eterogenee negli esseri umani. La sua forma digitale, abbiamo detto essere perlopiù semplificata, ma diversi fattori fisiologici, andrebbero invece considerati con grande attenzione, poiché concorrono significativamente a

Fig. 5. Esempi di immagini catturate in modalità photomode. Polygon: <<https://www.youtube.com/watch?v=PZ4jYLOPVg>> (consultato il 12 maggio 2021).



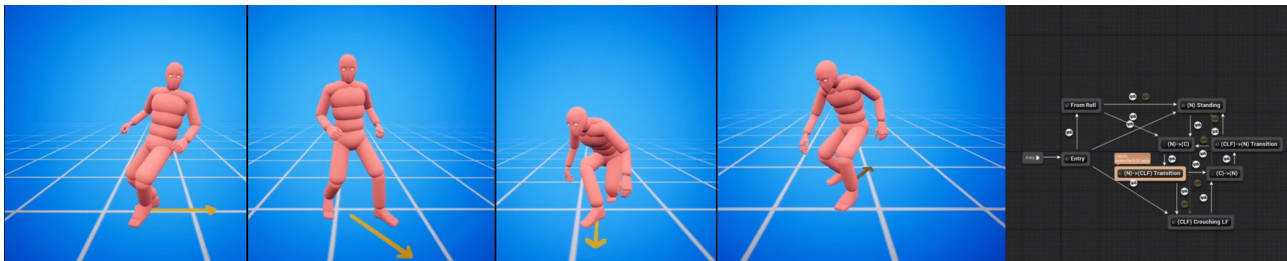
modificare il rigore geometrico proiettivo e la pervasività comunicativa dell'immagine. Diversi di questi fattori fisiologici caratteristici dell'occhio umano, appartengono anche alle inorganiche apparecchiature di ripresa fotografica, forse anche per questo hanno trovato maggiore attenzione nella implementazione digitale: messa a fuoco, ampiezza e profondità di campo, acutezza, nitidezza, luminosità, contrasto. Negli anni recenti, i videogames più avanzati hanno iniziato a offrire una particolare modalità di fruizione denominata *photomode* (fig. 5). Quando il giocatore entra in questa modalità, si trasforma in un fotografo della scena virtuale che viene arrestata in un istante. Non si tratta di una semplice cattura di ciò che è proiettato sullo schermo, ma di una vera e propria esplorazione dello spazio virtuale immobilizzato, con la possibilità di controllare il set fotografico virtuale come fosse un set reale. Più che un gioco nel gioco, questa opportunità operativa sta assumendo l'importante ruolo di vettore e ausilio formativo nella diffusione della cultura dell'immagine e della sua forza comunicativa. È così emersa una nuova professione di fotografo di scenari digitali, che crea un altro ponte, forse chiude il cerchio, fra tre mondi della fotografia digitale, caratterizzati da scatti prodotti in ambito reale, in ambiente di rendering differito e infine in scenari virtuali di rendering real-time. Se questa è la tendenza che si sta affermando – come esigenza – in ambito dei videogames, è naturale pensare che anche nella fruizione museale virtuale si proceda presto in questa direzione. Lo scatto fotografico del bene culturale è oggi già ampiamente desiderato in ambito reale e recentemente perlopiù concesso, visto il beneficio che porta nel ruolo di immagine promozionale quando condivisa sui social network. Si tratta dunque di rendere ancora più complesso il progetto di fruizione del museo virtuale e

le possibilità di vedere del soggetto fruitore, studiando nei dettagli anche questa emergente modalità d'interazione. A riguardo dei fattori qualitativi derivabili da considerazioni sulla percezione visiva, la ricerca ne ha individuati diversi, durante la fase ricognitiva. Il tema, come prevedibile, è risultato molto ampio [Casale 2016] e non trattabile in questo contesto, c'è tuttavia un aspetto che non ci si può esimere dal ricordare e che riguarda l'inclusività: una delle sfide chiave dell'attuale ricerca europea "Cultura, creatività e società inclusive". Il ruolo della percezione visiva, inteso come media fisiologico e culturale, è lo strumento da approfondire, per creare ambienti digitali personalizzati sulla eterogeneità degli utenti. Spazi virtuali inclusivi, ove diverse abilità, diverse culture, diversi generazionali, possano accedere e comprendere l'informazione.

Ambito cinematografico

Il terzo macro ambito individuato, riguarda la cinematica, ossia la descrizione geometrica del moto degli organi della visione. Le soluzioni oggi prevalenti utilizzano eccessive semplificazioni o complesse descrizioni del movimento che, tuttavia, sono personalizzate su particolari attività dinamiche del gioco. In altri casi ancora, si tende a riprodurre i movimenti di camera che, pur familiari, appartengono al repertorio espressivo dell'immagine cinematografica e non sono pertanto caratteristici dell'esperienza visiva personale. In questo tipo di esperienza digitale, movimenti della camera quali panoramiche, carrellate, zoomate sono di frequente miscelati con continuità, rendendo senza dubbio ricca l'esperienza estetica della fruizione digitale ma, allo stesso tempo, allontanandola dalla realtà.

Fig. 6. Unreal Advanced Locomotion System V.4. Programmazione visuale dei movimenti dell'avatar.



Una corretta cinematica della vista in prima persona dovrebbe fondarsi sullo studio di un moto che passa necessariamente attraverso l'analisi della catena dei movimenti indipendenti che definiscono l'orientamento assoluto degli organi visivi rispetto allo spazio osservato [Boletis 2019] (fig. 6). Con riferimento al muoversi naturale dell'essere umano, che procede camminando nello spazio reale osservando ciò che lo circonda, il corrispondente avatar progettato per lo spazio virtuale dovrebbe avere una coppia di punti di vista – centri di proiezione della prospettiva – posti in corrispondenza degli occhi. Il loro orientamento sarà determinato rispettivamente: dal movimento degli occhi, dall'orientamento della testa e, infine, dalla postura del corpo che la testa sostiene.

Occhi

Gli occhi si orientano nello spazio attraverso movimenti di vario genere, sia volontari sia involontari. Alcuni sono quasi impercettibili e poco influenti sulla rappresentazione, altri, viceversa, sono più consistenti e non trascurabili. Nell'ambito dei movimenti involontari vanno sicuramente annoverati i riflessi vestibolo-oculare e optocinetico, entrambi utili a mantenere il punto collimato compensando eventuali movimenti della testa e del corpo. Appartengono invece ai movimenti volontari quelli detti di vergenza,

che permettono ai due occhi la collimazione di un singolo punto, anche se in allontanamento (divergenza) e avvicinamento (convergenza) al nostro viso. Per le nostre valutazioni, ricopre un ruolo di fondamentale importanza il movimento volontario saccadico che ha l'obiettivo di far ruotare il bulbo oculare portando a collimare gli oggetti osservati con la regione centrale della retina, di massima acutezza visiva [Sun 2018]. Questo movimento, che consentirebbe un'escursione di circa 90 gradi, in realtà è utilizzato di norma entro i 20 gradi – per esempio circa due gradi quando si percorrono le righe di un testo – oltre i quali si tende istintivamente a mettere in gioco la rotazione della testa. Su un piano percettivo, come si può apprendere facendo ruotare i bulbi oculari in una situazione di veduta vincolata, le modifiche al prodotto proiettivo sono minime. È pertanto difficile percepire differenze proiettive tra il movimento saccadico svolto a fronte di uno spazio reale rispetto al medesimo movimento conseguito osservando una proiezione bidimensionale dello stesso spazio realizzata su schermo/visore.

Testa

I movimenti della testa, in ambito digitale, sono tradotti generalmente come rotazione della direzione principale della vista prospettica, applicata proprio in corrispondenza

Fig. 7. *Death Stranding* (2019): una fra le più avanzate simulazioni digitali, delle dinamiche anatomiche e motorie dell'avatar.



del centro di proiezione. Questo elimina completamente il fenomeno della parallasse, che invece si percepisce nella rotazione naturale, essendo per noi impossibile ruotare la testa mantenendo fermo ciò che percepiamo essere il nostro centro di proiezione. Va inoltre detto che i movimenti in ambito digitale sono per lo più lineari, come lo sono le panoramiche, ma nella realtà, quando muoviamo la testa, il movimento saccadico si prende le sue libertà: si sofferma e accelera secondo esigenze, trasformando la percezione dello spazio in un'esperienza decisamente diversa rispetto a quella provata per via digitale.

Corpo

Nel corso del tempo, dalle origini della fruizione tridimensionale digitale fino ad oggi, notevoli sono stati i perfezionamenti nella simulazione delle posture che hanno descritto i movimenti dell'avatar in ambito virtuale. Se in origine il movimento era tradotto come semplice traslazione dal punto di origine a quello di destinazione, oggi – nei modelli più raffinati – è invece il prodotto di una complessa sequenza cinematica che interessa l'insieme degli organi di movimento in cui è discretizzato il corpo dell'avatar. Estremo di questa catena, nel caso della visione binoculare, sono una coppia di centri di vista posti in corrispondenza degli occhi. Le sequenze cinematiche sono individuate e riprodotte grazie allo studio e alla normalizzazione di dati raccolti mediante tecniche di *motion capture*. Recentemente, si sono diffuse anche tecnologie di riconoscimento automatico condotto con l'ausilio di procedure di machine learning, oggi largamente usate per attività di *face swapping* [Nirkin 2019] o *physic character control* [Bergamin 2019]. Se, da un lato, nel panorama delle applicazioni di realtà virtuale, sono disponibili vasti database di *motion-capture* dedicati alle più estreme ed impegnative attività fisiche assegnabili all'avatar (sport, combattimenti, ballo etc.) (fig. 7), molto meno materiale è disponibile per descrivere e riprodurre pienamente i movimenti più lenti e riflessivi caratteristici della normalità. Solo nell'ambito del cinema di animazione, ove è sorta la necessità di caratterizzare al meglio i personaggi con espressioni ed emozioni di notevole realismo, è stata dedicata maggiore attenzione al dettaglio della normalità. Una parte della ricerca è stata pertanto dedicata a rilevare un primo gruppo (fig. 8) di movimenti e posture che le persone assumono durante la visita di uno spazio

espositivo. Movimenti che, in una fase successiva, saranno implementati digitalmente e collaudati.

Conclusioni

L'analisi dei tre macro ambiti tematici e dei relativi fattori qualitativi attraverso i quali è possibile perfezione l'esperienza di fruizione e conoscenza dello spazio tridimensionale digitale, mostra con evidenza la necessità di perseguire la ricerca di un nuovo traguardo di equilibrio, ove avanzamento tecnologico da un lato e progetto narrativo dall'altro trovino integrazione a un maggiore livello di complessità. Dall'analisi dello stato dell'arte, questi scenari operativi appaiono oggi flebilmente legati: da un lato, la tecnologia utile alla fruizione dello spazio digitale tridimensionale appare troppo influenzata da uno sviluppo orientato – ovviamente – per rispondere alle richieste della grande domanda, oggi proveniente dal mondo dei videogames; dall'altro, i progettisti dei percorsi narrativi utili ad accedere alla cono-

Fig. 8. Estratto esemplificativo, in forma di abaco, delle posture e dei movimenti da digitalizzare, individuate osservando l'attività di fruizione di spazi espositivi reali.



scenza dello spazio tridimensionale e delle informazioni in esso contenuto finiscono per accogliere come un "dogma" gli ausili tecnologici e focalizzano tutta la loro attenzione critica e innovazione solo sul soggetto della narrazione. Già i primi risultati di questa ricerca mostrano, invece, come sia vasto lo spazio di intervento fra questi due scenari operativi e quanto sia necessario rinforzare le collaborazioni interdisciplinari per aumentarne e consolidarne i collegamenti. Nell'ambito geometrico-proiettivo, per esempio, andrebbe maggiormente approfondito il rapporto fra deroga e regola nella rappresentazione prospettica, alimentando la sperimentazione con le conoscenze provenienti dagli studi sulla percezione visiva. Nell'ambito fisiologico-percettivo, andrebbe chiarita, codificata e collaudata la coerenza e l'ef-

ficacia narrativa degli aspetti fisiologici della visione umana e, sul piano strettamente percettivo, indagate le potenzialità attrattive e dissuasive dello spazio utili a indirizzare il percorso del visitatore. Nell'ambito cinematografico, infine, se su un fronte è necessario continuare a sviluppare le tecnologie immersive necessarie ad accedere allo spazio digitale, in modo che possano offrire la registrazione e il controllo di più parametri del comportamento umano, dall'altro lato è opportuno che questi parametri siano adeguatamente regolati dai progettisti della narrazione, affinché si possa accedere all'informazione digitale con modalità analoghe a quelle naturali. Parametri che più che enumerati valorizzati e contati, come suggerisce Laura Marcolini, devono essere mappati [Amoruso 2020].

Autori

Graziano Mario Valenti, Dipartimento di Storia disegno e restauro dell'architettura. Sapienza Università di Roma, grazianomario.valenti@uniroma1.it
Alessandro Martinelli, Dipartimento di Storia disegno e restauro dell'architettura. Sapienza Università di Roma, alessandro.martinelli@uniroma1.it

Riferimenti bibliografici

Amoruso, G. (2020). disegnare con... Laura Marcolini. In *DisegnareCon*, vol. 13, n. 25.

Antinucci, F. (1998). Musei e nuove tecnologie: dov'è il problema? In *Sistemi intelligenti*, vol. X, n. 2, pp. 281-306.

Bergamin, K., Clavet, S., Holden, D., Forbes, J. R. (2019). DReCon: data-driven responsive control of physics-based characters. In *ACM Trans. Graph.*, vol. 38, n. 6, Article 206.

Boletsis, C., Cedergren, J. E. (2019). VR locomotion in the new era of virtual reality: an empirical comparison of prevalent techniques. In *Advances in Human-Computer Interaction*, vol. 2019. <<https://doi.org/10.1155/2019/7420781>> (consultato il 12 maggio 2021).

Casale, A. (2018). *Forme della percezione: dal pensiero all'immagine*. Roma: Franco Angeli.

Eugeni, R., Guerra, M. (2020). Far sentire la macchina. Appunti sulla soggettiva cinematografica e la teoria dell'enunciazione. In *E/C*, anno XIV, n. 29, pp. 134-144.

Modena, E. (2019). Musei nei videogiochi| Videogiochi nei musei. In *Piano B Arti e culture visive*, n. 4, pp. 83-105.

Nielsen, L. T., et al. (2016). Missing the point: an exploration of how to guide users' attention during cinematic virtual reality. In S. N. Spencer

(ed.), *VRST 2016. Atti del 22nd ACM Conference on Virtual Reality Software and Technology*, Monaco, Germania, 2-4 novembre, pp. 229-232. New York: Association for Computing Machinery Inc.

Nirkin, Y., Keller, Y., Hassner, T. (2019). FSGAN: Subject Agnostic Face Swapping and Reenactment. In *IEEE/CVF 2019. Atti dell'International Conference on Computer Vision*, Seul, Corea, 27 ottobre-2 novembre, pp. 7184-7193: <https://openaccess.thecvf.com/content_ICCV_2019/papers/Nirkin_FSGAN_Subject_Agnostic_Face_Swapping_and_Reenactment_ICCV_2019_paper.pdf> (consultato il 12 maggio 2021).

Paes, D., Arantes, E., Irizarry, J. (2017). Immersive environment for improving the understanding of architectural 3D models: Comparing user spatial perception between immersive and traditional virtual reality systems. In *Automation in Construction*, n. 84, pp. 292-303.

Schwartz, L. (2006). Fantasy, realism, and the other in recent video games. In *Space and culture*, n. 9, pp. 313-325.

Sun, Q., et al. (2018). Towards Virtual Reality Infinite Walking: Dynamic Saccadic Redirection. In *ACM Trans. Graph.*, vol. 37, n. 4. <<https://doi.org/10.1145/3197517.3201294>> (consultato il 12 maggio 2021).

Trevisan, E. (2015). Il san Giovanni Evangelista di Jean François Niceron: la scoperta di un'apocalisse dell'Ottica. In G. M. Valenti (a cura di), *Prospettive Architettoniche*, pp. 365-374 Roma: Sapienza Edizioni.

Dalla rappresentazione della vulnerabilità urbana: il disegno di abachi grafici per il progetto

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcinco,
Mariapaola Vozzola, Giada Mazzone

Abstract

Il contributo è parte di una ricerca più ampia, tesa alla definizione di strumenti di analisi e di linguaggi fondati su codici di rappresentazione capaci di descrivere la qualità e il benessere nelle città, in particolare nell'ambito delle attuali declinazioni e definizioni dei termini vulnerabilità e resilienza. Sono qui presentate considerazioni sul rilievo urbano e sulla predisposizione di sistemi informativi complessi per l'analisi grafica in particolari contesti. Il concetto di resilienza applicato alla città non può prescindere dalle specificità dei luoghi, da una profonda conoscenza del contesto urbano, non solo nei suoi aspetti ambientali, microclimatici e strutturali, ma anche in quelli morfologici e morfogenetici. I luoghi della resilienza sono quei luoghi che, in continuo cambiamento, ammettono un ripensamento. Il contributo mostra come il rilievo urbano, oltre ad essere occasione per la rappresentazione di livelli di analisi e conoscenza dell'ambiente costruito, può diventare strumento scientifico capace di indurre un secondo e più profondo livello di analisi, legato a diversi livelli di conoscenza, e diventare causa efficiente di un tipo di conoscenza derivata. Considerando le condizioni di resilienza e sostenibilità, si riconosce la necessità di un dialogo alle diverse scale di complessità, di attori, di competenze, di discipline, di intermediari e di politiche urbane attraverso terreni comuni di interscambio che abbiamo definito abachi grafici per il progetto.

Parole chiave: resilienza della città, qualità e benessere urbano, metodi di rappresentazione, abachi grafici per il progetto.

Introduzione

Il lavoro qui presentato prende avvio dagli studi iniziati nell'ultimo decennio dal professor Giorgio Garzino in tema di benessere e qualità urbana e codici grafici a supporto della interpretazione e del progetto [Garzino 2010; Garzino et al. 2017b; Garzino et al. 2017c], ricomprendendo nel tempo la lettura della vulnerabilità [Garzino et al. 2015; Garzino et al. 2016; Garzino et al. 2017] e la definizione di nuovi modi per rappresentare gli aspetti di resilienza e capacità di rigenerazione di territori e tessuti edilizi che caratterizzano la 'forma urbana' [Garzino, Novello 2011; Bocconcinco et al. 2021], questo non solo relativamente all'ambito aulico centrale e stratificato, ma anche con riferimento a strutturazioni e caratterizzazioni altre che connotano le aree periurbane e le zone comunali contermini [Garzino et al. 2020a; Garzi-

no et al. 2020b; Garzino et al. 2020c; Garzino et al. 2020d]. Nel presente contributo, un terreno di studio è costituito dalla città di Torino, oggetto di ampie ricerche da parte della scuola torinese legata al rilievo e alla rappresentazione, che vede nei docenti fondatori insieme radici – che ancorano gli aspetti metodologici a collaudati e 'tradizionali' modi di operare – e rami protesi verso rinnovati strumenti per il futuro. Lo studio è parte di una più ampia ricerca su nuovi temi del rilievo urbano, tesa alla definizione di un linguaggio fondato su una codifica di tipo grafico-simbolico capace di descrivere differenti ed eterogenei livelli conoscitivi di interesse per la città, linguaggio interattivo in ambienti dinamici di rappresentazione. Attraverso le possibili declinazioni del termine resilienza per i contesti urbani, la ricerca affronta le premes-

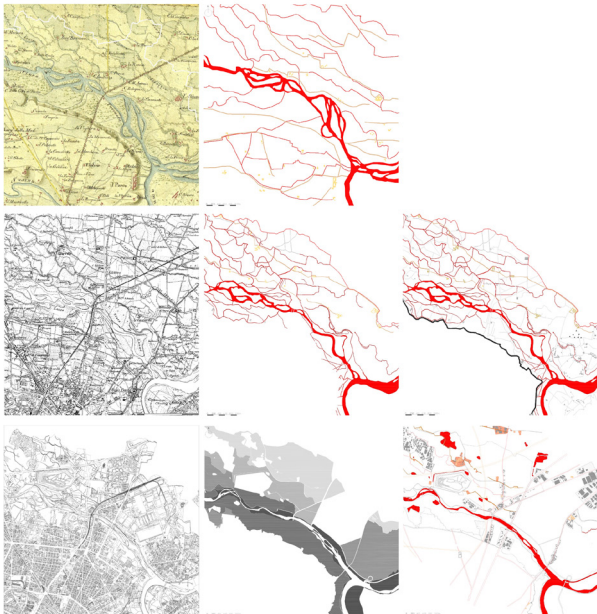
se culturali e disciplinari del rilievo urbano, per giungere, mediante affinamenti successivi, alla proposta di un aggiornato sistema di rappresentazione integrato con le fasi conoscitive e con quelle di intervento.

Vedere la resilienza come una delle dimensioni capaci di orientare le trasformazioni lascia immaginare una sua specificità operativa (un proprio carattere) che in questo momento storico deve essere reintegrata negli aspetti teorici e pratici della cultura del progetto. Un abaco di soluzioni/azioni di rigenerazione urbana rappresenta uno strumento che dialoga con gli studiosi e i progettisti, in grado così di muoversi all'interno di quelle realtà che necessiterebbero di interventi, mantenendo una visione complessiva. L'abaco si compone di azioni di mitigazione e di adattamento, due condizioni fondamentali per il perseguimento di ambienti urbani resilienti e di possibili azioni-soluzioni-strategie volte ad offrire scenari a scala urbana, orientati all'emergenza o alla programmazione [Garzino et al. 2018].

Verranno quindi illustrati modelli conoscitivi a matrice grafica capaci di rappresentare, in sintesi, impegnative elaborazioni

concettuali di tipo logico deduttivo, e al tempo stesso capaci di rendere istantaneamente disponibili dati non interpretati e strumenti di analisi degli stessi. L'introduzione di indicatori rappresentativi dell'evoluzione urbana e sociale di un territorio in cui sorgono nuovi interventi con un *mix* di funzioni, tra cui l'edilizia sociale, è uno dei punti di partenza per evidenziare i cambiamenti nella forma e nell'identità del luogo e le possibilità di riplasmazione o completamento. La qualità dell'insediamento è valutata attraverso una matrice conoscitiva, che rappresenta un quadro completo dello stato dell'arte e delinea possibili scenari di miglioramento futuri. Assumendo un esempio rappresentativo, la periferia nord di Torino, interessata da complessi processi di trasformazione e rigenerazione urbana articolati in *mix* funzionali che supportano la rigenerazione sociale e le politiche abitative accanto a interventi temporanei di tipo residenziale e commerciale. Alcuni sviluppi applicativi sono stati dati su due quartieri nord di Torino, Aurora e Pietralta, in parte qui ripresi. (G.G., M.M.).

Fig. 1. Lettura integrata di alcune fonti documentarie su base cartografica costituita dalla Carta Tecnica Comunale della Città di Torino, scala originale 1:1000 (elaborazione grafica G. Mazzone).



Applicazione per leggere la resilienza attraverso la qualità urbana

Oggi ci troviamo di fronte a un rinnovato "bisogno di qualità" della configurazione spaziale dei luoghi in cui si svolgono le attività e la vita dell'uomo; una qualità che può essere verificata attraverso meccanismi di valutazione in grado di garantire il controllo degli esiti finali in tutti quei processi decisionali che inducono cambiamenti nello spazio territoriale e urbano [Brunetta et al. 2019].

Tenendo conto degli esiti formali delle azioni e degli interventi sul territorio lo scopo dei nuovi paradigmi disciplinari è l'introduzione nei processi decisionali di nuovi approcci e comportamenti che riconoscano l'importanza di specifici momenti di valutazione e controllo sugli esiti finali degli interventi in termini di forma dell'insediamento.

La qualità dell'ambiente urbano si basa principalmente su uno sviluppo progettuale che richiede, in un primo approccio, una conoscenza approfondita dei parametri che caratterizzano l'area; è chiaro che ogni situazione territoriale richiede un'analisi diversa, in quanto caratterizzata da situazioni particolari e puntuali e quindi da indicatori diversi: questa semplice considerazione porta al fatto che non è possibile definire solo l'indicatore o gli indicatori universali, ma che è indispensabile esaminare anche l'insieme degli indicatori relativi alla situazione ambientale e territoriale per poter fornir-

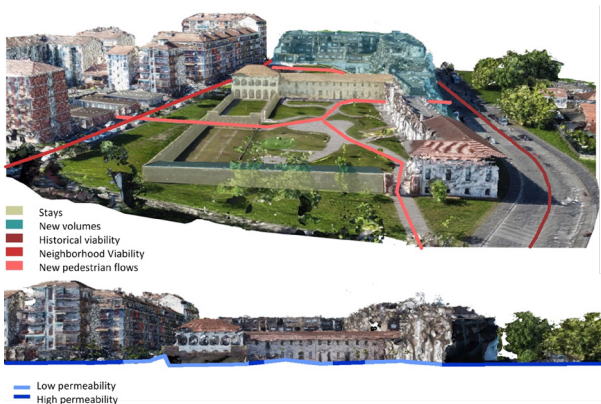
re elementi certi ed essenziali di confronto e di incrocio dei dati, tali da consentire le scelte di piano e le indicazioni normative per la formazione dello strumento di pianificazione. Gli indicatori sono, quindi, gli strumenti necessari per creare un codice, tecnicamente definito e unico, per la lettura e l'interpretazione delle diverse componenti del sistema territoriale e ambientale oggetto di studio.

I due 'frammenti' del territorio torinese, l'area Cascina Fossata e quella di Pietra Alta, sono oggi entrambe oggetto di puntuali interventi di rigenerazione; questi ambiti sono stati interpretati in contributi presentati in occasioni precedenti (si veda bibliografia autori al riguardo) immaginandoli non più come punti, ma nodi delle diverse reti territoriali di cui fanno parte, reinterpretando una città che si ridisegna sulla geografia e sul territorio a partire da ciò che ancora oggi è visibile nelle strutture che l'hanno costruita (fig. 1).

La sperimentazione, volta a identificare gli indicatori che dipendono dall'analisi storica e dalle trasformazioni dei luoghi, indaga in parallelo sia la rappresentazione degli indicatori scelti che gli strumenti di visualizzazione. A volte il prodotto degli strumenti di accessibilità potrebbe essere numerico ed elencato in tabelle, matrici o fogli dati senza offrire alcun tipo di risultato visivo, altre volte ha bisogno di strumenti di accessibilità e genera un prodotto visivo bidimensionale o tridimensionale [Berkes, Folke 2000, p. 12].

Un chiaro insieme di indicatori si concentra sugli aspetti fisici e di configurazione dello spazio oltre a definire l'accessibilità

Fig. 2. Rilievo da drone e modellazione dell'area di Cascina Fossata. Individuazione della struttura viaria e delle volumetrie (elaborazione grafica G. Mazzone).



dello spazio urbano e le reti topologiche utilizzando la rete di trasporto così come altre reti basate sulla percezione visiva. L'accessibilità spaziale, le misure di connettività stradale e le connessioni visive sono alcuni esempi di strumenti che si basano molto sull'approccio della sintassi spaziale e che portano all'identificazione di uno strumento di lettura dei luoghi. Tra i vari strumenti, sia legati alla tradizione che alla sperimentazione della modellazione della geografia urbana, è

Fig. 3. Estratto da abaco. Elementi di impatto e schematizzazione interventi (elaborazione grafica MP.Vozzola).

	WATER	FIRE	UHI
FLOODING WATER BOMBS			
		FIRE-BEL WATCHTOWER	
			URBAN MICROCLIMATE

stata avviata ad esempio un'applicazione, specifica per il caso di Cascina Fossata, attraverso la tecnica del *drone modeling* (fig. 2).

Attraverso la descrizione del contesto e la lettura e l'interpretazione degli indicatori, e mediante la visione integrata delle relazioni tra i diversi dati, è possibile individuare gli elementi di rischio e/o di qualità rilevanti per il tessuto edilizio indagato, e di conseguenza ottenere un quadro dello stato dell'arte così da definire le strategie di miglioramento da applicare. Un obiettivo sarà valutare la resilienza, la qualità e il comfort urbano che caratterizzano il contesto indagato e documentare il livello di rigenerazione raggiunto e ottenibile adattando le azioni di mitigazione. Per raggiungere questo obiettivo, il gruppo di ricerca ha individuato una matrice di indicatori,

Fig. 4. Un estratto dal database dell'insieme grafico 'vulnerabilità/azione' (elaborazione G. Mazzone).

Fig. 5. Esempio di schema di un caso di studio, con informazioni sul progetto, dati principali e tabelle grafiche (elaborazione MP.Vozzola).

Vulnerability	Goal	Target	Action	Sketches
URBAN HEAT ISLAND FORMATION	Decrease of temperatures	Reduction of stored heat/reduction of incident radiation	Designing green corridors	
		Incident radiation reduction	Design shaded areas	
		Turning sensitive heat into latent heat	Realize urban forests	
DIFFICULT WATER RUNOFF	Rainwater management	Flow rate reduction	Designing artificial lakes/water plazas/rolling basins	
		Water separation/reduction of pollutant impact/reuse of water	Create storage tanks Phyto-purification systems	
		Increased permeability of surfaces	Making drains and infiltration trenches Increase surfaces with plant flooring Reduce waterproof surfaces	

elencati e descritti in dettaglio in precedenti lavori [Garzino et al. 2020b]. Gli indicatori sono stati selezionati da una vasta gamma di indicatori introdotti in studi nazionali e internazionali, che hanno come oggetto l'analisi di valutazioni standard, caratterizzanti qualsiasi tessuto urbano e la formulazione di nuovi indicatori ad hoc, che hanno permesso di caratterizzare e rappresentare la tipicità del contesto indagato. Partendo, quindi, dalla lettura e dall'analisi degli ECI – *European Common Indicators* – attraverso successivi livelli di affinamento e approfondimento della lettura – mediando con gli indicatori della Provincia di Torino, della Città di Torino e di altre città italiane, che hanno condotto studi sull'analisi e la rappresentazione della resilienza e delle connessioni con il 'riuso' del territorio (ad esempio lo studio condotto dalla Città di Cervia, il lavoro condotto dalla Regione Emilia Romagna, il progetto Reuse del Politecnico di Milano con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il progetto europeo *Nature4Cities*) – e inserendo indicatori *ad hoc* che meglio rappresentano il quadro conoscitivo del tessuto urbano indagato, si è giunti alla definizione di diverse tipologie di indicatori. All'interno delle categorie di indicatori, vi sono diversi parametri che meglio definiscono e descrivono l'eterogeneità del tessuto urbano indagato. Gli indicatori così definiti non rappresentano esclusivamente i dati rilevati, direttamente o da banche dati o fonti note, ma sono sufficientemente sensibili da poter rappresentare e rendere visibili gli effetti dei cambiamenti prodotti dagli interventi di rigenerazione urbana sulla qualità e sul comfort urbano percepito da chi vive nel tessuto urbano in analisi. Per raggiungere questo livello di rappresentazione dei dati sono stati presi in considerazione due aspetti: il livello di definizione spaziale dell'indicatore, che deve essere adeguato e appropriato alla scala di rappresentazione alla quale vengono elaborate le diverse analisi; il gradiente di variazione dell'indicatore, che deve permettere di visualizzare correttamente l'entità delle variazioni. (MPV., G.M.).



Dall'analisi dei progetti di città resilienti all'archivio delle azioni di adattamento

La ricerca proposta muove i suoi passi partendo dall'analisi approfondita di numerosi progetti sviluppati e realizzati nel mondo che hanno avuto come obiettivo principale quello di aumentare la resilienza delle città in cui sono stati o saranno adottati: l'obiettivo è quello di creare un ampio quadro conoscitivo dello stato dell'arte, seppur non esaustivo e completo, che permetta di catalogare le *best practices* e individuare le

categorie di intervento più adatte come risposta a un determinato *shock* o *stress*.

Per creare il quadro su cui costruire il database degli interventi da catalogare e le tipologie, in una prima fase sono stati delineati 68 fattori di cambiamento – definiti come *Shocks* e *Stresses* – che includono azioni relative a politiche sociali, salute, cambiamenti climatici, fattori economici, politici e culturali. Sono stati selezionati casi di studio di rilevanza nazionale e internazionale che sono diventati esempi di *best practice* da cui apprendere come e per quale scopo hanno saputo rispondere ai bisogni emergenti delle città moderne. I progetti analizzati sono stati suddivisi secondo le due scale di intervento: la scala urbana e la scala di quartiere, data la notevole differenza negli strumenti e nelle pratiche adottate. Dall'analisi di 125 città che rispondono a uno degli *Shocks* and *Stresses* individuati [1], sono stati analizzati diversi progetti, frutto di dibattiti conclusi o in corso, le cui azioni di risposta rappresentano tendenze globali nelle città metropolitane internazionali, dando forma al futuro delle città resilienti [Arup 2016] (Tab. 1).

Parallelamente allo studio delle città resilienti, sono stati analizzati progetti che hanno implementato soluzioni e azioni volte a contenere gli impatti sul territorio cittadino causati da uno o più *shock* o *stress*. Esempi a livello nazionale sono i progetti promossi dalla Città Metropolitana di Milano, che ha creato dei cataloghi consultabili per la valutazione delle azioni di adattamento da attuare per contrastare gli impatti sul territorio causati da eventi climatici. L'utente ha la possibilità di consultare tre applicazioni dove può esplorare i cataloghi che presentano le azioni di adattamento:

a) azioni di adattamento: Sono state identificate 10 azioni principali e 58 sotto-azioni. Per ogni azione principale sono state prodotte delle schede di approfondimento dove l'utente può leggere i vantaggi e gli svantaggi di ogni azione proposta, l'impatto dell'azione sui parametri UHI e Run-off, l'effetto atteso e lo strumento di piano da attuare per la realizzazione dell'azione;

b) misure di adattamento con soluzioni naturalistiche: vengono descritte le più importanti soluzioni naturalistiche (NBS - *Nature-Based Solutions*) che possono essere applicate alla città, per contrastare e contenere gli effetti causati dai cambiamenti climatici. Sono state individuate tre misure di adattamento: gestione delle acque, verde tecnico nel costruito, verde urbano a terra, e per ognuna di esse sono state create delle schede di comunicazione dove è possibile trovare alcuni esempi di misure già attuate all'interno del territorio cittadino;

c) *Nature Solutions Explorer*: uno strumento interattivo per esplorare le NBS e le sfide urbane che contribuiscono ad affrontarle.

Dall'analisi e dalla fotografia dello stato dell'arte, il database dei progetti è stato costruito come un ambiente di lavoro aperto in continua implementazione. Dalla prima mappatura dei progetti, è possibile avere un'analisi approfondita di quali azioni sono state sviluppate nei territori, attraverso l'uso di una tabella di approfondimento, dove sono state catalogate tutte le informazioni relative all'azione di risposta al fattore di cambiamento che si vuole contenere. (MPV).

L'abaco e l'introduzione di codici grafici per la rappresentazione della resilienza

La portata e le prestazioni delle forme urbane sono state tradizionalmente definite per rispondere a condizioni ambientali stabili per lunghi periodi [Ahern 2011]. Tuttavia, questo presupposto non è più appropriato quando si ha a che fare con dinamiche urbane imprevedibili come i cambiamenti climatici e/o ambientali e le trasformazioni socio-economiche [Felson 2005; Ahern 2011; Felson et al. 2013]. Sono numerosi gli esempi di casi in cui gli attori coinvolti nelle fasi decisionali della progettazione delle aree urbane hanno dovuto abbandonare pratiche progettuali consolidate per proporre e definire nuovi approcci alla gestione dei cambiamenti della città, dettati da eventi non sempre prevedibili e

Fig. 6. Dati descrittivi generali associati ai singoli progetti analizzati (elaborazione MP.Vozzola).

CASE STUDY 01	
RISK	Climate Change
PHENOMENON	Climate Change
CITY	Athens
COUNTRY	Greece
LATITUDE	37° 58' 46 N
LONGITUDE	23° 42' 58 E
PROJECT CODE	001_CAMBIAMENTO_CLIMATICO_ATHENS
PROJECT NAME	Regeneration of athens city center
DESIGNER	Okra Land Schaps Architecten
YEAR OF REALISATION	2013 - 2015
PROJECT STATUS	
TYPE OF REPRESENTATION	Render
FILE NAME	001_CAMBIAMENTO_CLIMATICO_ATHENS_RENDER
SOURCE	http://www.lartu.polito.it/cartografia/digitale/link_a_fogli_d_unione
GRAPHIC SCALE	-
NOTES	-

delle dimensioni capaci di orientare le trasformazioni, lascia immaginare una specificità operativa (un carattere) della resilienza che in questo momento storico deve essere reintegrata negli aspetti teorici e pratici della cultura del progetto. Il progetto è inteso come un'attività cognitiva che si applica attraverso le tecniche di rappresentazione, composizione e disegno [Vozzola 2020].

La resilienza, quindi, si occupa delle caratteristiche di quel luogo specifico; permette di spostare l'attenzione dalle sue 'disfunzioni' orientando le singole risorse verso un'immagine che ricompone e ridisegna i caratteri in corretto funzionamento.

L'introduzione della modellazione della vulnerabilità urbana va quindi intesa non solo come un momento conoscitivo, finalizzato al rilievo, alla valutazione del luogo e alla valutazione quantitativa della sua resilienza, ma soprattutto come un vero e proprio momento di trasformazione del luogo stesso, attraverso l'introduzione di soluzioni migliorative-minimizzanti e risolutive dei problemi emersi nelle prime fasi di valutazione. È quindi necessario andare oltre l'approccio di analisi e monitoraggio della vulnerabilità dei luoghi, per dialogare con la dimensione più operativa della resilienza attraverso l'introduzione di risposte e proposte di azioni finalizzate alla realizzazione di scenari e fasi evolutive del luogo (figg. 3-6).

Uno dei principali obiettivi della ricerca proposta è quello di aumentare la diffusione e l'accessibilità di queste informazioni per la consultazione online di progetti volti ad aumentare la resilienza delle città moderne. Tali attività sono di grande importanza per non disperdere un patrimonio di conoscenze che, opportunamente contestualizzato, può essere utilmente trasferito anche in altri contesti simili [Novello, Bocconcino 2020].

Nell'ambito della ricerca è stato intrapreso un percorso di approfondimento volto a favorire la consultazione di dati frammentati e disarticolati, all'interno di ambienti digitali implementabili e interrogabili attraverso diverse chiavi di lettura. È stato quindi realizzato un sistema informativo, su base alfanumerica e geografica, che mette in relazione progetti rispondenti alle esigenze emergenti di città metropolitane e non, e contenuti alfanumerici e geografici attraverso possibili percorsi di approfondimento e interrogazioni personalizzate (figg. 7, 8).

Un abaco di soluzioni/azioni di rigenerazione urbana rappresenta uno strumento dinamico, capace di muoversi all'interno di quelle realtà che necessitano di interventi di mitigazione/miglioramento mantenendo una visione sistemica globale

dell'applicazione. L'obiettivo è quello di creare un quadro di possibili azioni-soluzioni-strategie volte a offrire scenari a scala urbana, orientati all'emergenza o alla pianificazione. L'abaco diventa così uno strumento di consultazione e orientamento per sviluppare una progettazione resiliente, rispondendo in modo mirato al rischio attraverso la sua applicazione in un luogo specifico. La ricerca ha sottolineato il ruolo del processo di progettazione come strumento distintivo di *problem-solving* per mantenere un equilibrio funzionale tra esigenze umane, fattori ambientali e vincoli economici [Felson 2005; Backhaus et al. 2012; Lennon et al. 2014].

Per rappresentare l'abaco è stato utilizzato un software parametrico che restituisce dinamicamente la sintesi e la schematizzazione delle azioni possibili attraverso modelli BIM. In quest'ottica, l'utilizzo delle tecnologie digitali ha permesso di affinare e definire in maniera sempre più dettagliata la conoscenza dell'ambiente urbano indagato, creando modelli con un livello di dettaglio iniziale LOD1 e finale LOD3 (secondo la definizione di LOD data dallo standard CityGML dell'*Open Geospatial Consortium*, OGC, valido per letture di livello territoriale e urbano), elaborati in fasi successive, che hanno permesso di effettuare diverse analisi e di eseguire calcoli quantitativi grezzi all'interno del modello stesso (fig. 9). Da questo punto di vista, l'abaco rappresenta il primo passo necessario nella relazione tra gli indicatori e il progetto della città. L'organizzazione di dati potenzialmente disaggregati in un abaco di azioni codificate è un modo per sistematizzare le rilevazioni effettuate, valutabili nelle loro reciproche interazioni, diventando così un'occasione di approfondimento. (MP.V).

Verso territori 'intelligenti'

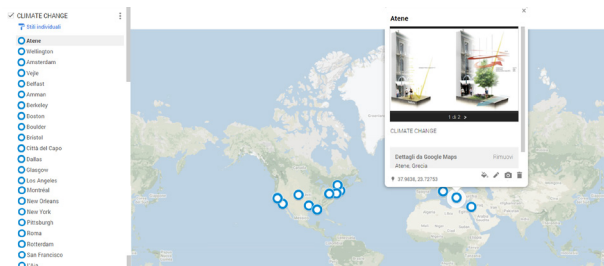
Il contributo ha presentato uno stato di avanzamento di un lavoro in corso relativo a una sua ulteriore e nuova cornice metodologica (quella riguardante la graficizzazione attraverso abachi multiscala), fondando su numerose precedenti attività di studio presentate in diverse occasioni di confronto congressuale e pubblicazioni. In questo stadio della ricerca si sta definendo l'abaco grafico, esemplificato in alcune illustrazioni e non riportato estesamente in quanto di interesse qui evidenziare la possibilità di schematizzare ambienti di progetto attraverso l'integrazione di supporti come la modellazione informativa associata a parametri e a indicatori a scala urbana ed edilizia. Si rimanda dunque alle ampie trattazioni precedenti che hanno riguardato aspetti di volta in volta specifici, in particolare relativi a codici grafici che derivano

dall'approccio al rilievo urbano della scuola torinese, assunto a livello nazionale da uno specifico impianto normativo, estendendolo nelle ultime occasioni alla vulnerabilità e alla qualità urbana [Bocconcino et al. 2021] (fig. 10). L'esperienza condotta mostra come l'indagine urbana, oltre a essere un'occasione per la rappresentazione di livelli di analisi e conoscenza dell'ambiente costruito, può diventare uno strumento scientifico capace di indurre un secondo e più profondo livello di analisi, legato a diversi stadi di consapevolezza, e diventare causa efficiente di un tipo di conoscenza derivata. Considerando le condizioni di resilienza e sostenibilità riconosciamo la necessità di un dialogo alle diverse scale di complessità, attori, competenze, discipline, intermediari e politiche urbane. Per questo è necessario tradurre il sistema urbano resiliente oggetto di analisi e indagini in 'tipologie' di intervento attraverso la costruzione e la rappresentazione di soluzioni, classificazioni di azioni e casi studio. I codici grafici indagati all'interno dell'abaco hanno

Fig. 7. Mappa personalizzata in ambiente condiviso (elaborazione MP.Vozzola).



Fig. 8. Selezione di materiali documentari digitali, associati alla localizzazione e ai dati descrittivi dell'intervento (cambiamento climatico), (elaborazione MP.Vozzola).



quindi lo scopo di mettere in relazione i criteri di valutazione sistemica con il progetto alla scala urbana attraverso soluzioni che da analisi specifiche codificano azioni con caratteri generali, codici grafici definiti che faciliteranno l'interpretazione e la lettura delle operazioni di ricomposizione degli ambienti. Terreno di studio è rappresentato dall'area nord di Torino; esito del presente contributo è stato la generalizzazione verso abachi grafici che devono guardare insieme tre aspetti: sistema di indicatori di vulnerabilità e qualità urbana (per la valutazione e l'individuazione degli aspetti prioritari di intervento); soluzioni progettuali parametrizzate attraverso l'analisi grafica dei volumi, delle superfici verticali e delle aree pubbliche, degli elementi puntuali e lineari individuati come elementi grafici di determinate valenze urbane (percorsi, nodi, emergenze); adozione di sistemi informativi a scala plurima per la gestione e l'analisi delle casistiche dal livello internazionale a quello locale.

Considerando condizioni di resilienza e sostenibilità, il disegno sostiene il dialogo di una pluralità di attori, competenze, discipline, intermediari e politiche urbane alle differenti scale di lettura. Il contributo delle discipline della rappresentazione all'interno del progetto di definizione della vulnerabilità di un ambito urbano coinvolge aspetti che interessano i saperi del rilievo, l'allestimento di banche multi-relazionali per il trattamento dei dati, oltre che l'interazione con sistemi di tipo GIS, BIM e DBMS attraverso piattaforme web dedicate (fig. 11). Da un lato occorre predisporre quadri sintetici capaci di rappresentare impegnative elaborazioni concettuali di tipo logico deduttivo ma al tempo stesso occorre rendere istantaneamente disponibili dati non interpretati e strumenti di analisi degli stessi capaci di consentire ai vari attori in campo analisi anche non prevedibili nel progetto di ricerca così come pensato nel suo momento iniziale. Come si può facil-

Fig. 9. Esempio di un piano d'azione elaborato in un ambiente BIM: Inondazioni. L'immagine mostra 6 diverse fasi di adattamento dell'area per la raccolta dell'acqua piovana (elaborazione MP.Vozzola).

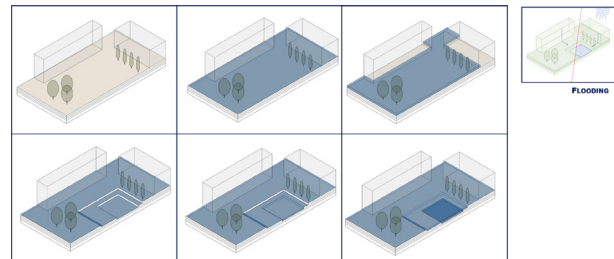
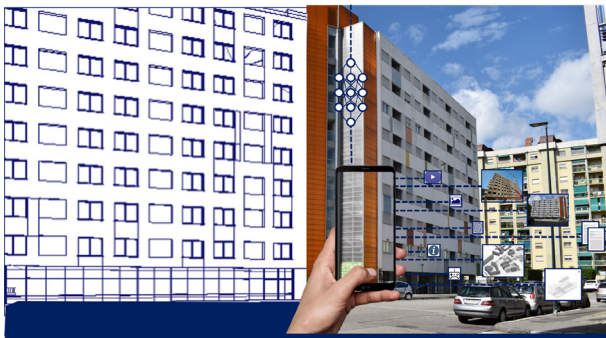
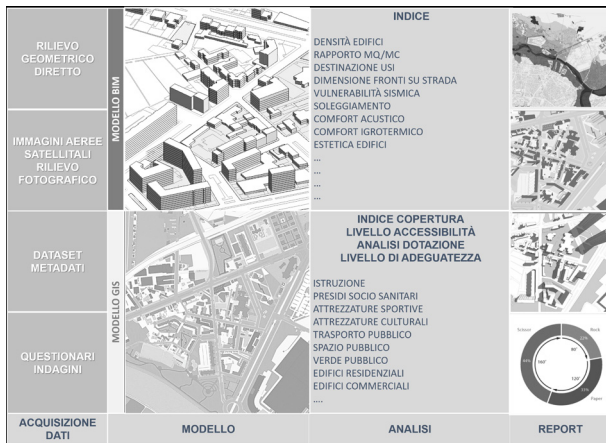


Fig. 10. Rappresentazione di indicatori relativi allo studio della qualità urbana dell'area di Pietra Alta: Qualità della Walkability, Aree verdi, Permeabilità del suolo e Illuminazione pubblica (elaborazione a cura dell'arch. A. Rabbia) [Bocconcino et al. 2021].



Fig. 11. Percorso di analisi dei dati e risultati attesi (elaborazione MP.Vozzola, M.M. Bocconino).

Fig. 12. Prefigurazione di interazione con sistemi informativi complessi attraverso piattaforme web dedicate e applicazioni basate su intelligenza artificiale (elaborazione MP.Vozzola).



mente dedurre, la struttura estremamente complessa della città, richiede un'indagine sviluppata per molteplici aree e settori tematici, ognuno legato a un processo di destrutturazione per parti del sistema. Questo fatto è difficilmente ipotizzabile all'interno di un unico tipo di indagine, anzi richiede, di volta in volta e per la specificità delle analisi da effettuare, precisi approfondimenti. È quindi necessario che tutte le informazioni raccolte siano opportunamente strutturate e rese congruenti attraverso la costruzione di reti di relazioni tra i dati che possano essere interrogate anche successivamente. Da qui la necessità di utilizzare sistemi informativi, dove le informazioni raccolte possano essere reperite e messe in relazione. La decadenza degli strumenti è un fenomeno ineluttabile che il supporto dell'intelligenza artificiale mira a contrastare attraverso l'adozione di strumenti per la comunicazione della città e per la mappatura degli interventi di riqualificazione che possono accompagnare i progetti di rigenerazione urbana. Gli stessi strumenti potrebbero essere un supporto attivo per studenti ed esperti di psicologia urbana così come per chi si occupa di conservazione e restauro dei beni culturali e ambientali.

Uno dei possibili risultati è lo sviluppo di uno strumento informatico rivolto a progettisti ed enti pubblici per coinvolgere i cittadini nella progettazione dello spazio pubblico, per educare alla sostenibilità e all'inclusività, e per raccogliere dati sui bisogni, i desideri e le proposte; uno strumento flessibile che può essere applicato a diversi quartieri. I cittadini che non sono specialisti, architetti o designer, hanno già oggi strumenti per disegnare e visualizzare una proposta per lo spazio urbano, di solito molto poco integrati con strumenti di rilevazione capillare di comportamenti e atteggiamenti individuali e di gruppo e, soprattutto, questi strumenti non possono prefigurare una soluzione partendo da specifiche problematiche urbane e utilizzando abachi *ad hoc*. Ogni giocatore potrebbe elaborare una configurazione semi-automatica dello spazio urbano, composta da un motore di intelligenza artificiale, fare correzioni o una nuova proposta di progetto e visualizzare il suo impatto, ricevendo un punteggio sulle categorie di accessibilità, economia, produttività, ecologia, interazione sociale. I fruitori possono quindi capire il livello di complessità di ogni decisione relativa allo spazio urbano e le diverse esigenze legate alle diverse funzioni. Il motore di intelligenza artificiale impara dalle correzioni e dalle nuove soluzioni progettuali e propone ogni volta una configurazione che tiene conto delle modifiche precedenti (fig. 12). (M.M.B.).

Riconoscimenti

Gli autori ringraziano la Fondazione Sviluppo e Crescita CRT (presidente Cristina Giovando) gruppo Rigenerazione Urbana e Sociale che finanzia parte della ricerca (project manager Bianca Viarizzo, coordinatrice del progetto Anna Rabbia, coordinatori scientifici Franco Prizzon e Maurizio Marco Bocconcinò del Politecnico di Torino, collaboratori di ricerca Mariapaola Vozzola e Giada Mazzone). La ricerca è sviluppata in collaborazione con l'R3C - Responsible Risk Resilience Centre del Politecnico di Torino, un centro di ricerca interdisciplinare focalizzato sulla Resilienza Urbana. Il tema dell'indagine urbana è stato al centro delle attività del nostro dipartimento fin dai primi studi sulla città di Torino iniziati dal professor Augusto Cavallari Murat, proseguiti dal professor Dino Coppo e dalla professoressa Giuseppa (Pina) Novello. Il concetto di resilienza urbana è da tempo entrato a far parte degli obiettivi di ricerca. Dall'istituzione nel 2017 del Centro Interdipartimentale di Ricerca sulla Resilienza ai Rischi,

questo particolare punto di osservazione è centrale nelle nostre attività. Il contributo fa parte di un più ampio lavoro di ricerca sullo studio e la rappresentazione della qualità urbana e ambientale e dei relativi aspetti di resilienza. Il gruppo di ricerca è coordinato dai professori Giorgio Garzino e Maurizio Bocconcinò ed è composto dall'ing. Mariapaola Vozzola, arch. Giada Mazzone, tutti appartenenti al Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica del Politecnico di Torino, e dall'arch. Anna Rabbia della Fondazione Sviluppo e Crescita CRT. Gli autori identificati dalle iniziali del nome e del cognome hanno curato i paragrafi e le illustrazioni corrispondenti: introduzione e aspetti metodologici Giorgio Garzino e Maurizio Marco Bocconcinò, ruolo degli indicatori di qualità urbana Mariapaola Vozzola e Giada Mazzone, archivio interventi e abaco grafico Mariapaola Vozzola, conclusioni e possibili sviluppi Maurizio Marco Bocconcinò.

Note

[1] Si veda il progetto delle città resilienti, <<https://resilientcitiesnetwork.org>> (consultato il 10 maggio 2021).

Autori

Giorgio Garzino, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica, Politecnico di Torino, giorgio.garzino@polito.it
Maurizio Marco Bocconcinò, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica, Politecnico di Torino, maurizio.bocconcinò@polito.it
Mariapaola Vozzola, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica, Politecnico di Torino, mariapaola.vozzola@polito.it
Giada Mazzone, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica, Politecnico di Torino, giada.mazzone@polito.it

Riferimenti bibliografici

Ahern, J. (2011). From Fail-Safe to Safe-To-Fail: Sustainability and Resilience in the New Urban World. In *Landscape and Urban Planning* n. 100 (4), pp. 341-343.

ARUP (2016). *Cities Alive, Towards a walking world* <<https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/cities-alive-towards-a-walking-world>> (consultato il 19 gennaio 2021).

Backhaus, A., Dam, T., Jensen M. B. (2012). Stormwater Management Challenges as Revealed through a Design Experiment with Professional Landscape Architects. In *Urban Water Journal*, n. 9 (1), pp. 29-43.

Berkes, F., Folke, C. (2000). Linking Social and Ecological Systems for Resilience and Sustainability. In F. Berkes, C. Folke. (Eds.). *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*, pp. 1-25. Cambridge: Cambridge University Press.

Bocconcinò, M. M. et al. (2021). Intelligent Information Systems for the representation and management of the city. Urban survey and design for resilience. In C. Sposito (a cura di), *Possible and Preferable Scenarios of a Sustainable Future Towards 2030 and Beyond*, pp. 90-107. Palermo: Palermo University Press.

Bocconcinò, M. M., Vozzola, M., Rabbia, A. (2021). Quality of Urban Walking Routes: Interaction of Knowledge Systems for Integrated Representations. In M. Del Giudice, A. Osello (Eds.). *Handbook of Research on Developing Smart Cities Based on Digital Twins*, pp. 388-424. Hershey: IGI Global.

Brunetta, G. et al. (Eds.). (2019). *Urban Resilience for Risk and Adaptation Governance: Theory and Practice (Resilient Cities)*. Cham: Springer.

Felson, A. J. (2005). Designed Experiments: New Approaches to Studying Urban Ecosystems. In *Frontiers in Ecology and the Environment*, n. 3 (10), pp. 549-556.

Felson, A. J., Oldfield E., Bradford M. (2013). Involving Ecologists in Shaping Large-Scale Green Infrastructure Projects. In *Bioscience*, n. 63 (11), pp. 882-890.

Garzino, G. (2010). Il rilievo del comfort per gli spazi urbani: prime riflessioni per analisi speditive. In: D. Coppo, C. Boido (a cura di), *Rilievo urbano. Conoscenza e rappresentazione della città consolidata*, pp. 170-185. Firenze: Alinea Editrice.

Garzino, G., Novello G. (2011). Il rilievo ambientale degli spazi urbani. The environmental survey of the urban spaces. In C. Gambardella (a

cura di) *Le vie dei Mercanti.S.A.V.E. Heritage safeguard of architecture, visual, environmental heritage*. Atti del 9° Forum Internazionale di Studi. Aversa-Capri, 9-11 giugno 2011, pp. 201-1-201-11. Napoli: La scuola di Pitagora.

Garzino, G., Chiaia, B., Marchis, E.T.C. (2015). Prime note per una mappatura storica sui centri minori. Some Preliminary Notes On Historical Town Seismic Mapping. In A. Marotta, G. Novello (a cura di). *Disegno & Città. Cultura, Arte, Scienza, Informazione. Drawing & City, Culture, Art, Science, Information*. Atti del 37° Convegno Internazionale dei Docenti della Rappresentazione. Torino, 17-19 settembre 2015, pp. 613-619. Roma: Gangemi editore.

Garzino, G., Marchis, E.T.C. (2016). Survey of buildings, elaboration of urban maps, databases for describing the seismic behaviour of historical sites. In B. G. Jöger (Ed.). *EURAU 2016 European Symposium on Research in Architecture and Urban: In Between Scales*. Atti del Convegno, Bucarest, 28-30 settembre 2016, pp. 561-572. Bucarest: "Ion Mincu" Publishing House.

Garzino, G., Bocconcinco, M. M., Donato, V. (2017a). Metodi e codifiche grafiche per il rilievo della vulnerabilità sismica alla scala architettonica e alla scala urbana. Methods and graphical codes for the seismic vulnerability survey at architectural and urban scale. In S. Bertocci, M. Bini (Eds.). *DisegnareCon*, 10 (18), pp. 3.1-3. 23.

Garzino, G., Bocconcinco, M. M., Donato, V. (2017b). Siti del patrimonio costruito culturale: rilievi e tecniche di valutazione speditiva della vulnerabilità sismica alla scala dell'aggregato edilizio ed urbano. Analisi geometrico deduttive. Il caso di studio degli edifici porticati di piazza Santarosa a Savigliano. In: G. Bernardini, E. Di Giuseppe (a cura di). *Colloqui. ATe 2017. Demolition or Reconstruction?* Atti del Convegno Ar.Tec. Ancona, 28-29 settembre 2017, pp. 819-835. Monfalcone: Edicom Edizioni.

Garzino, G., Bocconcinco, M. M., Donato, V. (2017c). Survey of Comfort and Cityscape: Methodological Considerations for the Definition of a Graphic Code and Related Experimental Applications. In: G. Amoruso (Ed.). *Putting Tradition into Practice: Heritage, Place and Design*. Atti del 5° convegno internazionale INTBAU, Milano, 5-6 luglio 2017, pp. 537-550. Cham: Springer International Publishing.

Garzino, G., Novello, G., Bocconcinco, M. M. (2018). Handbook of Research on Urban and Territorial Systems and the Intangible Dimension: Survey and Representation. In A. Ippolito, C. Inglese (Eds.). *Conservation, Restoration, and Analysis of Architectural and Archaeological Heritage*, pp. 346-385. Hershey: IGI Global.

Garzino, G. et al. (2020a). Sistemi informativi per l'analisi grafica della resilienza in ambienti urbani in trasformazione – prime applicazioni al caso della periferia nord di Torino. first applications in the case of the northern suburbs of Turin. In T. Emler, A. Caldarone, A. Fusinetti (a cura di). *3D Modeling & BIM. Data modeling and management for AECO industry*. Atti del convegno 3D Modeling & BIM, Roma, 14 maggio 2020, pp. 330- 349. Roma: DEI s.r.l.

Garzino, G. et al. (2020b). From the representation of urban vulnerability to the design of the abacus for the project. Graphic itineraries for the guide to the reading of the territory and the resilience project. In *CHNT 25 | 25th Conference on Cultural Heritage and New Technologies*, Atti del Convegno. Vienna, 4-6 novembre 2020, <<https://www.chnt.at/wp-content/uploads/From-the-representation-of-urban-vulnerability-to-the-design-of-the-abacus-for-the-project.pdf>> (consultato il 10 maggio 2021).

Garzino, G. et al. (2020c). 'Nuovi' centri urbani: metodi e strumenti grafici per la lettura della qualità e della resilienza in luoghi extra moenia con caratteri storici consolidati. In A. Arena et al. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere*. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti della Rappresentazione, pp. 3329-3350. Milano: Franco Angeli.

Garzino, G. et al. (2020d). Planning and Then Measuring Resilience in the Urban Periphery: The Case of the Northern Area of Turin in Italy. In: *Space International Conference 2020*, Atti del Convegno, Londra, 25-26 settembre 2020, pp. 109-118. Londra: Space Studies Publications.

Lennon, M., Scott, M., O'Neill, E. (2014). Urban Design and Adapting to Flood Risk: The Role of Green Infrastructure. In *Journal of Urban Design* n. 19 (5), pp. 745-758.

Novello, G., Bocconcinco, M. M. (2020). Itinerari digitali tra carte e disegni del patrimonio dell'archivio Porcheddu. Le pratiche delle opere torinesi nel periodo 1894-1927. In S. D'Agostino, F. R. d'Ambrosio Alfano (Eds.). *History of Engineering Storia dell'Ingegneria. 4th International Conference, Atti dell'8° Convegno Nazionale*, Napoli, 11 dicembre 2020, pp. 633-646. Napoli: Cuzzolin.

Palazzo, E. (2019). From water sensitive to floodable: defining adaptive urban design for water resilient cities. In *Journal of Urban Design*, n. 24 (1), pp. 137-157.

Vozzola, M. (2020). The support of graphic representation for the analysis of the distribution and the preparation of temporary works in the post-pandemic period. In *Vitruvio*, n. 5, pp. 39-54.

Sitografia

<<https://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/corsi-formazione/rebus-laboratorio-rigeneraz-urbana-cambiam-climatici>> (consultato il 19 gennaio 2021).

<http://www.urban-reuse.eu/?pageID=casi_internazionali (Politecnico di Milano e Consiglio Nazionale delle Ricerche)> (consultato il 19 gennaio 2021).

<<https://resilientcitiesnetwork.org/>> (consultato il 19 gennaio 2021).

<https://www.cittametropolitana.mi.it/Territori_resilienti/adattamento/index.html> (consultato il 19 gennaio 2021).

<https://www.cittametropolitana.mi.it/Territori_resilienti/adattamento/index.html> (consultato il 19 gennaio 2021).

<www.comunecervia.it/urbanistica/psc-rue-dpque> (consultato il 19 gennaio 2021).

<<http://www.sinanet.isprambiente.it/gelso/rassegna-degli-strumenti-di-sostenibilita-per-gli-enti-locali/indicatori-comuni-europei-eci-european-common-indicators>> (consultato il 19 gennaio 2021).

<<http://www.a2litaly.it/medias/17D4D3426E7C39B4.pdf>> (consultato il 19 gennaio 2021).

<http://www.urbanisten.nl/wp/?page_id=47> (consultato il 13 luglio 2020).

RUBRICHE

Lecture/Riletture

Lecture/Riletture

Ricordati che sei un artista, non un professore. Sei lezioni di disegno di William Kentridge

Massimiliano Ciammaichella

La straordinaria opera di William Kentridge è la testimonianza di un intenso, pluriennale e produttivo lavoro che si relaziona con le dinamiche di una complessità radicata nel contesto culturale e politico di appartenenza, per cui riuscire a interpretarlo significa confrontarsi con un universo visivo capace di specchiare una precisa esigenza personale, nel privilegiare il medium del disegno e nella libertà di ibridarlo con il cinema e il teatro.

L'artista nasce a Johannesburg nel 1955 e le sue origini ebraiche sono risalenti al ceppo familiare paterno. I Kantorowicz, infatti, abbandonarono la Lituania per fuggire dalle persecuzioni razziali dell'impero russo di fine Ottocento e, una volta giunti in Sudafrica, modificarono il cognome adattandolo alle sonorità anglofone. Ma per quanto il decorso della storia sembri rovesciare i ruoli sociali dei protagonisti, essere bianchi non significa vivere da spettatori passivi l'abominio dell'*apartheid*. «Passare dallo status di minoranza perseguitata a quello di élite privilegiata è una condizione ideale per dimostrare il fondamento arbitrario del razzismo» [Burgio 2014, p. 12]. Questo è quanto si propongono di fare i genitori di William Kentridge, in qualità di avvocati che difendono i diritti dei neri.

Il 21 marzo del 1960, durante una manifestazione pacifica organizzata dal

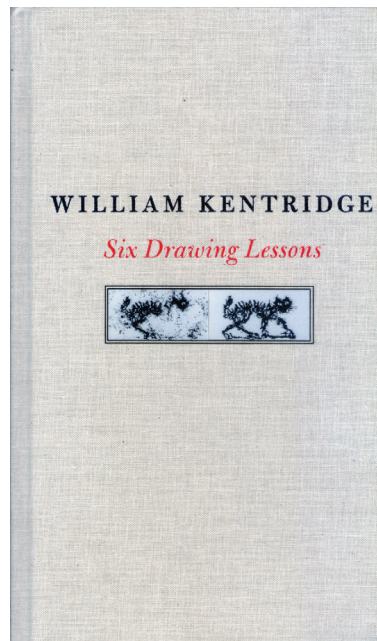


Fig. 1. Copertina della prima edizione in inglese [Kentridge 2014] e di quella italiana [Kentridge 2016].

PAC [1] nella township di Sharpeville – per protestare contro il decreto governativo dello Urban Areas Act che obbligava i cittadini di colore ad esibire un documento comprovante il diritto di accesso alle aree riservate ai bianchi, solo ed esclusivamente per motivi di lavoro [2] –, la polizia sparò ad una folla di dimostranti colpendoli anche alle spalle. Furono uccise 67 persone, ferite 186 e arrestate 18011 [Pelliccioni 1972, p. 655]. Sydney Kentridge ebbe un ruolo centrale nell'assistere alcuni familiari delle vittime e, successivamente, balzò alle cronache per il processo sulle sospette cause di morte di Steve Biko, fondatore del movimento studentesco dei *Black Consciousness*, che aveva promosso le proteste di Soweto contro il governo segregazionista. L'arresto del 18 agosto 1977 fu l'ultimo dei tanti: la vicenda si concluse con la morte dell'attivista, avvenuta il 12 settembre dello stesso anno. Quanto alle motivazioni, la polizia penitenziaria dichiarò che furono indotte da uno sciopero della fame, ma la realtà dei fatti dimostrò che venne più volte torturato, così quando l'avvocato Kentridge interrogò il tenente colonnello Pieter J. Goosen, chiedendogli che diritto avesse di tenere un uomo in catene per 48 ore, il dibattito si articolò nelle seguenti modalità dialettiche: «Goosen: Ho il pieno potere di farlo. I prigionieri potrebbero tentare il suicidio o scappare. Kentridge: Dia una risposta onesta. Dove ha acquisito i suoi poteri? Goosen: È il mio potere. Kentridge: Voi siete al di sopra delle leggi? Goosen: Ho pieni poteri per garantire la sicurezza di un uomo. Kentridge: La mia domanda si riferisce allo statuto. Goosen: Noi non lavoriamo sotto gli statuti. Kentridge: Grazie mille. Questo è ciò che abbiamo sempre sospettato» [Parker, Mokhesi-Parker 1998, p. 56] [3].

In un contesto familiare nel quale i propri genitori assumono ruoli *super partes* nella difesa dei diritti della persona – indipendentemente dall'etnia di appartenenza –, cresce e si forma William Kentridge, registrando le traumatiche memorie di un processo di liberazione decisamente orientato ad una decoloniale politica che riflette sul significato più intimo del termine 'potere', interrogandosi sulle sue declinazioni in un rapporto diretto e incrociato fra il sostantivo e il verbo. Il primo approccio al razzismo è precoce e decisamente scioccante, perché risale ai tempi del massacro di Sharpeville, quando a soli sei anni, incuriosito da una scatola gialla posizionata sulla scrivania del padre, convinto di trovare dei cioccolatini al suo interno, furtivamente la apre e vede le fotografie di cadaveri smembrati e senza testa [Kentridge 2005, p. 99].

«Queste immagini documentarie, con il loro apparato scientifico di appunti, diagrammi e frecce, torneranno spesso nell'immaginario dell'artista. Il riferimento al documento porterà un forte bagaglio di denuncia sociale» [Burgio 2014, p. 14].

Dopo la laurea in scienze politiche, conferitagli nel 1976 presso l'Università di Witwatersrand, William Kentridge coltiva la sua passione per il disegno iscrivendosi ai corsi di stampa e incisione della Johannesburg Art Foundation, poi nel 1981 decide di frequentare l'École Internationale de Théâtre Jacques Lecoq. Gli studi condotti lo portano a lavorare nel cinema e nel teatro, anche in qualità di attore, regista e scenografo. Tra i più significativi e riconosciuti artisti a livello globale, nel 2012 viene invitato dall'Università di Harvard a tenere un ciclo di lezioni, così i contenuti delle prestigiose *Charles Elliot Norton Lectures* vengono raccolti, integrati e pubblicati due anni dopo dallo stesso autore.

L'introduzione al libro *Sei lezioni di disegno* si apre con l'entusiastico annuncio fatto al padre, telefonicamente, in merito all'invito e alla risposta ricevuta: «hai qualcosa da dire? [...] Non sei obbligato ad accettarlo» [Kentridge 2016, p. 9]. Il lavoro di preparazione è complesso e si concentra sulle specifiche tematiche di una pratica artistica che problematizza le origini dei medium a disposizione, conferendo nuova vita a tecnologie obsolete che vengono rimodulate e attualizzate, in una sorta di critica nei confronti dei processi di recessione e censura, propri del Sudafrica in cui si è formato. Pertanto, la rappresentazione si fa manifesto politico di un anacronistico e involontario impedimento, nell'essere in sincronia con i tempi di un mondo in divenire. È un atto di denuncia che costringe a scomporre e a ricomporre il testo e l'immagine di un falsato supporto mediatico, sul quale scrivere il disegno animato di una storia credibile che evidenzia i vuoti, le incongruenze e le contraddizioni di un presente dilatato, in modo tale da anticipare le traiettorie di un futuro possibile, il cui decorso, a partire dagli anni Novanta, comincia ad intravedersi.

Una serie di frasi sintetizzano i pensieri ricorrenti della propria esistenza. Sono sintetici appunti scritti in sequenza, su un foglio di carta da tagliuzzare e dividere in sei parti, a comporre un collage dal quale estrapolare gli spunti testuali necessari alla formulazione dei contenuti delle lezioni (fig. 2).

L'imperativo è sempre lo stesso: concentrarsi sul primato dell'immagine per risalire all'idea che la sostanzia.

Per quanto riguarda la prima *lecture*, intitolata *Encomio delle ombre*, si inizia con la proiezione di un filmato nell'auditorium, realizzato nel 1999 per la Biennale di Istanbul. Si tratta di *Shadow Procession*.

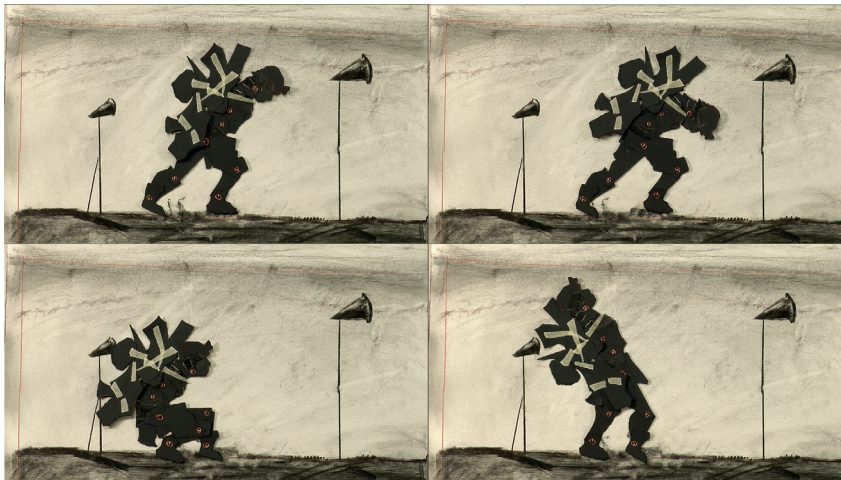
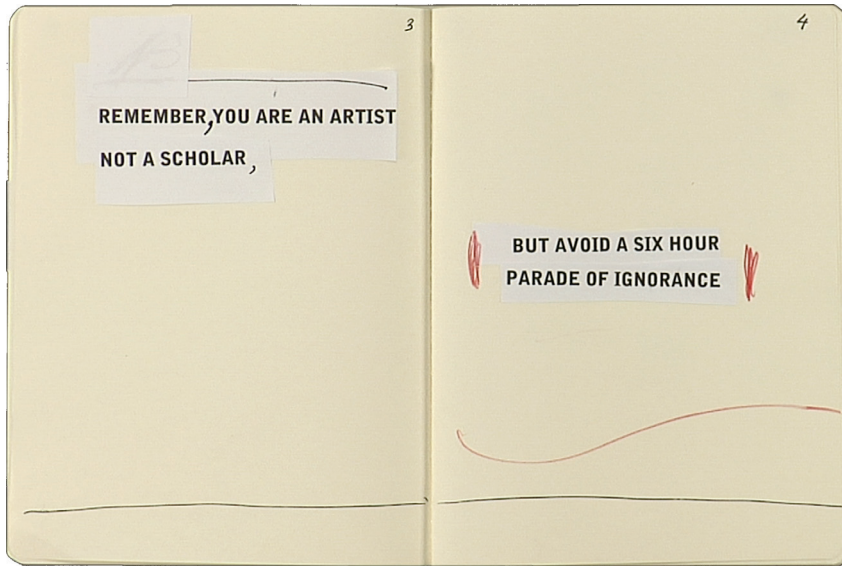


Fig. 2. William Kentridge, collage su taccuino estratto dagli appunti preparatori delle sei lezioni, 2012. © William Kentridge.

Fig. 3. William Kentridge, disegno con marionetta snodata in carta. Prima lezione, 2012. © William Kentridge.

Piccoli frammenti di carta nera ritraggono le sagome snodate di personaggi e oggetti collegati da fili di ferro, mossi manualmente in una sorta di teatrino delle marionette in cui ogni singola posa viene minuziosamente programmata e fotografata, per montare le sequenze animate, a passo uno, di un viaggio senza meta.

Disegno e movimento sono una pratica del pensiero, ma anche azioni fisiche che costringono l'artista ad allontanarsi dalle sue immagini per fotografarle e riprendere subito dopo il lavoro, in un'alternanza di spostamenti continui [Maltz-Leca 2013, pp. 139-140].

Poiché l'immagine, statica o in movimento che sia, è sempre l'esito di un'operazione artistica, percorrere il viaggio a ritroso nel verificare la reale aderenza del messaggio veicolato con l'idea che l'ha originato significa svelare l'intero processo costruttivo. Così si parte da molto lontano e si arriva alla *Repubblica* di Platone del 360 a.C., nel momento in cui, nel settimo libro, viene affrontato il mito della caverna. Socrate descrive i prigionieri incatenati ai piedi e al collo che non possono muovere, costretti a guardare avanti in un percorso di interrogazione sulla verità dell'esistenza, resa credibile dalle proiezioni delle loro ombre [Maltese 2015, pp. 249-251]. In quelle nere, del corteo rappresentato, la sfida di Kentridge sta nel raggiungere il grado minimo di riconoscibilità dei soggetti che le hanno prodotte: viaggiatori direzionati non si sa dove, «minatori che si caricano sulle spalle pezzi di una città, pensionati trasportati con la carriola. Un inventario di persone specifiche come si vedono sui giornali e nei notiziari o per le strade di Johannesburg» [Kentridge 2016, p. 13] (fig. 3).

In un'inversione dialogica, rispetto ai temi della prima, la seconda lezione

intercetta le geografie culturali di un viaggio di ritorno, le cui tappe salienti sono scandite dai tempi dei ricordi che attraversano il tortuoso passaggio dalle tenebre alla luce, nel mettere assieme i cocci e le possibilità interrotte di una breve storia delle rivolte coloniali.

La proiezione fotografica e il dispositivo che la origina sono le principali fonti di lettura fenomenica, ma anche ausili di progettazione delle opere.

Si parte da tre scatti: il primo ritrae la chiesa battista fatta costruire dal pastore John Chilembwe sulla collina di Chiradzulu nel Nyasaland [4]; la seconda la astrae in una massa fumosa che, in realtà, documenta l'atto dinamitardo che la fa esplodere nel 1915; la terza ne svela le macerie e viene riprodotta in moltissime copie, diventando una popolare cartolina da spedire in tutte le colonie britanniche.

Tre immagini in bianco e nero, quindi, sintetizzano la triste vicenda del pastore che aveva inviato una lettera al quotidiano *Nyasaland Times*, subito dopo lo scoppio della Prima Guerra Mondiale, nella quale chiedeva al governo quali aspettative avrebbero avuto i nativi a conclusione di un conflitto nel quale erano costretti a partecipare.

Ovviamente la lettera non venne pubblicata dal quotidiano e Chilembwe organizzò una rivolta che si concluse con la sua uccisione, l'impiccagione dei soggetti coinvolti attivamente e una serie di arresti.

Tutto ciò che precede e segue questa orribile vicenda rimane nella memoria fotografica, per vent'anni rinchiusa in un cassetto dello studio di Kentridge, ma mai dimenticata e foriera di una sprezzante critica al movimento culturale dell'illuminismo, anche quando il contesto esibito sposta l'attenzione dalla cruda realtà allo spazio democratico del teatro. Allora il dispositivo sce-



Fig. 4. William Kentridge, *mappa che si restringe*. Seconda lezione, 2012. © William Kentridge.

nico viene reinventato: funziona come una camera oscura nella quale l'artista escogita strategie di attraversamento del nero, allo scopo di «dimostrare la necessità del buio, dell'ombra, per rendere visibile qualunque cosa» [Kentridge 2016, p. 43].

I disegni preparatori per le scenografie del *Flauto magico* di Mozart [5], del 2005, vanno intesi come negativi di una pellicola fotografica da montare sulle quinte di una maquette a scala ridotta del teatro, sulla quale testare gli effetti di proiezione delle sequenze animate, assecondando una regia atta a suggerire l'impietosa valenza oggettuale che il 'Potere' ha conferito ai medium visivi, nel documentare l'immagine del Sudafrica. Da qui l'esigenza di trattare il supporto del disegno come una lavagna nera, sulla quale narrare una finzione che si sovrappone alla realtà.

«La telecamera e la lavagna risuonano entrambe dei temi delle relazioni di potere e della storia coloniale. La macchina fotografica era uno strumento fondamentale del potere imperiale, usato per appropriarsi delle 'terre vergini' e di tutto ciò che le comprendeva, dal paesaggio agli uomini e agli animali; d'altra parte, la lavagna è lo strumento dell'insegnante e caratterizza il mago e mentore Sarastro» [Guarracino 2010, p. 273] [6]. L'album da disegno, invece, è il mezzo sul quale ricondurre una geografia sociale risalente ai tempi della propria gioventù, quando il mondo mutava forma e prendeva le distanze dal Sudafrica, restringendo la mappa della modernità per allargare quella dell'esclusione (fig. 4).

Poi la lente di ingrandimento si focalizza sulla città di Johannesburg, entro la quale orbitano gli argomenti della

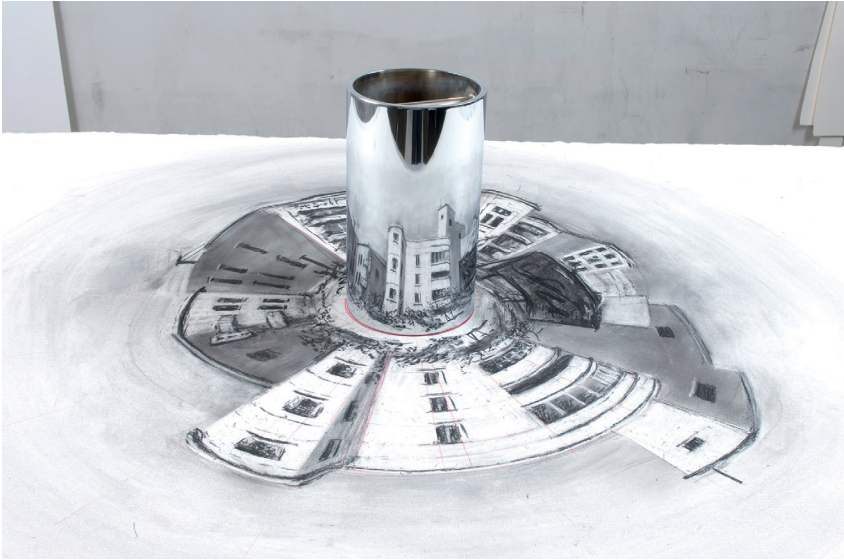


Fig. 5. William Kentridge, *anamorfosi cilindrica. Quarta lezione*, 2012. © William Kentridge.

terza lezione che intende ricostruire una sorta di cartografia dei ricordi, metaforicamente descritta nella forma di un collage di documenti, fotografie e ritagli da ricondurre all'intimità del proprio studio, dove i tempi lunghi del pensiero progettuale si confrontano con la voracità degli istanti interrotti dalle contraddizioni vissute.

C'è un foglio bianco, un carboncino e una gomma da cancellare e l'invenzione del *Disegno per Proiezione* – che rende celebre l'artista nei primi anni Novanta [7] –, a determinare le animazioni fatte di innumerevoli scatti fotografici, ripresi da una vecchia fotocamera Bolex o Ariflex.

Il foglio è sempre lo stesso e Kentridge disegna, osserva, si allontana e fotografa, poi cancella, ridisegna, fotografa nuovamente, ripetendo

questa prassi in modo quasi maniacale [Krauss 2000, pp. 5-7]. Ciò che sorprende davvero è l'indizio della traccia che rimane dopo ogni cancellatura, nella stratificazione multipla di immagini in movimento che fanno da eco a un senso di incertezza nel mettere assieme le incoerenze di una memoria storica lontana, oppure vissuta personalmente, per cui il tempo rallenta e si ha bisogno di riflettere.

«Una cosa vista di sfuggita per un istante impiega magari un giorno, o più di un giorno, per essere disegnata. Piacere, frustrazione, insicurezza, emozioni evocate dai materiali e dall'attività creativa, prendono il posto dell'impulso iniziale. Sopravvive un legame con il pensiero originario, che però resta in attesa. L'impulso è spedito in sala d'aspetto mentre si svolge il lavoro concreto» [Kentridge 2016, p. 83].

La quarta lezione si intitola *Epistemologia pratica: vita nello studio*; William Kentridge racconta di aver filmato il figlio di otto anni con in mano un barattolo di colore, lo ha aperto e ha rovesciato la vernice su una parete dello studio, poi ha buttato per terra le matite e strappato i fogli di carta in piccoli pezzi da sparpagliare in giro. Il film è stato montato al contrario e gli è stato mostrato. Ai suoi occhi? Una magia.

È evidente come la bravata di un piccolo monello, in verità, sia il frutto di un'azione programmata. Saperato lo stupore, comunque, il bambino chiede al padre se può ripeterla, ma gli viene fatto notare che prima bisogna ripulire tutto, anche il muro imbrattato.

La scelta del medium in questo caso determina le regole di un gioco che nella sua reiterazione, diretta e inversa, allude all'utopia di un mondo perfetto. Se interrogarsi sul funzionamento dello strumento in dotazione equivale a comprenderne profondamente la grammatica, si può tornare indietro fino alle origini del precinema, per sperimentare non tanto i limiti quanto le possibilità offerte dal fenachistoscopio, dal prassinoscopio o dallo zootropio. Proseguendo il viaggio a ritroso si incontrano altri dispositivi ed è facile riscontrare come si crei sempre un rapporto di complicità fra azione, regola e conoscenza del mezzo nella convincente credibilità di un'illusione (fig. 5).

Per quanto riguarda la quinta lezione, Kentridge esordisce dichiarando la propria difficoltà nell'averla preparata. *Encomio della cattiva traduzione*, in effetti, sembra voler smontare gli assunti precedentemente postulati. Sul tavolo ci sono gli appunti, ma nell'attesa che pensieri e costrutti di senso



Fig. 6. William Kentridge, linoleografia. Quinta lezione. © William Kentridge.

trovino la loro armonica coesistenza, le ispirazioni arrivano dalla preparazione di una serie di linografie [8] stampate sugli strappi delle pagine di una vecchia enciclopedia (fig. 6). Poco dopo, i frammenti di un bestiaro obsoleto rimasti nell'elenco degli scarti del taccuino, fra le tante frasi utilizzate nelle lezioni precedenti, si intrecciano con una parola ricorrente di cui non si ricorda il significato: *asen*. La risposta è in un libro di storia dell'arte africana, nel quale si chiarisce che questa sorta di piccolo altare commemorativo dei defunti è un piccolo disco di ferro, largo circa trenta centimetri, al di sopra del quale si posizionano sagome metalliche raffiguranti persone, oggetti e animali che ricompongono metaforicamente il cerchio e il teatro della vita. Si apprende che sono tre gli attori coinvolti nella sua realizzazione: la persona morta, il committente che si fa carico di descriverla e l'artigiano che la deve interpretare.

«Tra le istruzioni del committente e la realizzazione dell'*asen* c'è un vuoto. Un elenco di richieste da parte del donatore e una proposta di soluzioni e riflessioni da parte dell'artigiano. L'*asen* diventa un rebus, un testo fatto con le parole incastonate nelle immagini, un enigma privato da leggere. Ma poi passa il tempo, il committente raggiunge il protagonista dell'*asen* nella morte; non è più tra i vivi per ricordare le domande che aveva posto e per spiegare il collegamento fra l'artigiano e le sue risposte» [Kentridge 2016, p. 113], tuttavia rimane l'artefatto.

La sesta lezione: *Anti-entropia*, a differenza delle altre, non fa mai riferimento alla rassicurante compiutezza delle opere del passato, semmai condivide gli interrogativi di una ricerca artistica in fieri.

Note

[1] PAC: Acronimo di Pan Africanist Congress of Azania, identifica il partito politico panafricano fondato nel 1959.

[2] Il *pass law*, imposto nel 1952, era una sorta di passaporto lascia passare per i neri. Fu abolito nel 1986.

[3] Traduzione dell'autore.

[4] Il Nyasaland fu un protettorato britannico dell'Africa centrale, istituito nel 1907,

corrisponde con l'odierno stato del Malawi che ha conquistato la propria indipendenza nel 1964.

[5] William Kentridge produce moltissimi schizzi, disegni e incisioni evolvendo il lavoro in due installazioni: *Preparing the Flute* del 2005 e *Black Box/Chambre Noire* del 2006. In entrambe le maquette di un palcoscenico teatrale integrano marionette e musiche azionate da un computer.

[6] Traduzione dell'autore.

[7] Si veda ad esempio il cortometraggio *Monument*, del 1990.

[8] La linografia, o linoleografia è una tecnica di stampa data dall'incisione di una matrice in linoleum.

[9] *The Refusal of Time* è stata presentata nella sua forma compiuta a *Documenta 13*, Kassel, nel 2012.

Autore

Massimiliano Ciammaichella, Dipartimento di Culture del Progetto, Università luav di Venezia, ciamma@juav.it

Riferimenti bibliografici

Burgio, V. (2014). *William Kentridge*. Milano: Postmedia.

Guarracino, S. (2010). The Dance of the Dead Rhino: William Kentridge's Magic Flute. In *Altre Modernità*, n. 4, pp. 268-278.

Huysen, A. (2017). The Shadow Play as Medium of Memory in William Kentridge. In R. Krauss (a cura di). *William Kentridge*, pp. 77-98. Cambridge-London: MIT Press.

Kentridge, W. (2016). *Sei lezioni di disegno*. Cremona: Johan & Levi.

Kentridge, W. (2014). *Six Drawing Lessons*. Cambridge: Harvard University Press.

Kentridge, W. (2005). *Black Box/Chambre Noire*. Berlin: Deutsche Guggenheim, 99

Krauss, R. (2000). "The Rock": William Kentridge's Drawing for Projection. In *October*, n. 92, pp. 3-35.

Le Borgne, F. (2013). Sobre Refuse The Hour, Kentridge e seus Espaços-Tempos de Criação. In *Revista Brasileira de Estudos da Presença*, n. 2, pp. 498-514.

Maltese, E.V. (a cura di). (2015). *Platone. Repubblica*. Roma: Newton Compton.

Maltz-Leca, L. (2013). Process/Procession: William Kentridge and the Process of Change. In *Art Bulletin*, n. 1, vol. 95, pp. 139-165.

Parker, P., Mokhesi-Parker, J. (1998). *In the Shadow of Sharpeville. Apartheid and Criminal Justice*. London: Macmillan Press.

Pelliccioni, F. (1972). Ascesa e tramonto del liberalismo in Sud Africa. In *Africa*, n. 4, pp. 651-658.

Recensioni

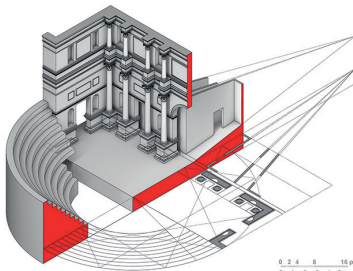
Recensioni

Massimiliano Ciammaichella
**Scenografia e prospettiva
 nella Venezia del Cinquecento
 e Seicento. Premesse e
 sviluppi del teatro barocco**

La scuola di Pitagora editrice
 Napoli 2021
 208 pp.
 ISSN 2724-3699
 ISBN 978-88-6542-795-8
 (versione cartacea)
 ISBN 978-88-6542-796-5
 (versione elettronica del formato PDF)

SCENOGRAPHY AND PERSPECTIVE IN THE VENICE OF THE SIXTEENTH AND SEVENTEENTH CENTURIES

Massimiliano Ciammaichella



Premesse e sviluppi del teatro barocco
 Preconditions and Developments of Baroque Theatre

La scuola di Pitagora editrice

Introdotta da una *Prefazione* di Francesca Fatta, l'interessante volume monografico di Massimiliano Ciammaichella indaga le relazioni fra l'invenzione della scenografia a Venezia fra Cinquecento e Seicento e la scienza della prospettiva, articolando il tema in tre capitoli così denominati: *La città dello spettacolo*; *La matematica dell'illusione*; *La scena barocca*. Anticipati dall'*Introduzione* dell'autore, ai tre capitoli seguono le *Conclusioni* e la *Bibliografia e fonti documentarie*, sempre a firma di Ciammaichella. Dal punto di vista dell'impatto internazionale, l'*Introduzione* e la *Conclusione* sono interamente tradotte in lingua inglese mentre ai tre capitoli corrispondono ampie sintesi sempre tradotte nella suddetta lingua.

Nel complesso, il filo conduttore di questa monografia ruota attorno alla connessione esistente fra la pubblicazione di trattati descrittivi dei progetti di scenografi attivi a Venezia fra il XVI e XVII secolo e quella coeva dei trattati di geometria sulla rappresentazione prospettica. Secondo l'autore, questo nodo trova ragione nella circostanza che in questo periodo Venezia è la «patria indiscussa del melodramma barocco» [p. 11] e, pertanto, nella città veneta la produzione trattatistica di settore appare molto consistente. Inoltre, secondo l'autore, un altro aspetto (che diventa qui precipuo) lega fra loro le due produzioni settoriali laddove se, per un verso, i trattati di scenografia descrivono prevalentemente le vicende

relative sia agli eventi scenici che agli autori di spettacoli (sebbene la figura dello scenografo fosse ancora caratterizzata da un ruolo di subaltermità), per l'altro nei trattati di scienza della rappresentazione di allora, l'enunciazione dei fondamenti geometrici della prospettiva si accompagna alla descrizione della costruzione delle scene e della messa in opera di meccanismi in grado di animare le stesse.

Un intreccio, dunque, un'ibridazione di interessi speculativi (ma anche pratici) che nel Seicento a Venezia lega creativamente la geometria alla scenografia nel comune intento di scardinare il modello classico di teatro per aprirsi, come ben sintetizza l'autore, alla «magia della quarta parete, nell'illusionistica scatola prospettica della scenografia» [p. 11]. Per gli argomenti chiaramente indicati già nelle prime battute dell'*Introduzione*, il libro appare dunque stuzzicante nel delineare le premesse culturali e gli sviluppi progettuali del teatro così come queste si configurano e si trasformano a Venezia fra il XVI e XVII secolo. Il primo capitolo, *La città dello spettacolo*, restituisce al lettore uno spaccato epocale in cui le molteplici forme e attività di spettacolo, che si svolgono a Venezia, mutano gradualmente il loro impatto sia per la tipologia dell'esibizione che per la configurazione architettonica degli spazi che accolgono le rappresentazioni teatrali. In tal senso, la lettura dei tre paragrafi, che compongono il primo capitolo, guida il lettore in questo progressivo

evolversi dello spazio scenico veneziano che, dalle rappresentazioni mimiche in maschera quasi prive di scenografia, genera allestimenti teatrali effimeri (concepiti come spazi chiusi e/o all'aperto) per giungere verso la fine del Cinquecento a quelle prime forme di istituzione di teatro pubblico a pagamento. Una trasformazione epocale, questa, che nel XVII secolo porterà Venezia a inaugurare un moderno tipo di spettacolo, il melodramma, e contestualmente, un nuovo modello di teatro, quello denominato *all'italiana*. Dunque, due forme innovative di rappresentazione che, fra spettacolo e spazio architettonico, propongono un modello veneziano che sarà così tanto acclamato da essere esportato con pieno successo all'estero. Il secondo capitolo del libro, dal già citato e seducente titolo *La matematica dell'illusione*, si compone di due paragrafi dedicati alla disamina dei fondamenti geometrici per la rappresentazione prospettica della scenografia nonché alla descrizione delle tecniche di costruzione meccanica delle scene. È, questo, un capitolo che si nutre di eccellenti stagioni epocali che videro codificare, fra Quattrocento e Cinquecento, una nuova cultura scientifica e artistica ovvero la *perspectiva artificialis*, concepita da Brunelleschi, Alberti, Piero della Francesca, Leonardo da Vinci, Luca Pacioli e divulgata attraverso la trattatistica della prospettiva al pari di una disciplina matematica. Su queste basi, e così come ricordato da Anna Sgrosso nel suo fondamentale secondo volume dal titolo *Rinascimento e Barocco della serie La Geometria nell'immagine*, il Seicento costruì la «rivincita dei geometri» [Sgrosso 2001, p. 217] con le grandi conquiste della scienza, in teoria e prassi, e con la divulgazione delle prospettive estreme, come le anamorfose. Nutrita da questi eventi, la cultura della rappresentazione

teatrale istituì strette connessioni fra scenografia e prospettiva, di cui Ciammaichella in questo secondo capitolo ne descrive i passi salienti che portarono non soltanto a esasperare la profondità della scena teatrale (già concepita come configurazione geometrica e spaziale della prospettiva solida centrale) con l'uso di piani obliqui, ma a trasformare la scena fissa in un palco animato grazie all'invenzione di macchine straordinariamente concepite e progettate. Dal magistrale connubio fra scienza e arte, l'inventiva meccanica liberò la «quarta parete per ospitare una scenografia dinamica, in continua trasformazione» [p. 67], accogliendo vicende e atti di uno spettacolo teatrale nuovo, il già citato melodramma. In tal senso, la filosofia della rivoluzione scientifica, che accompagnerà le trasformazioni sociali e teoriche del XVII secolo, rafforzerà ancor più la coscienza scientifica del Cinquecento conducendo la 'nuova scienza' verso un'immagine quantitativa della natura in cui il meccanicismo cartesiano culmina nella celebrazione della 'macchina'. Come ben afferma Ciammaichella, in questo contesto epocale «la figura del pittore di scena si evolve in quella dell'abile *ingegnere barocco*» [p. 91]. Le considerazioni dell'autore richiamano alla mente la stagione dell'architettura militare bastionata, vera macchina da guerra capace di associare la forma spaziale ai dispositivi di offesa (l'artiglieria da fuoco). Parimenti, la scena teatrale si trasforma in una macchina per lo spettacolo, alloggiando dispositivi meccanici dinamici capaci di mutare l'immagine prospettica degli ambienti rappresentati, suscitando sorpresa e meraviglia. Il rapporto che si instaura fra luogo dello spettacolo e azione in scena costituisce argomento di riflessione critica del terzo capitolo, intitolato *La scena barocca*. In questo capitolo, partendo dalla

descrizione dell'oramai avvenuta trasformazione del teatro classico in teatro pubblico a pagamento, viene sottoposto a disamina il rapporto esistente fra un cospicuo numero di opere concepite da architetti e scenografi e i nuovi spazi teatrali a Venezia, che ospitano gli spettacoli. L'intento è dimostrare come questo rapporto sia così stringente, afferma Ciammaichella, da configurarsi come una vera e propria simbiosi. L'esigenza di descrivere meglio le relazioni esistenti fra i fondamenti della scienza della rappresentazione prospettica e i progetti degli scenografi, che operano a Venezia, diventa occasione per Massimiliano Ciammaichella di operare una visualizzazione di questi spazi teatrali attraverso ricostruzioni grafiche degli allestimenti. Ai tre capitoli, infatti, è associato un ricco e variegato apparato iconografico, che accompagna costantemente il testo. Trattasi di più di cento immagini fra riproduzioni di quadri, disegni e incisioni (sciolti o contenuti in trattati) nonché elaborati autografi, fra cui anche un'immagine che, utilizzando una ripresa satellitare di Venezia, restituisce ivi la localizzazione dei teatri musicali alla fine del Seicento. Più nello specifico, i disegni a firma dell'autore (circa venti) costituiscono un validissimo ausilio alla comprensione degli assunti, non soltanto per l'evidente ragione riposta nella più rapida comunicazione attraverso immagini visive ma per l'utilizzo di una visualizzazione in pianta, alzato e, soprattutto, schemi assonometrici o prospettici, a cui è associato un chiaro segno grafico nei colori rosso e grigio a varie tonalità. In tal senso, a questi disegni autografi Ciammaichella attribuisce il compito di rappresentare le ipotesi di ricostruzione spaziale per l'allestimento teatrale di Giorgio Vasari per *La Talanta*, di Sebastiano Serlio per il teatro provvisorio proposto nel *Secondo Libro di*

Perspectiva, di Andrea Palladio per l'*Antigono* (il cui spaccato costituisce anche la copertina della monografia), dello spazio scenico proposto da Ludovico Cardi detto il Cigoli, della pianta del Teatro San Cassan (sia nel 1670 che secondo il progetto di Francesco Bagnolo del 1762), della pianta del Teatro San Moisè (secondo il disegno del 1742 di Gabriel Pierre Martin Dumont e del progetto di ristrutturazione del 1793 di Carlo Neumann Rizzi). Parimenti, ad altri di-

segni autografi l'autore rinvia il compito di illustrare l'individuazione dei principi geometrici sottesi alla costruzione della scena per il Teatro di Sabbioneta, per la scena tragica proposta da Daniele Barbaro e per il palcoscenico con i *telari* indicati da Giulio Troili.

Queste ricostruzioni sono basate su un'attenta e scrupolosa rilettura critica delle fonti documentali, iconografiche e archivistiche, qui consultate da Massimiliano Ciammaichella, nonché dall'analisi

dei rapporti spaziali, che contraddistinguono i teatri esaminati, con gli spettacoli in essi rappresentati. Queste analisi grafiche appaiono dunque molto esaustive e convincenti, rafforzando e qualificando ancor più il portato scientifico-culturale del volume monografico sia all'interno della comunità disciplinare del Disegno che in relazione al più generale tema della rappresentazione teatrale.

Ornella Zerlenga

Autore

Ornella Zerlenga, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università degli Studi della Campania 'Luigi Vanvitelli', ornella.zerlenga@unicampania.it

Riferimenti bibliografici

Sgrosso, A. (2001). *Rinascimento e Barocco*. Torino: UTET.

Recensioni

Elena Ippoliti

Il disegno per Gaetano Rapisardi. Progetti per Siracusa tra cronache e storia

Franco Angeli

Milano 2020

321 pp.

ISBN 9788-88-917-8942-6



Le architetture 'dimenticate' nel cassetto, come ha affermato Vittorio Magnago Lampugnani nel volume del 1982, *La realtà dell'immagine. Disegni di architettura nel ventesimo secolo*, sono quelle rappresentazioni che, non svilite da compromessi, restituiscono l'idea di architettura nella loro visione più 'alta', nella loro purezza ideativa e progettuale. Sostanzialmente sono disegni che esprimono il valore del 'segno', termine dai molteplici significati tra i quali il 'dimostrare' e il 'designare', inteso come sistema linguistico e poetico del progetto di architettura. Elena Ippoliti, nel volume *Il disegno per Gaetano Rapisardi. Progetti per Siracusa tra cronache e storia*, racconta non solo una storia possibile, o forse è meglio dire le vicende architettoniche possibili di una città, ma offre al lettore sia nuove chiavi di lettura che potenziali orizzonti di ricerca. Infatti, se è assolutamente indiscutibile che il volume può abbandonare il lettore a immaginative situazioni spaziali (che sarebbero state auspicabili per chi si occupa di una visione politica della città), dall'altro il libro offre agli studiosi di settore elementi costitutivi per indagare i campi della Storia della Rappresentazione che raccolgono, al loro interno, non solo modi e tecniche ma soprattutto il termometro delle idee in un determinato contesto storico e, in questo caso, la condizione professionale di chi, come Gaetano Rapisardi, operava sul campo in una condizione offuscata dalla figura di Marcello Piacentini.

L'autrice, con lucidità, circoscrive il campo di azione di Rapisardi nella 'sua' Siracusa indagando i progetti dell'architetto proposti per la città natia in una condizione di lontananza, quindi non inquinati dai rapporti professionali che lo stesso intesseva a Roma, sua città di adozione. In quel periodo Rapisardi era, come tanti, un 'emigrato' che aveva lasciato la Sicilia per formarsi altrove, all'Accademia di Belle Arti di Firenze.

Gaetano Rapisardi opera però 'a tutto tondo' sul territorio nazionale soprattutto attraverso la partecipazione a numerosi concorsi di progettazione, molti dei quali vinti insieme al fratello Ernesto; in tal senso ha rivolto la sua attenzione progettuale a Roma, Bari, Udine, Napoli, Campobasso, Milano, Gallipoli, Reggio Calabria, Messina e anche Siracusa dove realizza una delle architetture più importanti della città, il Pantheon dei Caduti siracusani.

La mole di lavoro dell'architetto siciliano è stata quindi molto ampia e l'archivio, ben conservato, contiene una innumerevole quantità di disegni di progetto, di corrispondenze e altri documenti; sarebbe stata impresa ardua tentare di scrivere un'opera completa sull'attività di Rapisardi e questo avrebbe certamente condotto più a uno studio compilativo/divulgativo piuttosto che a un solido volume dell'ambito disciplinare del Disegno. Aver delimitato questo libro allo studio dei progetti per Siracusa ha, invece, un motivo preciso, ovvero è «una scelta lungamente ponderata che è par-

sa l'unica possibile per raggiungere l'obiettivo principale del volume: avvicinarsi ai "disegni di" e al "disegno per" Gaetano Rapisardi. Obiettivo che, nello spazio di un libro, solo un taglio così deciso avrebbe consentito di raggiungere» [p. 14].

La struttura del libro è molto chiara; sei capitoli costituiscono l'anima del volume e, ognuno di essi, ad eccezione del terzo che riguarda i concorsi di architettura a Siracusa, indaga in modo molto dettagliato uno specifico progetto sempre, però, con precisi rimandi o ai contesti urbani nei quali sarebbero sorti o a opere analoghe per tipologia.

Il primo capitolo, *I Monumenti ai Caduti della Grande Guerra*, indica al lettore la portata dei contenuti del volume nonché la quantità del corpus grafico prodotto da Rapisardi; l'autrice esordisce con il paragrafo relativo al culto dei caduti facendo giustamente riferimento al dibattito culturale dell'epoca su questo tema nel quale «le polemiche intorno all'erezione dei monumenti ai caduti, che hanno un immediato riverbero nazionale, evidenziano due principali criticità: la prima è relativa agli interessi locali che impediscono una serena valutazione della qualità dei progetti; la seconda, di ordine più generale, è connessa all'esigenza di rinnovare il linguaggio architettonico e in particolare quello monumentale. Non è dunque un caso che, a più riprese, la rivista *Architettura e arti decorative*, fondata nel 1921 dall'Associazione Artistica tra i Cultori di Architettura, fin dai primi numeri si occupi in maniera assidua del tema» [p. 20].

Ma c'è di più.

Elena Ippoliti, nell'affrontare puntualmente il tema, fornisce al lettore una esauriente disamina grafica di progetti relativi ai Monumenti ai Caduti, correddando il capitolo anche con rappresentazioni di Limongelli, Del Debbio, Fasolo, Aschieri, Sandri e Sottsass per

indicare il termometro del dibattito e, nel caso del Monumento a Costanzo Ciano a Montenero di Livorno, facendo parlare i progettisti, Arturo Dazzi e lo stesso Rapisardi attraverso la relazione di progetto in un continuo rimando tra storia e disegno.

Nell'affrontare il progetto dei fratelli Rapisardi per il Monumento ai Caduti di Messina, che nell'archivio è costituito da «solo tre disegni preparatori e un rapido schizzo tratteggiato su un pezzo di carta lucida, utilizzata peraltro a diverso scopo» [p. 47], l'autrice riesce a raccontare le vicende concorsuali con estrema perizia attraverso la relazione della commissione giudicatrice e il carteggio tra Enrico Calandra e Marcello Piacentini riguardo alcuni aspetti sulla tempistica della consegna degli elaborati da parte dei due progettisti. La ricostruzione digitale e il corretto inserimento prospettico di essa nel luogo di progetto, con lo sfondo del palazzo del Municipio di Antonio Zanca, danno al lettore contezza dell'immagine di una Messina 'possibile', di ciò che sarebbe stato se il progetto fosse stato realizzato.

L'operazione 'ricostruttiva' dell'autrice non solo innesca procedimenti immaginativi ma specifica come l'ausilio del modello digitale possa da un lato, coadiuvare la Storia dell'Architettura, dall'altro il suo precipuo ruolo nel momento in cui i disegni di archivio, soprattutto quelli di architetture mai realizzate, prendono corpo e forma tridimensionale legittimando così la loro esistenza. Il corredo iconografico del capitolo si completa con alcuni straordinari disegni di Ernesto e Gaetano Rapisardi riguardanti i progetti per la città di Messina negli isolati individuati nel Piano Regolatore dall'ingegnere Luigi Borzi, direttore dell'ufficio tecnico comunale. Queste rappresentazioni, eseguite con grande maestria e raffinatezza,

inducono a due riflessioni. La prima che l'attenzione degli architetti è stata rivolta più alla 'pelle' dell'edificio piuttosto che al suo impianto distributivo, la seconda, invece, riguarda la predilezione di un metodo di rappresentazione piuttosto che un altro. In quest'ultimo caso la grande produzione di disegni in proiezione ortogonale, trattati a matita e carboncino con l'uso delle ombre testimoniano un consolidato modo di rappresentare da parte dell'architetto siracusano. Elena Ippoliti, a tal riguardo, scrive che «I disegni, datati tra il 1928 e il 1929, seppur appena successivi ai precedenti, testimoniano un linguaggio che, abbandonati gli archetipi dell'eclettismo storicista, prova a individuare soluzioni formali che sappiano reinterpretare la tradizione in chiave moderna e monumentale: ordini giganti, teorie di statue, altorilievi, stemmi, iscrizioni. Un linguaggio che i fratelli Rapisardi mostrano di saper controllare senza alcun tentennamento attraverso la pratica del disegno che arriva fino alle sagome al vero dei dettagli più minuti» [p. 56].

Nel secondo capitolo dedicato alle vicende progettuali del Pantheon dei Caduti siracusani, Elena Ippoliti appassiona il lettore come uno scrittore in un romanzo. Tutte le difficoltà per la realizzazione dell'edificio vengono affrontate all'interno di un avvincente discorso, inframmezzato dalle parole dei protagonisti e dai carteggi, che ripercorre con precisione cronologica tutte le tappe che hanno portato all'edificazione del monumento inaugurato il 13 agosto del 1937. Lo straordinario apparato iconografico a corredo coadiuva il racconto che senza di esso sarebbe 'mutilato' a testimonianza di come sia preponderante nel volume il rapporto tra testo e immagine e che la storia dell'architettura è anche storia del disegno di architettura.

I successivi capitoli riguardanti i concorsi di architettura a Siracusa, i progetti per l'area del Tempio di Apollo e piazza Archimede, il Palazzo Comunale e il Palazzo di Giustizia sono affrontati dall'Autrice con lo stesso rigore metodologico e sempre con un continuo commento al disegno di Rapisardi sui progetti affrontati. Così scrive l'autrice riguardo una rappresentazione relativa al progetto per l'area del Tempio di Apollo «Un disegno che deve perciò essere considerato poco più di uno schizzo personalissimo di Gaetano Ra-

pisardi, dove nei pochissimi segni della planimetria documenta la sua visione: il volume dell'edificato è delineato attraverso la campitura a tratteggio del solo perimetro dell'attacco a terra, un segno incisivo in colore rosso evidenzia i nuovi allineamenti, mentre un pastello di colore verde viene utilizzato per riempire gli spazi ampiamente dilatati, accennando appena a una possibile ipotesi di sistemazione a verde. Nello stesso ritaglio di carta, un veloce schizzo prospettico posto in basso a destra prefigura la soluzione non solo nella volumetria, ma

anche nelle principali linee compositivo-architettoniche» [p. 191].

Nel complesso un volume certamente utile per fare il punto sull'avanzamento delle ricerche di Storia della rappresentazione e un libro indispensabile alla Storia dell'architettura che può ritrovarvi sia correttezza di informazione che elementi indispensabili per una più esaustiva e fondata valutazione delle varietà e ricchezza della modernità architettonica in Sicilia.

Francesco Maggio

Autore

Francesco Maggio, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, francesco.maggio@unipa.it

Recensioni

Veronica Riavis

La Chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia tra architettura e pittura.

Analisi geometrica e restituzioni per la rappresentazione tattile

EUT Edizioni Università di Trieste

Trieste 2020

226 pp.

ISBN 978-88-5511-210-9



Le architetture 'dimenticate' nel cas-set Molte importanti istituzioni museali guardano oggi con attenzione alle più recenti tecnologie di realtà virtuale (VR) e realtà aumentata (AR) con lo scopo di offrire ai propri visitatori opportuni approfondimenti culturali e formativi. Ma, nonostante l'interesse che le nuove strategie di rappresentazione digitale dell'architettura e dell'arte suscitano in questi contesti, la loro diffusione non appare ancora sufficiente. Per ora le tecnologie restano quasi esclusivamente rivolte a un pubblico di individui privi di disabilità, sebbene il mondo digitale – per sua stessa natura – possa agevolmente superare (o quanto meno aggirare) i problemi più comuni generati dalle limitazioni fisiche.

Si può considerare come un vero e proprio controsenso il fatto che oggi esistano leggi nazionali che obbligano le istituzioni ad adeguare gli accessi agli edifici in modo da permettere a tutti di usufruire di determinati spazi (ad esempio le rampe per le sedie a rotelle e i percorsi in rilievo per i ciechi), ma non sia ancora stata promulgata una normativa che regolamenti una condivisione più democratica dei contenuti che quegli spazi "accessibili" ospitano. Il libro di Veronica Riavis, intitolato *La Chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia tra architettura e pittura. Analisi geometrica e restituzioni per la rappresentazione tattile*, dimostra che un utilizzo alternativo e più inclusivo delle tecnologie VR e AR è possibile.

Nella *Parte I* si affrontano proprio queste tematiche, delineando lo stato dell'arte e focalizzando l'attenzione sui problemi legati alle disabilità visive. Da una tabella a p. 25, che riporta il numero di coloro i quali soffrono di cecità invalidante in Italia, si deduce che a una sezione non trascurabile della nostra popolazione è precluso il godimento della quasi totalità dei beni architettonici e artistici. L'autrice, dopo aver individuato gli ausili di assistenza e leggibilità per i non vedenti, individua le tecnologie che permettono agli invalidi di visivi di superare la propria disabilità nel mondo della cultura. Lo scopo di questa sezione del libro è delineare una strategia di rappresentazione tattile delle arti attraverso l'educazione dei sensi per mezzo della creazione di immagini mentali.

È curioso che l'autrice abbia scelto proprio una chiesa gesuita come caso studio per sperimentare tecniche di prototipazione 3D in grado di far percepire agli ipovedenti, col tatto, quanto gli occhi non permettono loro di vedere. Infatti, dopo il concilio di Trento, fu proprio l'Ordine dei Gesuiti a farsi portavoce dell'inclusivo rinnovamento devozionale che la Controriforma aveva innescato. A partire dalla prima metà del Seicento (la chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia fu fondata nel 1626) nuove precise regole disciplinarono l'architettura religiosa e la pittura sacra. Gli spazi chiesastici abbattono i limiti fisici

precedentemente previsti tra religiosi e fedeli, mentre le storie che decoravano gli altari si liberavano dei simboli esegetici per restituire stati d'animo dei personaggi che tutti potevano interpretare e riconoscere. In sostanza, la Controriforma rese l'esperienza religiosa più inclusiva.

Tra i maggiori protagonisti del secolo troviamo proprio uno scienziato gesuita e un artista cattolico, rispettivamente François d'Aguilon e Pieter Paul Rubens. La collaborazione tra loro non si limitò alla redazione di un importante trattato di ottica [d'Aguilon 1613], che nei secoli successivi avrà grande influenza per la scienza della rappresentazione, ma si estese probabilmente anche all'edificazione della chiesa del Gesù ad Anversa e alla sua decorazione. Questa chiesa controriformista rientrerà tra i prototipi da imitare ovunque i gesuiti riuscirono a insediarsi, e all'autrice non è sfuggito quanto fosse opportuno contestualizzare storicamente la chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia guardando ad altri edifici eretti in altri luoghi dai gesuiti.

Nella *Parte II* del libro troviamo una disamina sull'architettura religiosa connessa ai principi della Controriforma e, in particolare, un approfondimento sulla chiesa del Gesù a Roma di Jacopo Barozzi da Vignola e Giacomo della Porta. Nella stessa sezione segnaliamo uno spaccato biografico di Christoph Tausch, allievo di Andrea Pozzo e autore del progetto e della decorazione principale della chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia. Veronica Riavis ripercorre i debiti dell'allievo nei confronti del maestro e analizza le opere pittoriche di Tausch con un'attenzione speciale alle sue quadrature, disseminate nelle principali città dell'Europa dell'Est.

Rileggendo la trattatistica di Andrea Pozzo e Giulio Troili, Veronica Riavis

propone nella *Parte III* del suo libro la restituzione prospettica delle partiture architettoniche dipinte, che accolgono illusionisticamente le storie dell'altare maggiore della chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia. La ricostruzione virtuale non riguarda solo questo prezioso apparato decorativo ma interessa l'intero edificio religioso. In entrambi i casi, i modelli 3D sono ancorati a un'opportuna campagna di rilievo digitale. Alla ricostruzione virtuale della chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia e dell'architettura illusoria del suo altare maggiore segue la descrizione della progettazione e dell'esecuzione dei prototipi tattili che consentono agli ipovedenti di percepire - attraverso la sensibilità delle dita e gli "occhi" della mente - l'opera nella sua interezza, che altrimenti resterebbe loro preclusa.

Il grande pregio di questo libro è ravvisabile nella maniera in cui l'autrice sia rimasta, in un certo senso, fedele allo spirito inclusivo della Controriforma. Infatti, modellando virtualmente la chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia e l'architettura illusionistica dell'altare maggiore, Veronica Riavis intraprende un percorso innovativo, ancora non adeguatamente esplorato nel campo delle applicazioni di realtà virtuale e realtà aumentata, con scopo inclusivo, rivolgendosi a tutti, quindi, ai diversamente abili ma non solo.

I mezzi eidomatici, così come quelli tradizionali-analogici, non sono infatti artefatti neutri, essendo necessario avere una consapevolezza metodologica ed epistemica per il loro corretto utilizzo. Richard White ha dimostrato che la rappresentazione dello spazio nel corso della storia non ha avuto solo lo scopo di generare immagini in grado di veicolare informazioni sui luoghi studiati, ma è servita nel tempo come vero e proprio strumento di ri-

cerca [White 2010]. Se la conclusione dello studioso americano è corretta per i metodi e le tecniche tradizionali della rappresentazione, lo è ancor più per le nuove tecnologie, le quali, grazie all'ampia gamma di possibilità che offrono, possono essere considerate come strategie integranti i processi di studio e di apprendimento, non solamente come semplici visualizzatori dei risultati.

Il supporto fornito dalla tecnologia permette oggi la creazione di modelli 3D ricchi di dati che possono essere adoperati per l'analisi di opere artistiche e impostare simulazioni relative alle trasformazioni dello spazio urbano e dell'architettura. L'uso avanzato di modelli intelligenti ha esteso il campo di applicazione ben oltre le tre dimensioni, inglobando in sé concetti come il tempo, le misurazioni digitali compiute sul campo, la documentazione storica raccolta in archivio ecc. Un modo semplice per comprendere l'ampia gamma di possibilità che si apre nel mondo virtuale consiste nel considerare il modello 3D come una piattaforma su cui sia possibile, al di là del dato formale, caricare molte altre informazioni, che a loro volta possono essere organizzate e stratificate nel tempo, oltre che interrogate. Le discipline del Disegno e della Rappresentazione raccolgono questa nuova sfida, fornendo una ricostruzione dei documenti per mezzo di modelli 3D atti alla divulgazione delle interpretazioni analitiche a diversi livelli di complessità, coinvolgendo il turista disabile e non, ma anche lo studente e lo studioso.

La prototipazione tattile delle ricostruzioni digitali proposte da Veronica Riavis per la chiesa di Sant'Ignazio a Gorizia accoglie pienamente questa sfida: così, se da una parte il suo la-

voro si pone lo scopo di valorizzare un bene culturale e diffonderne la sua conoscenza attraverso l'educazione al tatto degli ipovedenti e la creazione di

immagini mentali, dall'altra può fungere da luogo immateriale e sintetico dove le analisi compiute donano una forma fruibile a tutti e a tutti i livelli di co-

noscenza delle idee architettoniche e artistiche di Christoph Tausch.

Andrea Giordano

Autore

Andrea Giordano, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università degli Studi di Padova, andrea.giordano@unipd.it

Riferimenti bibliografici

d'Aguilon, F. (1613). *Opticorum Libri Sex*. Antuerpiae: ex Officina Plantiniana, apud viduam et filios Io. Moreti.

White, R. (2010). *The Middle Ground: Indians, Empires, and Republics in the Great Lakes Region, 1650-1815*. Cambridge: Cambridge University Press.

Recensioni

Roberta Spallone, Marco Vitali

**Sistemi voltati complessi:
geometria, disegno,
costruzione**

**Complex Vaulted Systems:
Geometry, Design, Construction**

Aracne editrice

Canterano (Roma) 2020

264 pp.

ISBN 978-88-255-3053-7

After attending the “Corso di Eccellenza” in 2019, a course included in the Dottorato in Beni architettonici e paesaggistici of the Dipartimento di Architettura e Design at the Scuola di Dottorato del Politecnico di Torino, this volume, entitled *Sistemi voltati complessi: geometria, disegno, costruzione* (*Complex Vaulted Systems: Geometry, Design, Construction*), was published by Aracne.

The book becomes an important reference for the specific topic with which the research deals: the analysis of the geometric systems that govern the design and construction of vaults. This study helps to simplify and understand the vaults essence and internal structure, whose complexity and virtuosity have always astonished the spectator.

The content of the book has been organized in the same way as the structure of the specialized course where it all started. It begins with a preface by Emanuele Romeo, Director of the Dottorato di Ricerca in Beni Architettonici e Paesaggistici of the Politecnico di Torino. This chapter focuses on the real aims of the university research and its essential reversion to society, especially on historical heritage.

In an initial section, the coordinators of the publication reflect on the motive and relevance of the research carried out.

Roberta Spallone explains the major reasons for undertaking the research. This should be the starting point for

any academic work. These reasons are the appropriate disciplinary framework within the area of architectural design and the interest and novelty of the subject addressed.

Roberta sets out the transdisciplinary nature of this field of study, which involves so different scientific areas such as the history of architecture and building construction, restoration, current construction techniques of historical buildings, drawing and surveying of historical architecture and even geometry and the latest generation of digital graphic techniques.

This issue sufficiently justifies the relevance of the subject to be addressed and not so much because its novelty. The study and drawing of historical architecture are not new, but the methods that infographic advances now allow us to discover novelties in elements and buildings that have been very well studied.

Marco Vitali, for his part, discusses in detail the specific study of the vaults of civil architecture of the Baroque period in Piedmont. This work is the result of two-decade teamwork research.

In the baroque sacred space, extensive developments are built for its covering, motivated fundamentally by the appearance of the new paradigm of the ‘central plan’, which constitutes a large part of these models. On this basis, the author proposes a parallel investigation applied to the space of civil architecture, not so frequently analyzed in



the field of the historiography of monumental architecture and restoration. Starting with the survey plans, the author models in three dimensions and configures an augmented reality of the spaces analyzed, providing interesting diagrams in which geometry and drawing make a decisive contribution to clarifying the complex compositional methods of Baroque architects.

In the first part of the publication, which is the second content block of contributions to the research theme, there are five chapters written by as many authors. All of them are related to the main theme of the book: the complex vaults.

In his section, Andrea Giordano analyzes the geometric characteristics of vaulted systems and proposes a new reading of the complex mechanisms of stone stereotomy through the use of the new tools of three-dimensional digital drawing. He contributes his own idea of using the Visual Programming Language (VPL) to create a 'stereotomic alphabet'. This contribution is illustrated by three-dimensional models of the proposals from some important treatises on stereotomy.

José Calvo-López analyzes the geometric problems that occurred during the pre-industrial era when carving the stone blocks that made up the vaults. He shows the inevitable relationship with the development of geometry for their correct resolution. The rope, as the basis of the *in situ* outlines, becomes a simple but essential tool for the stonemason. The illustrations that accompany the chapter make it easy to read and understand.

Carlo Bianchini studies the application of one of the most important treatises in the seventeenth century. Two of these treatises—mathematics and architecture—propose the novel 'con-

struction' of a kind of 'virtual treatise'. Ana López-Mozo proposes a study on asymmetrical Gothic vaults, which the author defines and determines by firstly taking into account the general classification of the elements that make up the Gothic vault and then the characterization of the particular type she intends to analyze. The author distinguishes between the two systems that make up the Gothic vaults: nerves and plementery. With these systems, a very versatile mechanism is constituted to achieve the covering of spaces with any geometry, even irregular. The author adds some photographs to her discussion showing details of existing vaults in different parts of Europe that help you to understand her arguments. It ends with an interesting comparative diagram with the several examples studied.

Finally, Pablo Navarro-Camallonga studies the vaulted systems of carved stone in the framework of the ancient Kingdom of Valencia in the 15th century. The author himself states it is a part of his PhD work. It is a type of vault that precisely differs from those analyzed by Ana López-Mozo, in which the placement of the voussoirs is continuous and its particular stereotomy is in fact what shapes the geometry of the vault finally built. The author bases his work on formal analysis, through historical documentation, and on the metric analysis of the built works. Photographs of the analyzed elements, photogrammetric surveys and geometric analyses are included to always support the author's thesis.

In the second and final part of the book, six graduates' contributions have been chosen among those participating in the Symposium. All contributions share the same topic: vaulted structures and address various issues

of research interest: from brick vaults, very frequent in Mediterranean architecture, to more singular and unpublished, such as vaults in Ancient Egyptian architecture. Essential issues are dealt with to complete the whole book, for instance the study of the nomenclature of vaulted systems; more specific studies on Guarini's treatises, probably influenced by Bianchini's aforementioned lectures; a study of comparative analysis of three specific points in the Mediterranean area referring to the use and construction of vaults: Mallorca, Valencia and Palermo; and finally a curious study about the vaults known as "Swallow dome", typical in the Caucasus area. The author analyzes it and then compares the formal system with the dome in the Chapel of the Holy Shroud in Turin. This high point may not be a coincidence and perhaps it is a tribute to the University where the research was carried out.

Finally, the book closes with a postface by Concha López-González who is a professor at the Polytechnic University of Valencia. She outlines the essential relationship between university research and society, just as Roberta Spallone had explained in the preface. A book itself is the ultimate expression of this relationship. It makes the results of research available to society in a compiled, synchronous and attractive way, confronting the current inflation of indexed articles, which the vertiginous university competition frequently shows us, being finally aimed at a much more specialized readers.

This fantastic book fulfils all the requirements of a good research. First, the book deals with a relevant subject: the vaulted systems in architecture. Secondly, it makes an innovative contribution to the analysis or the results. The continuous use of new technologies helps

us to understand the enormous complexity of vault constructions, their geometries and stereometries. Making a computer three-dimensional model

seems to be complex in this technological 21st century, although medieval masters were able to build cathedrals just by using their tools and stone tra-

cings. Isn't it amazing? And thirdly, their contribution to knowledge and society.

Eduardo Carazo Lefort

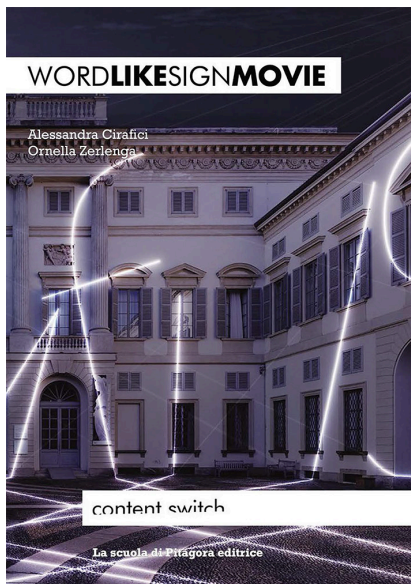
Autore

Eduardo Carazo Lefort, Escuela de Arquitectura de Valladolid, Universidad de Valladolid, eduardo.carazo.lefort@uva.es

Recensioni

Alessandra Cirafici, Ornella Zerlenga
WordLikeSignMovie. Content switch

La scuola di Pitagora editrice
 Napoli 2020
 229 pp.
 ISBN 978-88-6542-394-3



Già al primo sguardo, le pagine del libro di Alessandra Cirafici e Ornella Zerlenga svelano il tema centrale della riflessione, quello relativo alla 'parola' interpretata in un intreccio di segni, spazi, linguaggi e media.

Solo sfogliando il volume, dagli elementi paratestuali alle pagine che ne costituiscono il corpo centrale, si possono rilevare, infatti, informazioni e indizi, articolati in un'equilibrata alternanza di testi e immagini, che bene alludono agli argomenti, alle visioni culturali, agli approcci sperimentali della ricerca presentata nel volume.

Per questa ragione credo interessante sviluppare la recensione del libro cercando di presentarne i temi così come progressivamente emergono nella successione delle sue parti.

In questo processo conoscitivo è possibile apprezzare la precisazione che gli argomenti trattati via via assumono, ma anche la rilevanza che essi esprimono, fin da subito, grazie all'uso sapiente dei linguaggi e dei codici specifici di quel prezioso insieme di pagine che costituiscono la 'soglia' del libro.

Nella copertina, dunque, il tema centrale del volume, intitolato *WordLikeSignMovie* – una catena di termini rappresentati senza soluzione di continuità che bene interpreta l'idea di connessione fra le tipologie del segno linguistico –, riceve un rafforzamento semantico dall'efficace immagine autoriale, l'installazione *laser site specific Adaptation 2016* di Arthur Duff, realizzata nel cortile d'ingresso della Galleria d'Arte

Moderna di Milano. Un'ulteriore rifinitura è fornita dal sottotitolo *Content switch* che introducendo l'idea di cambiamento, segnala un significativo tratto metodologico, una sorta di graduale ri-orientamento che, come viene confermato nella prefazione, delinea il percorso della riflessione teorica a favore di molteplici declinazioni e intersezioni tematiche. Si tratta, come scrivono le autrici di «un progressivo, modulato e consapevole 'cambio di programma'», una sensibile apertura verso nuovi scenari alimentati dall'innovazione tecnologica e dalla continua evoluzione del pensiero creativo.

Nell'indice, la sequenza dei contributi, organizzata intorno a tre principali nuclei espositivi – saggi, interviste, workshops –, ciascuno sviluppato attraverso un doppio punto di vista – due autori per i saggi, due per le interviste, due per le 'descrizioni' progettuali –, porge un'interessante sfumatura di sguardo su quanto volta per volta affrontato, che offre al lettore molteplici spunti di riflessione.

In particolare, i capitoli *Scrittura in 'carta'* e *Scrittura in 'video'*, rispettivamente curati da Alessandra Cirafici e Ornella Zerlenga, propongono un'articolata riflessione teorica sulla 'parola' in relazione a una pluralità di forme espressive e a diversificate modalità di fruizione/interazione, delineando un pensiero che sembra essere in parte preliminare, in parte conseguente alle ricerche e alle sperimentazioni sviluppate nei workshops didattici.

Le interviste ad Anna Maria Pugliese e Arthur Duff segnalano alcuni argomenti fondativi della ricerca dei due autori, rilevando, in particolare, l'originalità della loro visione artistica rispetto a questioni centrali nel dibattito sui linguaggi visivi contemporanei, che coinvolgono anche le discipline del progetto legato alla visualità.

I contributi di Alice Palmieri e Vincenzo Cirillo, autori, rispettivamente, dei saggi *La grafica della parola. Declinazioni e sperimentazioni* e *Il disegno delle video-esperienze*, restituiscono una dettagliata descrizione dell'impianto e del processo teorico-metodologico dei workshops. A questi ultimi contributi è direttamente collegato *Content switch: website*, un testo di presentazione del sito web in cui sono raccolti gli esiti della ricerca sperimentale. In questo quadro generale, i capitoli *Scrittura 'in carta'* e *Scrittura 'in video'*, ciascuno articolato in quattro scritti, sono certamente centrali. Ne segnaliamo, quindi, alcuni temi che sembrano particolarmente utili per comprendere l'angolazione disciplinare alla base della ricerca presentata nel volume e che certamente risultano riferibili ad alcune fra le principali questioni del dibattito teorico contemporaneo.

Seguendo l'indice, quindi, nel capitolo *Scrittura 'in carta'* di Alessandra Cirafici, il tema della pluridisciplinarietà e dell'interdisciplinarietà, oggi pervasivo di molteplici ambiti progettuali e intrinseco al design grafico, sembra essere uno fra gli elementi fondativi della ricerca proposta nel volume, tratto essenziale della premessa teorica e della sperimentazione progettuale sviluppata nell'attività dei workshop. Connesso a questo aspetto vi è poi il tema dell'ibridazione dei linguaggi, dei supporti, delle tecniche, così come quello del passaggio di contesto del progetto visivo – dal piano allo spazio – che implica anche un passaggio di scala degli artefatti.

In questa visione, in cui i segni grafici sembrano configurarsi come materia elastica disponibile a essere plasmata anche in fase di fruizione, vengono inclusi alcuni riferimenti teorici al tema dell'interazione e dell'interfaccia, rispettivamente processo e filtro per l'accesso a un repertorio di prodotti, servizi, opere ecc. sempre più ampio e articolato.

Decisamente attuale la riflessione in cui Alessandra Cirafici, ricordando anche l'approccio teorico formulato da Christofer Fryling, propone la 'ricerca visiva' come processo metodologico progettuale orientato al 'problem finding', ovvero alla definizione e alla formalizzazione delle domande attraverso le quali immaginare e ragionare su possibili scenari futuri. Conclude il saggio l'introduzione della sperimentazione progettuale sviluppata con l'artista Anna Maria Pugliese sulla 'poesia', cioè sulla parola intesa come suono, ritmo, segno grafico, immagine e molto altro ancora, un'occasione, come scrive Alessandra Cirafici per «navigare in collaborazione con altri saperi, altri atteggiamenti culturali e creativi», che ha innescato, inoltre, interessanti considerazioni anche di natura semiotica.

Infine, nei saggi *Questioni di lettere, Dialoghi a distanza* e *Flowing. Flussi di memorie*, con riferimento all'attività formativa del workshop sviluppato con gli studenti del Corso di Design e Comunicazione dell'Università della Campania "Vanvitelli", l'autrice ne sottolinea le relazioni concettuali e operative con l'opera di Anna Maria Pugliese, e ne segnala una diffusa attitudine sperimentale che, in una dimensione di dialogo con il *type design* digitale, echeggia le ricerche delle avanguardie e della poesia visiva. Emerge una significativa visione interdisciplinare che vede esplorare processi di rielaborazione dell'universo di parole, versi, pensieri, memorie proposti

nella performance dell'artista; emerge una suggestiva tendenza translinguistica orientata a individuare nuovi codici, prodotti e canali comunicativi per ampliare le possibilità di fruizione dell'opera, rendendola agibile anche in un tempo differito, appunto un 'dialogo a distanza'. Nei capitoli sviluppati da Ornella Zerlenga a partire da *Scrittura in 'video'*, la riflessione teorica si sposta sui processi innescati, nell'arte e nella comunicazione visiva, dalla tecnica del video dove spazio e tempo sono connessi, come sottolinea l'autrice, «secondo logiche discontinue, interstiziali, brevi, interattive e, soprattutto, immersive». Fra i molti temi trattati ricordo, in particolare, i riferimenti al potenziamento della dimensione corporea nella fruizione dell'opera – indicato come conseguenza del coinvolgimento di molteplici canali sensoriali che creano flussi di informazioni dinamiche e interagenti – e della dimensione temporale intrinseca al prodotto video. Argomenti che l'autrice mette anche in relazione al tema della fruizione dell'arte come diritto per tutti, ravvisando proprio nelle esperienze multisensoriali e immersive un fondamentale contributo verso l'accessibilità. Nel testo *Arte & Schermo. Video-grafica* la riflessione è orientata al rapporto tra scrittura e video, con riferimenti alle sperimentazioni di video-poesia degli anni '80-'90 del Novecento e alla videografica, di cui vengono anche segnalati alcuni fondamentali episodi evolutivi. Affascinante il tema relativo alla dialettica tra scrittura e spazio, sia quella che prende forma all'interno del prodotto video, attraverso l'applicazione dell'animazione al girato, ma anche quella esperibile nello spazio reale, ad esempio tramite l'interazione di proiezioni di segni sulle superfici architettoniche. Nel capitolo *Percezione & Sensazione. Video-ambienti*, con riferimento all'idea

di «video-ambiente o ambiente sensibile, assieme, multimediale, interattivo, immersivo», Ornella Zerlenga apre la riflessione sul ruolo attivo del fruitore, spesso co-autore dell'opera, e sulle differenti forme di sovrapposizione fra reale e virtuale (realtà virtuale/realtà aumentata) introducendo anche, in una prospettiva teorica che comprende questioni centrali nel dibattito filosofico contemporaneo, considerazioni sulle implicazioni etiche relative allo svi-

luppo di alcune sofisticate applicazioni tecnologiche.

Infine, nel capitolo *Scrittura & Workshop. Video-esperienze*, l'autrice presenta i workshop *La memoria come strumento di coscienza creativa* e *WordLikeSignMovie* sviluppati con gli artisti multimediali Anna Maria Pugliese e Arthur Duff, occasione, per gli studenti del Laboratorio di Graphic creations del Corso di Laurea triennale in Design e comunicazione (Dipartimento di Architettura e

Disegno industriale dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"), di riflessione e sperimentazione sulla video-poesia e sui video-ambienti.

Un volume, quindi, che fra ricerca e verifica progettuale affronta temi attuali non solo nella specificità disciplinare della rappresentazione, ma anche trasversalmente, in tutti gli ambiti della creatività contemporanea.

Enrica Bistagnino

Autore

Enrica Bistagnino, Dipartimento Architettura e Design, Università degli Studi di Genova, enrica.bistagnino@unige.it

Recensioni

Giorgia Aureli, Fabio Colonnese,
Silvia Cutarelli (a cura di)

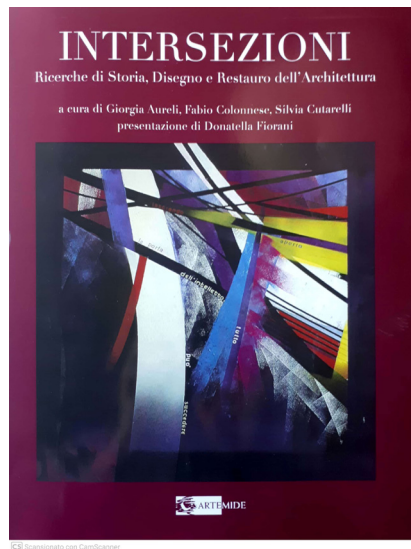
Intersezioni. Ricerche di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura

Artemide Edizioni

Roma 2020

352 pp.

ISBN 978-88-7575-352-8



La vivace rappresentazione grafica in copertina dell'artista Turi Sottile (acrilico su trasparente blu, 80x80 cm, 2009) rappresenta in modo significativo il contenuto del volume. Il titolo dell'opera: *Lasciando aperta la porta dell'intelletto tutto può succedere* evidenzia il delicato e articolato passaggio creativo che conduce all'originalità e all'innovatività della ricerca nell'ambito dell'Architettura.

Il volume, a cura di Giorgia Aureli, Fabio Colonnese e Silvia Cutarelli, con la presentazione di Donatella Fiorani, raccoglie le tematiche di studio presentate nei seminari organizzati all'interno del Dottorato di Ricerca in Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura del Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura dell'Università Sapienza di Roma fra il 2017 e il 2019.

Questi appuntamenti, proposti in ogni anno accademico dal Dottorato, hanno visto la partecipazione di esperti esterni, per la maggior parte docenti di altre Università, italiane ed estere, coinvolti nel dibattito scientifico e culturale contemporaneo, che sono stati invitati a relazionare su tematiche inerenti i Settori Scientifici Disciplinari facenti parte del Dottorato. I seminari hanno sempre coinvolto i dottorandi di tutti e tre i Settori Scientifico Disciplinari e tutti i docenti del Collegio di Dottorato e hanno avuto la finalità di stimolare il dialogo su aspetti e problemi concernenti gli argomenti trattati nel percorso di studio. L'obiettivo formativo è stato quello di arricchire la costruzione delle metodo-

logie di ricerca, di analisi e di lettura critica e di creare sinergie tra i dottorandi dei diversi ambiti per incoraggiare le ricerche interdisciplinari.

Il testo ripercorre le tematiche approfondite nel corso di undici sezioni; ognuna di esse è costituita da saggi afferenti ai settori scientifici disciplinari della Storia, del Disegno, del Restauro dell'Architettura e da conclusioni e riflessioni sintetiche, scritte dai Dottori di ricerca Giorgia Aureli, Fabio Colonnese, Silvia Cutarelli e Elisabetta Montenegro, che sottolineano i nessi fra ricerche eterogenee per argomenti, approcci, processi di studio, metodi e finalità allo scopo di evidenziare le intersezioni disciplinari fra i contributi e favorire, più in generale, positivi contagi di ricerca tra ambiti distinti in relazione a temi comuni.

Gli argomenti trattati sono relativi a tematiche quali: Proporzione, forma e struttura in Architettura; Rappresentazione, costruzione e trasformazione della città; Novecento: progetto e cantiere; Superfici: materia e immagine; Architettura romana fra centro e periferia dell'Impero; Architettura e città; Architettura, forma e funzione; Architettura e arti visive; Architettura e concorsi; Compiuto e incompiuto in Architettura; Effimero (e immateriale) in Architettura. Fra i relatori Piero Albisinni, Maria Teresa Bartoli, Federico Bellini, Rita Bertucci, Mario Bevilacqua, Lorenzo Bianchi, Thomas E. Boothby, Francesco Cervellini, Massimiliano Ciammaichella, Alessandra Cirafici, Laura De Carlo, Roberto De

Rubertis, Carolina Di Biase, Maria Diodato, Francesco Doglioni, Lorenzo Finocchi Ghersi, Francesco Paolo Fiore, Marco Folin, Roberto Gargiani, Alfonso Giacotti, Andrew Hopkins, Loughlin Kealy, Tommaso Manfredi, Claudio Menichelli, Camilla Mileto, Stefano Francesco Musso, Caterina Palestini, Lia M. Papa, Biagio Roma, Marida Talamona, Giorgio Testa, Fernando Vegas, Paolo Vitti.

Nella presentazione del volume Donatella Fiorani, coordinatrice del Dottorato fra il 2017 e il 2019, espone il progetto culturale del Dottorato tra formazione, ricerca e interdisciplinarietà ripercorrendo anche la storia dei dottorati degli ultimi anni. L'autrice segnala che il volume nasce dalla convinzione sul metodo formativo svolto nell'ambito dei tre settori disciplinari e dalla condivisione di tale approccio culturale con le due docenti responsabili della Sezione di Storia e della Sezione di Disegno: rispettivamente Paola Zampa e Laura Carnevali. La multidisciplinarietà dei seminari nasce dalle valutazioni relative agli argomenti importanti da affrontare; fra cui le proprietà dell'architettura, la specificazione cronologica e linguistica, le possibili dialettiche di approccio e di scale e le tematiche ricorrenti nella contemporaneità. Gli approfondimenti dei contenuti culturali hanno ampliato gli orizzonti di ricerca e il potenziale conoscitivo attraverso una fertile contaminazione di generi e linguaggi di studio. L'offerta formativa ha dunque favorito il coinvolgimento dei singoli e il superamento della parcellizzazione conoscitiva attraverso la creazione di uno sguardo integrato.

Nella sezione del volume dedicata alla Rappresentazione, costruzione e trasformazione della Città troviamo, per l'ambito

del Disegno, il contributo di Biagio Roma, dell'Università Sapienza di Roma, dal titolo *Rappresentazione per frammenti. Luoghi e visioni della città contemporanea*. Il saggio consiste in un'interessante narrazione urbana, una vera e propria narrazione visiva della città tra disegno, pittura, fotografia e cinema, e offre molteplici spunti critici sugli scenari urbani che divengono oggetto di intenzioni progettuali per la città contemporanea. Allo stesso tempo, fornisce occasioni meritevoli di lettura, monitoraggio e documentazione. Come segnala l'autore, lo scopo è sempre quello di «disegnare, rilevare e comprendere la scena esistente per predisporre a cambiarla, progettando la città contemporanea o immaginando quella ideale».

Nella sezione del testo riguardante l'Effimero (e immateriale) in Architettura per l'ambito della Storia, viene affrontata l'idea dell'effimero e del movimento in architettura e si compie un'analisi di edifici di destinazione in occasione delle processioni. Il contributo di Andrew Hopkins dell'Università degli Studi dell'Aquila dal titolo *Effimero e l'idea del movimento nell'architettura*, è imperniato sull'idea di architettura effimera connessa; cioè sulle modalità attraverso cui l'individuo scopre e, a volte crea, l'effimero attraverso il proprio movimento, con chiari riferimenti ottocenteschi. L'autore indica che ne è chiara dimostrazione il personaggio di *flâneur*, che passeggia per la città intento a osservare gli altri che, come lui, si muovono tra le vie cittadine.

Nella contemporaneità, l'autore indaga il sorprendente padiglione concepito da Francesco Dal Co, Vatican Chapel, allestito nel giardino dell'isola di S. Giorgio Maggiore presso la fondazione Cini, nell'anno

2018, segnalando la funzione dei pellegrini: «Come i pellegrini di un tempo, che scrivevano le chiese per le indulgenze man mano che attraversavano la città di Roma, così pure i pellegrini di oggi – ovvero i fedeli dell'arte e dell'architettura contemporanea – percorrono l'isola di S. Giorgio Maggiore a Venezia alla scoperta di queste bellissime cappelle progettate dai dieci dei più *cutting edge* architetti di oggi, oggetti effimeri scoperti e vissuti dai visitatori attraverso il loro movimento».

Relativamente alla tematica del Restauro, nella sezione Superfici: Materia e immagine, l'autore Francesco Doglioni, dell'Università IUAV di Venezia affronta un tema dal titolo *Materie e immagini delle architetture di Venezia. Conservazione e restauro del pluralismo delle superfici*.

L'articolo si concentra sull'«interesse per la pluralità delle materie, delle superfici e delle immagini da esse formate, alle quali si deve la variegata articolazione dei fronti veneziani» utilizzando un «metodo di osservazione che esamina i dati di cultura materiale – la scelta dei materiali, le lavorazioni in fase costruttiva – e li collega a quelli di cultura figurativa, ossia all'immagine cromatica e tessiturale, talvolta al vero e proprio disegno che di un dato modo costruttivo costituisce il risultato visibile». Tutti i contributi contenuti nel volume offrono spunti di ricerca su singoli temi o su ambiti più ampi e complessi, testimoniando come confluiscono all'interno del Dottorato di ricerca diversi insegnamenti e saperi; una memoria collettiva di dialogo critico che sarà fondamentale per orientare i più giovani durante il loro percorso di conoscenza.

Emanuela Chiavoni

Autore

Emanuela Chiavoni, Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Università Sapienza Roma, emanuela.chiavoni@uniroma1.it

Eventi

Eventi

Documentazione & Digitale 2020 Roma

Conoscere e comunicare il patrimonio culturale

Cecilia Bolognesi

L'evento presentato dal Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura della Sapienza Università di Roma, e patrocinato da UID Unione Italiana per il Disegno [1], rappresenta un momento di scambio e aggiornamento scientifico-culturale, giunto alla terza edizione dopo le precedenti edizioni tenute nelle sedi dell'Università degli Studi di Pavia e del Politecnico di Torino. L'origine degli incontri nasce nello specifico dalla ricerca scientifica del Disegno, inteso in senso alto come ausilio alla conoscenza, alla comunicazione dell'immaginato e del reale, dell'ambiente costruito ma anche di quello naturale. Un disegno che è prodotto, prima ancora che per gli altri, proprio per chi lo elabora e che trova in quella azione di materializzazione del pensiero un avanzamento della propria conoscenza personale con cui si confronta e si perfeziona, e in un secondo momento, come oggi, può diventare esperienza condivisa. In tal senso, il disegno si integra con discipline provenienti da altri ambiti come la storia e il restauro. Ma esso viene trattato anche come Memoria, come esperienza sincronica e diacronica dell'esperienza umana nelle accezioni che ci sottolinea Franco Purini. In termini tecnici lo scopo dell'iniziativa è garantire un aggiornamento delle innovazioni scientifiche nel campo della

documentazione digitale del patrimonio costruito, volta a una conoscenza per la valorizzazione. Al suo interno, perciò, possiamo trovare ricerche dai risvolti innovativi, dibattiti di metodo, applicazioni sperimentali, collaudi delle migliori pratiche consolidate necessarie a impadronirsi in termini di conoscenza e divulgazione del patrimonio culturale; il tramite sono le ricerche dei giovani ricercatori, che diventano lo sfondo per il dialogo e il confronto con la comunità scientifica.

Una serie di relazioni introduttive tenute da personalità che hanno la responsabilità di gestire il patrimonio culturale dà l'avvio ai lavori: la presenza di Ermينيا Sciacchitano (MIBACT), Alfonsina Russo (Direttrice del Parco Archeologico del Colosseo), Federica Rinaldi (Direttrice del Colosseo), Stefano Borghini (responsabile della realizzazione del Parco Archeologico digitale), Dario Aureli (responsabile dell'ufficio tecnico di Palazzo Barberini), insieme a Carlo Bianchini (Direttore del Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura della Sapienza Università di Roma), Emanuela Chiavoni (Coordinatrice del Dottorato in Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura della Sapienza Università di Roma) e Francesca Fatta (Presidente dell'Unione Italiana per il Disegno), con i docenti delle va-

rie università afferenti facenti parte del comitato organizzatore, dimostra sia la vivacità del tema che la sua concreta permeabilità tra gli ambiti di ricerca e di applicazione nella realtà del patrimonio. Nello specifico, le diverse introduzioni alla giornata esprimono con chiarezza le necessità verificatesi durante la pandemia di poter comunicare contenuti culturali in ambito *Heritage*, anche rispetto a luoghi e siti; queste azioni, auspicate dalla direzione del MIBACT e dalla Direzione Musei attraverso un piano triennale per la digitalizzazione e innovazione digitale dei musei, hanno avuto la capacità di accelerare un percorso di comunicazione del patrimonio verso un pubblico sempre più ampio; in alcuni casi, come spiegato dalla direttrice del parco del Colosseo, e da Stefano Borghini, hanno saputo creare non solo una sostituzione delle visite reali con visite virtuali, ma un'estensione dell'esperienza a ulteriori contenuti, con modalità più coinvolgenti e immersive, tanto da fare della istituzione museale un forum, uno spazio nuovo di dibattito tra pubblico, ricercatori ed esperti. La vicenda culturale complessa del parco del Colosseo diventa un punto di riferimento: nella necessità della sua trasmissione al pubblico sono cresciute azioni di *storytelling* suffragate da tecnologie differenti, dalle modellazioni fisiche alle

virtuali, alle proiezioni, alle fruizioni immersive con un ampliamento dell'esperienza che non fa che moltiplicarne i contenuti e i significati.

I contenuti ampliati dalla crescita delle strumentazioni digitali dentro al patrimonio culturale hanno dimostrato inoltre una maggiore capacità inclusiva dei visitatori; alcune esperienze possono venire incontro a esigenze di fruibilità per un pubblico altrimenti penalizzato nella visita in presenza, altre esperienze vengono elaborate e portate ad esempio all'interno della sessione di studio riferendosi a categorie fragili nella vista, o nell'udito, prontamente supportate dal tatto per la fruizione di mappe tattili e altri supporti nell'ottica dell'allargamento della fruizione.

I temi percorsi sono moltissimi ma le linee di ricerca generali che attraversano le diverse ricerche possono sostanzialmente ascrivere a quattro macro-aree tutte incardinate nella medesima *research question*: in che maniera la rappresentazione e la documentazione digitale possono creare modelli intelligenti che incorporino la nostra conoscenza di disegnatori e come questo patrimonio diventi una nuova forma di intelligenza collettiva a vantaggio del patrimonio stesso.

Il primo tema – e forse il più discusso all'interno delle relazioni esposte – riguarda quale modellazione semantica dare ai nostri modelli per l'architettura che creiamo a partire dall'esistente, ad esempio, con un processo che da subito influisce nelle tre fasi declinate da Riccardo Migliari: la modellazione semantica è un momento di segmentazione della massa ricca di informazioni ma ignara della sua costituzione, in seguito al quale vengono operati processi di sintesi, riduzione e di proiezione. Un processo complesso soprattutto all'interno dei software di BIM *authoring* che

DOCUMENTAZIONE & DIGITALE 2020 ROMA

CONOSCERE E COMUNICARE IL PATRIMONIO CULTURALE

PROGRAMMA DELL'EVENTO

14.12 REGISTRAZIONE
14.12 SESSIONE DI APERTURA

15.12 CONFERENZA
15.12 SESSIONE I

16.12 CONFERENZA
16.12 SESSIONE II

17.12 DINNER

18.12 CONCLUSIONI

CONTRIBUTORI

COMITATO SCIENTIFICO

RESPONSABILE SCIENTIFICO 2020

COMITATO ORGANIZZATIVO

PROGETTO GRAFICO E ILLUSTRAZIONI

Fig. 1. Locandina dell'evento.

ci obbliga a discretizzare architetture a volte molto complesse, a operare scelte e compromessi ai quali non vogliamo arrenderci tanto facilmente. Si tratta quindi di declinare delle nuove tassonomie, di cui quella a cui la maggior parte di noi si riferisce è legata all'architettura storica, per elaborare un lessico congruo alla sua costruzione.

Direttamente collegati alla modellazione semantica delle rappresentazioni architettoniche digitali del patrimonio molti interventi ricercano il dialogo tra modelli e formati che ne derivano per supportare l'utilizzo di intelligenza artificiale; quest'ultima deve reputarsi utile all'interno di sistemi per l'interrogazione e gestione dei modelli stessi. Da una parte vengono indagate questioni teoriche e metodologiche del modello digitale, dall'altra le semplificazioni coerenti a una comprensione dei contenuti per una fruizione *smart* da parte dell'AI. Il campo di applicazione è vasto e tocca temi analoghi in tutti gli interventi: effettuata l'acquisizione dei dati digitali e definita una tecnica di strutturazione del modello le modalità di gestione delle annotazioni e la strutturazione dei processi di AI rimangono la frontiera di applicazione ancora troppo poco esplo-

rata ma dove l'intelligenza collettiva sta crescendo. *Scripting* e reti neurali per la gestione dei *digital twin* afferiscono a questo tipo di ricerca ed è difficile riconoscere i perimetri delle competenze disciplinari, dove però una gran parte del successo della ricerca è determinata dall'impostazione della modellazione iniziale. Il modello, quindi, ricorre come elemento centrale di tutti gli sviluppi indagati: un modello descrittivo multiplo e integrato. Le reti neurali trovano diverse applicazioni nelle ricerche nell'ambito del riconoscimento automatico per mezzo di algoritmi di intelligenza artificiale della struttura semantica dello stesso, con complesse fasi di allenamento al riconoscimento delle parti, illustrate e applicate a casi complessi, nelle relazioni solo afferenti all'*Heritage*.

Nella sua struttura di *database* relazionale, il modello è al centro della costruzione di un terzo filone delle ricerche, più focalizzato sulla gestione dei sistemi informativi multiscalarari per la valorizzazione del patrimonio architettonico. Di nuovo i temi toccano la varietà dei linguaggi, l'interoperabilità dei sistemi e la fruizione da parte di più utenti di apparati documentali differenti che vanno dal modello alla gestione combinata

di memoria storica, informazioni e interventi sull'opera. La comunicazione all'esterno, la profilazione dei differenti utenti e delle molteplici risposte cercate diventa un tema di ricerca e i *database* esplorano sotto nuovi punti di vista la struttura del modello per declinazioni confacenti a ogni situazione intrapresa. Da ultimo l'evento riporta alcuni interventi volti ad analisi relative a opere d'arte pittoriche del passato o relative al patrimonio grafico più recente riportando la questione della rappresentazione sul piano conoscitivo più diretto, come accennato in apertura; qualche intervento analizza il fenomeno nel suo contesto di riferimento, esplicitando il valore aggiunto che gli artisti possono offrire nella valorizzazione del patrimonio architettonico sia storico che contemporaneo.

In sintesi, tutto il convegno rappresenta, nelle sue sfaccettature, una densa e variegata analisi dello stato dell'arte di quello che nel nostro settore interseca i concetti di modello, documento, digitale, nelle relazioni che intercorrono tra le parti al servizio di una crescita della conoscenza dei manufatti, particolarmente preziosa poiché prodotta da una serie di giovani ricercatori.

Note

[1] Registrazione dell'evento disponibile dal 10 dicembre 2020 al link: <<https://www.youtube.com/watch?v=8ZyulvDSwIA>> (consultato il 10 aprile 2021).

com/watch?v=8ZyulvDSwIA> (consultato il 10 aprile 2021).

Autore

Cecilia Bolognesi, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, cecilia.bolognesi@polimi.it

Eventi

Workshop 3D Modeling & BIM Digital Twin

Elena D'Angelo

La VII edizione del *Workshop 3D Modeling & BIM – Digital Twin*, si è svolta il 14 aprile 2021 in modalità *webinar*, come avvenuto per la VI edizione.

La prima considerazione da porre all'attenzione riguarda la possibilità offerta dal collegamento telematico, che è diventato, nell'ultimo anno, lo strumento di comunicazione maggiormente diffuso, consentendo alle comunità scientifiche di rimanere agevolmente in contatto e divulgare efficacemente le proprie ricerche. Da nord a sud, passando per il centro, mai come in questo caso la collocazione geografica dei partecipanti è irrilevante: i partecipanti alla giornata di studi sono stati 220, mettendo in luce come, in prospettiva futura, i convegni debbano contemplare la possibilità di consentire il collegamento da remoto, mettendo in condizioni di partecipare coloro che non siano in grado di spostarsi agevolmente.

La prima parte del workshop vede i saluti del prof. Carlo Bianchini, Prorettore al Patrimonio Architettonico e Direttore del Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, della Sapienza Università di Roma, della prof.ssa Francesca Fatta, Presidente dell'Unione Italiana del Disegno, dell'arch. Christian Rocchi, Presidente dell'Ordine degli Architetti Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori di Roma e

Provincia, e dell'ing. Massimo Babudri, delegato BIM dell'Ordine degli Ingegneri di Roma, dimostrando come mondo accademico e ambito professionale siano fortemente interessati ad argomenti e tematiche sempre più attuali, in considerazione anche delle indicazioni contenute all'interno del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 560 del 2017. La necessaria connessione tra mondo della ricerca e mondo della professione o della ricerca applicata viene evidenziata dagli interventi dei *keynote speaker*, in particolare dalla prof.ssa Fatta, in questa circostanza in qualità di professore ordinario dell'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria con l'intervento dal titolo *Il mondo digitale e le scienze umane: il ruolo del Disegno* e da quello dall'arch. Elena Gigliarelli, Direttore dell'Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con il contributo *Sperimentazioni Heritage BIM nell'ISPC del CNR*. I loro interventi sono in continuità con l'apporto del *keynote speaker* della VI edizione, Christian Florian, BIM Manager di Permastelisa, grazie al quale si vinceva quanto il mondo delle aziende, che operano nel settore del BIM, fornisca la possibilità di passare dalla visione imprescindibile della ricerca alle modalità operative e costruttive del cantiere. Questo con-

retto si sposa, oggi più che mai, con l'esigenza di elaborare metodi di gestione delle nuove costruzioni e del patrimonio costruito sempre più proficui, in grado di rispondere alle necessità e alle molteplici varianti che entrano in gioco nella definizione del progetto architettonico. Solo grazie al virtuoso sodalizio tra ricerca e ricerca applicata è possibile giungere a processi qualitativamente efficaci e a supporti concreti.

Quanto osservato denota la sostanziale differenza che intercorre tra le prime edizioni del workshop e quella attuale. Il passaggio da speculazioni di carattere principalmente teorico a veri e propri metodi applicati su manufatti esistenti o di nuova costruzione, denota un'evoluzione di rotta sempre più chiara e profonda. Questa spinta verso l'utilizzo concreto della procedura BIM, data anche dai recenti aggiornamenti della normativa in materia di appalti pubblici (Norma UNI 11337 sul BIM), dà vita a strumenti realmente impiegabili e integrabili alle comuni pratiche di intervento. Il limite, come noto, è ancora rintracciabile nella difficoltà di mettere in relazione le informazioni proprie degli oggetti digitali con strumenti che operano secondo logiche differenti, in ragione dei diversi supporti con cui vengono elaborati. Attualmente, infatti, l'interazione delle informazioni viene affidata a sistemi an-



Fig. 1. Locandina dell'evento.

cora poco performanti, usati in forme parziali, solo in alcuni settori e non rielaborabili. L'intento, che sembra si stia portando avanti con il contributo di informatici, programmatori, case software in stretta collaborazione con la pubblica amministrazione, è quello di definire sempre più l'interscambio del *Level of Information* (attributi non geometrici) tra oggetti digitali e strumenti informatici. L'approccio al problema è dunque di natura semantica e l'obiettivo è quello di superare il farraginoso scambio di informazioni, affinché la procedura del Building Information Modeling si dimostri del tutto efficace. In questo contesto si inserisce la fondamentale differenza

che sussiste tra metodi di gestione BIM e metodi di gestione applicabili al patrimonio storico e culturale (HBIM). Se, infatti, il campo delle nuove costruzioni sembra aver preso una direzione quantomeno chiara, quello del costruito non gode degli stessi privilegi. Sicuramente la differenza sostanziale è racchiusa nella difficoltà sottesa alle delicate dinamiche di gestione dei beni architettonici, che evadono totalmente le logiche della nuova costruzione e sulle quali la ricerca sta tentando di dare risposte a seconda delle contingenze e delle caratteristiche proprie di ogni contesto. In generale gli ultimi anni sono stati caratterizzati da svariati studi relativi a tentativi di ap-

plicazione di processi BIM al costruito storico, che hanno portato il mondo della ricerca a interrogarsi sull'efficacia e sulla ragionevolezza delle forzature del processo in questa direzione. Il dubbio deriva proprio dalle rigide logiche che strutturano i BIM Modeler, programmati per facilitare progetti di nuova costruzione. Si pensi ad esempio al concetto di standardizzazione di elementi parametrici o a quello del conferimento di maggiore efficienza o funzionalità di un modello tridimensionale. È evidente che in quest'ottica il sistema ancora stenti a tener conto di alcune caratteristiche peculiari del patrimonio costruito; in primo luogo, della forte discontinuità

geometrica dei manufatti che appartengono a epoche differenti dalle nostre e che spesso versano in stato di abbandono. A questo concetto è legata la difficoltà di trasposizione delle indicazioni all'interno degli strumenti informatici, sia di carattere geometrico formale, che relative allo stato di conservazione e dunque alle patologie che insistono sugli oggetti. Un altro aspetto, da non sottovalutare, si configura nell'esigenza di reperire e tradurre all'interno del sistema dati relativi allo studio delle fonti storiche e archivistiche, imprescindibili per la conoscenza e l'interpretazione di una struttura in stato di rudere. Questo tipo di ricognizione coinvolge molteplici figure professionali (archeologi, storici dell'arte, restauratori, geologi) che, con tutte le difficoltà del caso, tendono a un obiettivo comune. In questo senso, sfruttare l'interoperabilità del sistema BIM diventa ancor più una questione delicata a fronte dell'ingente quantità di aspetti che devono essere selezionati, incamerati, resi fruibili e comprensibili da tutte le professionalità in gioco. La sfida è proprio quella di proporre soluzioni che riescano a ovviare le logiche stringenti dello strumento e consentirne l'utilizzo anche agli operatori che lavorano nel settore del restauro, della conservazione e della manutenzione dei beni culturali (pubblici e privati). In questi termini, i contributi esposti nella

presente edizione del workshop sono in linea con l'andamento generale delle esperienze condotte caso per caso. Essi propongono interessanti applicazioni di metodi afferenti al campo dell'HBIM e non solo, sintomo di una crescente maturazione dei processi e di un continuo affinamento del prodotto. Nello specifico, il concetto del *Digital Twin* ben si inserisce all'interno del dibattito attuale, asserendo che qualsiasi oggetto del patrimonio costruito sia suscettibile di una rappresentazione omologa all'interno dello spazio digitale che, oltre a riproporre l'aspetto geometrico e formale, sia in grado di contenere e trasmettere una quantità di notizie che tende all'infinito.

Il tema centrale è dunque quello del superamento dei limiti imposti da questo campo di sperimentazione, ovvero quel naturale processo che deve essere condotto ogni qual volta si tenti di immettere sul mercato tecnologie di nuova generazione affinché si configurino, in primo luogo, come *best practices*, e infine diventino criteri consolidati all'interno delle normative. Le riflessioni espresse in questa VII edizione del *Workshop 3D Modeling & BIM*, spaziano dal *City information modeling*, alla restituzione *image-based* di strutture a carattere documentale, dalla modellazione parametrica di elementi formali del costruito, alle proposte utili in materia di disse-

minazione del patrimonio culturale, fino a giungere al settore del rischio e del miglioramento sismico. Quest'ultimo aspetto possiede un carattere fortemente attuale, soprattutto in relazione a due necessità principali: quella di attuare scelte che contemplino interventi consapevoli e rispettosi del contesto su cui si opera e, allo stesso tempo, proporre supporti in grado di ottimizzare costi e tempi di realizzazione. Altro aspetto fondamentale del settore del rischio e del miglioramento sismico riguarda la necessità di creare archivi digitali, che possano fungere da preziosa testimonianza di manufatti altamente vulnerabile. I temi trattati giungono, infine, ad aspetti di carattere sociale relativi alla modellazione 3D applicata all'ambito dell'inclusione, percorso auspicabile sotto ogni punto di vista. L'utilizzo di sistemi di interazione fisica con strumenti tecnologici ha aperto le porte a settori che operano in campi differenti, stabilendo una sempre più stringente connessione tra le necessità dell'uomo e l'oggetto automatizzato. Grazie a ciò, si sono potute condurre diverse riflessioni all'interno di contesti di interesse pubblico e culturale, nei quali intervengono fattori di inclusione sociale e accessibilità, che differenziano i servizi in base alle necessità del fruitore e consentono di ipotizzare e definire infrastrutture tecnologiche personalizzate.

Autore

Elena D'Angelo, Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma, elena.dangelo@uniroma1.it

Eventi

Remediating Distances Presentazione di IMG Journal 3/2020

Letizia Bollini

IMG Journal (<<https://img-journal.unibo.it/>>) è una rivista scientifica emergente della rete di iniziative di IMG (<<http://www.img-network.it/img-conference/>>), inaugurata dalla prima conferenza internazionale – tenutasi nel 2017 presso il campus universitario di Bressanone – che rappresenta un punto di incontro e di scambio accademico interdisciplinare teso a esplorare e discutere, da diversi punti di vista, lo spazio intersezionale tra *immagini*, *immaginario* e *immaginazione*. La rivista scientifica semestrale *open access*, nata dall'iniziativa congiunta di Alessandro Luigini, professore presso la Facoltà di Scienze della Formazione della Libera Università di Bolzano, *editor-in-chief*, insieme a Chiara Panciroli, professoressa presso il Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università di Bologna nell'ambito della Didattica Generale e delle Tecnologie dell'Educazione, ha, da poco, chiuso la call del quinto numero: *Imaging peripheries*.

Il seminario, organizzato online il 18 febbraio 2021, è stato l'occasione per presentare ufficialmente la rivista a partire dal terzo numero *Remediating Distancing* uscito il 31 ottobre 2020. Un corposo volume – più di cinquecento pagine, per quanto si tratti di un formato digitale – composto, oltre che dall'editoriale e dalla sezione finale *Composite*, da 23 contributi di ampio respiro. I due cura-

tori, infatti, Matteo Treleani, professore all'Université Côte d'Azur, EUR CREATES Arts et Humanité, Sic.Lab e Francesco Zucconi, attualmente ricercatore presso il Dipartimento di Architettura e Arti dello Iuav di Venezia, membro associato del Centre d'Histoire et de Théorie des Arts, École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS) di Parigi e precedentemente Lauro de Bosis Fellow ad Harvard, hanno saputo dare al tema una prospettiva internazionale offrendo, al contempo, una panoramica articolata e corale. Tra i contributi spiccano quelli di Emanuele Arielli, Kris Belden-Adams, Iain Chambers, Marianna Charitonidou, Francesco Casetti, Pietro Montani, Olga Moskatova, Nicola Perugini, Karen Pinkus, Paola Puma, solo per menzionarne alcuni di quelli citati nel dibattito. Il tema della «rimediazione delle distanze» è sembrato più che mai attuale, in un tempo ancora sospeso, tra emergenza e «nuova normalità», in cui spazio, mediazione e media sono lo scenario e, allo stesso tempo, lo strumento delle nostre interazioni quotidiane. La tecnologia è stata il luogo in cui le dicotomie distanza/vicinanza, mediatezza/prosemica sono state teorizzate e sperimentate. Il luogo non di congiungimento di punti remoti, bensì di costruzione e allestimento di ambienti e di configurazioni medialità che ci hanno fatto sperimentare con i sensi

– i corpi separati, le menti sincronizzate come titola Bruno Bachimont – il “*non qui e ora*” delle pratiche della copresenza. Che si tratti di immagini (Luca Acquarelli) o delle migrazioni tra le sponde del Mediterraneo (Iain Chambers) la prossimità e la distanza diventano gli elementi strutturali e paradigmatici, chiavi di interpretazioni ontologiche, della contemporaneità. Alla dimensione spaziale corrisponde quella emotiva, relazionale, sociale sperimentata nella copresenza – “isolati insieme” come sottolineato da Pauline Chevalier – o nell'incontro straniante mediato dalla virtualità – il “ricongiungersi” di Pietro Conte. Nella trasversalità del tema proposto dai curatori emergono, come concettuali, tematiche che si aggregano e coagulano intorno a parole chiave ricorrenti, tra cui: le immagini, la morte e il lutto, i corpi, le tecnologie digitali (virtuali) o aspetti fino a ora “sotterranei” rispetto al rapporto tra le infrastrutture di connessione e accesso e il *digital divide*, gli squilibri sociali, che, soprattutto nel caso della didattica a distanza, sono emersi e diventati drammaticamente visibili.

L'evento, coordinato da Alessandro Luigini e Chiara Panciroli, si è articolato in diversi momenti a cominciare dall'apertura con i saluti istituzionali inviati da Maurizio Fabbri, Direttore del Dipartimento di Scienze dell'Educazione “Giovanni Maria

Bertin” dell’Università di Bologna con cui la rivista, anche in termini editoriali, ha un forte legame e l’intervento di Rossella Salerno, vicepresidente dell’UID – Unione Italiana per il Disegno che – nel ribadire lo stretto legame di collaborazione tra IMG e la società scientifica – ha sottolineato la tangenza tra il tema del numero 3/2020 e quello del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi, Distanze, Tecnologie* dove la “distanza” e la “tecnologia” saranno due dei tre *leitmotiv* della discussione e del confronto.

Il secondo momento ha visto i due *editor-in-chief* presentare ufficialmente la rivista, nata nel 2019 come punto di incontro tra prospettive diverse e interessi convergenti sulla visualità, con una forte vocazione alla interdisciplinarietà e come lavoro corale e collettivo per quel che riguarda le attività del comitato editoriale. Il tema della terza uscita, introdotto dai due curatori, rappresenta, infatti, una panoramica delle voci che stanno animando trasversalmente la comunità scientifica e di pratica nelle diverse aree che vanno dal disegno alla pedagogia, dalla psicologia ai *media studies*, dalla ricerca storica alla cultura del progetto.

Ad aprire e animare il dibattito sono intervenuti, in qualità di *discussant*, i membri del Comitato Scientifico: Alessandra Cirafici, professoressa del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell’Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli” e Pier Giuseppe Rossi, professore presso il Dipartimento di Scienze della Formazione, dei Beni Culturali e del Turismo dell’Università di Macerata, che, con il loro contributo, hanno ulteriormente messo a fuoco la tematica.

Autore

Letizia Bollini, Facoltà di Design e Arti, Libera Università di Bolzano, letizia.bollini@unibz.it

Nel confronto a più voci, in cui sono intervenuti anche alcuni degli autori – tra cui Pietro Conte, ricercatore di Estetica presso il Dipartimento di Filosofia e Beni Culturali dell’Università Ca’ Foscari di Venezia e Luca Acquarelli dell’Università di Lille – sono emerse soprattutto alcune riflessioni sul rapporto tra il “rappresentare” come processo di costruzione dell’immagine e la visualità, come forma dell’agire visivo – come ricordato anche da Calvino nella sua quarta *lezione americana* – ma anche come primato dell’ocularità occidentale e della fissità del punto di vista, quest’ultimo, ormai messo in crisi e scardinato dalla rivoluzione digitale. Il rapporto tra visione, percezione, (co) presenza o “altrove” – anche temporale – diventa una questione centrale, quando il punto di vista è sostituito da uno strumento di mediazione, ovvero dalle possibilità simulate e immersive della Realtà Virtuale (VR), ibrida o Aumentata (AR). Quello che, prima, era territorio diventa “frontiera” in cui il corpo stesso, da mediatore, diventa mediato. Le analogie percettive generate dalla tecnologia si scontrano tuttavia con l’esperienza di uno spazio dislocato, da un lato e con la frammentazione della temporalità, dall’altro. Uno spazio “esausto” in cui tutto il possibile sembra esaurirsi o in cui le polarità retoriche della virtualità vengono messe in discussione.

Remediating Distances offre dunque un “affresco contemporaneo” del presente e una mappatura articolata e critica delle dinamiche a esso sottese e in divenire che si stanno *materializzando* nella nostra *nuova normalità*.

Il seminario è stato, inoltre, l’occasione per presentare anche la terza edizione della conferenza internazionale bienna-



Fig. 1. Copertina del numero 3/2020 di IMG Journal.

le *IMG Conference* che – dopo quella di Bressanone nel 2017 e di Alghero del 2019 – si terrà il 25 e 26 novembre a Milano. Daniele Villa, professore di Disegno presso il DASTU del Politecnico di Milano e Franca Zuccoli, professoressa di Didattica e Pedagogia Speciale presso il Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione “Riccardo Massa” dell’Università di Milano-Bicocca, coordinatori dell’evento, hanno ricordato come il tema – *Image Learning* – nasca dalla volontà di ibridare culturalmente e scientificamente gli ambiti della visualità, per cui, imparare da/ con le immagini ci riporta, in definitiva, al rapporto di ri-mediazione tra il soggetto e lo spazio.

Eventi

Secondo meeting annuale itinerante del progetto XYdigitale e della rivista XY

Alessandro Luigini

Da circa vent'anni, alcuni accadimenti hanno cambiato in modo sostanziale, e a parer nostro irreversibilmente, l'editoria scientifica. A mero titolo esemplificativo: nel 1997 nasce *Web of Science* [1]; nel 1999 prende il via il progetto *Open Access Initiative* [2]; nel 2002 viene sottoscritta la *Budapest Open Access Initiative* [3], seguita nel 2003 dalla *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities* [4] e nel 2004 dalla *Dichiarazione di Messina* [5]; sempre nel 2004 Elsevier rende disponibile *Scopus* online [6].

La disponibilità di informazioni di ogni genere e la possibilità di accedervi tramite motori di ricerca, hanno imposto un moto al baricentro del nostro impegno sul testo scientifico che dalle biblioteche si sta spostando sempre più nei nostri dispositivi informatici. Certo, non tutto è in rete o disponibile gratuitamente, ed è sicuramente possibile imbattersi in una grande quantità di informazioni superficiali o parziali – quando non addirittura erronee – ma la direzione è tracciata: nel database di DOAJ [7] nel 2018 sono catalogati circa 600.000 articoli open access su un totale di poco inferiore ai 2.500.000 articoli scientifici pubblicati globalmente [8]. Quasi un articolo scientifico su quattro. *XY dimensioni del disegno* è stata protagonista del dibattito scientifico e cultur-

ale del settore del Disegno tra il 1986 e il 2002, e con la continua esplorazione dei confini disciplinari ha rappresentato un riferimento per molti studiosi, così come tutto l'innovativo lavoro del suo fondatore e direttore Roberto de Rubertis, figura tra le più eminenti negli studi sulla rappresentazione. Dopo quasi tre lustri di interruzione, nel 2016 la rivista XY ha ripreso l'attività editoriale con il sottotitolo *Rassegna critica di studi sulla rappresentazione dell'architettura e sull'uso dell'immagine nella scienza e nell'arte*, colmando un vuoto che nel frattempo solo il ciclo di seminari di *Idee per la Rappresentazione* tra il 2007 e il 2014 e pochi altri eventi occasionali ha popolato [9].

Il progetto odierno di XY ha interpretato le più attuali istanze dell'editoria scientifica e oltre all'edizione cartacea, edita dall'Università di Trento e Officina Edizioni, è pubblicata su piattaforma OJS interamente open access, non esige fee di pubblicazione agli autori, utilizza abstract e parole chiave utili alla indicizzazione, con testi integrali bilingue in italiano e inglese. E, come ricorda la responsabile della redazione Giovanna Massari – da tempo convinta sostenitrice dell'open access anche al di là dell'esperienza che qui si recensisce – la rivista è solo la colonna portante dell'intero progetto XY digitale,

che si compone anche delle collane *I libri di XY* e *I quaderni di XY*, per quanto concerne le pubblicazioni scientifiche, e i meeting annuali itineranti tenutisi nel 2019 a Roma presso l'Aula Magna del Dipartimento di Architettura della Sapienza Università di Roma [10], e online nel 2020, organizzato dal Dipartimento di Architettura dell'Università della Campania "L. Vanvitelli" e curato da Alessandra Cirafici, Paolo Giordano e Ornella Zerlenga [11].

Se si confronta l'editoriale dell'ultimo numero della prima serie conclusasi nel 2002 con l'evoluzione dell'editoria scientifica – e forse di tutto il *modus operandi* nella ricerca universitaria – che abbiamo delineato in apertura, si comprende come quegli anni di pausa non siano passati invano. Seppur mutato nella forma adattandosi alle nuove istanze del contesto editoriale, il progetto scientifico si distingue ancora oggi per la fecondità e l'attualità dell'approccio: gli anni di pausa, infatti, sono stati una gestazione che oggi dimostra la bontà della proposta scientifica di XY come un teorema che era valido negli anni '80 e '90 e che resta ugualmente valido oggi.

Come Vito Cardone ha ricordato durante la presentazione della nuova serie digitale, che ha sostenuto con convinzione, tenutasi presso l'Università di



Fig. 1. Locandina dell'evento.

Trento nel 2015, XY fin dalla sua prima edizione si è sempre delineata come una provocazione, ai limiti dell'eresia, in un contesto culturale che forse in quegli anni non era ancora del tutto pronto [Cardone 2016]. La ricerca nel campo delle immagini tra gli studiosi della rappresentazione, invece, non è mai stato un esotismo o un vezzo pansofico, ma un contesto di frontiera che nel tempo ha acquisito una propria riconoscibilità.

Sinteticamente questa genealogia è stata ricordata in apertura del 2° Meeting annuale della rivista XY digitale tenutosi online il 27 novembre 2020 quando è

stato ricordato come XY sia stato un riferimento determinante per la formazione di una intera generazione di ricercatori, incoraggiati dalla rivista a esplorare contesti sempre nuovi in cui applicare il dominio delle conoscenze che la disciplina del Disegno ha codificato nei decenni.

Il programma del meeting è proseguito con la presentazione della call in corso alla data dell'evento – con l'intervento di Franco Purini che ha prospettato cinque punti per l'indagine sul tema *La geografia dell'immagine della call* in corso [12]: 1) cos'è oggi l'immagine; 2) l'immagine come *opinion maker*; 3) chi

produce le immagini; 4) declinazioni geografiche del linguaggio visuale; 5) qual è la durata delle immagini.

La sola disamina di questi cinque interrogativi, come Fabio Quici ha sottolineato, sembra delineare un programma di indagine scientifica le cui possibilità di sviluppo vanno ben al di là di quanto possa compiutamente contenere un fascicolo di una rivista, e il dibattito che ne è scaturito ne è stata la dimostrazione: numerosi interventi, sia di studiosi impegnati in prima persona nella rivista che di autori che vi hanno contribuito o lettori abituali, ha aperto altrettante prospettive di sviluppo del percorso

proposto. A titolo esemplificativo e a dimostrazione di quanto XY sia capace di far scaturire domande di ricerca profonde, accenniamo solo al primo. Sappiamo che la letteratura scientifica è costellata di tentativi, quasi mai esaustivi, di definire cosa sia una immagine, e che finanche uno studioso della levatura di James Elkins ha ritenuto più facile percorrere la strada della *reductio ad absurdum* e provare a definire cosa non sia una immagine [Elkins 2019] anche a seguito della promozione del convegno *What is an image?* tenutosi a Chicago nel 2008 e il successivo approfondimento nell'omonimo libro edito nel 2011 [Elkins, Naef 2011]. In parte per l'ampio dominio degli studi che hanno come oggetto le immagini (estetica, storia dell'arte, studi visuali e *Bildwissenschaft*, scienze grafiche, semiotica ecc.) è necessario chiarire il contesto di applicazione dell'interrogativo. Dal punto di vista geografico, ad esempio – in una parziale cortocircuitazione tra il primo e il quarto interrogativo posti da Purini – anche il dominio della parola 'immagine', dal punto di vista linguistico, rischia di alimentare divergenze, tanto che Bredekamp sente l'esigenza di sottolineare che alcune delle differenze tra l'impostazione della storia dell'arte germanofona e quella anglofona o, ancora di più, tra la *Bildwissenschaft* e i *visual studies* vanno rintracciate nella profondità semantica della parola tedesca *Bild* che comprende 'l'immagine' (*image*), 'il quadro' (*picture*), 'la figura' (*figure*) e 'l'illustrazione' (*illustration*)

[Bredekamp 2003]. O come Fabrizio Gay che intervenendo nel dibattito durante il convegno di XY segnala come la prima distinzione fondamentale da percorrere sia tra 'l'oggetto immagine', l'artefatto, e l'immagine in quanto 'forma del contenuto', così come già distinte, ad esempio, nella fenomenologia di Husserl in *Bildung* (la cosa iconica) e il *Bildobjekt* (l'oggetto iconico) [Cali 2002]. Quindi sull'apparentemente semplice interrogativo "cos'è una immagine" è chiaro come ci sia ancora molto spazio per l'impostazione di un discorso ontologico, di definizione di un dominio del campo di studi, e che auspichiamo possa essere sviluppato sulla rivista, come in altri contesti. Successivamente al dibattito sul tema della *call* in corso, sviluppato per oltre un'ora, durante il seminario sono stati presentati altri temi, come possibili proposte per le successive *call*. Questa seconda parte rappresenta senza dubbio un *unicum* nel panorama editoriale scientifico, e chiarisce concretamente cosa intendesse Ornella Zerlenga quando in chiusura della sua introduzione ricordava come XY fosse un progetto abituato «a parlare al plurale piuttosto che al singolare». Il modello epistemologico proposto dalla rivista, infatti, è un modello di apertura, di ascolto, di frontiera come abbiamo già detto, che colliderebbe con una direzione verticistica, e che favorisce, invece, una partecipazione aperta fin dalla fase di elaborazione delle idee per le *call for paper*.

Il tema presentato dai curatori del meeting, *Disegno a mano libera come espressione concettuale*, propone di indagare il ruolo del disegno autografo come intimo processo conoscitivo, incentrato su una manualità *lenta* che consenta una investigazione dei dettagli (Zerlenga), un atto di resistenza critica contro lo strapotere del pixel per rintracciare un nuovo disegno archetipale (Giordano), con la necessità di porsi il problema dell'incisività della comunicazione grafica e ampliare il traguardo di un sapere collettivo costruito per gesti individuali – *bottom-up* – superando il limite del sapere consolidato – *top-down* – anche in un'ottica inclusiva (Cirafici). Le proposte successive sono state: *Disegni di immagini, immagini senza disegno*, presentata da Lucio Altarelli, *La scuola triestina di psicologia sperimentale e percettologia* di Gianni Contessi; *Risoluzione e definizione delle immagini* di Edoardo Dotto; *Patrimonio culturale, nuove tecnologie e società* di Manuel Franco Taboada e *Disegni urgenti* di Irene Cazzaro, Cristina Pellegatta e Starlight Vattano. In conclusione, la pluralità dei temi proposti, la loro natura evidentemente poliedrica, dimostra una volta ancora il valore di XY, un progetto che dal 1986 stimola un'intera comunità scientifica alla ricerca delle proprie frontiere, non per rafforzarle ma per espanderle e portare il settore del Disegno in luoghi inesplorati, spesso impensabili, raramente infruttuosi, ma sempre e comunque scientificamente stimolanti.

Note

[1] <<http://www.webofknowledge.com/>> (consultato il 10 aprile 2021).

[2] <<https://openarchives.org/>> (consultato il 10 aprile 2021).

[3] <<https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>> (consultato il 10 aprile 2021).

[4] <<https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>> (consultato il 10 aprile 2021).

[5] A oggi il sito della conferenza di Messina del 2004 non è più accessibile, ma tramite il sito della conferenza del decennale è disponibile il testo integrale della dichiarazione

all'indirizzo: <https://cab.unime.it/decennale/wp-content/uploads/2014/03/Dich_Messinal-TA.pdf> (consultato il 10 aprile 2021).

[6] <<https://www.scopus.com/>> (consultato il 10 aprile 2021).

[7] Il DOAJ *Directory of Open Access Journals* è stato fondato nel 2003. <<https://doaj.org/>> (consultato il 10 aprile 2021).

[8] Fonte: National Science Foundation, <<https://www.nsf.gov/>> (consultato il 10 aprile 2021).

[9] Seppur il ciclo di seminari *Idee per la rappresentazione* sia nato e si sia sviluppato autonoma-

mente rispetto a XY, è significativo notare per comprenderne la comunanza di approccio scientifico, che attualmente tutti i promotori di quella fruttuosa esperienza siano parte del comitato scientifico della rivista.

[10] <<https://www.youtube.com/watch?v=eFWdV3BKbdw&t=1s>> (consultato il 10 aprile 2021).

[11] <<https://www.youtube.com/watch?v=PZtBqPzP6P4&t=4888s>> (consultato il 10 aprile 2021).

[12] <<http://www.xydigitale.it/la-rivista-xy-dimensioni-del-disegno/la-nuova-serie-dal-2016/60-.html>> (consultato il 10 aprile 2021).

Autore

Alessandro Luigini, Facoltà di Scienze della formazione, Libera Università di Bolzano, alessandro.luigini@unibz.it

Riferimenti bibliografici

Bredenkamp, H. (2003). A neglected tradition? Art history as Bildwissenschaft. In *Critical inquiry*, vol. 29, n. 3, pp. 418-428. <<https://doi.org/10.1086/376303>> (consultato il 10 aprile 2021).

Cali, C. (2002). *Husserl e l'immagine*. Palermo: Centro Internazionale studi di Estetica.

Cardone, V. (2016). Immaginare un'area culturale delle immagini visive. In *XY*, vol. 1, n. 1, pp. 12-27. <<https://doi.org/10.15168/xy.v1i1.12>> (consultato il 10 aprile 2021).

<<https://doi.org/10.15168/xy.v1i1.12>> (consultato il 10 aprile 2021).

de Rubertis, R. (2002). Editoriale. In *XY le dimensioni del disegno*, n. 44-45-46, pp. 3-5.

de Rubertis, R. (2016). Editoriale. Il progetto XY digitale. In *XY*, vol. 1, n. 1, pp. 4-7. <<https://doi.org/10.15168/xy.v1i1.10>> (consultato il 10 aprile 2021).

Elkins, J. (2019). Imagining images. Seven prob-

lems. In *Img journal*, vol. 1, n. 1, pp. 14-33.

Elkins, J., Naef, M. (Eds.). (2011). *What Is an Image?* University park, Pennsylvania: Penn State University Press. <<https://doi.org/10.5325/j.ctv14gpdjx>> (consultato il 10 aprile 2021).

Gay, F. (2020). *A ragion veduta. Immaginazione progettuale, rappresentazione e morfologia degli artefatti*. Alghero: Publica.

La biblioteca dell'UID

La biblioteca dell'UID

2021

Bianconi, F., Filippucci, M. (a cura di). (2021). *Digital Draw Connections. Representing Complexity and Contradiction in Landscape*. Cham (Svizzera): Springer.

Casonato, C., Muscogiuri, M. (2021). *Mario Bellini. Disegno Architettura Design. Drawing Architecture Design*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore.

Gay, F. (2021). *A ragion veduta: immaginazione progettuale, rappresentazione e morfologia degli artefatti*. Alghero: Publica.

Maglioccola, F. (2021). *Shen LiYuan. Ingegnere cinese formatosi a Napoli*. Napoli: Rogiosi Editore.

Martínez-Medina, A. (2021). *Cuaderno de Nueva Tabarca. Dibujo, Proyecto y Obra de la restauración de las murallas de la ciudadela*. Alicante: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante.

Salerno, R. (2021). *Gli Spazi e le Immagini: tra materiale e immateriale*. DICAM Trento e Officina Edizioni.

Targhe e premi UID 2020

Targhe e premi UID 2020

Targa d'oro a Eduardo Carazo Lefort

La Targa d'Oro UID 2020 vuole premiare un docente di Espressione grafica architettonica che negli ultimi trentacinque anni ha saputo coniugare un'impegnativa pratica professionale, un'intensa dedizione didattica e un'ampia ricerca sul patrimonio grafico, architettonico e urbano.

Eduardo Carazo Lefort, attualmente direttore del Dipartimento di Urbanistica e Rappresentanza presso l'Università di Valladolid, ha una pratica professionale che ha meritato un ampio riconoscimento nella regione di Castilla y León, con numerosi premi ottenuti in concorsi e la pubblicazione del suo lavoro costruito in monografie e riviste di architettura.

Ma soprattutto, Eduardo Carazo è un vero docente universitario, impegnato nell'insegnamento dell'Analisi grafica dell'architettura e dei progetti di laurea e con incarichi di gestione dal Rettorato dell'Università di Valladolid. Recentemente è stato nominato dal Ministero dell'Università membro dell'Agenzia nazionale di valutazione per valutare i risultati scientifici dei docenti del settore disciplinare dell'architettura e dell'ingegneria civile.

Come ricercatore si è dedicato in particolare allo studio della forma urbana delle città di Castilla y León, pubblicando il libro Valladolid: Forma Urbis, e dirigendo diverse tesi di dottorato sulle città di Zamora, Burgos, Oviedo e Porto.

C'è un ultimo aspetto che vogliamo evidenziare: la sua cordialità, il suo atteggiamento positivo e le sue qualità umane. Servire ad esempio che, tra tutti i compiti che svolge, la sua massima priorità è sempre stata la formazione dei giovani insegnanti e la loro promozione accademica presso l'Università di Valladolid.

Targa d'oro a Secondino Coppo

La Targa d'Oro UID 2020 a Secondino Coppo intende premiare la lunga carriera di docente, ricercatore e capo riconosciuto di una Scuola di rilevanza internazionale nell'ambito del rilievo urbano e della rappresentazione della città.

Il Suo lavoro ha saputo mettere in valore non solo l'alto profilo e l'originalità delle ricerche, ma anche l'importanza del lavoro di équipe, aggregando studiosi e ricercatori di tante generazioni che oggi, a loro volta, risultano apprezzati professori.

I Suoi studi, carichi teoria e ricerca applicata, sono tutt'oggi un riferimento nell'ambito del rilievo urbano, proiettando la disciplina del rilievo fino alle fasi decisionali nel processo di progettazione di sistemi complessi, ambiti nei quali ha pubblicato numerose monografie e saggi.

Coordinatore scientifico di numerose ricerche, tra cui si ricordano quelle relative al Disegno dei portici a Torino e il Disegno di luoghi e mercati sempre nel capoluogo piemontese, Secondino Coppo ha rivestito importanti ruoli accademici: presidente dell'area di formazione in Ingegneria edile, direttore del Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edilizi e Territoriali, coordinatore del dottorato di ricerca in Rilievo e Rappresentazione, Conservazione e Restauro; oltre che all'interno della nostra associazione dove riveste tutt'oggi il ruolo di Proboviro.

La Sua signorilità, la correttezza e la capacità di relazione con tutti noi, fanno sì che Dino Coppo sia tutt'oggi una figura di riferimento scientifica e affettiva di grande importanza.

Targhe d'argento "Gaspere de Fiore"

Matteo Bigongiari, L'architettura fortificata di Leonardo da Vinci in Toscana. Rilievi digitali delle fortificazioni di Piombino per la interpretazione critica dei progetti leonardiani; tutor prof. Stefano Bertocci, co-tutor prof.ssa Pilar Chías Navarro, tesi nella quale si studiano le fortificazioni di Piombino in relazione ai disegni progettuali di Leonardo da Vinci.

Lavoro prende le mosse dall'utilizzo delle tecnologie digitali per lo studio dei disegni antichi e si sviluppa in modo appropriato e convincente in direzione di un'approfondita analisi grafica che si integra con i precedenti studi di tipo storico-documentario e storico artistico. Dopo avere contestualizzato le acquisizioni leonardesche alla luce della storia delle fortificazioni, propone un puntuale rilievo dello stato attuale delle fortificazioni della città di Piombino e si ricerca- no precise corrispondenze tra i tracciati leonardeschi e gli elementi costruiti restituendo le preziose riflessioni finali in grafici di ottima qualità espressiva. Il lavoro è condotto con chiarezza metodologica e con piena consapevolezza degli strumenti utilizzati e mostra, in una chiara visione di insieme, le ampie possibilità di indagine fornite dagli strumenti della rappresentazione.

Veronica Riavis, Rappresentazioni tattili di architettura e pittura: ricostruzione geometrica della chiesa di Sant'Iganzio a Gorzia e restituzione prospettica dell'affresco parietale; tutor prof. Alberto Sdegno, co-tutor prof. Fabio Crosilla.

Tesi concernente lo studio storico critico dell'ampia quadratura prospettica isontina e la sua traduzione in forme fruibili apticamente da parte di non vedenti. La tesi, oltre che per la completezza della descrizione dei processi di rilievo, di restituzione e di stampa 3d in prototipazione rapida, si segnala specialmente per l'effettiva riuscita sperimentale del prototipo realizzato e testato nella sua capacità di tradurre la spazialità prospettica visuale in equivalenti accessibili per via aptica.

Simona Scandurra, Processi di traduzione dei dati di rilievo strumentale per la realizzazione di modelli informativi del patrimonio architettonico esistente; tutor prof.ssa Antonella di Luggo.

Tesi nella quale, all'interno di un rigoroso e appropriato quadro di impostazione teorico-metodologica, si affronta lo studio delle potenzialità e criticità insite nei processi di trasposizione dei dati acquisiti con tecnologie 3D no-contact in modelli informativi propri dei sistemi HBIM applicati al costruito storico. Caso di studio il grande complesso dell'Archivio di Stato di Napoli (fortemente stratificato, IX - XX sec, sull'impianto dell'antico monastero Benedettino dedicato ai Santi Severino e Sossio), con il rilievo dell'Atrio dei marmi e degli importanti spazi architettonici adiacenti. Di particolare interesse, per le implicazioni critico/valutative che ne esitano, le sperimentazioni sulla costruzione, direttamente sul modello 3D, di sezioni storicocroniche e diacroniche, finalizzate a documentare e visualizzare le trasformazioni dell'organismo architettonico nel tempo, e sulla modellazione di elementi complessi come le volte, condotta secondo un interessante e puntuale processo di elaborazione parametrica criticamente inteso nel rapporto tra modello e realtà effettuale degli elementi architettonici.

La Commissione, inoltre, unanimemente, propone al Presidente di conferire 4 menzioni d'onore UID 2020 alle seguenti Tesi di Dottorato:

Raffaella De Marco, Il rilievo digitale per l'analisi dei sistemi strutturali nell'edilizia storica; tutor prof. Sandro Parrinello.

Tesi che propone un interessante approccio interdisciplinare teso ad indagare il contributo possibile del rilievo e della modellazione nella comunicazione del database strutturale, in relazione al rapporto tra struttura e forma, tra forma e modello, tra modello e struttura. In particolare i differenti contesti di indagine e sperimentazione presentati, consentono di analizzare il sistema strutturale nell'architettura storica con l'obiettivo di verificare codici e linguaggi grafici utili a dare soluzione al problema documentativo-valutativo-computativo di modelli comportamentali meccanici. Significativa la applicazione al caso studio dell'aggregato urbano del tessuto denso di Betlemme, ove cresce il livello di complessità in relazione alla articolata strutturazione storica, morfo-tipologica e figurativa, al confine tra la scala architettonica e quella urbana.

Marika Griffò, Dal dato all'informazione. Integrazioni ed evoluzioni del modello digitale; tutor prof. Carlo Bianchini, prof. Graziano Mario Valenti.

Tesi che rappresenta con ampiezza di casi studio – la Basilica Julia, le Terme di Diocleziano e il Ninfeo di Egeria – lo stato dell'arte delle tecniche di rilievo e documentazione che mirano a produrre un modello come “clone digitale” del “bene” per la sua intelligibilità futura, comprendendo l'uso di strumenti: H-BIM, GIS e Web GIS, delle piattaforme collaborative (i Virtual Research Environments: Europeana, Visual Media Service ...), analizzando tecniche Ontologies Linked Open Data, e varie tecniche di input data a seconda di diverse tecnologie di presa e di documentazione.

Martino Pavignano, Rappresentare l'architettura. Il viaggio ideale di Giovanni Battista Cipriani tra disegni, libri e stampe; tutor prof.ssa Anna Marotta, prof. Sergio Pace.

Tesi di esemplare completezza dedicata alla ricostruzione e allo studio del corpus dell'opera grafica di Giovanni Battista Cipriani sullo sfondo della cultura visuale e architettonica tra ultimo quarto del XVIII secolo e prima metà del XIX secolo. Lavoro che getta nuova luce su quella parte di storia del disegno calcografico di architettura compresa tra i due casi clamorosi delle stampe de “Le antichità romane ...” di Giovanbattista Piranesi e quelle de gli “Édifices de Rome moderne...” di Paul-Marie Letarouilly.

Chiara Pietropaolo, Turris babel. È-temen-an-ki. La “casa delle fondamenta del cielo e della terra”. Teoria e rappresentazione tra mito e realtà; tutor prof. Gaetano Ginex, co-tutor prof. Gianfranco Neri.

Tesi che indaga il complesso tema della Torre di Babele. Dopo aver affrontato una disamina cronologica delle sue principali raffigurazioni, nel lavoro si propone l'analisi – svolta con gli strumenti della rappresentazione – di due famosi dipinti dell'arte fiamminga del XVI secolo, quello di Pieter Breugel il Vecchio e quello di Lucas van Valchenborch. Lo studio delle due figurazioni consente di indagare la forma tridimensionale delle costruzioni rappresentate, fornendo affascinanti ipotesi sulla loro conformazione e sulla loro tettonica, realizzando grafici analitici, modelli virtuali e fisici. Il lavoro tiene in considerazione anche recenti acquisizioni sullo stesso tema, primo tra tutti il lavoro di Massimo Scolari e di Katsushiro Otomo ed esplora le potenzialità plastiche degli elementi studiati.