

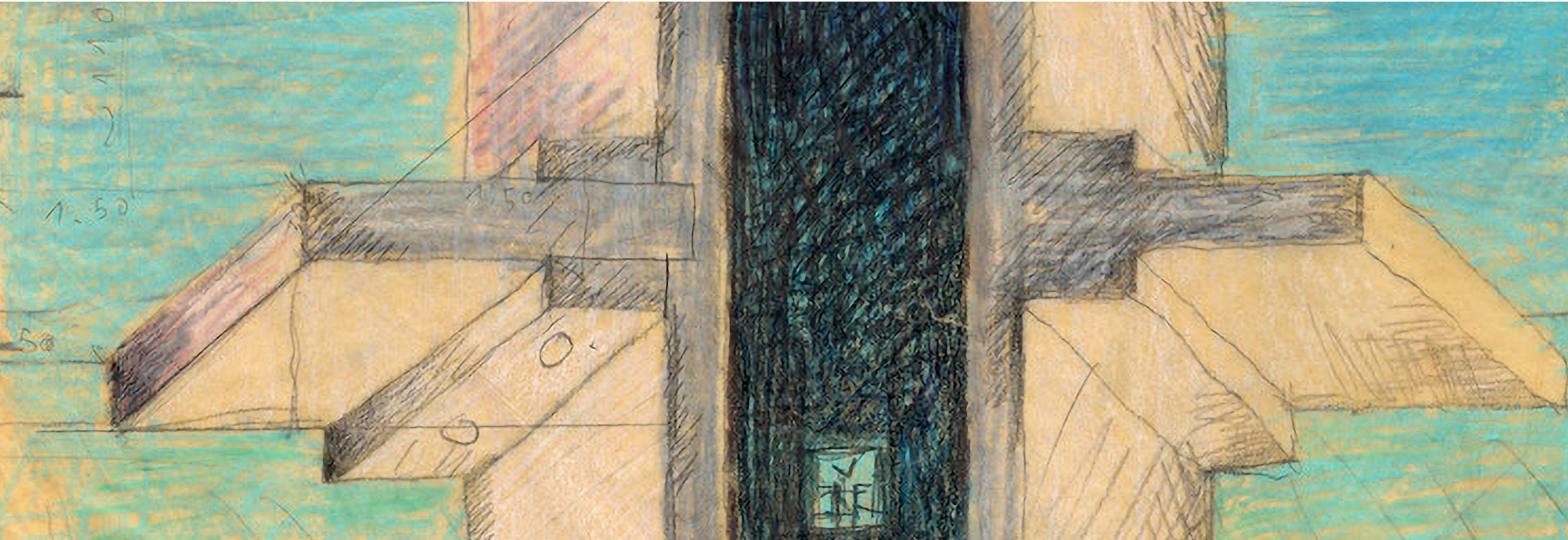
disegno 5.2019



unione italiana disegno  
5.2019

# disegno

ISSN 2533-2899





# diségnò

5.2019

LA RAPPRESENTAZIONE DEL PAESAGGIO,  
DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

# diségno



Rivista semestrale della società scientifica Unione Italiana per il Disegno  
n. 5/2019  
<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, Enrico Cicalò, Luigi Cocchiarella, Massimiliano Lo Turco, Giampiero Mele, Valeria Menchetelli, Barbara Messina, Cosimo Monteleone, Paola Puma, Paola Raffa, 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  
[rivista.uid@unioneitalianadisegno.it](mailto:rivista.uid@unioneitalianadisegno.it)

## In copertina

Massimo Scolari, *disegno preparatorio per l'installazione "Porta per città di mare" alla I Biennale di Architettura di Venezia, 1980. Particolare.*

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 5, anno 2019, la procedura di valutazione dei contributi è stata affidata ai seguenti revisori:

Piero Albisinni, Marcello Balzani, Laura Baratin, Salvatore Barba, Marco Bini, Stefano Brusaporci, Massimiliano Campi, Eduardo Carazo, Emanuela Chiavoni, Daniele Colistra, Roberto de Rubertis, Carlos De San Antonio Gómez, Antonella di Luggo, Paolo Giandebiaggi, Paolo Giordano, Massimo Giovannini, Alessandro Luigini, Carlos Marcos, Giovanna Massari, Andrea Rolando, Salvatore Santuocia, Roberta Spallone.

Le traduzioni in inglese dell'editoriale e dei saggi di Dino Coppo, Manuel Gausa, Michela Rossi, Alberto Sdegno, Vladimiro Valerio, Franco Zagari sono di Elena Migliorati.

Publicato in dicembre 2019

ISSN 2533-2899



# 5.2019

# diségno

5 *Francesca Fatta*

## Editoriale

7 *Franco Zagari*

## Copertina

Fra disegno e paesaggio

14 *Massimo Scolari*

## Immagine

*Porta per città di mare*

15 *Alberto Sdegno*

*Paesaggi laconici e architetture oblique di Massimo Scolari*

## LA RAPPRESENTAZIONE DEL PAESAGGIO, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

23 *Rossella Salerno*

## Paesaggio

Rappresentazioni e visualizzazioni del paesaggio tra scienze dure e *humanities*

33 *Giuseppa Novello*

Dalle mappe ai sistemi informativi. Lungo le rotte del Disegno navigando nell'arcipelago delle esperienze di un gruppo di ricerca (1974-2019)

45 *Fernando Linares García*

La representación de la mirada paisajista sobre el territorio

59 *Maria Elisabetta Ruggiero  
Ruggero Torti*

Disegno e comprensione del paesaggio: il virtuoso passaggio di scala nella rappresentazione digitale

71 *Vladimiro Valerio*

## Cartografia

Osservazioni sulla Geometria e sulla Cartografia:  
ovvero sulla percezione e rappresentazione dello spazio

81 *Pilar Chías  
Tomás Abad*

La construcción del territorio y del paisaje en el Real Sitio de Aranjuez

91 *Lia M. Papa*

Riflessioni sulla cartografia storica nell'epoca del digitale

105 *Dino Coppo*

## Città

Dalla città storica alla città storicizzata:  
riflessioni su alcune ricerche in tema di forma urbana del secolo scorso

117 *Chiara Vernizzi*

La rappresentazione dell'ambiente urbano.  
Dal rilievo della città esistente alla rappresentazione dell'immateriale

129 *Starlight Vattano*

Lecture grafiche sulla città di Bressanone: modelli e schemi

## **Territorio**

- 143 *Manuel Gausa* *MAPPARE (IN) IL NUOVO TEMPO*  
Nuove rappresentazioni analitico-sintetiche per la nuova n-città e i suoi multi-territori
- 157 *Giuseppe Antuono*  
Reti e impianti idrici in Sant'agata dei Goti. Verso un sistema informativo integrato
- 169 *Giuseppe Damone*  
Paesaggio e territorio della Lucania tra il XVII e il XIX secolo attraverso i disegni d'archivio
- 181 *Barbara Messina*  
*Pierpaolo D'Agostino*  
Procedure integrate per il disegno di impianti lineari:  
elaborazioni grafiche digitali di percorsi ciclabili
- 193 *Paola Raffa*  
Tra spazio assoluto e spazio fluido: la rappresentazione dell'oasi

## **RUBRICHE**

### **Lecture/Riletture**

- 209 *Carlos Montes Serrano*  
Una ciudad con sentido. La Imagen de la Ciudad de Kevin Lynch

### **Recensioni**

- 219 *Marcello Balzani*  
Pedro António Janeiro (ed.). (2019). *Drawing (...) City (...) Body, Dwelling on Earth Imagined-Architectures: architectural graphic representation and other images*. London: CRC Press Taylor&Francis Group, London
- 223 *Laura Carlevaris*  
Agostino De Rosa (a cura di). (2019). *Roma anamorfica. Prospettiva e illusionismo in epoca barocca*. Roma: Aracne editrice
- 225 *Salvatore Barba*  
*Massimo Leserri*  
Jorge Llopis Verdú (2018). *Dibujo y arquitectura en la era digital. Reflexiones sobre el dibujo arquitectónico contemporáneo*. València: Editorial Universitat Politècnica de València
- 227 *Graziano Mario Valenti*  
Michel Calvano (2019). *Disegno digitale esplicito. Rappresentazioni responsive dell'architettura e della città*. Roma: Aracne editrice
- 230 *Cristina Candito*  
Alessandra Pagliano (2019). *Le ore del sole. Geometria e astronomia negli antichi orologi solari romani*. Napoli: Edizioni Paparo

### **Eventi**

- 235 *Frank M. Croft*  
The 18th ICGG in Milan, Italy, hosted by Politecnico di Milano
- 238 *Stefano Chiarenza*  
XIV Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación APEGA 2019  
*De la línea a la nube*
- 242 *Massimiliano Lo Turco*  
Congresso *Lo sviluppo di un eco-sistema digitale del patrimonio culturale*
- 246 *Michela Rossi*  
Faces of Geometry. From Agnesi to Mirzakhany
- 249 *Cecilia Bolognesi*  
Documentazione & Digitale vol. 2
- 253 *Elena Ippoliti*  
IMG2019. Le Scienze Gràfiche per un progetto di grande respiro culturale

## **La biblioteca dell'UID**

## Editoriale

Francesca Fatta

Il numero 5 della rivista è dedicato alla rappresentazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio, un tema molto praticato data la consuetudine con cui si disegnano e rappresentano modelli e organismi multiscalarari, secondo modi e principi molto diversificati a seconda delle necessità o delle circostanze che si configurano. In realtà, al contempo, vi sono delle difficoltà oggettive nel trovare una linea di definizione comune che metta insieme i tre concetti paesaggio - ambiente - territorio, e l'incertezza deriva proprio dalla multi-dimensionalità che esprime il loro spessore concettuale e dalla ambiguità dei termini quando questi si traducono in altre lingue.

Andando indietro di circa sessant'anni, quando nel 1961 Gordon Cullen pubblicò *Townscape*, l'indice di un lungo elenco di termini apparentemente disomogenei riferiti a modi di osservare materiali e luoghi ci proiettò in un mondo di parole e di temi che definiscono la città come una particolare forma di paesaggio. Si configurò così, per la prima volta, il concetto polisemico di "paesaggio urbano" che affianca, lega e sostiene le diverse scale dell'architettura e del territorio.

Sul tema dell'ambiente urbano convergono infatti complessi problemi di natura territoriale, legati alle componenti del vivere sociale: economia, sociologia, politica, morfologia insediativa, architettura, urbanistica, aspetti comportamentali.

Il paesaggio – concetto assolutamente controverso per la sua contemporaneità – risulta essere lo specchio eloquente di una società e ne riflette la cultura, il rapporto con la natura, le aspirazioni e i miti, lo stato dell'arte della sua condizione materiale e immateriale. Il paesaggio è anche una proiezione del nostro pensiero – a nostra immagine e somiglianza – della personale consapevolezza della storia e delle prospettive di evoluzione del futuro di un luogo, della cognizione e della responsabilità che ciascuno ha nei suoi riguardi.

E vi è però un 'altro' disegno, quello cartografico: simbolico, rarefatto, ideogrammatico, storicamente definito come "l'arte di descrivere lo spazio fisico su un supporto cartaceo", come indica il termine stesso proveniente dal latino *charta* e dal greco *γράφειν*, che vuol dire "scrivere, iscrive-re".

Tra territorio, ambiente e paesaggio, la rappresentazione dunque si muove in termini dialettici che oscillano tra creatività e metodo scientifico, realismo e simbolismo, tutti sistemi e modi che mirano a restituire una visione globale del mondo, ma con criteri e finalità differenti.

Nel campo del disegno del territorio la definizione di criteri e metodi adeguati ha prodotto non solo la messa a punto di rigorosi modelli specifici, come quello della proiezione quotata, ma ha pure promosso l'introduzione di sistemi di rappresentazione più generali, dal metodo

delle proiezioni ortogonali codificato da Monge nel XVIII secolo, agli efficaci sistemi e procedimenti fotografici che, dall'aerofotogrammetria, al *remote sensing*, vanno a toccare l'ultima frontiera dei modelli digitali per una visione tridimensionale del terreno.

Oggi abbiamo immagini su immagini, una iperproduzione che denota l'estrema complessità della realtà territoriale della quale lo spazio fisico è solo una componente e nella quale sono determinanti le caratteristiche intangibili e immateriali.

«La rappresentazione dell'ambiente e del territorio impone altissimi livelli di astrazione, codificazione e normalizzazione e la sua pratica è pertanto imprescindibile da uno sforzo interdisciplinare e comporta un mix inedito tra diversi metodi di rappresentazione, il cui impiego si integra, e non ha eguali nell'ambito dei modelli grafici», così scrive Vito Cardone nella «call» di presentazione (ottobre 2018). Questo numero inizia con un testo di Franco Zagari, già professore ordinario di Architettura del paesaggio che, con i suoi studi e una attività professionale internazionale, ha contribuito a fondare in Italia oltre che una disciplina, una rinnovata coscienza sulla lettura del paesaggio, indirizzando il suo contributo verso una attenzione ai modi e alle forme della rappresentazione.

La poetica del tema generale viene ripresa nelle due immagini della *Porta per Città di Mare* di Massimo Scolari (di cui un disegno preparatorio inedito) commentate da Alberto Sdegno, mentre gli argomenti trattati sono stati suddivisi in quattro sezioni con altrettante quattro *overtures*.

La sezione *Paesaggio* è stata affidata a Rossella Salerno che con i suoi contributi scientifici vanta una grande esperienza sul tema della rappresentazione dei paesaggi culturali. Il contributo mira a cogliere in modo sintetico ciò che in materia di rappresentazione del paesaggio sta emergendo più chiaramente nel campo delle tecnologie digitali: una rappresentazione rivelata in diverse forme che vanno dalla simulazione, alla realtà virtuale/aumentata, compresi i modelli di progettazione computazionale, perseguendo comunque un'eredità che per secoli ha rappresentato il paesaggio dal punto percettivo, ovvero una visualizzazione che oscilla tra le scienze umane e le scienze dure capaci di mettere in evidenza in modo simultaneo gli aspetti quanti-qualitativi dello spazio.

La sezione *Cartografia* si apre con un saggio di Vladimiro Valerio che, dati gli eventi recenti, ha voluto dedicare ad

una grande protagonista della nostra disciplina scomparsa da poco: Anna Sgrosso. Valerio propone una profonda riflessione sulla relazione tra geometria e cartografia, cercando di trovare un legame tra queste due discipline, riprendendone un nesso storico ed epistemologico che si apre a ulteriori riflessioni su ambiti di ricerca riferiti alla complessità dell'intero processo, dalla ideazione alla realizzazione della carta.

La sezione *Città* è aperta da Dino Coppo che, grazie alla grande esperienza maturata sulle ricerche relative alla città storica, alla forma urbana e alle sue gerarchie di valori, riprende i più importanti studi su Torino, citando anche quelli condotti da Carlo Mezzetti e Adriana Baculo per esemplificare alcune metodologie di lettura sull'urbano.

E infine, per la sezione *Territorio*, abbiamo voluto chiedere a Manuel Gausa Navarro, professore ordinario di Urbanistica presso la Scuola Politecnica di Genova, di tracciare lo stato dell'arte di ciò che oggi può definirsi la mappa del nuovo tempo. Egli ci offre un ricco panorama di nuove rappresentazioni analitico-sintetiche per la nuova n-città e i suoi multi-territori secondo un ordine "indefinito (inform(azion)ale) il cui carattere decisamente aperto, 'indisciplinato', aumenta via via che si incrementano la libertà di movimento – e di spostamento – e il grado di interazione tra situazioni locali e strutture globali". Per la rubrica *Lecture/rilecture*, ci è sembrato importante cogliere l'apporto di Carlos Montes Serrano sul testo di Kevin Lynch con il contributo *A City with a Sense. Back to Kevin Lynch's The Image of the City*. Il testo del 1960, pubblicato negli USA un anno prima di quello di Cullen citato precedentemente (Londra 1961), rappresenta un riferimento sempre attuale e costante sui modi di percepire e di interpretare la città.

Il numero si conclude con le recensioni di alcuni degli ultimi volumi che riguardano il disegno, gli eventi più rilevanti che hanno animato la nostra vivace comunità e l'aggiornamento delle ultime pubblicazioni dei nostri soci. In cantiere sono già stati messi in lavorazione il numero 6 sui temi del convegno UID Perugia 2019, previsto in uscita nel giugno 2020, e il 7, numero tematico dedicato a *Disegno e Misura*, programmato per dicembre 2020.

Un ringraziamento sentito a tutta la Redazione per il lavoro che svolge in modo competente e generoso e, infine, un augurio che i contributi di questo numero possano accrescere conoscenze e nuove prospettive sul tema.

# Fra disegno e paesaggio

Franco Zagari

Al confine fra le discipline del disegno e del progetto di paesaggio vi è un *terrain vague* con interessanti intersezioni, che a mio parere andrebbe approfondito. È una questione che almeno per me è più sensibile oggi che pratico di più questi problemi nella vecchia cara nicchia dello studio, intendo la bottega artigiana da cui sono partito. Mi fa piacere accennare a queste intersezioni in questa occasione, nella quale mi fate l'onore di introdurre un così qualificato consesso di autori. Credo che tra i termini “paesaggio” e “disegno” possiamo riconoscere delle affinità nelle accezioni relative alle azioni progettuali che noi compiamo nella trasformazione del territorio. È poco meno di una scintilla fra immaginazione e realtà che si stabilisce fra i due concetti mettendoli a confronto, ma è sufficiente per produrre a volte degli effetti spettacolari e per dare vita a profonde novità nella nostra

visione dell'habitat. Sia il paesaggio che il disegno hanno infatti una comune dipendenza vitruviana nella carta dei loro valori e delle vocazioni, simili nelle attitudini diagnostiche e interpretative dei contesti nei quali operano, entrambe scienze delle relazioni, molto meno oggettuali di quelle dell'architettura e dell'urbanistica. Entrambe le discipline raccolgono esperienze condotte fra elementi materiali e immateriali, creando di fatto dei laboratori di comprensione dei fenomeni recenti di urbanesimo che stanno dando luogo a modelli del tutto nuovi dell'abitare. La nuova città del terzo millennio, nella ricerca di una sua struttura e di una sua identità, manifesta una natura incerta e ondivaga. È perfettamente comprensibile che vi sia una reazione difensiva che premia paesaggi di virtù già condivisa, ma gli obiettivi di progetto nel senso comune si arroccano troppo in sistemi convenzionali e

*Articolo a invito, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.*



Fig. 1. Franco Zagari, Un ascensore Blue Klein per il Castello di Krsan (Croazia). Consulenza per il progetto di recupero di Marko Frankovich.

ripetitivi: monumenti, centri storici, riserve naturali, intesi come luoghi di selezione virtualmente favoriti dalle politiche di finanziamento pubblico e privato.

Il castello di Krsan, in Croazia, a metà della penisola d'Istria, è stato il mio battesimo del fuoco con le nuove tecnologie della rappresentazione sotto la guida di Marko Francovic (fig. 1). Ho scoperto un mondo, una radiografia in movimento, sezioni e prospetti di grande precisione e bellezza che sembrano (probabilmente sono) delle risonanze magnetiche, milioni di punti invece che linee, una vera rivoluzione, dove tutto è possibile, come curare allineamenti perfetti fra interni e esterni, questo trovava in me paesaggista uno spirito perfettamente preparato, non so bene perché, io credo molto nelle contaminazioni subliminali, sarà quindi per quello, allora subito mi sono chiesto quello che per me sembra più naturale, se fosse possibile camminare sull'acqua. Cosa altro è infatti, fare paesaggio? Lo era. Forma, statuto e funzione di uno spazio pubblico rispondono in primo luogo a un'esigenza, di essere momenti concettuali coerenti e fortemente integrati fra loro. Una grande area pedonale, sia essa piazza, giardino o parco, dovrebbe essere come la rappresentazione della folla che la abiterà, un campo magnetico in tensione variabile di tante forze e comportamenti del pubblico che compongono un equilibrio. Molta importanza daremo allo spessore del perimetro e al suo filtro della visione di orizzonte, agli accessi, ai percorsi strategici, ai grandi canali ottici che assicurino le linee fondamentali di orientamento e permettano di stimare la dimensione del luogo e, naturalmente, al gioco delle pendenze, degli scavi e dei rinterri. La rappresentazione di tutto ciò rispondeva perfettamente alle mie domande. Qui si comprende come una definizione così interattiva del disegno in ogni genere di spazio rappresentato, conduca da una concezione in principio solo strumentale a una concezione anche progettuale, ovvero il disegno si fa Disegno. Questo supporto delle nostre azioni è niente di più e niente di meno che una *tabula* come quella del *backgammon*, o una scacchiera, e in quanto tale sembrerebbe apparentemente neutro, ma naturalmente non è affatto così. Ogni nostra azione, almeno in parte, è influenzata dalla forma e dalla rappresentazione dello spazio, che qui è denso, qui è disteso, qui diverso e qui unito, qui articolato in attività e flussi, un luogo che comunque non dovrebbe mai essere troppo assertivo e costrittivo, ma piuttosto essere suggestivo,

in perenne tensione, offrendo opzioni di episodi sia emozionali che intimi. Non sarà sfuggito che si è posta la forma dello spazio come un'entità che ha una sua autonomia di significato.

La rappresentazione di questa realtà, nel bene e nel male è entrata nella carta dei valori che promuovono o meno luoghi particolarmente apprezzati, fino a definirli patrimonio dell'Umanità, di cui l'Unesco detiene come un monopolio la responsabilità istruttoria e il monitoraggio: la novità è che proprio la cultura del Disegno esprime ormai sia una realtà fisica che virtuale, grazie all'autonomia che prende lo spazio della rappresentazione.

Vorrei parlarvi ancora un momento di tre autori che negli ultimi anni hanno saputo coinvolgere migliaia di persone: Christo e Jeanne-Claude, Cai Guo-Kiang, William Kentridge. La familiarità fra disegno e progetto è alla base di opere che in un primo momento abbiamo definito come effimere, e sono tutt'altro. Il tema invariabilmente è una realtà nota, un monumento, un ambito storico, paesaggistico e geografico, della quale l'installazione rivela una vitalità insospettata. Il pubblico è direttamente coinvolto, come in un appassionante workshop. Alcune loro opere sono allestimenti che partono da un tema, la riscrittura pro tempore di un luogo per evidenziarne i caratteri. Da qui parte una grande ricerca sulla vocazione dei luoghi di intervento e sul metodo e sugli strumenti per modificarli temporaneamente. Tre lezioni straordinarie di disegno. Tre. Lezioni straordinarie di paesaggio.

Un primo momento centrale nella concezione dell'opera è la rappresentazione del contesto e dell'idea di progetto. Fra parentesi, per gli artisti e le istituzioni pubbliche e private coinvolte questa fase è la fonte più importante del recupero della spesa e del guadagno. Christo è universalmente conosciuto, ma la sua installazione sul Lago di Iseo (fig. 2) ha costituito una novità che era assolutamente impensabile, l'invito di traversare il lago a piedi sull'acqua, in una processione senza precedenti, oltre un milione di visitatori, ha scritto una pagina di storia che rimarrà nella memoria di questo luogo incantevole: la regione è andata in totale blackout, ogni forma di trasporto è stata sospesa. Cai Go-Kiang, è forse l'artista più pagato al mondo, ha innestato la profonda conoscenza della cultura classica occidentale, soprattutto pittura e scultura, con una materia espressiva propria della sua tradizione, la polvere da sparo e i giochi pirotecnici. Memorabili le esplosioni dei paesaggi di Manhattan (fig. 3) e del centro storico di Firenze (fig. 4). Kentridge invece



Fig. 2. Installazione "Floating Piers" di Christo sul lago d'Isèo, 2016 (foto: Marcio De Assis) <[https://it.wikipedia.org/wiki/The\\_Floating\\_Piers#/media/File:Isèo\\_Floating\\_Piers\\_7.jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/The_Floating_Piers#/media/File:Isèo_Floating_Piers_7.jpg)> (consultato il 10 novembre 2019).



Fig. 3. "Transient Rainbow" a Manhattan di Cai Guo-Qiang, 2002 < <https://publicdelivery.org/cai-guo-qiang-transient-rainbow/>> (consultato il 10 novembre 2019).

ha riportato la Città di Roma a partecipare ad un dibattito internazionale di alto livello dal quale era ormai colpevolmente assente. Ha prodotto un graffito su un muraglione del Lungotevere (fig. 5), sottraendo con una idropulitrice parte della patina di inquinamento che in un secolo si era sedimentata. È una *streek* di 500 metri di lunghezza per 9 metri di altezza dedicata ai trionfi e ai lamenti della Città.

Il secondo momento è la fruizione fisica, il pubblico visita il luogo trasformato. Questo è un evento che non dura mai più di due tre settimane, e non potrebbe essere altrimenti, per l'altissimo costo giornaliero del presidio dell'opera e per l'impatto del pubblico che potrebbe distruggere l'oggetto del desiderio senza volerlo, semplicemente per gli effetti del successo di una visita che quel luogo non ha mai sostenuto.

Il terzo momento, finalmente, è il luogo restituito nel suo stato *ante operam*, ma profondamente modificato nella consapevolezza di ciascuno di noi.

La bellezza e la dignità del lavoro dovrebbero essere posti come i valori più importanti da affermare nella trasformazione del territorio. È per questa missione che sono definite delle azioni progettuali di tutela, gestione e valorizzazione. In questa nuova strategia il disegno fissa nuovi orientamenti e nuove qualità di centralità, diventando parte integrante di una concezione del tutto innovativa di attività, flussi e comportamenti. Questi obiettivi dovrebbero essere perseguiti senza nessun risparmio di energie e dovrebbero essere sottratti a un immaginario troppo facile o compiacente, riportandoli alla potenza di una funzione invece straordinaria che ha le sue radici nella nostra ragione critica. In questa il disegno ha oggi una funzione che si è del tutto spogliata di un significato puramente tecnico e esecutivo, e ha assunto un valore che rappresenta in pieno i contenuti estetici, etici e di conoscenza dei contesti che noi affrontiamo. Del resto lo stesso vale per il paesaggio, entrambi i concetti dipendono da una selezione di dati della realtà o del nostro immaginario. Ma mi

Fig. 4. "City of Flowers in the Sky" a Firenze di Cai Guo-Qiang, 2018.





Fig. 8. "Triumphs and Laments" a Roma di William Kentridge, 2016.

fermo qui, per non far danni: *Hic sunt leones...* Dietro alla bellezza di un fiore, di un *landmark*, di un giardino, di una piazza, di un parco, di un campo, di un insediamento, un opificio, un'infrastruttura, o ancora di sistemi che interessano ambiti più vasti come coste, valli, crinali, deve sempre

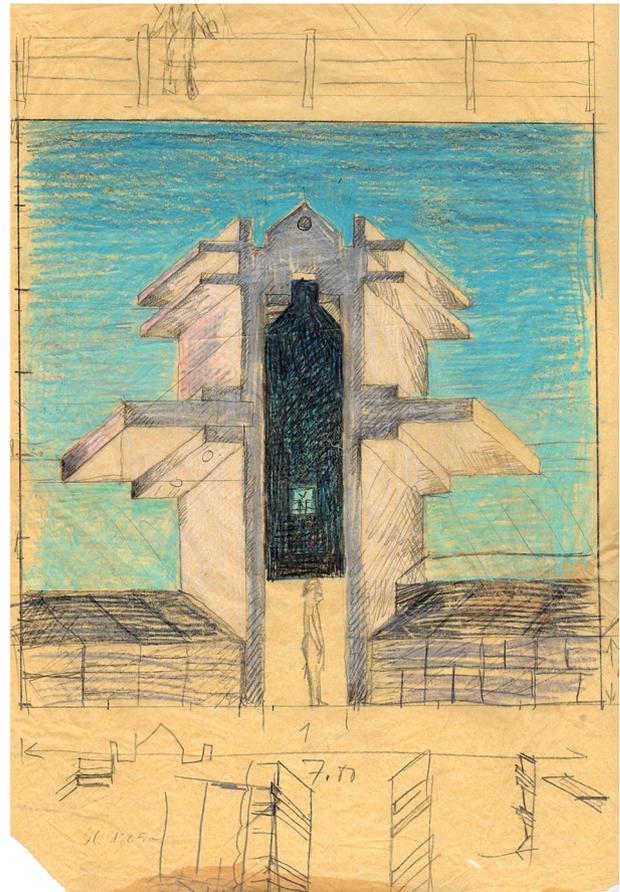
esserci un progetto, che è una testimonianza irrinunciabile di civiltà. Fra paesaggio e disegno corre una affinità concettuale che è facilmente intuibile e che meriterebbe, grazie anche ai contributi che qui di seguito sono presentati, un futuro lavoro di confronto e di dialogo.

#### Autore

Franco Zagari, Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria, [info@francozagari.it](mailto:info@francozagari.it)

# Porta per città di mare

Massimo Scolari



# Paesaggi laconici e architetture oblique di Massimo Scolari

Alberto Sdegno

«Paesaggi liberati dai pregiudizi della vista umana» [Moneo 1987, p. 5]: così José Rafael Moneo commenta le opere nel catalogo della mostra *Hypnos*, tenutasi nel novembre 1986 presso la Harvard University e dedicata al lavoro di Massimo Scolari. All'interno dell'esposizione è presente anche il quadro *Porta per città di mare*, realizzato qualche anno prima – nel 1979, esattamente quarant'anni fa – e descritto da Scolari, nello stesso volume, nella sua trasformazione da paesaggio dipinto ad architettura fisica in occasione della I Biennale di Architettura di Venezia [Scolari 1987, pp. 54-57]. Se l'opera sarà particolarmente significativa nell'attività dell'autore – considerando le valutazioni da parte di critici autorevoli – la stessa Biennale avrà un notevole rilievo nel dibattito culturale, come il recente volume di Léa-Catherine Szazka sta a testimoniare [Szazka 2016]. L'evento nella città lagunare, infatti, avvierà

un'attenzione nuova sull'architettura a scala sovranazionale, anche perché spazi singolari – come quello delle Corderie dell'Arsenale – verranno adibiti per la prima volta ad ambienti di esposizione. Proprio in quest'area dall'estensione longitudinale – nata per produrre i cordami delle imbarcazioni veneziane – saranno invitati a partecipare venti architetti noti a livello internazionale, per progettare i fronti urbani di una ipotetica “Strada Novissima” [1]: di questi, Massimo Scolari risulta essere l'unico che ha deciso di non esercitare la professione, avendo scelto di affrontare le problematiche dell'architettura esclusivamente con gli strumenti della rappresentazione. Ma la trasmutazione della *Porta* alla quale si è accennato sopra, da quadro a installazione scenica, non sarà un episodio isolato nella sua opera. Spesso, infatti, nell'attività di pittore, Scolari ha deciso di esondare dai confini

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

delle due dimensioni dell'immaginario, per proporre una traduzione stereometrica dell'impianto figurativo. Così è avvenuto, appunto, per questo lavoro, assieme ad altri oggetti fondativi ai quali ha rivolto la propria attenzione: si pensi all'*Arca*, che troviamo spesso figurata nei suoi acquerelli e che nel 1986 è approdata materialmente – con un sottile e acuto gioco di scala – alla XVII Triennale di Milano a descrivere *La stanza del collezionista* [Scolari 1986]; ma anche per la figura dell'*Aliante*, che volteggia in molti cieli dipinti, costruito in legno lamellare per la V Biennale di Architettura [Scolari 1991] e ora stabilmente collocato sopra la sede veneziana dell'Università luav di Venezia; e ancora per la *Turris Babel* che è stata realizzata, in forma decomposta, per la IX Biennale veneziana di Architettura [Scolari 2004].

Proprio nella *Porta*, comunque, saranno rintracciabili alcune modalità operative ricorrenti nella sua attività: il dipinto ad olio, infatti, presenta un portale di mattoni ancorato ad un paesaggio naturale, posto su di varco marino, da cui traspare un interno in cui si intravede una piccola facciata conficcata in un rilievo montuoso. Alle onde marine fa da contraltare un cielo minaccioso su cui si stagliano due ali, che popolano di frequente le sue opere. Si ha di fronte, cioè, un'architettura sintetica, essenziale, "laconica", per usare un termine che spesso si ritrova nei titoli dei suoi lavori. In questo caso la rappresentazione piana si fa modello, un po' come è avvenuto per la linea d'ombra della donna amata – descritta da Plinio a suggerire l'origine del disegno [Plinio Secondo 1988, p. 473] – che si trasforma in calco di creta grazie alle abili mani del vasaio Butade Sicionio.

Ma questo dipinto, apparentemente equilibrato, in realtà accoglie un conflitto iconografico, generato dall'uso di due metodi di figurazione dissimili. Come evidenziato da Manfredo Tafuri, infatti, «l'uso di due sistemi di rappresentazione – prospettico per il paesaggio, assonometrico per la figura architettonica – rende problematica la visione dell'isola montagnosa sullo sfondo. Il dischiudersi della diga allude infatti a un centro prospettico materializzato dalla casetta posta ai piedi del monte; ma quel dischiudersi è ingannevole: non appartiene al paesaggio, già in sé "troppo costruito", bensì a uno spazio proiettivo, le cui leggi segrete sono note solo alla V come sempre immobile nel cielo» [Tafuri 1980, p. 14]. L'occhio allenato si aspetta di assistere alla convergenza delle linee architettoniche del portale, che invece procedono in *paralleli modo*, verso quel centro di proiezione improprio che governa tutti i disegni assonometrici.

Paesaggio prospettico *versus* architettura obliqua: un imperativo che ritroviamo in molti suoi lavori. L'ulteriore momento di smarrimento si manifesta proprio nella volontà di portare a termine questo doppio registro comunicativo presente nel quadro. L'architettura, infatti, presentata in proiezione obliqua cavaliere, diventerà assonometria solida nell'installazione alle Corderie, sapientemente descritta nei disegni costruttivi del modello in scala 1:1 lì messo in opera. Una assonometria fisica, materiale, tangibile, che può essere percepita attraverso la visione prospettica dell'occhio del visitatore, facendo convergere nel centro di proiezione proprio, ancorato sull'orizzonte e rigorosamente individuato grazie ai metodi della geometria descrittiva, le linee parallele che nella figurazione pittorica restano disgiunte. Oltre ai disegni tecnici forniti agli esecutori dell'opera all'Arsenale di Venezia, e sintetizzati in un acquerello oggi negli archivi parigini del Centre Pompidou, pochi schizzi rimangono a documentare questo transito dalla pittura all'architettura. Uno di questi – finora inedito [2] – lo abbiamo proposto di fianco al noto quadro ad olio. Un dettaglio dello stesso – nella logica di questa rivista – lo proponiamo in copertina, a sottolineare la centralità del disegno e la necessaria analisi cui vengono sottoposti i materiali pubblicati come osservati attraverso una lente d'ingrandimento. Tale disegno preparatorio mostra figure umane – raramente presenti nelle opere di Scolari – che dimensionano lo spazio che accoglierà i visitatori. Quote e numeri riducono in misura la scena e nello spazio verticale al centro, su fondo nero, si riconosce un rettangolo su cui campeggia la piccola "V" di cui parlava Tafuri. Come svela Scolari a chi non ha avuto la possibilità di percorrere questa strada, quel rettangolo richiama il dipinto originale da cui è generata l'installazione, dove la "V" è il segno delle ali nel quadro: «In questa opera – commenta l'autore – ho voluto costruire le distorsioni parallele dell'assonometria, esattamente come si fa per le deformazioni convergenti della "prospettiva teatrale". Per togliere ogni ambiguità progettuale ho collocato, subito dopo l'entrata, il quadro "Porta per città di mare" (1979): in modo che *entrando nella rappresentazione* non si potesse trovare altro se non una rappresentazione» [Scolari 1987, p. 54].

Ma non è un caso che il disegno assonometrico governi molti suoi lavori figurativi. Di frequente, nei suoi approfondimenti teorici, Scolari ha dichiarato l'interesse per questo metodo di rappresentazione: basti pensare al te-

sto *Elementi per una storia dell'axonometria* [Scolari 1984] pubblicato sul numero 500 di *Casabella*, ora riproposto nel volume *Il disegno obliquo* [Scolari 2005, pp. 23-43] che raccoglie molte delle sue ricerche proprio su questo argomento, tra le quali *La prospettiva soldatesca* [Scolari 2005, pp. 259-283] e *Disegnare in "paralleli modo"* [Scolari 2005, pp. 285-293].

Accoppiare assonometria e prospettiva nello stesso contesto figurativo non può che dirottare l'osservatore da una visione consueta ad una rappresentazione enigmatica. Spesso chi osserva un suo quadro o acquerello, infatti, è portato continuamente ad avvicinarsi e allontanarsi dall'opera in questione: per comprendere ad un tempo la precisione del segno e il messaggio riposto nel registro comunicativo, ma anche per capire la sottile – sovente abilmente celata – alterazione visiva cui l'occhio va incontro. Vicino e lontano, quindi. Con un comportamento simile a quello esercitato dalle due note figure descritte

da Walter Benjamin del chirurgo e del mago che, a loro modo, curano in maniera diversa il malato: toccando l'interno dei suoi organi o imponendo le mani a distanza [Benjamin 1966, p. 38] [3].

È non si può non condividere quanto scriveva Mario Gandelsonas in merito ai *paesaggi teorici* di Scolari, nei quali rilevava «una sofisticata "confusione di regole": le regole naturali vengono applicate al paesaggio geometrico o architettonico; le regole architettoniche sono applicate ai paesaggi naturali o geometrici» [Gandelsonas 1976, p. 60]. L'osservatore, pertanto, è condotto verso una sorta di spaesamento, per cui, forse, viene invitato a smarrirsi nell'opera piuttosto che a ritrovarsi. Potrebbe pertanto valere il suggerimento di Benjamin, scritto in ricordo della sua *infanzia berlinese*: «Non sapersi orientare in una città non significa molto. Ci vuole invece una certa pratica per smarrirsi in essa come ci si smarrisce in una foresta» [Benjamin 2007, p. 103].

## Note

[1] Il titolo "Strada Novissima" è stato assegnato dagli organizzatori. Le ricostruzioni delle singole facciate sono state realizzate da Cinecittà S.p.A., con la collaborazione di altre ditte [Cellini et al. 1980, p. 5].

[2] Ringrazio Massimo Scolari per avere gentilmente fornito il disegno.

[3] Il riferimento è tratto dal saggio *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*. Per una rilettura dello stesso si veda: Sdegno 2018, e i riferimenti bibliografici citati.

## Autore

Alberto Sdegno, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Udine, alberto.sdegno@uniud.it

## Riferimenti bibliografici

Benjamin, W. (1966). *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*. Torino: Einaudi.

Benjamin, W. (2007). *Infanzia berlinese intorno al millenovecento*. Brani scelti. In Id. *Immagini di città*, pp. 103-123. Torino: Einaudi.

Cellini, F. et al. (a cura di). (1980). *La presenza del passato. Prima mostra internazionale di architettura*. Venezia: Edizioni La Biennale di Venezia.

Gandelsonas, M. (1976). Massimo Scolari. *Paesaggi teorici*. In *Lotus international*, n. 11, pp. 57-63.

Marzari, G. (a cura di). (2007). *Massimo Scolari*. Milano: Skira.

Moneo, J.R. (1987). Prefazione. In M. Scolari. *Hypnos*, pp. 2-7. Cambridge, Mass.: Harvard University.

Plinio Secondo, G. (1988). *Storia naturale. V. Mineralogia e storia dell'arte. Libri 33-37*. Torino: Einaudi.

Scolari, M. (1984). *Elementi per una storia dell'axonometria*. In *Casabella*, n. 500, pp. 42-49.

Scolari, M. (1986). *La stanza del collezionista*. In G. Teyssot (a cura di). *Il progetto domestico. La casa dell'uomo: archetipi e prototipi*, pp. 20-21. Milano: Electa. Catalogo della XVII Triennale di Milano. Vol. *Progetti*.

Scolari, M. (1987). *Hypnos*. Cambridge, Mass.: Harvard University.

Scolari, M. (1991). *L'ingresso alle Corderie dell'Arsenale*. In AAVV. *Quinta Mostra Internazionale di Architettura*, pp. 40-45. Milano: Electa - La Biennale di Venezia.

Scolari, M. (2004), *Turris Babel*. Installazione per la 9. Mostra Internazionale di Architettura. In N. Baltzer; K.W. Forster (a cura di). *Metamorph. 9. Mostra Internazionale di Architettura. Traiettorie*, pp. 30-31. Venezia: Marsilio.

Scolari, M. (2005). *Il disegno obliquo. Una storia dell'antiprospectiva*. Venezia: Marsilio.

Sdegno, A. (2018). L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica di Walter Benjamin. In *diségno*, n. 2, pp. 161-168. DOI: <https://doi.org/10.26375/disegno.2.2018.17>

[org/10.26375/disegno.2.2018.17](https://doi.org/10.26375/disegno.2.2018.17)

Szacka, L.-C. (2016). *Exhibiting the Postmodern. The 1980 Venice Architecture Biennale*. Venezia: Marsilio.

Tafari, M. (1980). The Watercolors of Massimo Scolari. In M. Scolari. *Architecture between Memory and Hope*, pp. 2-15. New York: The Institute for Architecture and Urban Studies -MIT Press. [Testo italiano in: Marzari 2007, pp. 265-283].

**LA RAPPRESENTAZIONE DEL PAESAGGIO,  
DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**



**Paesaggio**



# Rappresentazioni e visualizzazioni del paesaggio tra scienze dure e *humanities*

Rossella Salerno

## Introduzione

Il tema proposto dalla *call* “La rappresentazione del paesaggio, dell’ambiente e del territorio” si posiziona all’intersezione tra molteplici discipline: geografia, ecologia, urbanistica, architettura, ma anche scienze sociali, *humanities*, fino a comprendere il recente scambio interdisciplinare tra scienze naturali e tecniche che sta al fondamento del calcolo computazionale (*computation*).

A una prima veloce ricognizione, sembra che oggi la rappresentazione del paesaggio, in virtù della diversificata offerta proveniente dalla tecnologia digitale nel campo dell’elaborazione dei dati, possa includere anche le rappresentazioni del territorio e dell’ambiente, usufruendo sia delle restituzioni

oggettive della geomatica, sia, al polo opposto, delle immagini interpretative dell’ambiente, connotate da un parametro spazio/tempo culturale e soggettivo; in altre parole sembra che la rappresentazione del paesaggio possa rivestire una posizione originale che si avvale dell’elaborazione dei dati e geografici e delle raffigurazioni sensoriali, delle componenti materiali e immateriali di un territorio.

Se per la nostra generazione l’approccio al paesaggio delineato da Vittorio Gregotti nel celebrato *Il territorio dell’architettura* (1966), ha costituito un punto di riferimento – proprio per la lettura aperta e attenta ai diversi livelli antropici e geografici dell’ambiente – può essere utile chiedersi cosa

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

sia cambiato in questi ultimi anni, in una rappresentazione consapevole di tale complessità [Gregotti 1966].

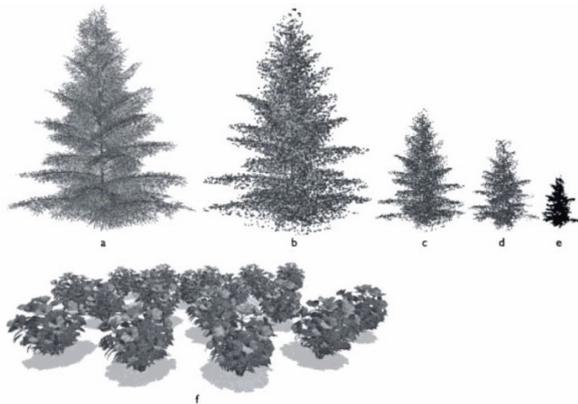
Ciò che oggi emerge con una certa evidenza è che, considerando i molteplici e differenti *output* grafici digitali ricavati dalla diversificata elaborazione di un'enorme mole di dati territoriali, ci si stia sempre più muovendo verso il tema della visualizzazione: in altri termini, che si stia affermando una particolare attenzione nel restituire visualmente la descrizione geometrica e l'interpretazione di contesti paesaggistici, la raffigurazione allo stesso tempo degli aspetti quantitativi e qualitativi, in definitiva la restituzione sia dei dati provenienti dalle scienze dure, sia degli aspetti più sfumati della percezione soggettiva dell'ambiente.

### Visualizzazione del paesaggio

In questa direzione, nell'ultimo ventennio importanti sviluppi hanno riguardato le raffigurazioni realistiche della vegetazione, di pari passo le visualizzazioni del terreno sono diventate sempre più efficaci e abbiamo assistito alla generazione automatica di immagini e modelli di terreno, ottenuta con l'impiego di dati GIS.

Come affermano Bishop e Lange in *Visualization in Landscape and Environmental Planning* [Bishop, Lange 2005] – che rappresenta da oltre un decennio una pietra miliare nel campo della rappresentazione digitale del paesaggio – di

Fig. 1. Modelli digitali di essenze vegetali, livelli di descrizione: a) descrizione geometrica di un albero di pino; b) rappresentazione con 13.000 punti; c) 6.500 punti; d) 3.250 punti; e) 1.600 punti; f) gruppo di piante clonate (da Bishop, Lange 2005, p. 59).



recente sono stati fatti significativi passi avanti per quanto riguarda la *computer graphics* impiegata per visualizzare il nostro ambiente in tre o quattro dimensioni, ricorrendo in particolar modo all'uso di animazioni utili a registrare fasi temporali differenti o, più in generale, introducendo il movimento nella rappresentazione dello spazio.

Nella prefazione di Stephen M. Ervin a questo stesso libro, in maniera un po' inaspettata – data la collocazione del testo nell'ambito delle scienze esatte – leggiamo che parole e immagini sono ugualmente necessarie, e anzi si rafforzano a vicenda, nella visualizzazione e comunicazione del paesaggio, sia per il progetto sia per la pianificazione dell'ambiente. Vi viene poi sottolineata l'importanza che *communicating* e *discovering knowledge* giocano nell'ambito della visualizzazione di un contesto, perché entrambi momenti fondamentali del processo conoscitivo e immaginativo della rappresentazione. Inoltre, scrive Erwin sempre a proposito del ruolo rivestito da quest'ultima: «*The representation is not purely artistic, like a painting or a poem, but is rather embedded in a real-world context, often with social, ethical, economic, political and other implications. These real-worlds demands are part of what make the art and science of landscape visualization so important*» [Erwin 2005, p. xii].

In qualche modo, la consapevolezza delle potenzialità della rappresentazione, intesa nelle due componenti interdipendenti di comunicazione e conoscenza, è quanto mette in moto il motore delle applicazioni usate per la visualizzazione del paesaggio in *forestry, agriculture, energy and the urban milieu* (fig. 1), in tutte quelle applicazioni cioè, dove la costruzione di un'immagine verosimile “assistita da computer” viene impiegata per rispondere a domande del tipo: come funzionerà quella soluzione progettuale? Ma anche: come potrà apparire?

Dal momento che il “sistema occhio/cervello” è uno strumento assai sofisticato, in grado di riconoscere *pattern* e individuare differenze, la visualizzazione può rivelarsi in definitiva un aiuto efficace mettendo a fuoco correlazioni, implicazioni, anomalie e non solo fungendo da controllo estetico. Più in generale, l'obiettivo a cui la visualizzazione del paesaggio sembra dunque mirare, è quello di rendere visibili aspetti che vanno al di là della dimensione estetica, per entrare invece nel merito delle dinamiche delle sue componenti naturali e antropiche, in altri termini il ricorso alla rappresentazione costituisce uno strumento utile qualora si voglia *make the invisible, visible*, diventa cioè un ottimo test per gli aspetti funzionali e visuali nell'ambito del *landscape planning* e *design*.

### Simulazione, *Virtual e Augmented Reality*

La visualizzazione è ugualmente centrale nei processi di simulazione esperienziale del paesaggio: in questo caso si assiste a un potenziamento delle componenti percettive che includono non solo la dimensione visiva ma anche quella sonora e tattile, in grado di documentare un'esperienza dell'ambiente a tutto tondo. Ciò che assimila questo approccio a quello precedentemente descritto, è il carattere di "anticipazione" degli output grafici, «*enabling a trustful and comprehensive understanding of places that are not reality yet, in order to ease their quality assessment in advance*» [Piga, Morello, Salerno 2017, p. 2] (fig. 2).

L'esperienza compiuta nella esplorazione dinamica di un sito si fonda – come già accennato – sui parametri percettivi che costituiscono elementi di riferimento nell'elaborazione sia delle fasi analitiche, sia di quelle progettuali. La

simulazione esperienziale dello spazio implica il ricorso alla modellazione digitale: modellazione e simulazione appaiono così strettamente connesse, per la valutazione di effetti ambientali cumulativi e necessari per le soluzioni affidate al progettista.

L'importanza del controllo visuale sta naturalmente al centro anche delle tecnologie più recenti di *Virtual Reality/ Augmented Reality* che possono essere indirizzate a testare, anticipandolo, il progetto di paesaggio, utilizzando un linguaggio visivo di facile accessibilità.

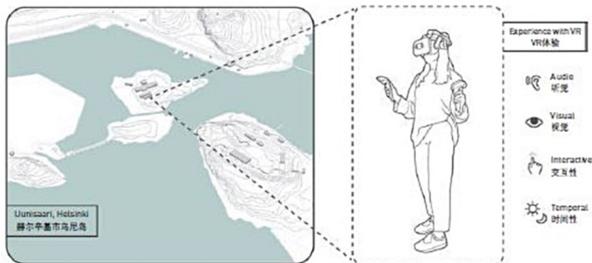
La VR tende infatti a simulare un'esperienza riproducendola *in toto* in un ambiente interamente virtuale, a differenza della AR dove il mondo reale e i contenuti digitali condividono lo stesso spazio della simulazione in maniera tale che la parte "ricostruita", "aumentata", risulta costituita da informazioni digitali aggiunte in tempo reale, lasciando la realtà vera e propria in *background*.

Fig. 2. St. James's Park, Londra. Visualizzazioni 3D del paesaggio impiegate in un test di valutazione empirica di effetti sonori (da Lindquist, Lange, Kang 2016, p. 218).



Fig. 3. Interactive Data-Sets in Virtual Reality. Digital Landscape Architecture Laboratory, Aalto University di Helsinki.

Fig. 4. Schema applicativo di tecnologie VR per co-design immersivo; aspetti investigati, temporali, interattivi, visuali e audio. Digital Landscape Architecture Laboratory, Aalto University di Helsinki.



Pia Fricker, responsabile del Digital Landscape Architecture Laboratory dell'Aalto University di Helsinki, attribuisce alle tecnologie immersive anche la capacità di interagire intuitivamente, in maniera simile cioè ai processi che si svolgono in un ambiente reale: il vantaggio di AR/VR è così rappresentato dall'impiego di modelli digitali e informativi in grado di determinare l'interazione in breve tempo (fig. 3).

Le tecnologie immersive di visualizzazione consentono di testare campi di interazione audio-visuale e di interpretazione al tempo stesso del flusso di dati connessi a siti specifici, ricorrendo a nuovi e differenziati strumenti per implementare la comprensione dei cambiamenti nel nostro ambiente di vita (fig. 4).

Questi strumenti innovativi integrano aspetti della neuroscienza dei sistemi cognitivi umani – percezione, esperienza, memoria e i processi decisionali; inoltre, la percezione dello spazio risultante da tali metodi analitici rivolti ai sistemi complessi, consente di simulare al meglio gli esiti della progettazione, permettendo una più agevole partecipazione nei processi decisionali riguardanti l'ambiente urbano.

In definitiva le tecnologie digitali AR/VR consentono di includere in una fruizione allargata dei fenomeni paesaggistici, un numero sempre maggiore di persone, mettendole in grado di comprendere la complessità.

### Tecniche e rappresentazioni visive di idee

Nel mondo anglosassone, un vasto campo professionale che abbraccia l'*urban design* e le discipline del *landscape*, rivolge grande attenzione all'analisi percettiva dell'ambiente per la quale vengono impiegate tecniche di rappresentazione utili a descrivere gli aspetti visuali. Anche nel passaggio al digitale tale tradizione ha mantenuto un approccio visivo, come bene illustra la raccolta di saggi, curata da Nadia Amoroso, *Representing Landscapes: Digital*, che mette a sistema gli esempi più efficaci di "good" *visual techniques and visual presentation of ideas*.

I contributi presenti nel testo della Amoroso sono accomunati da un filo conduttore che «captures visually various landscape types and case projects using drawing conventions (drawing types), composed digitally, and taught in the profession to communicate concepts» [Amoroso 2015, p. 3].

Accanto a tecniche convenzionali di rappresentazione – quali piante, sezioni, assonometrie "trasferite" in digitale – vengono proposti anche alcuni strumenti innovativi, tra cui il mapping, che nella landscape architecture «is often related to

*visual markings and notations referenced to geographical areas»* [Amoroso 2015, p. 4].

Il *mapping* sembra così avere una doppia utilità, giocando contemporaneamente sul versante dell'astrazione e della visualizzazione: da una parte viene considerato un processo creativo che aiuta a comprendere la complessità di un sito "astrando visualmente" parti selezionate dal contesto geografico, dall'altra consente «*visually recording objective and subjective measures of the site»* [Amoroso 2015, p. 4] (fig. 5). Anche nel caso del *mapping*, una pratica che tende a sintetizzare e estrapolare gli aspetti di un sito, si conserva una dimensione viva, un'attenzione alla dimensione percettiva che ritorna anche nell'enfatizzazione data ad altre forme di rappresentazione, quali il *perspective drawing*: «*The designer – scrive la Amoroso – can compose fairly realistic "view" of the landscape via a photorealistic application in a perspective drawing [...]. We have adopted a new term to draw the perspective drawing – 'photoshopping'. Textures, colors, and effective lighting can be quickly added to change the space. Existing sites transform into new landscapes with the addition of elements, textures, people, and lighting effects overlaid on the aspects of existing site contexts»* [Amoroso 2015, p. 5] (fig. 6).

### Visual Data Mapping e visualizzazione del paesaggio

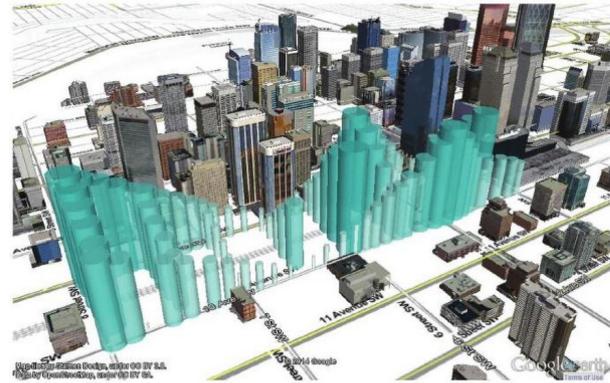
*Data Mapping* e visualizzazione del paesaggio sono al centro delle sperimentazioni di alcuni laboratori e centri di ricerca europei; tra questi ETH Zurich DARCH – *Landscape Modelling and Visualizing Lab*, diretto da Christophe Girot che sviluppa un'interessante metodologia di *point cloud modelling* applicata a progetti a vasta scala, i cui dati geografici provengono da rilievi di droni dotati di laser scanner.

Le immagini risultanti da tali rilievi ambientali sono costituite da un complesso sistema di coordinate che consentono un livello di esattezza estremamente elevato; l'impiego di strumenti di alta precisione, mutuati dagli ingegneri strutturali, permettono pertanto simulazioni accuratissime della realtà dove i dataset dei minuscoli punti del *point cloud model* ottengono un effetto finale che richiama la pittura pointilistica (fig. 7).

I *fly-trough* dei modelli digitali sono spesso integrati dalla registrazione dei suoni effettuata nel contesto, il che denota, come nonostante la complessità tecnologica dell'output grafico, rimanga più o meno consapevolmente visualizzata una dimensione estetica del paesaggio, enfatizzata dagli aspetti precettivi visuali e sonori (fig. 8).

Fig. 5. Mapping di flussi pedonali (da Amoroso 2015).

Fig. 6. Rendered Perspective (da Amoroso 2015).



Tuttavia, è importante ricordare come un punto basilare del programma che Girot sviluppa nel MAS LA (*MASTER of Landscape Architecture*), sia quello di interrogare tematicamente il tipo di dati prima dell'integrazione dell'insieme stesso di dati, per determinare quali di essi possano essere rilevanti nel processo di progettazione.

Il controllo visuale rimane comunque alla base anche di quelle applicazioni che impiegano congiuntamente 3D GIS e *Geo Data*; queste infatti offrono alla *landscape architecture* e all'*urban design* strumenti adeguati ad analizzare e visualizzare dati da prospettive multi-dimensionali (fig. 9).

Le mappe animate elaborate da Nadia Amoroso con l'impiego di *DataAppeal Software*, utilizzano un Web GIS in grado di visualizzare dati nascosti in maniera chiara e pertanto utili anche per essere adottati nei processi partecipativi. Come la stessa Amoroso scrive, promuovendo questo applicativo: «*DataAppeal provides a simplified GIS platform, therefore landscape architects without any GIS training can use the application to get visually engaging site analysis, that can be used to retrieve further insights on the site and can also be used for visual communication purposes*» [Amoroso, Sechter 2012, p. 352]. Questi *output* grafici derivano dall'elaborazione dei dati "grezzi" stoccati su siti web governativi riguardanti risorse naturali, così migliaia di righe di informazioni possono essere visualizzate in immagini di paesaggio (*data-map*) per rivelarne tendenze difficili da comunicare altrimenti (fig. 10). È tuttavia chiaro che la rappresentazione dei dataset spesso può essere interpretata, facilmente e in maniera inconsape-

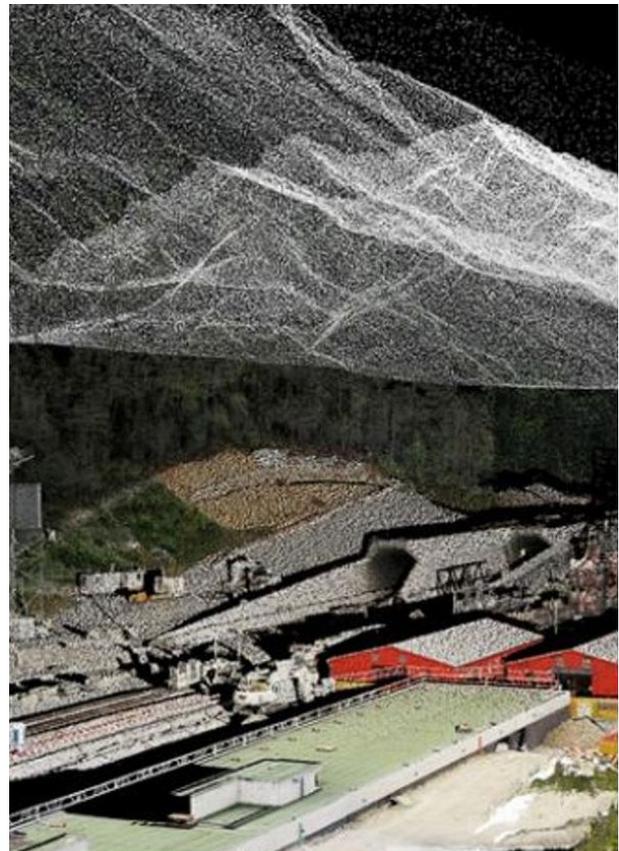
Fig. 7. Point Cloud Model, ETH Zurich DARCH - Landscape Modelling and Visualizing Lab.



vole, in maniera non corretta, per cui come alcuni specialisti, e tra questi la già citata Pia Fricker suggeriscono, la visualizzazione dei *Big Data* nel campo dell'architettura del paesaggio richiede, oltre alla comprensione dei dati, una alfabetizzazione nel campo della programmazione, per poter assumere una posizione di controllo indipendente dell'uso dei dati, al fine di potere effettivamente farli diventare uno strumento di progetto (fig. 11).

Se i dati e le rappresentazioni statistiche sono indirizzati a comunicare idee complesse in maniera chiara, esatta ed efficace, tuttavia la visualizzazione delle informazioni oggi serve soprattutto a dare significato alla gran mole di dati per ottenere risultati da questi.

Fig. 8. Gotthard Landscape, The Unexpected View, ETH Zurich.



### Computational design thinking e rappresentazione del paesaggio

Come si è visto nei paragrafi precedenti, sia *landscape architecture* che *urban design* attraverso le loro rappresentazioni recenti si sono inoltrati nell'esplorazione delle tecnologie digitali senza tuttavia aver raggiunto finora la capacità di utilizzarle appieno quali medium per il progetto: Fricker ed altri sostengono che al fondo di questa insoddisfazione risiede un debole discorso teoretico che contribuisce alle difficoltà nel concettualizzare un ruolo per la tecnologia, teoricamente e culturalmente, all'interno dei processi progettuali [Fricker, Kotnik, Piskorec 2019, p. 240].

Su questo tema si può anche osservare che se i media digitali vengono in genere considerati "carenti", è perché per lo più, il loro utilizzo tende a riprodurre le tecniche del disegno a mano, piuttosto che esplorare a fondo le possibilità insite nei media stessi.

Il *computational design* sembra introdurre invece una novità di approccio destinata ad avere ripercussioni non solo sul progetto alla scala vasta ma anche sulle sue rappresentazioni: «*Computation is an approach to design that consciously explores the potential of the defining elements of a computable function as design tools: the formal relationship between sets of entities, the quantifiable properties of these*

*sets of entities, and the algorithmic transformations and interaction of different quantifiable properties*» [Kotnik 2010, p. 7]. Siamo cioè di fronte a una modalità di descrizione dei contesti geografici, e della loro trasformazione progettuale, basata su relazioni tra dati, geometria e spazio attraverso la modellazione parametrica, indirizzata principalmente a rappresentare non tanto la forma quanto il processo sottostante.

Ora, è importante sottolineare come da un punto di vista teorico, il *computational design* si riferisca allo strutturalismo, non nell'accezione antropologica di Ferdinand de Saussure, piuttosto allo strutturalismo delle scienze naturali e tecniche che trova il suo fondamento sugli studi di Norbert Wiener sulla cibernetica e sull'opera di Bartalanffy sulla teoria generale dei sistemi.

In tale prospettiva strutturalista, il *computational design* si presenta quale terreno fertile per uno scambio interdisciplinare tra scienze naturali e tecniche, e inaugura un modo di connettere percorsi di pensiero scientifico e artistico attraverso il calcolo (*computation*).

La rappresentazione del paesaggio, e quindi anche del suo progetto, si basa in questo contesto sulla ricerca dei parametri locali del sito (crescita urbana, flussi, sedimentazione, dinamica delle acque, fattori umani) per formulare un approccio sistematico e tradurre i risultati in *pattern* (fig. 12).

Fig. 9. Visualizzazione di dati territoriali, MAS LA (MASTer of Landscape Architecture), ETH Zurich.



Per quanto i pattern siano modelli astratti che mirano a interpretare i dati e prevedere soluzioni progettuali è bene notare che gli output grafici rispondono, anche in questo caso, a un parametro di controllo visuale e di carattere estetico.

## Conclusioni

Nell'arco di questo contributo si è inteso cogliere in maniera sintetica quanto in materia di rappresentazione del paesaggio è emerso con maggiore rilevanza nel campo

del digitale. L'attenzione è stata rivolta non tanto ai modi di produzione tecnologica degli *output* grafici quanto alle forme figurative che questi *output* di volta in volta assumono. L'ambito visuale sembra a oggi costituire ancora una costante nella restituzione della dimensione paesaggistica, pur articolandosi in forme differenziate che spaziano dalla simulazione, alla *Virtual/Augmented Reality*, fino a ricomprendere anche i pattern del computational design, proseguendo in tal modo una vocazione secolare della rappresentazione del paesaggio che quasi mai si è espressa attraverso parametri esclusivamente tecnici e quantitativi.

Fig. 10. Washington Ave, Miami Visual Study, Attività notturne e livelli sonori, Data-map ottenuta con l'applicativo DataAppeal (da Amoroso, Sechter 2012).

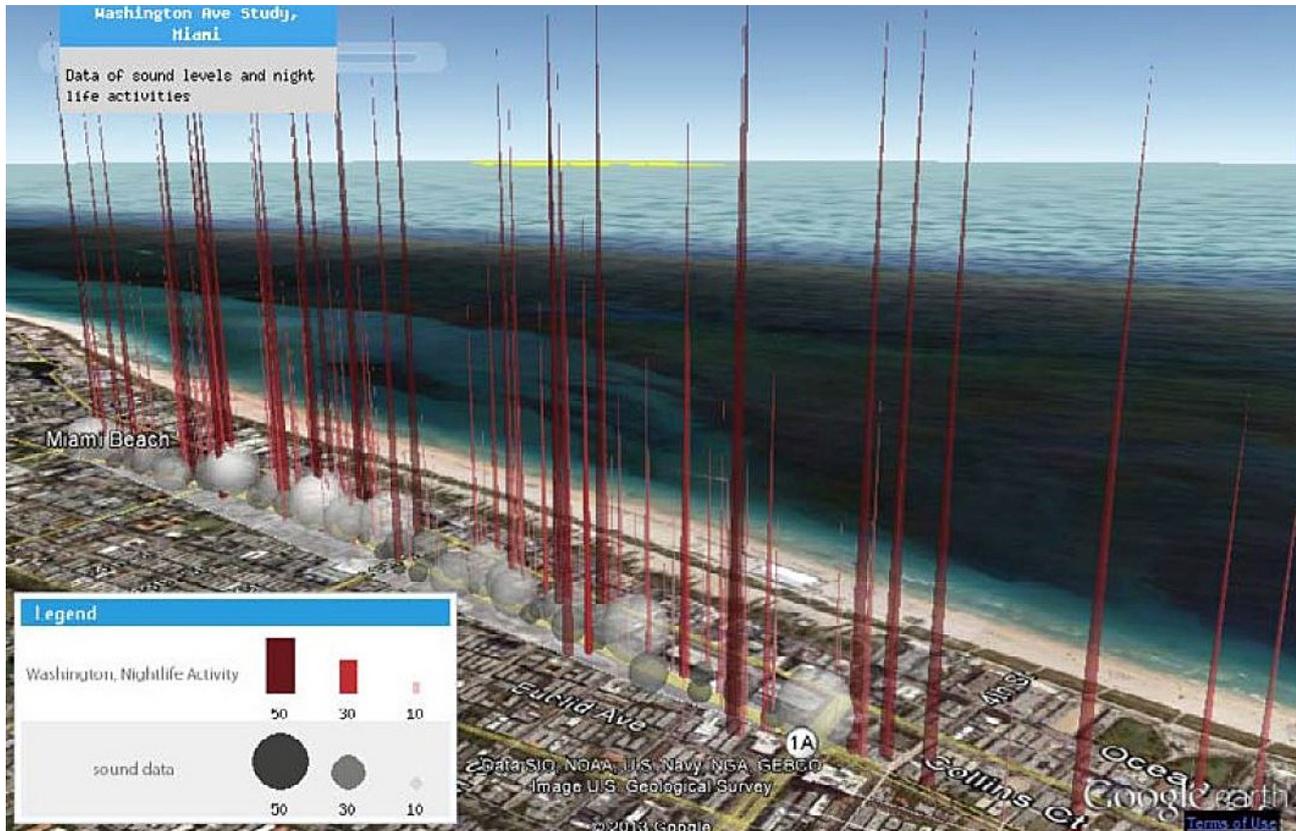


Fig. 11. Visualizzazione di Big Data. Mappa di viste lungo un percorso. L'algoritmo sviluppato consente di determinare la visibilità di ciascuna area lungo il percorso. Le differenti aree sono disegnate intorno a un luogo, ciascuna con il proprio raggio. Progetto degli studenti A. Comninos e A. Theodoropoulos (da Fricker, Munkel 2015).

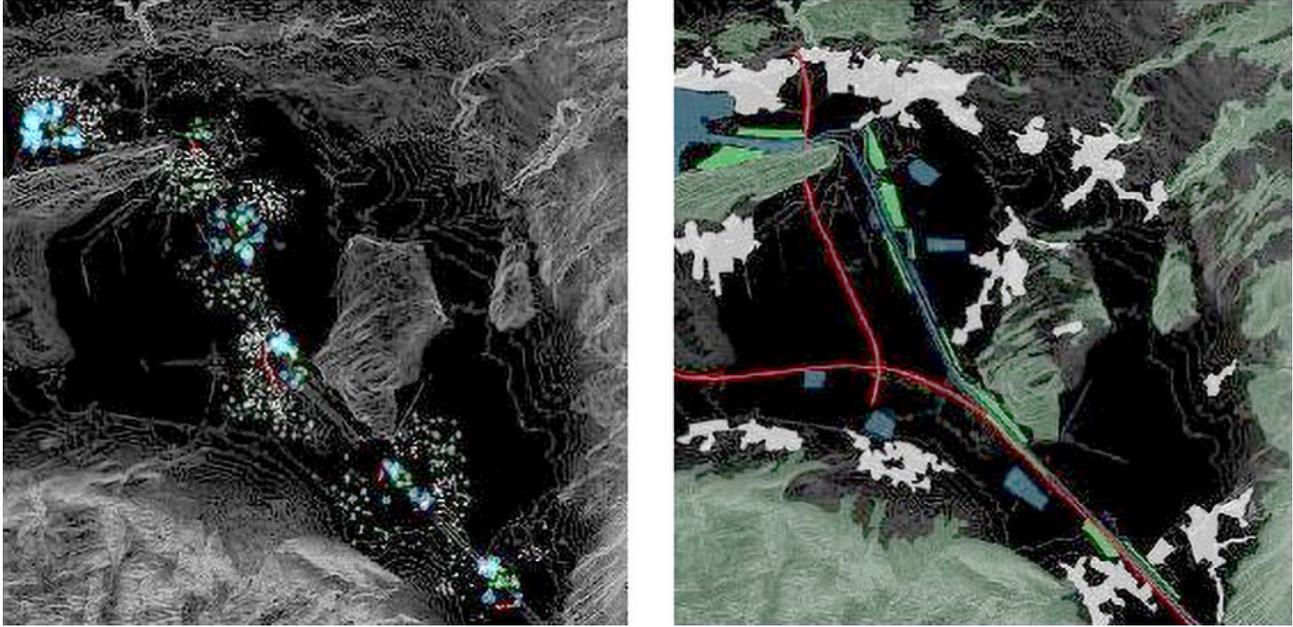
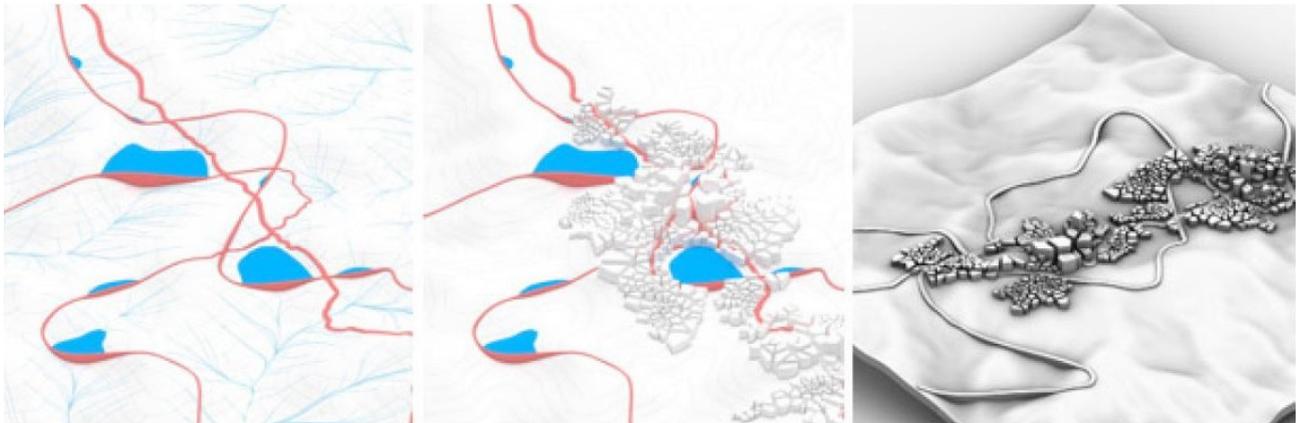


Fig. 12. HUT, High Urban Terrain, progetto di S. Døskeland e J. Saarinen. Il progetto si concentra sulla generazione di una rete di strade su un terreno collinoso, che fornisce la possibilità di creare argini e laghi artificiali per lo sviluppo della città (da Fricker, Kotnik, Piskorec 2019).



## Autore

Rossella Salerno, Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, rossella.salerno@polimi.it.

## Riferimenti bibliografici

Amoroso, N., Sechter, H. (2012). 3D Geo-Design Mapping Using DataAppeal. In: *Peer Reviewed Proceedings Digital Landscape Architecture 2012*. Wichmann, pp. 346-355.

Amoroso, N. (2015) (ed). *Representing Landscapes: Digital*. London: Routledge.

Bishop, I. Lange, E. (2005). *Visualization in Landscape and Environmental Planning: Technology and Applications*. London: Taylor and Francis.

Erwin, S.M. (2005). Foreword. In Bishop, Lange 2005, pp. XI-XIII.

Fricker, P. (2019). Virtual Reality for Immersive Data Interaction. In

*Landscape Architecture Frontiers LAF*, n. 7 (2), pp. 153-159.

Fricker, P., Kotnik, T., Piskorec, L. (2019). *Structuralism: Patterns of Interaction Computational design thinking across scales*. *Journal of Digital Landscape Architecture*, n. 4, pp. 239-247.

Gregotti, V. (1966). *Il territorio dell'architettura*. Milano: Feltrinelli.

Kotnik, T. (2010). Digital Architectural Design as Exploration of Computable Functions. In *International Journal of Architectural Computing*, n. 8 (1), pp. 1-16.

Piga B., Morello, E. Salerno, R. (2017). Foreword. In B. Piga, R. Salerno (eds.). *Urban Design and Representation*, pp. 1-7. Cham: Springer.

# Dalle mappe ai sistemi informativi. Lungo le rotte del Disegno navigando nell'arcipelago delle esperienze di un gruppo di ricerca (1974-2019)

Giuseppa Novello, Maurizio Marco Bocconcino

## Abstract

*Come oggi lo percepiamo, il territorio è il risultato non sempre organico dei processi di cambiamento e trasformazione naturali ed antropici legati allo sviluppo dei contesti ambientali, culturali, sociali, economici e politici. Il contributo illustra tale assunto percorrendo in rassegna critica le esperienze di ricerca condotte nell'ambito della Rappresentazione tese a sostenere migliori e più efficaci azioni di governo e tutela dei sistemi materiali e immateriali interessati. Vengono richiamati esiti di indagini che hanno costituito fondamento metodologico e patrimonio culturale imprescindibile per una serie di gruppi di ricerca formati a partire dal 1974 nell'allora Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico di Torino: occasioni che hanno richiesto di lavorare su rappresentazioni di diverso grado di approfondimento, organizzate in un sistema sempre più integrato di informazioni, dove la vastità dei campi di indagine e degli approcci si è ancorata alla tradizione della cultura italiana più sagace trovando, nel tempo, quel supporto inedito offerto dalle tecnologie dell'informazione che ha consentito di raggiungere nuovi approdi scientifici.*

*Parole chiave: sistemi informativi, resilienza, formazione e ricerca.*

## Introduzione

Il territorio si presenta all'osservatore come esito dinamico di azioni e trasformazioni prodottesi nel tempo e ancora vive e lo fa non solo attraverso i suoi aspetti puramente visivi; la loro interpretazione è consentita da prove, strumenti e conoscenze offerte da svariate scienze e discipline applicative. Occorre studiare gli strumenti analitici che, anche attraverso l'impiego delle strutture del disegno più astrattamente oggettive, possono aiutare a chiarire il complesso processo di lettura, tanto guardando alle espressioni tematiche più innovative, a volte di esclusivo uso degli addetti ai lavori, quanto considerando altri elementi della figurazione e dell'arte.

Sia in merito alla definizione della loro tipologia che con riguardo alla vastità degli approcci che compete alle

esperienze condotte, la stesura del contributo si articola confrontando due piani di riflessione separati da una membrana osmotica che mette in relazione gli aspetti più propriamente critici e metodologici con una panoramica più figurativa, espressa tramite schemi e disegni, che è tesa ad esporre gli ambiti applicativi e i relativi esiti.

La rappresentazione di un sistema territoriale (includendo in questo ambiente, paesaggio e territorio) discende da un insieme ordinato di dati opportunamente elaborati [Baculo 1992; Centofanti, Brusaporci 2016]. Il governo della complessità ha in questo ordine l'elemento fondativo, la classificazione degli elementi conoscitivi all'interno di categorie omogenee consente di schematizzare senza semplificare dando origine a modelli stratificati; a ogni

strato corrispondono codici di rappresentazione univoci che devono armonizzarsi con quelli associati agli altri strati, garantendo quella permanenza del livello qualitativo delle informazioni che consente di ricomporre la sintesi conoscitiva perseguita.

Questo passaggio di stato, dai dati alle informazioni, deve essere sostenuto da procedure trasparenti e verificabili in ogni istante dell'elaborazione. Il disegno sulla carta si fonda sulla selezione ultima dei dati secondo un determinato percorso di studio e analisi; la carta è supporto per il contenuto, ma non contiene tutti i dati che distillati lo hanno segnato, formato nel processo di brinamento dalla nuvola dei dati al tratto disegnato. La natura degli strumenti di rappresentazione attuali supera la staticità del supporto cartaceo diventando liquida. Non solo. Contenuto e contenitore si fondono nello spazio di elaborazione, il luogo dell'analisi è anche quello della condensazione e successivamente della distillazione, momento in cui si fa la rappresentazione sostiene l'analisi evidenziando con ordine gli elementi sostanziali e sottacendo sugli altri.

Nel seguito, ad alcune considerazioni di merito sull'ambito scientifico all'interno del quale sono maturate le esperienze applicative, seguirà una rassegna di alcune esperienze di didattica e di ricerca significative per evidenziare metodi e strumenti che sostengono le rappresentazioni per il governo dei sistemi territoriali.

### Brevi note sulle matrici scientifico-culturali di riferimento

L'Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico di Torino, diretto dal Professor Augusto Cavallari Murat, a partire dagli anni Sessanta del secolo passato ha affrontato temi di ricerca sulla città storica e sui tessuti connotanti la forma urbana ed il territorio torinese; da questa intensa attività di studio ne è derivata la necessità di valutare se e come si potessero esprimere le forme del rappresentare in relazione ai contesti storici e alle tendenze di sviluppo della città, pensata nel suo territorio e immersa nel suo ambiente, con attenzione tanto alle fasi conoscitive e di rilievo quanto a quelle tese verso le relative azioni progettuali.

In relazione all'obiettivo di definire le proposte di codificazione per rappresentazioni convenzionali di tessuti edilizi e urbani, uno dei risultati perseguiti dal lavoro svolto fu la definizione di un sistema che, prendendo in

considerazione gli aspetti funzionali insieme alle ipotesi filologiche e congetturali, ha avuto il riconoscimento di norma per il rilievo urbano nel 1973 (UNI 7310-74).

Il Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edilizi e Territoriali (DISET) ha raccolto negli anni Ottanta del secolo scorso l'eredità dell'Istituto e ha approfondito, per specifici campi applicativi e attraverso collaborazioni con ricercatori di altri settori scientifici complementari, i risultati delle precedenti attività di ricerca.

In particolare, alcuni settori di ricerca concentrati sulla Rappresentazione e sul Rilievo hanno ampliato gli ambiti di indagine fino a quel momento perseguiti attraverso:

- studi sulla forma urbana e sulle convenzioni nel rilevamento urbanistico con finalità storico-critiche in cui i fattori ambientali sono stati rappresentati attraverso diagrammi, cartogrammi, grafici, e inoltre il tessuto dei centri storici è stato restituito attraverso di mappe filologico congetturali, ideogrammi distributivi della struttura cellulare, ideogrammi della monumentalità [Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico di Torino 1968; 1975];
  - ricerche relative al sistema dei Beni Culturali ed Ambientali della Città di Torino (come studi preparatori per il Piano Regolatore Generale Comunale) [Politecnico di Torino. Dipartimento Casa Città, 1984];
  - studi specifici sull'ambiente naturale e antropizzato degli aggregati montani [Scarzella 1997];
  - indagini su sistemi ambientali di pregio con analisi complementari che integrano il rilievo del manufatto architettonico col contesto, e con riferimento ad ambiti in trasformazione [Novello 1999; Coppo, Osello 2006];
  - esperienze di rilievo finalizzate alla rappresentazione di tessuti urbani interessati da calamità naturali e rappresentazioni di supporto per gli studi di valutazione ambientale;
  - ricerche sul disegno e sul progetto delle reti di trasporto ferroviario e delle comunicazioni varie nel territorio piemontese;
  - rilievo del sistema degli assi porticati e delle aree dedicate al commercio all'aperto della Città [Coppo, Davico 2001];
  - rassegne critiche e analisi dell'evoluzione delle tecniche di rappresentazione per la pianificazione ed il progetto di opere in sotterraneo [Novello 2007].
- Per quanto attiene alle forme di elaborazione adottate per la conduzione di alcune specifiche ricerche più recenti sono stati privilegiati sistemi di gestione assistiti da elaboratore elettronico in modo da consentire flessibilità di accesso alle informazioni e mantenere la qualità infor-





Ancora con la tesi di dottorato di Cristina Boido [Boido 1998] i documenti del rilievo della cittadella di Alessandria sono stati organizzati in un database consultabile in forma di ipertesto (fig. 8), metodologia poi applicata nella formazione degli allievi Architetti per il caso dei Murazzi lungo il Po di Torino.

L'importanza delle rappresentazioni nei processi di trasformazione del territorio urbano diviene evidente per il caso di Torino: alcune componenti del paesaggio fisico locale (i fiumi, la collina, il rapporto tra la piana torinese e la cerchia alpina), o certe figure costruttive storiche della città (la griglia ortogonale, gli assi barocchi ottocenteschi, ma anche le matrici insediative della città industriale), vengono negate o rafforzate dai progetti al variare delle immagini di base.

Esistono momenti indubbiamente importanti e simbolici della storia contemporanea di Torino: la natura delle trasformazioni recenti della città, il ruolo della sua immagine, i grandi progetti urbani.

Levento delle Olimpiadi invernali del 2006 viene per certi versi a concludere una prima fase della profonda metamorfosi che ha interessato Torino negli ultimi trenta anni. Una trasformazione che sta modificando i tratti genetici della Torino novecentesca, e in cui gli immaginari e le idee di città paiono rivestire un peso centrale.

L'immagine pervasiva della città fordista – una gigantesca infrastruttura a servizio della produzione – è stata, per lunga parte del Novecento, orizzonte totalizzante di riferimento per la costruzione fisica della città [De Rossi, Durbiano 2006].

La diffusione dei sistemi informativi geografici all'interno degli strumenti di pianificazione territoriale adottati dagli Enti pubblici, ha indirizzato la tesi di Laurea (analisi urbana di ambiti periferici 1999) e quella di Dottorato (valutazione ambientale strategica degli interventi olimpici Torino 2006, 2004) di Maurizio Marco Bocconcino [Bocconcino 2004] (fig. 9), poi quella di Dottorato di Elena Boffa, in particolari per analisi urbane correlate al rischio antropico.

Mutamenti e permanenze caratterizzano la storia del disegno. L'evoluzione tecnologica offre anch'essa elementi innovativi e conferme di alcuni metodi e tecniche o l'abbandono di altri, in favore di processi più efficienti e sicuri. Come detto, questi studi che hanno portato persone in formazione a sperimentare specifici ambiti applicativi del disegno attraverso strumenti digitali di avanguardia, hanno sostenuto parte delle ricerche condotte all'interno

Fig. 4. Analisi integrate per il Rilievo [Novello, Coppo 1984].

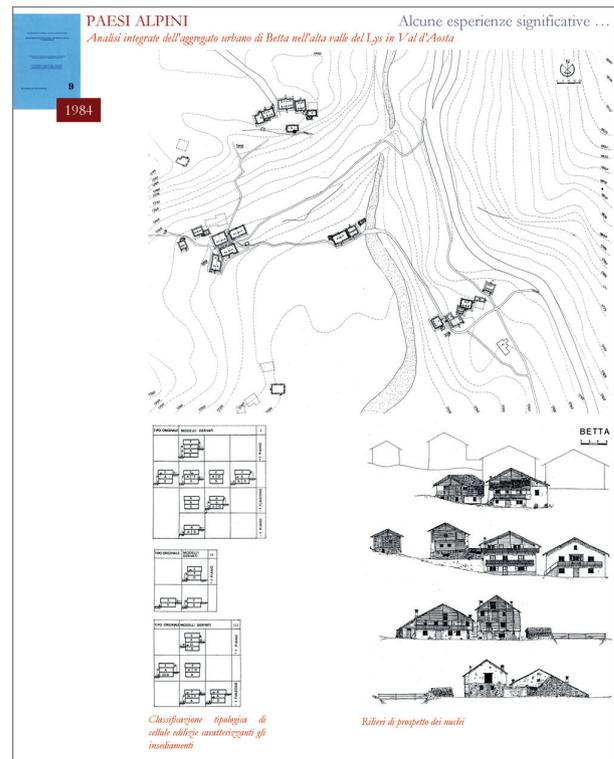
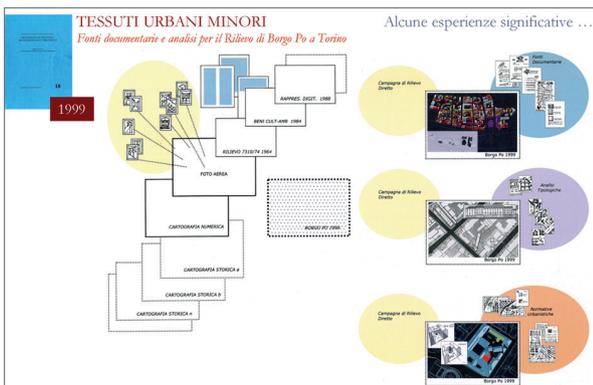
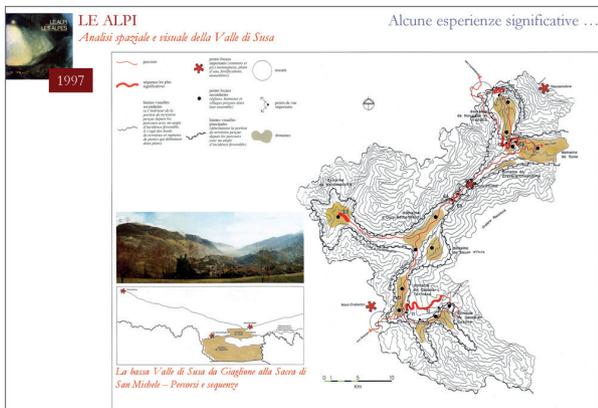


Fig. 5. Analisi spaziale e visuale della Valle di Susa [Comoli, Vercy, Fasoli 1997].

Fig. 6. Le fonti documentarie per il Rilievo [Novello 1999].



dell'allora Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edilizi e Territoriali. Si ricorda inoltre il contratto di ricerca con la Provincia di Torino [Novello et al. 2007], per l'analisi dei codici grafici e delle tecniche di rappresentazione più opportune per la visualizzazione delle informazioni relative ai piani di risanamento acustico di livello comunale (PRAC) (fig. 10).

Il paragrafo successivo si sofferma infine su una significativa esperienza, compendio delle precedenti e applicazione molto articolata per la qualità e la numerosità delle esperienze coinvolte; si tratta di un'esperienza di ricerca applicata, svolta per la Regione Piemonte e per l'Osservatorio Turistico [Novello et al. 2009], relativa al censimento dell'impiantistica sportiva del territorio regionale (CISP), in questo caso allestendo modalità di monitoraggio e reportistica in tempo reale dell'avanzamento della rilevazione.

### Un'esperienza di ricerca applicata: il censimento dell'impiantistica sportiva in Piemonte

Il territorio piemontese è contraddistinto dalla presenza di una pluralità di vincoli di tutela paesistico-ambientale che individuano ambiti che, per le loro singolarità estetiche, ambientali, naturalistiche ed antropiche, caratterizzano il paesaggio. Le azioni di tutela e gli interventi di modificazione dello stato dei luoghi in zone di particolare interesse sono subordinati quindi alla verifica degli adempimenti procedurali per la salvaguardia, la gestione e la pianificazione degli interventi in relazione alle valenze paesaggistiche.

Coerentemente con la natura propria di un sistema in continuo movimento, la lettura e la scrittura delle trasformazioni di livello ambientale e territoriale, comprensiva delle relative modalità di gestione, trattamento e analisi delle informazioni, deve essere opportunamente adattata per corrispondere a rappresentazioni che, solo se condotte in ambienti dinamici di elaborazione, divengono media utili per migliorare il governo dei sistemi oggetto di ricerca.

Simili accortezze favoriscono mutamenti responsabili, anche per quanto attiene agli aspetti critici della vulnerabilità dovuta a rischi endemici o indotti e si prestano a suggerire azioni oculate per l'innesco di sviluppi sostenibili e capaci di rispettare le vocazioni territoriali accrescendo la resilienza dei vari sistemi coinvolti: i nuovi disegni e le rap-

presentazioni, se convenientemente rinnovati, possono confermarsi nel loro tradizionale ruolo di sostegno attivo e integrato per affrontare le diverse scale di intervento conseguenti a sfide sempre più complesse. L'opportunità di consolidare le attività di censimento condotte dal DISET – che come risultato pratico hanno avuto appunto la definizione di un quadro conoscitivo dell'impiantistica sportiva, in particolare di proprietà pubblica, aggiornato al 29 giugno 2007 – come eredità per futuri aggiornamenti o prossime attività di censimento di infrastrutture anche non legate allo sport, è stata colta nel verso di rendere generali ed esportabili gli elementi di impostazione e organizzazione delle diverse fasi di lavoro, obiettivo primario di ogni esperienza di ricerca. La complessità di un sistema che è costituito dalla stratificazione delle sue componenti, sia nel tempo che nello spazio, dalle diverse relazioni che le connettono e dalla specificità delle differenti qualificazioni ha richiesto, nel corso della rilevazione dell'impiantistica – dalla formazione della compagine di lavoro all'analisi dei dati consolidati a novembre 2007 – molte attività e risorse che sono state dedicate alla raccolta, archiviazione, elaborazione e scelta delle tecniche di rappresentazione per lo scam-

bio di rapporti aggiornati di avanzamento lavori e per la redazione della documentazione inerente i risultati conclusivi (fig. 11). La predisposizione di un apposito Sistema Informativo per la Rilevazione dei dati dell'Impiantistica Sportiva (SIRIS), supportato dagli strumenti informatici, è stata interpretata, fin dall'impostazione iniziale, come componente essenziale e funzionale alla predisposizione degli strumenti di programmazione regionale e di monitoraggio, elemento assolutamente fondamentale e necessario, volendo prevedere che i livelli conoscitivi maturati potessero essere condivisi, disponibili e divulgabili in rete, ancorati al presente, ma necessariamente proiettati verso il futuro, per poter essere pienamente utilizzabili. Tali tematiche dell'aggiornamento e della diffusione delle informazioni, divenute sempre più importanti e in uso negli ambiti accademici e di ricerca, esportate nelle attività istituzionali della pubblica amministrazione e nei campi applicativi della pratica professionale, rendono opportuna una tipologia di divulgazione orientata verso pubblici eterogenei, non necessariamente preparati tecnicamente quanto piuttosto resi consapevoli da modalità informative accessibili e con un'intrinseca alta qualità di comunicazione.

Fig. 7. La struttura del database allestito per la gestione dei dati relativi agli attraversamenti sul fiume Tanaro [Tarditi 1996].

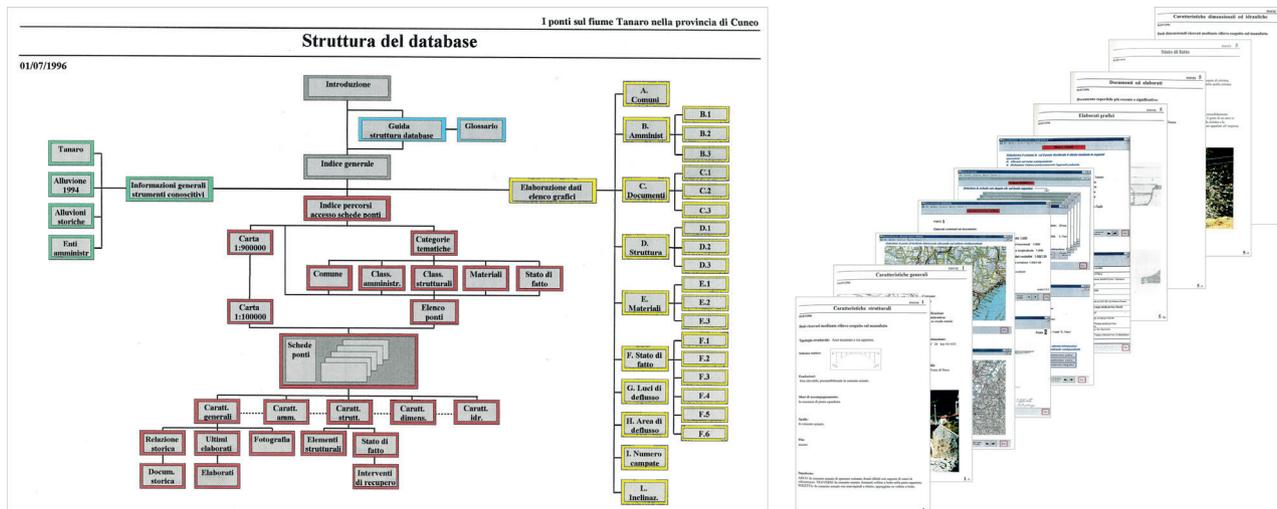
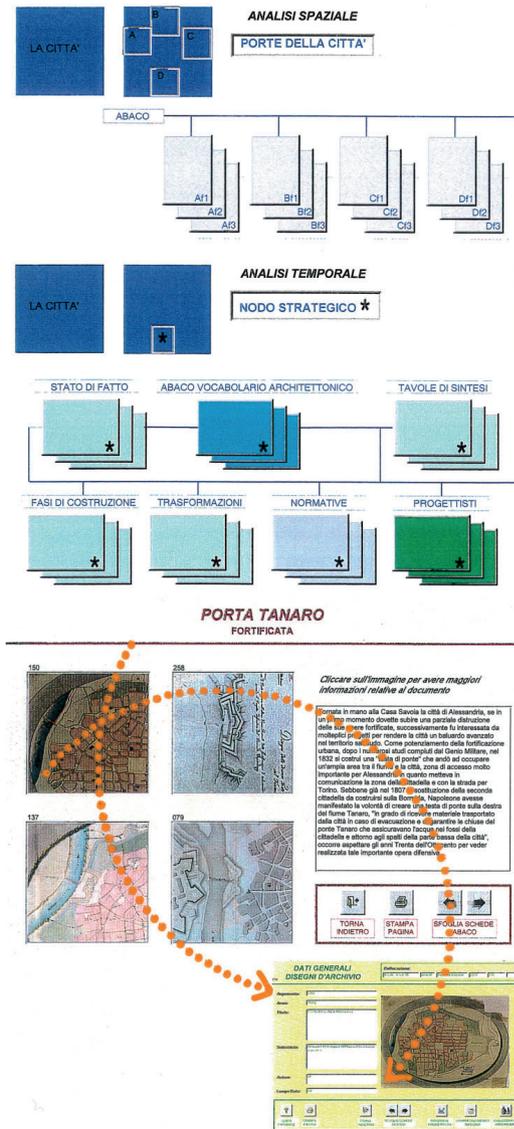


Fig. 8. Il disegno urbano di Alessandria fra rilievo e progetto, struttura della base di dati e schede analitiche [Boido 1998].



## Conclusioni e sviluppi

Attualmente le investigazioni più recenti e significative sono rivolte verso un ulteriore complesso lavoro teso a definire apparati di elaborazione per gestire patrimoni informativi di varia natura, pensati per rendere più efficaci ed efficienti ricerche multidisciplinari, onde sfruttare il potenziale informativo della rappresentazione grafica per quei sistemi ambientali e territoriali di cui si vuole conoscere e migliorare il grado di resilienza, ovvero la misura della capacità di assorbire e mitigare gli effetti di eventi critici antropici e naturali relativi a differenti livelli e scale di influenza. Il percorso si è quindi arricchito cammin facendo di nuovi supporti per il Disegno.

Questo campo di lavoro fortemente collaborativo ha trovato espressione istituzionale al Politecnico di Torino attraverso la recente costituzione di un Centro Interdipartimentale di Ricerca dedicato specificamente ad approfondimenti sul tema della resilienza, della responsabilità degli interventi e del rischio (R3C), cui hanno aderito numerosi ricercatori di differenti settori scientifici tra i quali la nostra area del Disegno.

Sempre più l'evoluzione dei sistemi informatici sta conformando strumenti e applicazioni verso strutture facilmente portabili e in ogni momento interconnesse. L'immagazzinamento e la gestione dei dati per la loro rappresentazione grafica seguono criteri e forme consolidate del sapere, ma con modalità più efficienti e verso patrimoni di informazioni vieppiù numerose ed eterogenee. L'evoluzione tecnologica offre anch'essa elementi innovativi e conferme di alcuni metodi e tecniche o l'abbandono di altri, in favore di processi più efficienti e sicuri. Il percorso che il contributo ha voluto attraverso alcune tappe fondamentali, analizzate criticamente in ragione appunto dell'evidenziare elementi che sono rimasti rispetto a quelli che sono stati abbandonati, si è arricchito cammin facendo di nuovi ambiti di ricerca e di rinnovate idee.

Mutamenti e permanenze caratterizzano la storia del disegno; abbiamo voluto rendere personale testimonianza degli aspetti di metodo contenuti in esperienze che possiamo considerare lontane, a fronte del progresso tecnico che procede a velocità sostenuta, e di come questi aspetti permangano negli attuali sviluppi potendo quindi considerarli, ragionevolmente, immutabili anche rispetto alle frontiere che si prospettano all'orizzonte.

La percezione del paesaggio (fig. 12), temporaneo e fragile sistema in costante sviluppo, insieme agli ultimi tra-

Fig. 9. Sistema informativo e rappresentazioni della valutazione ambientale strategica degli interventi olimpici Torino 2006 [Bocconino 2004].

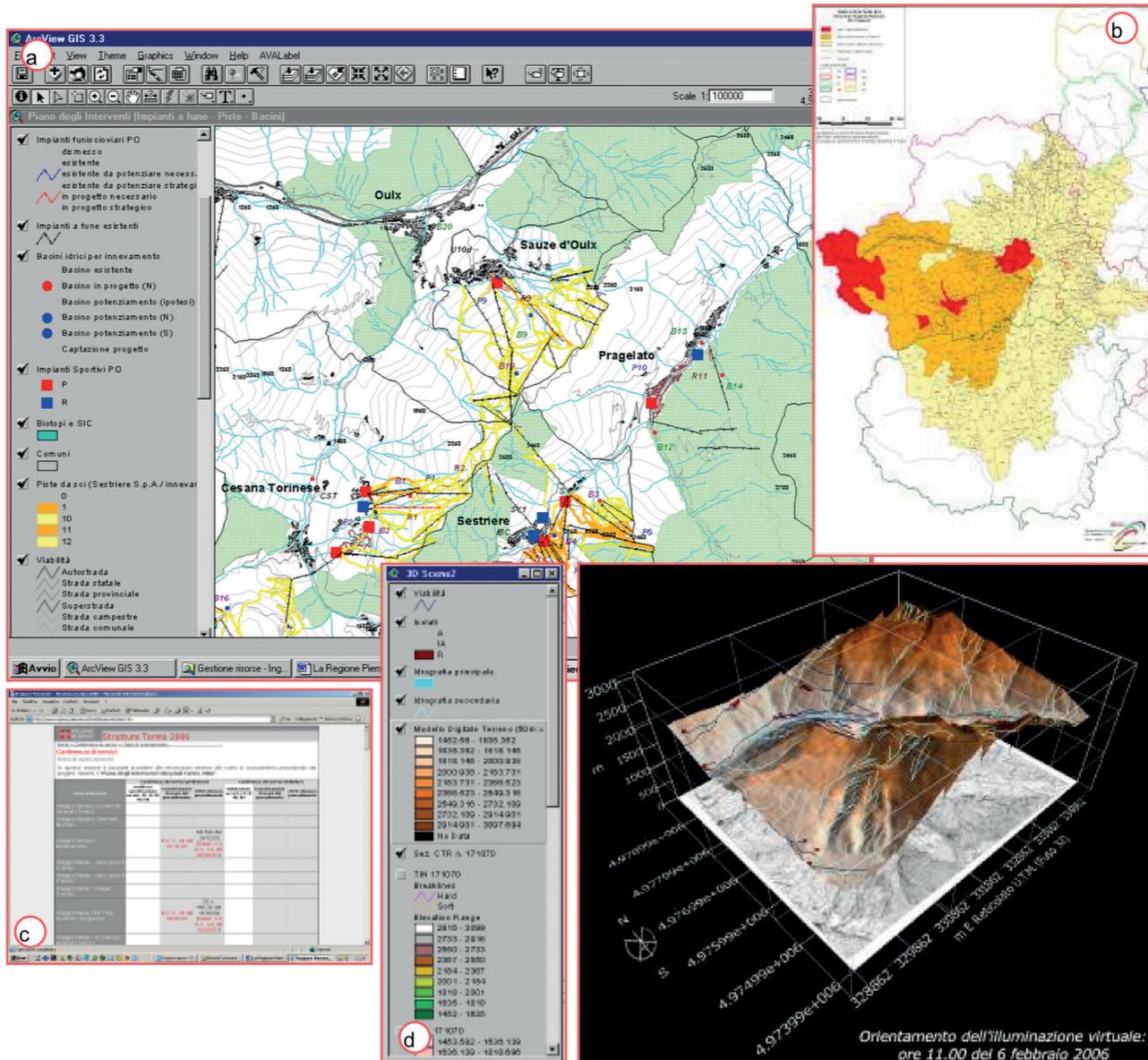
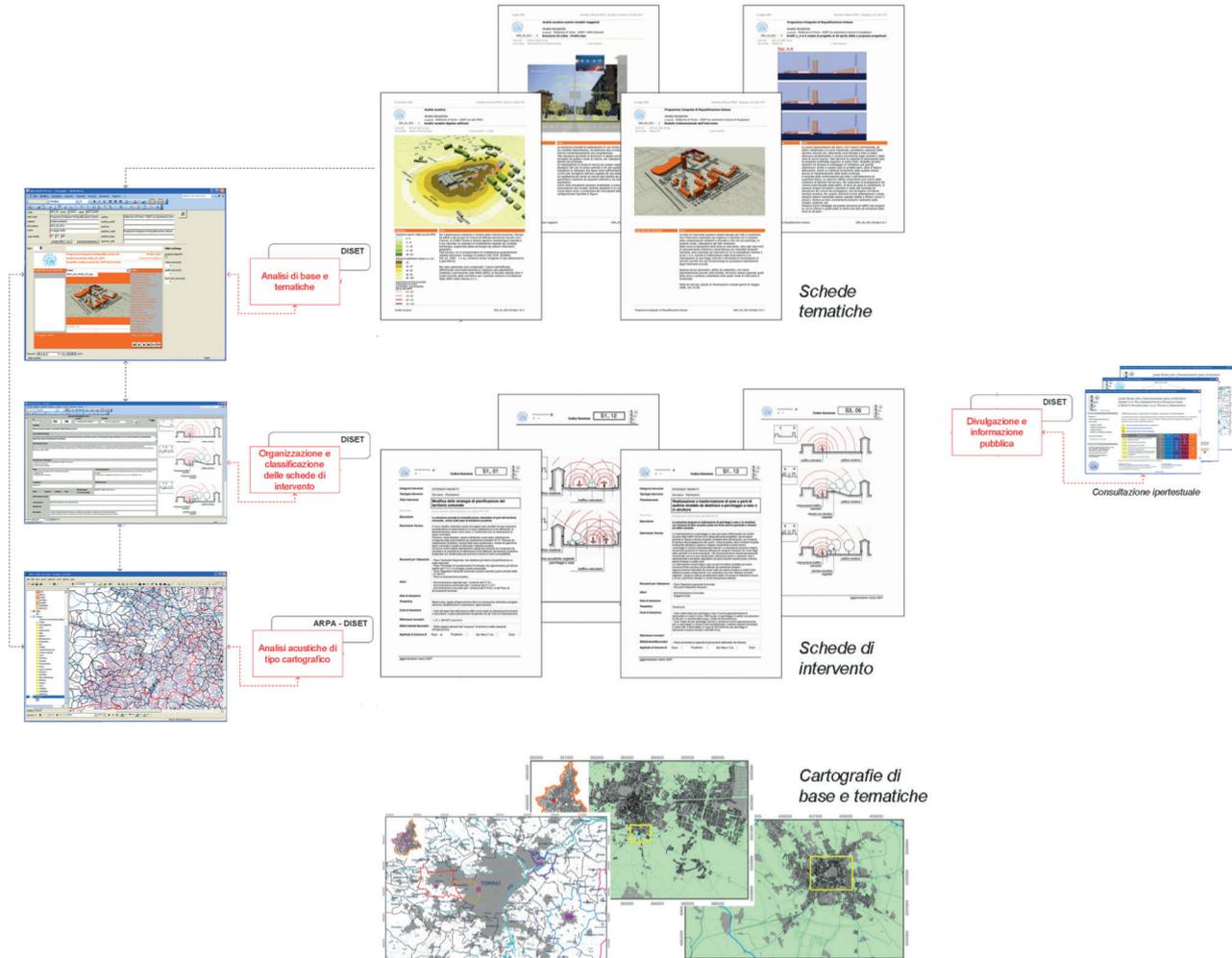


Fig. 10. Elaborazioni ed esiti della ricerca PRAC, il sistema informativo e informatico [Novello et al. 2007].



guardi ottenuti dagli strumenti di governo dei sistemi ambientali, paesaggistici e territoriali, delineano un apporto ancora una volta discriminante della disciplina della rappresentazione.

Le attività di ricerca qui esposte sono state orientate verso la definizione di un metodo articolato per la costituzione di sistemi informativi finalizzati alla gestione e all'analisi territoriale e ambientale di ambiti non omogenei ed in trasformazione attraverso la rilettura dei metodi e delle tecniche consolidate del Disegno e del Rilievo. La corretta amministrazione di un sistema complesso di conoscenze può infatti supportare la valutazione delle criticità esistenti in uno specifico contesto e quindi indirizzare le

operazioni di trasformazione, pubbliche o private, verso la tutela del patrimonio naturale ed artificiale esistente. In particolare, per il nostro ambito di ricerca esiste la necessità di progettare tali sistemi così da consentire flessibilità rispetto alle esigenze comunicative ed espressive diversificando gli accessi al patrimonio conoscitivo anche da piazze virtuali dedicate nello spazio intranet, extranet o internet. Elemento comune dei lavori presentati è stato quindi la definizione di protocolli esportabili per il trattamento e la rappresentazione dei dati territoriali ed ambientali derivanti dal rilievo, sia per l'analisi ed il governo del territorio a fine di tutela sia per la diffusione e l'informazione di livello tecnico e di ambito non tecnico.

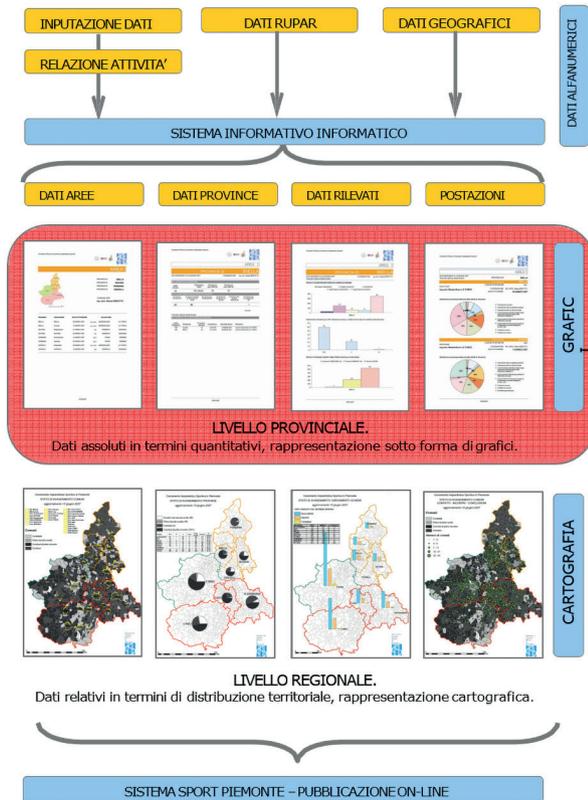


Fig. 11. Elaborazioni ed esiti della ricerca CISP, il sistema informativo e informatico [Novello et al. 2009].

Fig. 12. Una tastiera “sotto la coperta del territorio” è la suggestione del pittore e disegnatore Tullio Pericoli.



## Autori

Giuseppa Novello, Dipartimento di ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica, Politecnico di Torino, pina.novello@polito.it  
Maurizio Marco Bocconcino, Dipartimento di ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica, Politecnico di Torino, maurizio.bocconcino@polito.it

## Riferimenti bibliografici

Baculo, A. (1992). *Napoli in Assonometria*. Napoli: Electa Napoli.

Bocconcino, M.M. (2004). *Rappresentazione e sistemi informativi: il supporto dell'informatica per il Disegno e il Rilievo ai fini della tutela del territorio e dell'ambiente. Il caso della valutazione ambientale strategica del piano degli interventi per i XX Giochi Olimpici Invernali Torino 2006*. Tesi di dottorato di ricerca in Disegno e rilievo per la tutela del patrimonio edilizio e territoriale, tutor prof.ssa G. Novello. Politecnico di Torino.

Boido, M.C. (1998). *Il disegno urbano di Alessandria: le mura dopo le mura. La persistenza del segno della cinta muraria e delle porte della città nell'Ottocento fra rilievo e progetto*. Tesi di dottorato di ricerca in Disegno e rilievo del patrimonio edilizio, tutor; prof.ssa G. Novello, prof. S. Coppo, Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Centofanti, M., Brusaporci, S. (a cura di). (2016). *Sistemi informativi integrati per la tutela la conservazione e la valorizzazione del patrimonio architettonico e urbano*. Roma: Gangemi Editore.

Comoli, V., Very, F., Fasoli, V. (a cura di). (1997). *Le Alpi: storia e prospettive di un territorio di frontiera*. Torino: Celid.

Coppo, S. Davico, P. (a cura di). (2001). *Il disegno dei portici a Torino. Architettura e immagine urbana dei percorsi coperti da Vitozzi a Piacentini*. Torino: Celid.

Coppo, S. Osello, A. (a cura di). (2006). *Il disegno di luoghi e mercati a Torino*. Torino: Celid.

De Rossi, A., Durbiano, G. (2006). *Torino 1980-2011. La trasformazione e le sue immagini*. Torino: Umberto Allemandi & C. Editore.

Novello, G., Coppo, S. (1984). Un'esperienza di rilievo per il recupero di un tessuto urbano storico minore: il borgo di Madonna del Pilone. In *Quaderno del Dipartimento di Ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali del Politecnico di Torino*, n. 9. Torino: Levrotto & Bella.

Novello, G. (1999). Rilievi come sistemi complessi di informazioni Progetti di integrazione per indagini analitiche e sintesi rappresentative. In *AAVV. Borgo Po 1999 Un'esperienza di rilievo della trasformazione*, pp. 85-104. Torino: Levrotto & Bella.

Novello, G., Bocconcino, M.M., Boffa Tarlatta, E. (2003). I sistemi informativi, le tecniche della rappresentazione e la questione della qualità ambientale.

In *Tools and Methods evolution in Engineering Design. Atti della XIII ADM – XV INGEGRAF International Conference*. Napoli: Università degli studi di Napoli "Federico II" – Facoltà di Ingegneria.

Novello, G. (2007). Oltre la superficie: le opere ipogee come occasione per parlare della progettazione e delle sue. In P. Boltri. (a cura di). *Sui Codici del disegno di progetto*, pp. 177-186. Milano: Cusl.

Novello, G. et al. (2007). *Linee guida per l'individuazione degli interventi indiretti di tipo amministrativo – pianificatorio e diretti riconducibili alla tecnica urbanistica per i Piani di Risanamento Acustico Comunale*. Torino: Politecnico di Torino.

Novello, G. et al. (2009). *Il censimento dell'impianistica sportiva piemontese. Metodi, strumenti ed esiti*. Torino: Regione Piemonte Direzione Cultura, Turismo e Sport.

Novello, G. (2016). Una ricerca continua: il Disegno come passione condivisa/A continuous research: Drawing as a shared passion. In P. Chiás, V. Cardone (Dir.) *Dibujo y arquitectura. 1986-2016, treinta años de investigación/Disegno e architettura. 1986-2016, trent'anni di ricerca/ Drawing and Architecture. 1986-2016, Thirty Years of Research*, pp. 280-291. Alcalá de Henares: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá.

*Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico di Torino* (1968). *Forma urbana ed architettura nella Torino barocca: dalle premesse classiche alle conclusioni neoclassiche*, a cura di A. Cavallari Murat. Torino: UTET.

*Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico di Torino* (1975). *Tessuti urbani in Alba*. Alba: Città di Alba.

*Politecnico di Torino. Dipartimento Casa Città* (1984). *Beni culturali ambientali nel Comune di Torino*. Torino: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.

Scarzella, G.P. (1997). Catasti storici e territorio. In V. Comoli, F. Very, V. Fasoli (a cura di). *Le Alpi: storia e prospettive di un territorio di frontiera*. Torino: Celid.

Tarditi, S. (1996). *I ponti sul fiume Tanaro nel territorio della provincia di Cuneo interessati dall'evento alluvionale del novembre 1994 – Principali eventi alluvionali nel bacino del Po dalla metà del secolo XIX al 1994*. Tesi di laurea, relatori prof.ssa G. Novello, prof. G. Mancini. Politecnico di Torino.

# La representación de la mirada paisajista sobre el territorio

Fernando Linares García

## Resumen

*El paisaje es un concepto cultural que implica cierto grado de transformación a lo largo del tiempo. La mirada paisajista conforma la memoria, la huella de los seres humanos sobre el territorio, permitiendo activar el recuerdo de cuantos por allí pasaron; es la visión de la naturaleza alterada por el hombre en el curso de la historia. Vemos lo que somos capaces de reconocer. Representar un paisaje requiere de un adiestramiento para poder entenderlo, de un aprendizaje previo. En occidente esa escuela la ha proporcionado la pintura. Para que disfrutemos hoy de la visión de un panorama ha sido necesario que múltiples artistas vertieran sobre él sus conocimientos y sentimientos, es decir, que lo contemplaran, pensaran y construyeran como una obra de arte. Este texto resume el progreso de la mirada paisajística y su representación en la búsqueda estética del paisaje autónomo, principalmente, durante el paso del simbolismo renacentista del siglo XV al naturalismo holandés del XVII; fijando su atención en la evolución y el cambio de función de los fondos pictóricos, a partir de su interrelación con las figuras e imágenes protagonistas de los primeros planos.*

*Palabras clave: mirada paisajista, representación del territorio, fondo, paisaje, Historia del Arte.*

## Introducción

Hablar de paisaje no es lo mismo que hablar de naturaleza. El paisaje no es solo el territorio físico que nos rodea, es algo más, una «construcción mental» [Maderuelo 1997, p. 5]: una relación subjetiva que se establece entre el hombre y su medio natural a través de la mirada; una visión que proyecta un sentimiento emocional sobre el lugar; su *genius loci*. Paisaje no es solo lo que existe, lo que está delante de nosotros, el paraje; no es simplemente lo que se ve, es lo que se percibe. Y percibir es una manera de proyectarse sobre nuestra realidad, interpretándola afectivamente y transformando lo experimentado en un objeto estético; «artealizándolo» [Roger 2007, p. 13] *in visu* e intensificando lo percibido [1]. La naturaleza se hace bella a nuestros ojos por mediación del arte, el cual, a través de su necesidad de imitación y re-

presentación, nos ha enseñado a valorarla más allá de lo físico, idealizándola y contribuyendo a configurar el concepto de paisaje. Siempre debe existir una “ligazón” entre los elementos contemplados. Ese nexo no es solo material, es más profundo. Existe paisaje cuando aparece una comprensión sensible, subjetiva y poética; en resumen, plástica; una suerte de estado de ánimo necesario para contemplar la realidad visual.

La palabra “paisaje” explica la presencia del hombre sobre el territorio, pues «lleva los signos de la antropización de la tierra» [Milani 2015, p. 38]. Es un concepto cambiante, una noción comodín ligada a la evolución de la pintura a partir de los descubrimientos científicos del Renacimiento y de la experiencia estética del viaje. Fal-

samente se cree que es una idea universal y atemporal. No se puede pensar que todo ser humano goza de la belleza de los paisajes y que toda naturaleza tiene que ser bella. Si la naturaleza se convierte en algo agradable depende más de cómo la miramos que de la observación en sí misma.

### Evolución de la mirada paisajista: antecedentes

Aún cuando los griegos vivían inmersos en el medio físico, su cultura estuvo muy poco interesada por la contemplación de la naturaleza. Esto choca con su admirable criterio para elegir el emplazamiento de sus templos. Desde nuestra cultura, maravillada con la visión desde estos lugares, nos parece que en esa elección ha influido una mirada paisajista aconsejada desde la delectación visual. Vitrubio y Plinio escribieron sobre tratados griegos que describían los ritos de la localización en función siempre de la salubridad y la adecuación, sin hacer la menor referencia a la amenidad de las vistas. Así, templo y territorio formaron un todo perceptivo. El lugar se sacralizaba y su valor trascendía más allá de lo físico. De la contemplación religiosa a la estética, al mero deleite perceptivo, hay un camino muy corto. Epicúreo, divulgador de la vida contemplativa, introdujo en Roma el disfrute del placer proporcionado por los sentidos como valor ético.

Los romanos desarrollaron una tímida pintura figurativa de lugares. Muchos patricios disfrutaron de una vida campestre relajada pues, aún viviendo en Roma, se podían permitir largas temporadas en sus villas practicando el *otium* contemplativo. Incluso generaron términos cercanos al paisaje, como *topia* –motivo pictórico de carácter decorativo–, del que son buen ejemplo algunos frescos de las casas pompeyanas, pioneros del paisaje en el arte. Plinio, el Joven, elaboró también algunas detalladas descripciones de lugares con suma afectación, mencionando a un artista llamado Studius como «paisajista» que se ganaba la vida realizando pinturas murales [2] [Gombrich 2000, p. 113]. Aún así, no lograron destilar una sola palabra para definirlo.

Quizá, Roma hubiera desarrollado plenamente la mirada paisajista de no haber sido por el advenimiento del cristianismo, profesado en origen mayoritariamente por esclavos que no entendían las improductivas costumbres epicúreas de sus amos “paganos”, permutando el interés de la mirada, del exterior mundano al interior espiritual. En el siglo V, San Agustín se interesó por las artes, rechazando cualquier conocimiento adquirido por vía sensorial: «viajan los hombres para admirar la naturaleza y se olvidan de sí mismos», afirmó. Isidoro de Sevilla, en el siglo VII, al igual que antes Platón, calificó la pintura de mentira. El Concilio de Tours del año 813 mostró ya esa actitud iconoclasta y condenatoria de lo terrenal por co-

Fig. 1. Izda.: Giotto, *La donación de la capa* (ca.1296); fresco (270 x 230 cm); *Basílica de San Francisco en Asís*. Centro: Ambrogio Lorenzetti, *Castillo al borde del lago* (ca.1320); óleo (70 x 48 cm); *Pinacoteca Nacional de Siena*. Dcha.: Melchior Broederlam, *La Huida a Egipto* (1398); *témpera sobre madera* (167 x 130 cm); *Museo de Bellas Artes, Dijon*.





Fig. 2. Izda.: Leonardo, *Tormenta en un valle* (ca. 1506); sanguina (20 x 15 cm); Castillo de Windsor, Biblioteca Real, Berkshire (RL1240gr). Dcha.: Leonardo, *Vista de Arezzo* (ca. 1502); pluma y tinta sobre lápiz negro (20,9 x 28,1 cm); Castillo de Windsor, Biblioteca Real, Berkshire (RL12682r).

romper al hombre, reflejando un sentimiento contrario a la representación de imágenes y el abandono de la imitación naturalista. Así, el arte medieval no persiguió la copia; fue un arte de símbolos que solo necesitaba de unos simples esquemas figurativos para hacerse comprender. Por fin, en el siglo XII, San Francisco de Asís se regocija en las sensaciones provenientes de la vista diciendo que «revelaban la belleza de la creación divina».

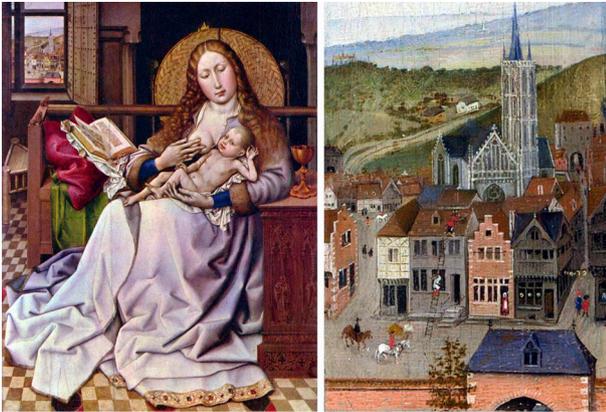
### El prepaisaje simbólico renacentista

Hubo que esperar todavía hasta el Renacimiento para que se desarrollara una auténtica mirada paisajista a través del razonamiento deductivo y con apoyo de la perspectiva. Los pintores renacentistas buscaron en la Antigüedad una orientación para los problemas de la representación naturalista. Las imágenes comenzaron a ser más verosímiles que simbólicas, presentando mayor atención a los fenómenos cromáticos y lumínicos para

acentuar la volumetría de los cuerpos y la profundidad de la escena. Tímidamente, rompiendo el hieratismo medieval, a finales del siglo XIII, Giotto abandonó los modelos bizantinos sustituyendo los fondos dorados de las pinturas sacras por escenarios naturales; *La donación de la capa* (ca. 1296) constituyó uno de los primeros intentos de plasmar un paisaje particular con cierta sensación de realidad —sus montes aparentan formas concretas—. Lo mismo sucedía en obras de Duccio o Simone Martini. Aunque eran pinturas simples, donde un árbol representaba un bosque, o una roca, una montaña, superaban de largo las básicas iconografías medievales.

Así, Ambrogio Lorenzetti consiguió una de las primeras visiones paisajistas del arte occidental; su *Castillo al borde del lago* (ca. 1320), ejecutado de un modo intuitivo muy próximo a la axonometría caballera, sin figuras, testimonia una pionera «voluntad de laicizar la mirada» [Roger 2007, p. 73]. Melchior Broederlam en *La Huida a Egipto* (1398) representó emblemáticamente dicho reino como una sencilla ciudadela situada sobre un retorcido monte,

Fig. 3. Sup. izda.: Robert Campin, *Madonna con la pantalla de mimbre* (ca.1430); óleo al temple sobretabla (63,4 x 48,5 cm); National Gallery, Londres (Reino Unido). Sup. dcha.: detalle. Inf.: Jan van Eyck, *Virgen del canciller Rolin* (ca.1433); óleo sobre tabla (66 x 62 cm); Museo del Louvre, París.



donde las figuras humanas son más altas que los árboles. Estos artistas no realizaban paisajes en el sentido profundo del término, los representaban alegóricamente a través de elementos emblemáticos, como si de metáforas simbólicas se tratara. Según la Iglesia, cualquier detalle superfluo o fantástico era engañoso e impedía un apropiado entendimiento de las Sagradas Escrituras. Con la visión naturalista y el control de la perspectiva estos signos se irán desprendiendo de la escena (fig. 1).

La representación de los fondos paisajísticos se consideraba una frivolidad, un simple deleite decorativo. Los más cultos se recreaban en la contemplación de historias bíblicas, entendiendo estos "lejos" como meras recetas técnicas. Era imposible encontrar un paraje o un elemento reconocible en ellos. A los pintores renacentistas no les interesó la representación fiel de los lugares. Sus pinturas pretendían cumplir una función catequética: describir y ayudar a comprender los episodios de la vida de Jesús y los santos mediante la visualización de escenas idealizables, sugestivas y detalladas, pero sin identificarlas con nada real, pues se vulgarizaría el tema. Leonardo afirmaba en sus tratados que el arte del pintor no consistía en imitar la realidad, sino en la capacidad de proyectar ideas y componer historias —*ékphrasis*—; sus notas rebotaban de referencias al paisajismo y a los fenómenos naturales. Nada era lo que aparentaba. Sirva de ejemplo su boceto *Tormenta en un valle* (ca. 1506), en el que se reconocía en vista aérea el paisaje de una vega con casas y un monte; aunque el artista nunca pintó cuadro alguno con este fondo. El dibujo era en realidad un apunte fenomenológico, un estudio subjetivo de cómo se forman y descargan las nubes sobre un territorio. O su *Vista de Arezzo* (ca. 1502), donde se identifica el valle de Chiana, no era en realidad un paisaje, sino una representación topográfica con un alto horizonte cuya verdadera finalidad era proyectar el trazado de una presa. La mayoría de pinturas "sin asunto" del siglo XVI no es que carecieran de tema, es que hoy en día no somos capaces de reconocer sus alegorías o verdaderas intenciones (fig. 2).

Fue el Maestro de Boucicaut, a principios del siglo XV, quien descubrió los efectos perceptivos de la profundidad al observar que «los objetos perdían parte de su sustancia y de su color; desvaneciéndose sus contornos en la lejanía» [3] [Panofsky 1998, p. 63]; esto mejoró el tratamiento de los fondos. Por aquel entonces, Robert Campin revolucionó la pintura rompiendo lateralmente la visión del "espacio-caja" renacentista; en *Madonna con la pantalla de mimbre* (ca. 1430) horadó el cubo escénico en el que se inscribía la es-

cena mediante una ventana lateral que mostraba el exterior y generaba el efecto de un cuadro dentro de otro cuadro, como un auténtico paisaje en sí mismo. Poco después, el detallista Jan van Eyck superó el artificio en la *Virgen del canciller Rolin* (ca. 1433), abriendo la visión por el fondo. Esta visualización indirecta permitió, aún reduciendo el tamaño del panorama, aislar la representación del territorio e introducir el paisaje en el Arte «por la puerta pequeña, o, mejor dicho, por la ventana pequeña», como apuntó Roger [Roger 2007, p. 83] (fig. 3).

En 1444 el pintor suizo Konrad Witz realizó *La pesca milagrosa*, donde representó un pasaje del Evangelio de Juan: el encuentro de San Pedro con Cristo a su resurrección, en la orilla del lago Tiberiades. Según Gombrich, este fue el «primer retrato de un paisaje auténtico que jamás se haya intentado» [Gombrich 2002, p. 255], pues aunque no mostró el lago original, sí el que realmente conocía, el existente en Ginebra. Witz “popularizó” la escena sustituyendo ficticiamente un paraje ideal por otro real; por ello, no puede considerarse como un paisaje estricto, sino una «pieza indiscutible de topografía» [Clark 1971, p. 37]. Algo similar sucedió con la *Piedad* de Fernando Gallego (1470), donde se representó Jerusalén con formas goticistas, como cualquier ciudad medieval conocida; con sentido funcional y no realista.

Los artistas no inventaban nada que ellos ni los fieles no hubieran visto antes. Con el empleo de la perspectiva y las nuevas técnicas pictóricas mejoraban el figurativismo de las escenas para hacer más creíble la historia, pero no se arriesgaban a ser incomprendidos.

Así, Giovanni Bellini en *La Oración en el Huerto* (1459) concentró su esfuerzo en la percepción realista de la profundidad simulando «la pérdida de agudeza visual con la distancia» [Maderuelo 2005, p. 232]; para ello, suavizó los contornos de las montañas de Jerusalén e iluminó el cielo desde el horizonte creando un efecto crepuscular; idealizando y sublimando el desierto. A Perugino también le gustaba aplacar los contrastes progresivamente acentuando la lejanía; además de ser un gran constructor de vastos espacios (fig. 4).

### Aceptación del paisaje: los fondos toman protagonismo

Los pintores intuían que el lugar, además de servir de base para la escena, podía ser la escena en sí misma, consiguiendo cada vez, a partir de la observación em-

Fig. 4. Sup.: Konrad Witz, *La pesca milagrosa* (1444); temple sobre tabla (13,2 x 15,4 cm); Museo de Arte de Ginebra.

Inf.: Giovanni Bellini, *La Oración en el Huerto* (1459); temple sobre tabla (81 x 127 cm); National Gallery, Londres.



pírica de la naturaleza y sus fenómenos, un mayor grado de realismo. Los fondos acabaron engullendo el primer plano. El mensaje residía ahora en lo que la vista podía captar. Aunque todavía se primaba la pintura de historia, poco a poco, el paisaje comenzaba a aflorar. Mientras, los personajes de las escenas religiosas mermaban hasta prácticamente desaparecer o se veían simbolizados por los elementos del paisaje. Pasada la primera mitad del siglo XVI, el paisaje se convirtió en un tema aceptado y se extendió a la casi totalidad del cuadro.

Otro talento con voluntad paisajista fue Giorgione. Su *Tempestad* (ca. 1508) está considerada como un hito paisajístico por la historiografía, siendo en verdad «indescifrable porque carece de tema» [Maderuelo 2005, p. 235]. Cual fantasía autónoma, parece pintada sin pretensión narrativa alguna, como por libre contemplación del artista, considerándolo por ello el primer pintor moderno.

Fig. 5. Giorgione, *Tempestad* (ca. 1508); óleo sobre lienzo (82 x 73 cm); Galería de la Academia, Venecia.



Por ser un enigma se la ha calificado de “protopaisaje” con figuras. No se trata de un mero fondo ampliado: la escena aparece bajo una atmósfera homogénea, siguiendo las directrices venecianas del momento basadas en la delicadeza del color y el estudio tonal de la luz; además, las figuras no ocupan una posición central a la manera clásica, están dispuestas como elementos propios de la composición general. Giorgione murió prematuramente sin concluir su camino hacia el paisaje puro; y la Contrarreforma, con su vuelta al orden y su oposición a todas las conquistas del humanismo, incluyendo los descubrimientos perceptivos del mundo [4], impidió culminarlo también a sus seguidores (fig. 5).

Una figura clave fue Durero, «cuyo genio inauguró la moderna valoración estética del paisaje» [Milani 2005, p. 21]. El alemán tenía un afán insaciable de conocimientos, capaz de absorber cualquier técnica o idea, lo que le indujo a pintar siempre con gran detalle. Por costumbre, durante sus viajes registraba en su cuaderno —*mein Büchlein*— escenas cotidianas, lugares reales carentes de figuras; «nunca se habían realizado con tal economía de medios, de forma tan vigorosa, vistas topográficas tan exactas y manteniendo el carácter de lo que se ve» [Roger 2007, p. 84]. Se conservan un millar de sus dibujos; algunos de ellos, por su sentido panorámico y descriptivo, podrían pasar por paisajes si no se hubieran reutilizado como fondos preparatorios de grabados, como su acuarela *Casa junto al estanque* (ca. 1496) que muestra un sereno paraje real sin otro motivo aparente que retener un instante especial [5]. Ahora bien, ejecutando el apunte *El puerto de Amberes* (1520) le sucedió algo inesperado: el artista levantó la mano dejándolo inacabado. No lo hizo por falta de tiempo, sino por haber colmatado su mirada estética; según Panofsky, «le satisfizo tal como estaba» [1982, p. 228]. Es en este deseo de delectación donde se encuentra el verdadero sentido del paisaje (fig. 6).

Las escenas pictóricas se fueron transformando en un mero pretexto para representar paisajes. El flamenco Joachim Patinir fue autor de numerosas visiones paisajistas [6] donde minimizó en extremo el tamaño y la importancia de las figuras. Todas sus composiciones son escenas religiosas cuyos personajes se ven dispersos sobre el territorio. En ellas predomina una altísima línea de horizonte. En *Paisaje con San Jerónimo* (1517) el protagonista parece relegado en una esquina del cuadro ante la vastedad del panorama; y en *El Éxtasis de Santa María Magdalena* (ca. 1515) miniaturizó tanto a la santa que

prácticamente la ocultó. Sus vistas combinaban un minucioso detalle naturalista con la fantasía lírica, cobrando un extraordinario protagonismo la profundidad. La naturaleza a vista de pájaro se muestra como espejo simbólico del orden divino. Su uso del color por “enfriamiento progresivo” de los tonos, le ayudó a acentuar la sensación de distancia sobre los grandes espacios: desde los cálidos ocres en los primeros planos, pasando por los verdes, hasta los fríos y lejanos azules. Formado en esta misma tradición, incidiendo en el reduccionismo de las figuras, Herri met de Bles trabajó también visiones rocosas con puntos de vista elevados, perfeccionando la profundidad y los efectos atmosféricos.

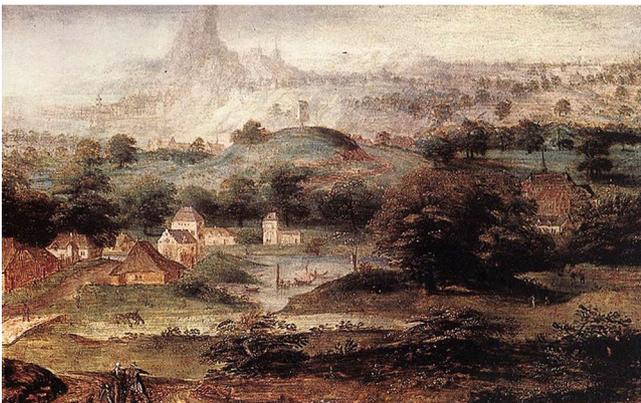
Los experimentos perceptivos se sucedían. Pieter Brueghel en *Caída de Icaro* (1558) contrastó el tamaño de las dos figuras del primer término para acentuar la profundidad visual. Aquí el protagonista desaparece de la escena –asoma levemente los pies del agua–. Carente de iconografía a los ojos actuales, esta pintura reveló una voluntad paisajista, no porque se vea el mar y las montañas, sino por el esfuerzo de mostrar un panorama “inventado”, elevando la visión sobre el acantilado para seducirnos con el tratamiento de la distancia. Brueghel aportó a las pinturas sus conocimientos geográficos; pudo ser el primero en dotar de autonomía al paisaje, pero su naturalismo y predisposición a plasmar caracteres humanos pudieron más que su facultad de representar territorios imaginarios. También desaparecieron los personajes en los dibujos de Albrecht Altdorfer o Lucas Cranach, que realizaron vistas fabuladas de grandes extensiones con detalles miniaturistas; aunque dotados de mirada paisajista, sus trabajos no pueden considerarse auténticos paisajes por ser ensayos para obras narrativas (fig. 7).

A las vistas del natural se las denominó «paisajes de hechos» [Clark 1971, p. 33] para diferenciarlas de las fantasías o paisajes “de invención”, tipo *El Bosco*; composiciones ideadas para recrear episodios bíblicos o mitológicos, pero perfectamente verosímiles por su tratamiento, entre las que destacaron la calidad de los estudios atmosféricos del alemán Adam Elsheimer o el realismo de los bosques frondosos del flamenco Gillis van Coninxloo [7]. Un caso enigmático de visión paisajista en el límite entre fantasía y realidad lo representó la vista de Toledo de El Greco, ejecutada aproximadamente en 1610; una interpretación dramática, sin figuras, en la que el artista deformó a su antojo la perspectiva de la ciudad. Su subjetividad induciría futuras visiones expresionistas (fig. 8).

Fig. 6. Sup. izda.: Alberto Durero, *Casa junto al estanque* (ca. 1496); acuarela (21 x 23 cm); British Museum, Londres. Sup.dcha.: Durero, *Virgen del mono* (1498); grabado calcográfico (19 x 12,3 cm); Albertina, Viena. Inf.: Durero, *El puerto de Amberes* (1520); pluma y tinta (21,3 x 28,8); Albertina, Viena.



Fig. 7. Sup. izda.: Joachim Patinir, Paisaje con San Jerónimo (1517); óleo sobre tabla (74 x 91 cm); Museo del Prado, Madrid. Sup. dcha.: Patinir, El Éxtasis de Santa María Magdalena (ca.1515); óleo sobre tabla; (26,2 x 36 cm); Kunsthaus Zurich. Inf. izda.: Herri met de Bles, Paisaje con el destierro de Hagar (ca.1540); óleo sobre tabla (23 x 35 cm); Bonnefantenmuseum, Maastricht. Inf. dcha.: Pieter Brueghel, Caída de Ícaro 1558; óleo (83 x 114 cm); Museos Reales de Bellas Artes, Bruselas.



## La colmatación del paisaje en los Países Bajos

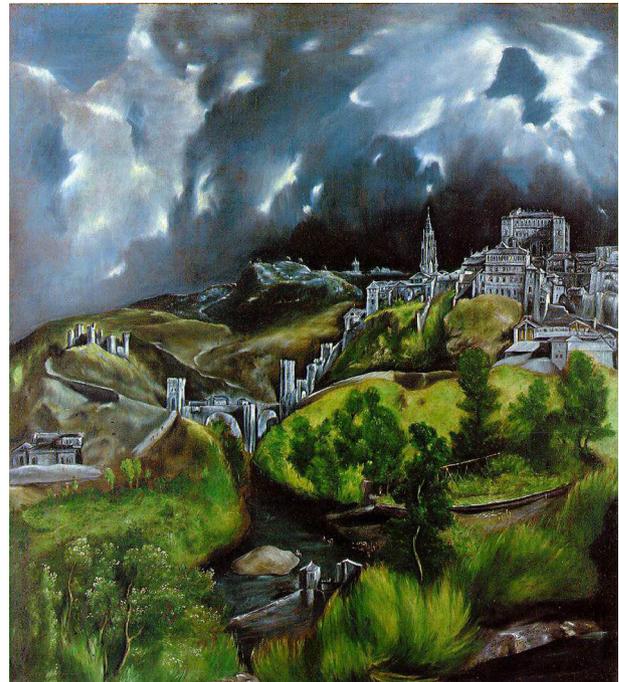
La visión paisajista del Renacimiento resultó ser más simbólica que perceptiva. Según Gombrich, «los paisajes del siglo XVI no eran “vistas” sino sobre todo acumulaciones de rasgos individuales; eran conceptuales más que visuales» [Gombrich 2000, pp. 116]. La materialización del paisaje deviene de la paganización del arte, cristalizando en los Países Bajos durante la guerra religiosa de los Ochenta años. Durante ese periodo, los calvinistas holandeses reaccionaron al lujo católico prescindiendo de sus imágenes y dictaminando que lo único que podía ser representado era la realidad percibida por la vista. La reactivación de la mirada paisajista retomó con el nacimiento del ocio burgués como actividad de disfrute intelectual. En el siglo XVII, una vez ganada su independencia, Holanda se convirtió en el país con la renta *per cápita* más alta.

Surgió así un coleccionismo de objetos artísticos como distracción; una nueva afición que apreciaba las obras más por sus valores estéticos que por su función o asunto.

Los pintores nórdicos buscaron nuevos clientes entre la sociedad, explorando otros caminos de carácter más laico con temas sencillos y cotidianos, especializándose en retratos, bodegones y paisajes [8]. Ya no trabajaban por encargo directo, sino para un mercado anónimo, con la esperanza de que sus pinturas pudieran gozar del favor del público. Principalmente, se promovía la afición por las vistas de sus ciudades y territorios como bien decorativo, fomentando el orgullo nacional: «No hay casa de zapatero remendón sin un paisaje alemán», afirmaba Vasari [Gombrich 2000, p. 110]. Se vendieron más de cinco millones de cuadros pintados. El precio se establecía en función de las horas de ejecución. Ser artista en Holanda era simplemente un oficio, no una vocación.

Los descubrimientos geográficos impulsaron el desarrollo de la cartografía para documentar los nuevos territorios. Las primeras expresiones gráficas de lugares reales tuvieron una utilidad práctica, además de un sentido artístico innegable. Surgieron nuevos tipos de representación con un alto grado de abstracción, como los mapas, complementándolos con las vistas topográficas. Se necesitaba entender el territorio desde el cielo, mezclando para ello el conocimiento técnico con la ilusión pictórica. Estas vistas decoraban la mayoría de casas holandesas. Muchos artistas trabajaron previamente como cartógrafos o topógrafos, como Augustin Hirschvogel o Hanns Lautensack.

Fig. 8. El Greco, *Vista de Toledo* (ca. 1610); óleo (12,1 x 10,9 cm); Museo Metropolitano de Arte, Nueva York.



En 1572, mientras Joris Hoefnagel publicaba su famosa colección de grabados de vistas urbanas en el álbum *Civitates Orbis Terrarum*, en España Anton van Wyngaerde realizaba de forma similar para Felipe II el levantamiento de sus principales ciudades (entre 1562 y 1570), con una gran exactitud en el detalle: 72 vistas acuareladas con suaves tonos y sin excesos pictóricos.

Curiosamente una de ellas, la *Vista de Úbeda y Baeza* (1567), no representó ninguno de los dos núcleos, sino el espacio localizado entre ellos: un panorama natural cubierto de cerros. Esta fue una sencilla descripción topográfica sin pretensiones de servir de fondo de historias; simplemente daba fe de un lugar real antropizado sin atender a lo que verdaderamente era la esencia del encargo, las ciudades. Por ello, bien podría considerarse de forma autónoma como el «primer paisaje del arte» [Quesada 2007, p. 101]; o tratarse de un simple «estudio preparatorio para una vista más detallada que nunca llegó a terminarse» [Kagan 1986, p. 261] (fig. 9).

No cabe duda de la profunda relación entre la cartografía y estas pinturas paisajistas. Un cuadro como *Batalla en la bahía de Nápoles* (1558) de Pieter Brueghel encajaría perfectamente dentro de las vistas topográficas de puertos, como se aprecia al compararlo con el Frontispicio (1595) del cartógrafo Willem Barentsz; revelando su relación con los mapas y planos urbanos: el horizonte sumamente alto y la presencia de hitos. Así, Jan Christaensz Micker pintó la *Vista de Ámsterdam* (ca. 1652) en el límite entre un mapa y una pintura –si se compara con el plano de Delft de 1556–, combinando la naturaleza gráfica del primero con las cualidades realistas de la segunda: la ciudad aparece suavemente coloreada y salpicada de manchas de luz que se filtran entre las nubes. Es precisamente esa “instantaneidad” ocasional, esa mirada fugaz y subjetiva a través de un fenómeno meteorológico –las

sombras de las nubes sobre el suelo–, lo que convierte una precisa representación topográfica en un auténtico paisaje (fig. 10).

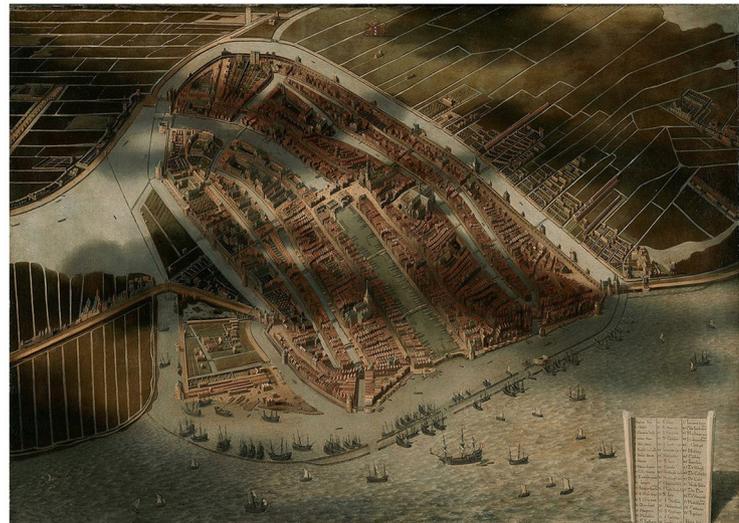
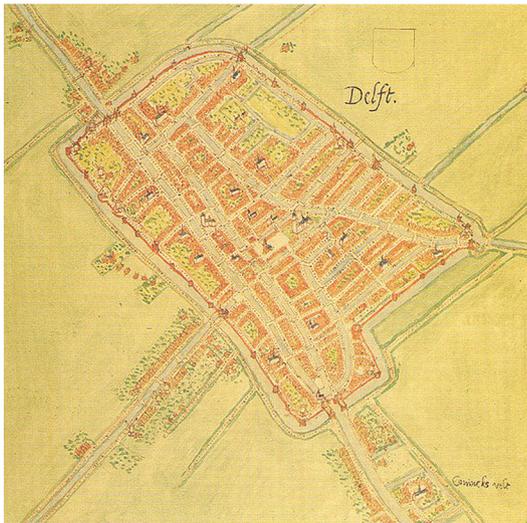
La vasta llanura holandesa favoreció que las vistas se extendieran hasta el horizonte. El formato de las pinturas aumentó en beneficio de la visión panorámica. Bajo influencia de Brueghel, el flamenco Hans Bol acercó más la vista topográfica a la pintura, ampliando las visuales con un gran impacto sobre la profundidad, como se aprecia en su *Vista sobre el río Scheldt* (1575). En 1603, Hendrick Goltzius dibujó *Dunas cerca de Haarlem*, considerado uno de los «primeros paisajes realmente autónomos» [Maderuelo 2005, p. 293]; una visión panorámica independiente de un terreno natural con la sencilla pretensión de mostrar lo que se veía, basándose solo en sus cualidades descriptivas. «El paisaje de Goltzius no señala el comienzo del realismo –una noción cuanto menos escurridiza– sino la trasposición de un género cartográfico a la representación del paisaje» [Alpers 1987, p. 203]. De forma similar, Rembrandt ejecutaría un número considerable de bocetos de los alrededores de Amsterdam; su vista *El campo del recaudador general* (1651) es un ejemplo del estilo topográfico holandés; aunque de escaso tamaño, fue el panorama de mayor amplitud de su obra: desde una pequeña elevación, ofrece una amplia visión de 180 grados de los alrededores de Haarlem, con unos primeros planos libres y de trazo vigoroso, donde los elementos del paisaje quedan casi reducidos a formas abstractas (fig. 11).

Ya no existía la necesidad de insertar figuras que reclamaran la atención principal. «Estos primeros paisajes holandeses carecían de las convenciones de género, es decir, los elementos que, ubicados en el primer término, enmarcaban la visión» [Maderuelo 2005, p. 296], acentuando el carácter plano de la vista, asemejándola a un

Fig. 9. Anton van den Wyngaerde, *Vista de Úbeda y Baeza* (1567); pluma y tinta (21 x 111 cm); Victoria and Albert Museum, Londres.



Fig. 10. Sup. izda.: Pieter Brueghel, Batalla en la bahía de Nápoles (1558); óleo sobre tabla (39,8 x 69,5 cm); Galleria Doria Pamphij, Roma. Sup. dcha.: Willem Barentsz, Frontispicio de su libro sobre cartas de navegación (1595); grabado en folio de atlas (42 x 32 cm); Biblioteca de la Universidad de Yale. Inf. izda.: Jacob van Deventer, plano de Delft (1556). Inf. dcha.: Jan C. Micker, Vista de Amsterdam (ca.1652); óleo sobre lienzo (100 x 137 cm); Amsterdam Museum.



mapa con horizonte; surgían parajes despoblados donde los elementos humanos: campanarios, molinos, granjas, etc. servían con precisión como hitos orientadores. Estas representaciones, herederas de las técnicas de la cartografía, en especial de los mapas con alto horizonte [9], no fueron utilizadas como base para reelaboraciones posteriores, por ello ya son consideradas como paisajes al uso, abriendo el género. Hay razones para justificar que surgieran de la práctica del dibujo y no de la pintura, principalmente, por la mayor idoneidad de la pluma para tomar datos *in situ*.

El horizonte elevado fue disminuyendo gradualmente para dar mayor presencia al cielo —más de dos tercios de altura—. Las vistas destacaban ya más por su creciente expresividad que por su fidelidad. Estas obras mostraban algo más que una realidad desnuda. La costumbre de componer en el estudio a partir de bocetos del lugar [10] generaba imágenes muy manipuladas y armoniosa-

mente concebidas, fruto de las licencias propias de un artificioso «naturalismo selectivo» [Sutton 1994, p. 22]. Los detalles se redisponeían para conseguir composiciones sorprendentes. Y aunque existía la necesidad de determinar algún elemento identificable, como la silueta de alguna torre o ciudad, ya no se trataba tanto de copiar la naturaleza exacta, sino de mejorarla prístinamente, permitiendo ciertas licencias creativas.

Los cuidados efectos lumínicos, junto con el tratamiento dramático de los cielos, fueron los que definitivamente alejaron el paisaje de la topografía y emanciparon como género las obras de autores como Jacob van Ruisdael, Jan van Goyen o Philips Koninck; sutiles y cálidas pinturas tonales de granjas, prados y caminos en las que no existían sucesos, tan solo algunas pequeñas figuras alegóricas al territorio con sus atuendos tradicionales mirando al paisaje [11]. Las dimensiones de los formatos se ampliaron. Empezó a crearse un paisaje más erudito,

Fig. 11. Sup.: Hendrick Goltzius, *Dunas cerca de Haarlem* (1603); pluma (9 x 15 cm); Museum Boijmans Van Beuningen, Rotterdam. Inf: Rembrandt, *El campo del recaudador general* (1651); aguafuerte (12 x 21,9 cm); British Museum, Londres.



con tonalidades más restringidas y mayor uso de la atmósfera: cielos tormentosos, brumas, ocasos,... Nada era casual. Todo dependía de una idea particular de belleza que adelantaba ya la visión romántica. «El paisaje nunca volverá a ser natural, sino sobrenatural» [Roger 2007, p. 13]; unos se inclinarían por las vistas salvajes y desoladas, otros hacia lo sosegado: las dunas, los ríos, los bosques; mostrando todos un alto grado de fidelidad formal hacia los modelos del natural (fig. 12).

## Conclusiones

El arte, a través de su necesidad de imitación y representación, nos ha enseñado a observar y valorar los escenarios de la naturaleza más allá de lo físico, idealizándolos y contribuyendo a configurar la mirada paisajista. El paisaje ha sido una invención estética cambiante. Se fraguó a partir de la observación y el talento de múltiples artistas, evolucionando a lo largo de los siglos. Su representación, el “paisaje-imagen”, despuntó con los avances renacentistas como el control de la perspectiva y el dominio de la profundidad, aunque no culminó con ellos. Superada la narración del arte religioso, los fondos de las pinturas se hicieron más verosímiles, restando gradualmente protagonismo a las figuras alegóricas de los primeros planos hasta, prácticamente, hacerlas desaparecer. Los parajes ideales se sustituyeron por otros reales. En menos de dos siglos, entre el XV y el XVII, el arte pasó del simbolismo narrativo a la iconicidad naturalista, aceptando al paisaje como género.

Fue en los Países Bajos donde la cartografía y la pintura se aliaron descriptivamente. Una vez superada la utilidad técnica del mapa, la pintura figurativa holandesa aumentó el conocimiento visual del mundo, convirtiéndose en sustituto del ojo, de igual manera que lo hace actualmente la fotografía. La naturaleza fue poco a poco dominada gráficamente. Los artistas flamencos añadirían al paisaje una experiencia visual creíble; «fueron revolucionarios porque sustituyeron el interés del asunto por la representación como fin en sí misma» [Sutton 1994, p. 52], como espejo de la realidad; promoviendo la idea del “arte por el arte” y evocando la expresión del lugar agradable, del *locus amoenus* que todos quisieran disfrutar. Ellos ofrecieron la primera versión moderna del campo, convirtiendo la tierra en un lugar de esparcimiento mental a través de una sublimada visión estética.

Y en esa valoración sentimental del territorio, en la frontera entre la realidad vista y la representada, entre lo concreto y lo imaginado, entre naturaleza y artificio, es donde los holandeses hicieron del paisaje un asunto pictórico: «el género más revolucionario» [Gombrich 2000, p. 108]; trascendiendo la simple descripción objetiva para idealizarlo bajo una visión subyugante; presagiando su posterior triunfo como fuente de inspiración del movimiento romántico y del pintoresquismo del siglo XIX: Gainsborough, Friedrich, Turner, Constable, Corot y tantos otros.

Fig. 12. Jacob I. van Ruisdael (1647); óleo sobre tabla (34,8 x 67 cm); Museo Thyssen-Bornemisza, Madrid.



## Notas

[1] Para Kepler la percepción era en sí misma un acto de representación [Alpers 1987, p. 75].

[2] Vitruvio, en su *Libro VII* (cap. 5), indica que los pasillos de las villas solían decorarse con vistas locales.

[3] Un siglo después, Leonardo todavía desmentía que un paisaje se ensombrecía en proporción a su distancia.

[4] El Concilio de Trento (1545-1563) sólo permitía representaciones religiosas ajustadas, sin apoyo de la imaginación; los fondos se ocultan con tonos oscuros para acentuar el dramatismo, prevaleciendo escenas de sufrimiento; la pintura servía de propaganda católica.

[5] Sutton insiste en la importancia de «ejecutar dibujos a partir de modelos naturales como base de futuras pinturas» [Sutton 1994, p. 20]. En los dibujos del natural predomina la visión del conjunto sobre los detalles, perdiéndose ésta al ser reelaborados.

[6] Durero lo calificó como “*der gute Landschaftmaler*” –el buen pintor de paisajes–.

[7] Al que Karel van Mander denominó en 1604 como “*landschap maker*” –hacedor de paisajes–.

[8] Los paisajes nunca fueron del gusto de las clases altas.

[9] Velazquez en *Las lanzas* (1635) representó también el fondo paisajístico respecto del modo holandés, mediante una alta línea de horizonte –a un sexto de altura– con la intención de ubicar el lugar.

[10] Como se aprecia en la imagen de Adriaen van Ostade *El paisajista en su estudio* (1663).

[11] Figuras que todavía tienen que ver con los modos cartográficos, pues en los mapas aparecían personajes típicos del país; así, en el mapa de *El Arte de la Pintura* (1666) de Veermer figuran dos pescadores.

## Autor

Fernando Linares García, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Valladolid, flinares@arq.uva.es

## Lista de referencias

Alpers, S. (1987). *El arte de describir*. Madrid: H. Blume [1ª ed. 1983].

Berque, A. (1997). El origen del paisaje. En *Revista de Occidente*, n. 189, pp. 7-22.

Clark, K. (1971). *El arte del paisaje*. Barcelona: Seix Barral [1ª ed. 1949].

Gombrich, E.H. (2000). La teoría del arte renacentista y el nacimiento del paisajismo. En *Id. Norma y forma: estudios sobre el arte del Renacimiento*, pp. 107-121. Madrid: Debate.

Gombrich, E.H. (2002). *La Historia del Arte*. Madrid: Debate [1ª ed. 1950].

Kagan, R.L. (1986). *Ciudades del siglo de oro: las vistas españolas de Anton Van de Wyngaerde*. Madrid: El Viso.

Maderuelo, J. (1997). Introducción. En *Revista de Occidente*, n. 189, pp. 5-6.

Maderuelo, J. (2005). *El paisaje. Génesis de un concepto*. Madrid: Abada.

Milani, R. (2015). *El arte del paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva [1ª ed. 2005].

Panofsky, E. (1982). *Vida y arte de Albert Durero*. Madrid: Alianza [1ª ed. 1943].

Panofsky, E. (1998). *Los primitivos flamencos*. Madrid: Cátedra.

Quesada, S. (2007). La memoria del paisaje. En *Aldaba*, n. 22, pp. 97-107.

Roger, A. (2007). *Breve tratado del paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Sutton, P.C. (1994). *El Siglo de Oro del Paisaje Holandés*. Madrid: Fundación Thyssen.

# Disegno e comprensione del paesaggio: il virtuoso passaggio di scala nella rappresentazione digitale

Maria Elisabetta Ruggiero, Ruggero Torti

## Abstract

*I più recenti sviluppi in materia di rappresentazione digitale e comunicazione del patrimonio architettonico e ambientale offrono una gamma estremamente eterogenea di occasioni in cui sperimentare e implementare nuovi modelli di coinvolgimento degli utenti in percorsi conoscitivi. Lo studio qui proposto indaga –secondo una metodologia di lettura critica– quali siano gli aspetti che maggiormente possono considerarsi come innovativi, non solo in termini di risultati formali ma soprattutto in termini di contenuti che è possibile esprimere come conseguenza dell'uso delle nuove tecnologie.*

*In particolare si fa riferimento al disegno del paesaggio e alla possibilità di superare il gap della rappresentazione in scala di un soggetto che, diversamente, risente in maniera significativa proprio del limite dettato dalla natura finita (o dalla dimensione finita) dei supporti cartacei. Nuovi modelli figurativi –si pensi ai navigatori satellitari– nuove possibilità di relazione tra differenti forme espressive –si pensi alla fotografia e al disegno sintetico– cambiano anche la figura dei possibili utenti di tali narrazioni visive.*

*Scopo dello studio è quindi giungere ad una lettura critica di quanto avviene nell'ambito della rappresentazione del paesaggio al fine di ottimizzare la possibilità di introdurre inediti scenari e punti di vista.*

*Parole chiave: paesaggio, rappresentazione, metodo, comunicazione.*

## Introduzione

La rappresentazione del paesaggio costituisce un tema di grande complessità a causa della molteplicità dei fattori che la connotano: si tratta, infatti, di restituire graficamente un soggetto che, anche quando è caratterizzato dalla presenza di opere dell'uomo, è composto da elementi che per loro natura non hanno una conformazione regolare in termini geometrici e che per di più sono estremamente mutevoli, a volte in archi temporali piuttosto contenuti, oppure, come nel caso di un paesaggio urbano, le stratificazioni di differenti interventi avvicendati nel tempo rendono piuttosto difficile il riconoscimento di una matrice ricorrente.

A questo si associano, in molti casi, il degrado naturale e il degrado indotto dal depauperamento delle

risorse impiegate per il mantenimento del connubio artificio-natura o città-territorio, determinando una ulteriore alterazione di uno stato già di per sé complesso da interpretare.

Ciò nonostante, molti esempi di correlazione tra l'opera dell'uomo e il paesaggio costituiscono un patrimonio prezioso delle tradizioni culturali di una civiltà che in molti casi però sta andando verso un grave abbandono o una difficile accessibilità.

Lo studio qui presentato indaga alcuni esempi di valorizzazione di questo patrimonio resi possibili proprio grazie alla potenzialità introdotta dalle nuove tecnologie disponibili per la comunicazione visiva.

## La rappresentazione del paesaggio: da una logica diacronica ad una sincronica

La complessità del tema, riferito alla rappresentazione del paesaggio, è stata affrontata secondo una ampia tipologia di registri espressivi declinati secondo esigenze specifiche che hanno, in alcuni casi, addirittura inventato linguaggi visivi creati ad hoc per meglio rispondere alle esigenze di restituzione di tutta la pluralità di elementi che convergono in un brano di paesaggio. Questo ad esempio è avvenuto per le carte tematiche: articolate sul piano dei contenuti, sintetiche e descrittive secondo una logica di simboli e astrazioni ma, tutto sommato, lontane da immediatezza percettiva e per questo, forse, piuttosto complesse da comprendere per un interlocutore non addetto ai lavori. Infatti, sebbene concettualmente esaustive, esse sono sempre un prodotto definito da segni e immagini mediati da un codice tanto più spinto quanto più è estesa la quantità di dati contenuti [1]. Inoltre, laddove si renda necessario un approfondimento formale, storico, o percettivo, il cambiamento di registro, riferito anche al cambiamento nella scala di rappresentazione, introduce una discontinuità formale evidente nella rappresentazione, definendo talvolta una sorta di cesura con la lettura più generale.

Oggi, grazie alle tecnologie di cui disponiamo, questa articolazione forzata è superabile proprio in virtù della possibilità di integrare tra loro differenti linguaggi espressivi, soprattutto evitando la necessaria divisione tra una scala di rappresentazione ed un'altra, proprie di differenti finalità: una sorta di continuum quindi, in cui, ad esempio, anche avvicinamenti e allontanamenti virtuali determinano passaggi espressivi che, proprio perché progressivi, quasi non vengono percepiti come linguaggi diversi, ma come naturali conseguenze di una "visione" che ciascuno può gestire in maniera autonoma. A questo oggi si aggiunge la possibilità di integrare rappresentazioni statiche e bidimensionali con narrazioni vere e proprie in cui molteplici immagini, seppur di natura eterogenea, possono essere composte al fine di definire la narrazione più articolata di una realtà complessa, come è appunto il paesaggio [2]. Queste apparenti naturalità ed immediatezza nel passaggio tra forme di rappresentazione permettono lo sviluppo di processi divulgativi e cognitivi che potremmo definire altamente inclusivi, proponendo cioè una possibilità di accesso a narrazioni visive anche per coloro che non hanno necessariamente una preparazione tecnica. Pensiamo all'uso di navigatori satellitari o sistemi quali *Google Maps*, in cui visioni tridimensionali si affiancano a visioni planimetriche, fotografiche e in alcuni casi simboliche, codificate sovente



Fig. 1. Raccolta di disegni per lo studio dei terrazzamenti liguri. Il progetto grafico di ciascuno elaborato include la scelta della scala di rappresentazione e di conseguenza il livello di dettaglio raggiunto. Limite evidente è dato dalla dimensione fisica del supporto e dalla sua riproducibilità.

anche secondo logiche interpretative differenti, e a come, tuttavia queste differenze non vengono rilevate in quanto tali, portando invece ad una veloce, e ormai quasi connotata, capacità del fruitore di decifrare l'immagine proposta seppur caratterizzata da sintesi grafiche variabili, spesso dovute a programmi e strumenti diversi.

Semplificazioni, seppur apparenti, e integrazioni di linguaggi, introdotti dalle tecnologie digitali, quindi, determinano un processo di facilitazione nella comprensione di alcune forme di rappresentazione del paesaggio.

È perciò lecito voler riflettere su quali possano essere le potenzialità di tali nuovi approcci alla rappresentazione e alla comunicazione del paesaggio di cui oggi disponiamo.

Soprattutto nell'ambito di quella che potremmo definire come "colta divulgazione", la possibilità di disporre di dette potenzialità rende possibile la reinterpretazione -ad esempio- di tutto un mosaico di immagini (fig. 1) che un tempo era possibile consultare solo secondo una logica progressiva, mentre adesso, - pensiamo alla realtà aumentata - possono essere integrate reciprocamente ed in maniera simultanea.

In un certo senso l'espressione della ricerca assume oggi una corrispondenza nelle forme di sviluppo metodologico: prima dell'era digitale l'approccio conoscitivo avveniva secondo fasi contigue, ma comunque autonome (come ad esempio ricerche bibliografiche [3], storiche, fotografiche, e quindi

rilievi con conseguenti traduzioni grafiche – alle differenti scale e nei diversi metodi della rappresentazione) per poi ritornare, in una sorta di spirale progettuale, alla riformulazione della narrazione complessiva di quanto acquisito; oggi, diversamente, sembra prevalere la tendenza ad un processo di tipo integrato in cui le fonti per la ricerca possono essere reperite simultaneamente anche grazie al web.

Analogamente alcuni strumenti di rappresentazione digitale permettono l'elaborazione contemporanea di immagini e modelli in cui anche la definizione di caratteristiche materiche o di illuminazione possono variare, almeno in fase di output, in maniera istantanea (fig. 2); i simulatori non sono che l'espressione finale di questo processo di simultaneità concettuale ed espressiva.

Diviene pertanto rilevante, alla luce della disponibilità dei modelli espressivi di cui si dispone, la scelta di linguaggi più efficaci per la comunicazione di un concetto. Tecnologia, programmi, dispositivi e connessioni di rete rendono possibile una sorta di ampliamento del concetto di vettore delle immagini, tuttavia resta imprescindibile il processo di scelta, di lettura e proposizione critica attraverso un linguaggio visuale. Tra le declinazioni più interessanti dello sviluppo tecnologico recente nell'ambito della comunicazione visiva può essere presa in considerazione la diffusione di schermi portatili personali, considerando cioè i telefoni come estensioni dei computer, se non addirittura l'inverso.

Questa considerazione può, quindi, aprire alla sperimentazione di nuovi modelli di rappresentazione e narrazione del paesaggio con strumenti che, a loro volta, richiedono linguaggi specifici. Nello studio qui presentato si vogliono affrontare due casi studio [4] che hanno in comune la rappresentazione del paesaggio a scopo divulgativo/turistico: da un lato un paesaggio agrario con una valenza storica, architettonica ed estetica molto elevata quale quello delle "5 Terre" liguri [Ambroise, Frapa, Giorgis 1993, pp. 76-81], in cui articolare un percorso turistico, e dall'altro un paesaggio urbano in cui sviluppare un percorso tra due polarità – il Museo Galata e la Lanterna di Genova – separate da un brano di città assai complesso e di difficile approccio. Due realtà molto lontane per le quali individuare metodi e linguaggi diversi proprio in relazione alle differenti condizioni di uso (fig. 3). Nei due casi la rappresentazione del paesaggio è stata quindi diversificata in relazione alle esigenze formali di ciascun progetto grafico.

Nel primo, ovvero quello del paesaggio agricolo, l'elemento vincolante per il progetto è la messa a sistema di una serie di conoscenze di ordine storico e tecnico-costruttivo che possano essere utili nella comprensione e nella conseguente valorizzazione di una testimonianza importante dell'opera di antropizzazione di questa parte del territorio ligure [Ruggiero 2018, pp. 11-95]. Qui il paesaggio è connotato da una forte identità e da una spettacolarità che ben si presta ad una

Fig. 2. Rappresentazioni sincroniche; le due immagini riportano visualizzazioni contestuali: la prima a livello diatopico e la seconda a livello di metodi e linguaggi grafici. A sinistra: schermata da bing images (10 marzo 2019); a destra: immagine ripresa con sistema di navigazione NavNet 3d.

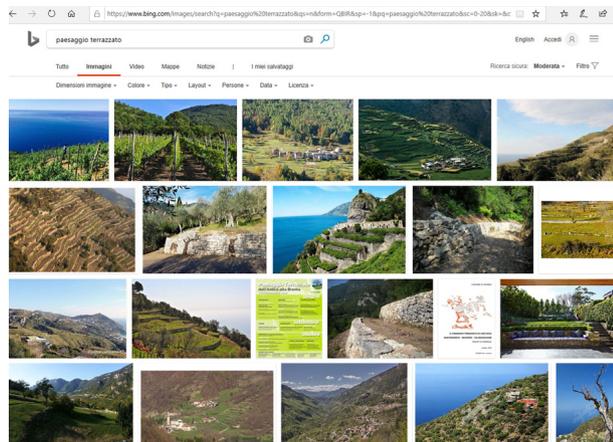




Fig. 3. Monterosso al Mare (Sp) e Genova. Ambienti e caratteristiche dei due casi studio: sono evidenti le differenze a cui corrispondono le scelte in materia di comunicazione visiva.

valorizzazione turistica. Inoltre lo sviluppo del tessuto urbano piuttosto semplice e contenuto facilita l'orientamento e la logistica, nonostante alcune difficoltà di accesso ad alcune parti del tessuto fondiario dovute proprio alla natura del territorio piuttosto scosceso e con percorsi talvolta accidentati e non in sicurezza. Ciò nonostante un borgo, con traffico veicolare limitato e per lo più pedonale, è connotato da una serie di stimoli visivi, uditivi e più genericamente percettivi che favoriscono l'attenzione verso soggetti anche poco evidenti.

Ben diversa, invece, è l'opportunità di definire un percorso tra due polarità in un contesto urbano connotato da una commistione di funzioni e stimoli visivi a cui si associa anche una realtà complessa come quella di un porto commerciale. In questo caso non solo la percorrenza è più estesa, ma è anche molto più articolata e di difficile gestione dal punto di vista soprattutto percettivo [5].

Nei due esempi, quindi, le scelte si sono orientate secondo due linee differenti.

Il primo caso è stato affrontato con una comunicazione su pannelli riportanti il tracciato del percorso e alcuni elementi salienti a carattere storico, con la possibilità di accedere a immagini di realtà virtuale, se pur non immersiva, con visualizzazioni di modelli tridimensionali per quanto riguarda parti non visibili direttamente (ad esempio strutture ipogee o pericolose da raggiungere a causa di fenomeni di degrado di percorsi o accessi); questa scelta è stata determinata dall'esigenza di definire posizioni di osservazione selezionate in relazione a panoramicità e sicurezza in un contesto comunque scosceso e, in alcuni punti, di difficile raggiungibilità.

Il repertorio di immagini da mettere a sistema si è rivolto soprattutto a quelle che permettono di valorizzare la valenza storica di alcuni manufatti e la perizia tecnica necessaria alla loro costruzione; in questo caso, in particolare, la modellazione di alcune strutture si è rivelata essenziale ai fini della spiegazione del loro funzionamento.

Nel secondo esempio, invece, la comunicazione si è sviluppata su differenti livelli: obiettivo principale è stato quello di individuare e indicare il percorso per il raggiungimento del simbolo storico e attuale della città: la Lanterna [Leoncini, Bertolucci 2018, pp. 1-192].

La scelta, quindi, è ricaduta su una mappa cartacea, dove la rappresentazione del tessuto urbano è stata semplificata in maniera da facilitare il riconoscimento di riferimenti essenziali, a cui sono stati affiancati pannelli di segnaletica ove il linguaggio fosse ben identificabile nel paesaggio, per lo più visivamente ed acusticamente inquinato, in cui si sviluppa il tracciato [6]. La segnaletica, nello specifico, si è avvalsa di una sintesi grafica della meta da raggiungere, rappresentata in bicromia proprio per essere quanto più facilmente distinguibile nel contesto (fig. 4). Si è scelto di non associare app che segnalassero il percorso poiché la congestione del traffico e la eterogeneità dei percorsi rende prioritaria l'attenzione verso il contesto, supplendo a ciò con segnaletica fissa dimensionalmente "fuori scala" e perciò ben riconoscibile a distanza. Ciò nonostante, in prossimità delle principali emergenze architettoniche, si è previsto l'accesso a "episodi" di realtà aumentata con l'intento di non distrarre l'attenzione dell'interlocutore, ma di accrescerne, semmai, la curiosità verso alcuni punti intermedi durante il suo avvicinamento alla meta.

Sulla base di quanto riportato possiamo affermare, pertanto, che i modelli analogici e virtuali possono costituire una occasione di sviluppo di linguaggi visivi e comunicazioni in cui parole, disegni e segni [Falcidieno, Giulini 2006, pp. 11-95] sono declinati con modalità articolate ed integrate, al fine anche di trovare una rinnovata possibilità di utilizzo di repertori di immagini, solo fino a poco tempo fa destinate al mero supporto cartaceo.

La simultaneità di comunicazioni a carattere generale con altre di carattere puntuale, in un continuo passaggio di scala, ha permesso nei due casi studio presentati la strutturazione di percorsi turistico-culturali che diversamente avrebbero avuto notevoli difficoltà ad integrare una gamma di informazioni così eterogenea.

### La rappresentazione del paesaggio tra realtà virtuale, aumentata e mixata

La conoscenza e la valorizzazione del patrimonio culturale negli ultimi anni sono oggetto di sostanziali cambiamenti dovuti prevalentemente alla ormai consolidata evoluzione tecnolo-

gica al servizio dello sviluppo delle tecniche di rappresentazione e comunicazione visiva dell'architettura e dell'ambiente. La divulgazione di innovative forme di fruizione permette, infatti, di ampliare l'accesso ai contenuti mediante approfondimenti ed esplorazioni del contesto, capaci di generare un differente approccio ai beni culturali architettonici e ambientali da parte di un'utenza sempre più esigente, interessata, informata e dinamica [7]. Il digitale è, infatti, parte integrante della nostra vita, tanto da assottigliare i confini tra reale e virtuale nell'ambito della percezione visiva.

La comprensione e l'analisi critica delle valenze scientifiche e delle potenzialità dei più recenti sviluppi tecnologici e digitali legati alle realtà virtuale (VR), aumentata (AR) e mista (MR) [8] al servizio della valorizzazione del patrimonio architettonico e paesaggistico sono gli obiettivi che si intendono perseguire. Queste tecnologie informatiche, infatti, non solo favoriscono la divulgazione delle informazioni a un pubblico sempre più ampio, ma ricoprono anche il ruolo di strumenti fondamentali per l'acquisizione di una maggiore conoscenza dell'immenso patrimonio culturale, soprattutto grazie alle modalità di interazione e relazione che si vengono a instaurare tra fruitori e contesto.

Fig. 4. La Lanterna di Genova e le sue rappresentazioni: dal XV secolo alla sintesi grafica dell'immagine coordinata museale fino alla interpretazione utile alla segnaletica di progetto. L'immagine storica è tratta da Hartmann Schedel's *Weltchronik* (Nürnberg 1493).





Fig. 5. Per la valle del Buranco (Monterosso al Mare) viene proposta una segnaletica informativa a cui si associano immagini di realtà virtuale.

È necessario quindi comprendere i differenti approcci alla fruizione legati all'utilizzo della realtà virtuale o dell'emergente realtà aumentata, per leggerne criticamente potenzialità e limiti in riferimento allo specifico fine prefissato. Com'è noto, entrambe le realtà digitali si basano sulla visualizzazione delle informazioni nel campo visivo, ma mentre nella realtà aumentata le informazioni – visibili solo attraverso l'utilizzo di *devices* – si sovrappongono alla realtà senza oscurarla se non marginalmente, nella realtà virtuale viene ricreato digitalmente un ambiente caratterizzato da un incredibile fotorealismo in grado di avvolgere il fruitore al suo interno e di offuscare completamente la realtà che lo circonda [9].

Sottolineare le differenze significa poter scegliere l'una o l'altra per ottimizzare il risultato prefissato: grazie alla realtà virtuale e alla realtà aumentata, quindi, siamo in grado di comunicare in maniera alternativa paesaggi, luoghi, percorsi, emergenze architettoniche, opere d'arte e quant'altro sia meritevole di essere valorizzato. Resta naturalmente inteso che i cosiddetti "nuovi media", dal carattere fortemente divulgativo, non sostituiscono i tradizionali metodi della rappresentazione e della comunicazione delle informazioni, ma si avvalgono degli stessi, implementandoli.

Anche una comunicazione a valenza divulgativa può essere occasione di indagini e studi in cui sperimentare e implementare nuovi modelli di coinvolgimento degli utenti in percorsi conoscitivi capaci di creare varie possibilità di relazione tra forme espressive differenti e di introdurre inediti scenari e punti di vista; è in questo contesto che si vuole proporre



Fig. 6. Per la Lanterna di Genova è proposta una segnaletica unicamente direzionale a cui si associano immagini di realtà aumentata.

l'esperienza dei due differenti casi-studio precedentemente citati, legati dal medesimo obiettivo, ovvero, la comunicazione visiva di due percorsi culturali: uno rurale, l'altro urbano. La proposta di valorizzazione della comunicazione visiva, oggetto di studio per il primo itinerario turistico a carattere rurale, presenta numerosi punti di incontro con l'itinerario urbano, nonostante la differente realtà contestuale, ma allo stesso tempo anche significative differenze: il luogo è la Valle del Buranco a Monterosso al Mare e una delle differenze con il percorso urbano è l'accidentato, e non sempre del tutto possibile, accesso ai sentieri. Sebbene esso sia inserito in un contesto meno dispersivo e congestionato, rispetto a quello urbano, sono comunque sostanziali – dal punto di vista delle scelte progettuali di comunicazione – l'analisi e l'individuazione di linguaggi grafico-visivi funzionali e coerenti alla rappresentazione di un percorso turistico, inserito all'interno di una realtà agricola quale quella esaminata [10]. L'ideazione, quindi, di un linguaggio grafico sintetico, immediato e di facile comprensione da parte dei possibili fruitori viene realizzata con l'adozione di strumenti di comunicazione tradizionali affiancati alle contemporanee multimediali e interattive strumentazioni legate alla realtà aumentata e mista, che siano in grado di trasmettere informazioni in luoghi di tutta sicurezza, senza far calare l'attenzione del fruitore rispetto al percorso che sta seguendo.

In questo complesso sistema agricolo la comunicazione e la divulgazione delle informazioni sono previste quindi mediante l'utilizzo di pannelli informativi ubicati lungo il

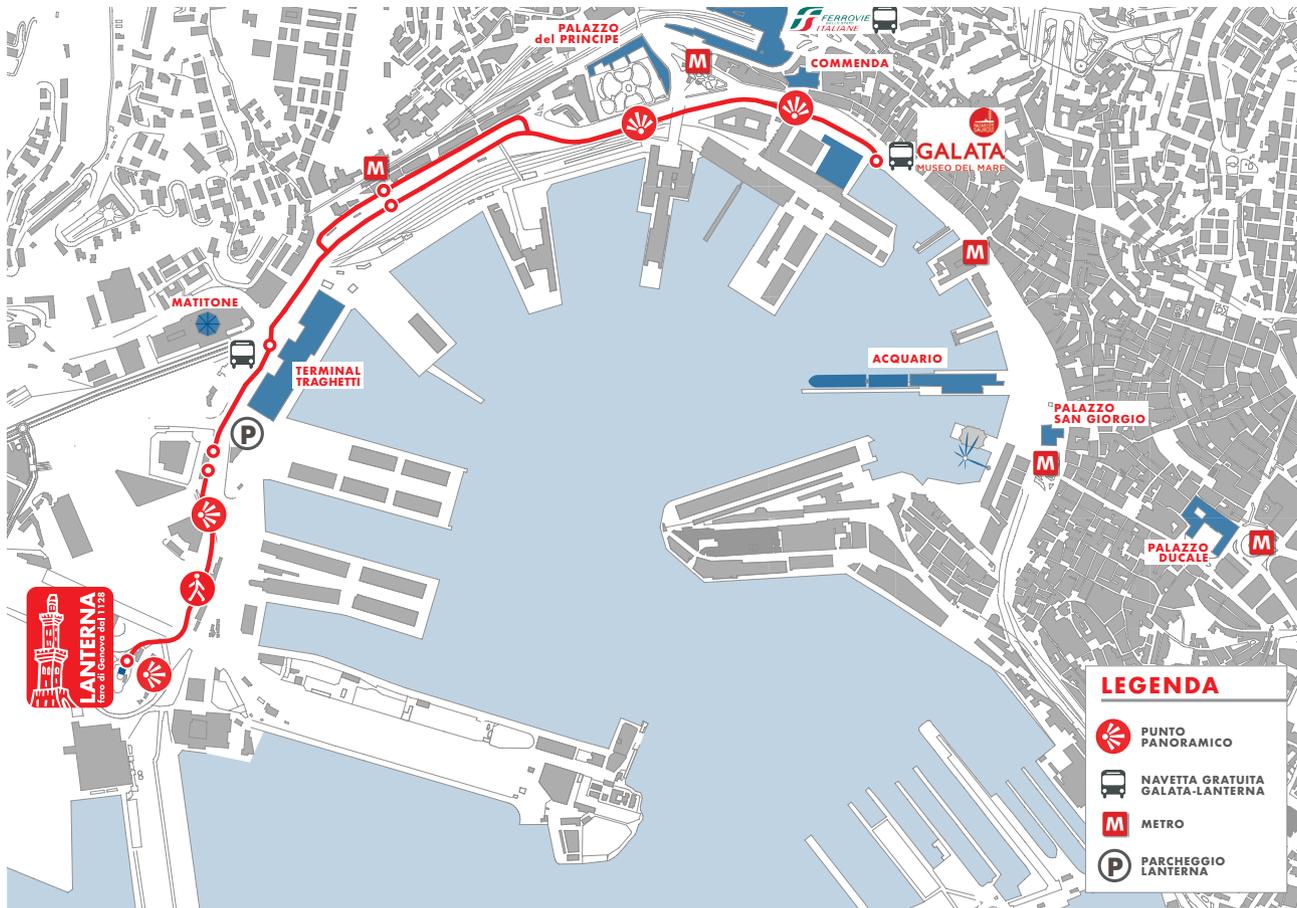


Fig. 7. Planimetria con il tracciato del percorso che unisce il Museo Galata con la Lanterna. Sono evidenziati i principali riferimenti visivi, logistici e narrativi presenti lungo il suo sviluppo e, inoltre, è inserita la sintesi grafica che ricorre nei pannelli segnaletici.

percorso turistico e in prossimità delle non più accessibili strutture ipogee di irrigazione al servizio dei limoneti; alla staticità delle informazioni previste sui pannelli informativi vengono poi affiancate immagini dinamiche, video e animazioni in realtà virtuale e aumentata accessibili grazie ai sempre più performanti devices capaci di divulgare dati e permettere, attraverso ricostruzioni 3D in realtà virtuale, la conoscenza e la comprensione di elementi o strutture non più esistenti o inaccessibili (fig. 5). Una volta inqua-

drate sul pannello informativo le immagini trigger quali un segno grafico, una fotografia, un marker anche non georeferenziate [11], il software del device le riconosce e rivela sul display l'overlay ovvero un contenuto in realtà aumentata costituito da altre immagini, video, musiche o modelli tridimensionali.

Il secondo itinerario nasce dall'esigenza di collegare il Galata Museo del Mare alla Lanterna di Genova lungo un contesto segnato da un avanzato stato di stratificazioni

Fig. 8. Sequenza delle immagini di realtà aumentata, correlata ai pannelli di segnaletica, per il Palazzo del Principe a Genova situato lungo il percorso di accesso. La comunicazione è orientata alla descrizione del palazzo nel suo aspetto originario e della fontana di Nettuno.



funzionali, architettoniche e semantiche, quindi non prettamente a valenza turistica, se pure in fase di riqualificazione. La strategia comunicativa individuata ha permesso lo studio e l'individuazione di un itinerario ottimale per distanza e qualità urbana lungo il quale viene ripetuto, a differenti scale di rappresentazione, un segno grafico connotativo: la stilizzazione della Lanterna (fig. 6). L'idea è quella di condurre il visitatore alla meta attraverso un'alternanza di mezzi di comunicazione visiva tradizionali, quali una planimetria all'interno di un pieghevole (fig. 7), totem e pannelli segnaletici affiancati alle tecnologie AR, VR e MR comunemente visibili attraverso *smartphone* e *tablet*. Lungo il percorso turistico, poi, non è difficile scorgere emergenze architettoniche quale il cinquecentesco Palazzo Doria Pamphilj, conosciuto come la "Villa del Principe", una sontuosa dimora nobiliare oggi adibita a realtà museale, in prossimità della quale è previsto il posizionamento di pannelli segnaletici legati al percorso della Lanterna implementati dalla presenza di un simbolo AR-VR che, una volta inquadrato con la videocamera del proprio *smartphone*, permette di coinvolgere e far interagire l'utente con l'opera d'arte stessa attraverso un tour in realtà virtuale o in realtà aumentata: testi, immagini, modelli 3d e suoni si sovrappongono così al contesto e il fruitore viene avvolto dalla presenza di informazioni virtuali e interattive che coesistono con la realtà fisica, grazie a un'accurata localizzazione e calibrazione fra l'ambiente reale e l'ambiente virtuale, tale da permettere una perfetta fusione tra i due mondi e una maggiore diffusione della conoscenza del luogo e delle opere d'arte in esso custodite (fig. 8).

## Note

[1] Per una approfondita ed esaustiva lettura critica delle componenti semantiche nella rappresentazione del paesaggio si rimanda al testo *Modelli Grafici dell'architettura e del territorio* [Cardone 2015, pp. 300-311].

[2] A tale proposito si evidenzia la riflessione in merito alla tendenza, introdotta dalle recenti tecnologie, di avere una sempre più spinta corrispondenza tra modello reale e rappresentazione [Di Luggo, Zerlenga, Pascariello 2016, p. 29].

[3] La progressione e la consequenzialità delle fasi di ricerca sono descritte in maniera esemplare da Umberto Eco nel testo *Come si fa una tesi di laurea* [Eco 1977, pp. 57-75] in cui sottolinea proprio la valenza di un percorso conoscitivo progressivo e graduale. Sebbene il testo sia precedente all'era digitale, le considerazioni in merito all'importanza della analisi critica di fonti, testi e immagini sono perfettamente attuali.

[4] Il caso studio relativo al paesaggio agricolo terrazzato è stato oggetto di ricerche sviluppate, in prima battuta, da M.E. Ruggiero nel corso della tesi di

## Conclusioni

In conclusione, i media contemporanei, grazie anche al loro carattere divulgativo, ricoprono l'indiscusso ruolo di protagonisti dei rinnovati modelli di rappresentazione comunque avvalendosi delle consolidate esperienze pregresse; a fianco degli strumenti tradizionali tipografici della rappresentazione e della divulgazione delle informazioni, compaiono quindi strumenti digitali sempre più performanti ed evoluti in grado di diffondere capillarmente e in tempo reale multi-conoscenze e di restituire realtà perdute o inaccessibili ad un bacino sempre più ampio ed esigente. In un certo senso il giusto connubio tra una certa spettacolarità data dalle tecnologie di ultima generazione, la conseguente facile interpretabilità di linguaggi e la gestione integrata con registri espressivi più tradizionali possono essere occasioni per la realizzazione di processi inclusivi in ambito culturale. Infine se è vero che la fascinazione della comunicazione a mezzo di strumenti di digitali, con caratteri di dinamicità e anche di una certa spettacolarità, è indiscutibilmente di più facile approccio e attrattiva, è altrettanto vero che è sempre necessario valutare il contesto e le finalità dell'uso di queste nuove tecnologie: esse, cioè, sono da intendersi preferibilmente come integrative – solo in casi specifici sostitutive – della realtà vera e propria. Non sempre, infatti, la distrazione data dalla prevalenza di una facilitazione di accesso alla percezione di un brano di paesaggio o di un organismo architettonico è effettivamente compatibile con l'osservazione e la comprensione di un sito [12].

Dottorato in Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente, e successivamente, dai due autori, nell'ambito di una serie di seminari tenuti al corso di Dottorato in Architettura e Design della Scuola Politecnica dell'Università di Genova nel 2018. Un ulteriore sviluppo di questi studi è in corso (2019) in una ricerca congiunta con la Leibniz Universität di Hannover dal titolo *Exploring responsive territories* e nell'ambito di una ricerca supportata con Fondi di Ricerca di Ateneo-Unige (2018) dal titolo *Linguaggi visuali e identità del paesaggio: ipotesi di modelli comunicativi*. Lo studio relativo al percorso urbano per la Lanterna di Genova è svolto nell'ambito della convenzione di ricerca, del 2019, con MIUMA – Istituzione Musei del Mare e delle Migrazioni (Genova), dal titolo *Immagini, comunicazione e percorsi artistici per una valorizzazione della cultura navale a Genova*, responsabile scientifico M.E. Ruggiero, responsabile operativo R.Torti.

[5] La complessità dei fattori che convergono nella caratterizzazione di uno spazio urbano e le relative stratificazioni figurative – tanto storiche quanto potenziali – sono oggetto della presentazione di Francesca Fatta [Fatta 2014, pp. 1-8].

[6] L'importanza della parte semantica in un paesaggio urbano è affrontata in maniera specifica nel testo *City Signs* [Falcidieno, Castellano 2015, pp. 19-44], in cui viene esposto il complesso caso studio della segnaletica della città di Parma.

[7] Per meglio comprendere la portata e le accezioni di questa diffusione si rimanda alla prefazione del testo *Digital Innovations in Architectural Heritage Conservation: Emerging Research and Opportunities* [Brusaporci 2017, pp.VIII-XII].

[8] Paul Milgram, del Department of Industrial Engineering dell' University of Toronto, e Fumio Kishino, fondatore dell'ATR Communication Systems Research Lab. di Kyoto, in Giappone – pionieri nell'ambito della Realtà Aumentata – nel contributo *A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays* [Milgram, Kishino 1994, pp. 1321-1329] descrivono il "virtuality continuum", un universo allargato che si sviluppa in un continuum fra realtà e virtualità, una sorta di spazio ben definito denominato *Mixed Reality* (MR).

[9] A oggi si possono individuare due differenti tipologie di realtà virtuale: immersiva (IVR, *Immersive Virtual Reality*) e non immersiva (VR, *Virtual Reality*). Nella realtà virtuale non immersiva i risultati desiderati, seppur di grande impatto visivo e incredibilmente fotorealistici rimangono meno avvolgenti di quelli ottenuti con la realtà immersiva. L'utente, infatti, percepisce l'ambientazione virtuale come un modello tridimensionale semplicemente riprodotto sulle superfici bidimensionali dei display del proprio device, senza percepire la sensazione di com-

pleto offuscamento dall'ambiente reale che lo circonda. Nella virtualità immersiva invece il fruitore una volta indossato il visore, viene isolato completamente dal mondo reale e immerso in un mondo digitale interamente ricostruito al computer.

[10] Il paesaggio rurale a cui si fa riferimento per il caso studio è La valle del Buranco a Monterosso al Mare, in cui sono state realizzate, alla fine del XVIII secolo, imponenti opere di terrazzamento e copertura del rio al fine di realizzare ampi limoneti protetti dal vento. La produzione dei limoni era preziosa, all'epoca, per scongiurare lo scorbuto durante le lunghe navigazioni. Tutt'oggi queste strutture monumentali sono visibili, sebbene fortemente compromesse da fenomeni di degrado [Ruggiero 2018, pp. 53-64].

[11] La georeferenziazione può, in alcuni casi, dare adito alla attivazione di segnali che, in alcuni contesti, sono motivo di distrazione inopportuna: è il caso di ambienti particolarmente accidentati o con condizioni di traffico e addensamento eccessivi. La scelta di non ricorrere a questa tecnologia può introdurre la facoltà di scegliere esattamente il punto in cui una persona può accedere a determinate informazioni o visualizzazioni.

[12] Gli autori, pur nella piena condivisione dell'impianto del lavoro, specificano di aver redatto rispettivamente la *Introduzione* e *La rappresentazione del paesaggio: da una logica diacronica ad una sincronica* (M.E. Ruggiero) e *La rappresentazione del paesaggio tra realtà virtuale, aumentata e mixata e la conclusione* (R.Torti).

## Autori

Maria Elisabetta Ruggiero, Dipartimento Architettura e Design, Università degli Studi di Genova, ruggiero@arch.unige.it  
Ruggiero Torti, Dipartimento Architettura e Design, Università degli Studi di Genova, mrtorti@arch.unige.it

## Riferimenti bibliografici

Ambrose, R., Frapa, P., Giorgis, S. (1993). *Paysages de terrasses*. Barcellona: Edisud.

Brusaporci, S. (2017). *Digital Innovations in Architectural Heritage Conservation: Emerging Research and Opportunities*. Hershey PA (USA): IGI Global.

Cardone, V. (2015). *Modelli grafici dell'architettura e del territorio*. Sant'Arcangelo di Romagna: Maggioli Editore.

Di Luggo, A., Zerlenga, O., Pascariello, M.I. (2016). Rappresentazione e comunicazione del paesaggio tra tradizione e innovazione. In F. Capano, M.I. Pascariello, M. Visone (a cura di). *Delli Aspetti de Paesi. Vecchi e nuovi Media per l'Immagine del Paesaggio. Rappresentazione, memoria, conservazione*, Vol. II, Napoli: Federico II University Press.

Eco, U. (1977). *Come si fa una tesi di laurea*. Milano: Bompiani.

Falcidieno, M.L., Giulini, S. (2006). *Parola, Disegno, Segno. Comunicare per immagini*. Firenze: Alinea.

Falcidieno, M.L., Castellano, A. (a cura di). (2015). *City Signs*. Milano: Franco Angeli.

Fatta, F. (2014). Town Files. Tra desiderio e bisogno, la rappresentazione del paesaggio urbano nell'era del pensiero digitale. In *DisegnareCon*, vol. 7, n. 13, pp. 1-8. <<https://disegnarecon.unibo.it/article/view/4316>> (consultato il 24 novembre 2019).

Leoncini, L., Bertolucci, S. (2018). *La Città della Lanterna. L'Iconografia di Genova e del Suo Faro tra Medioevo e Presente*. Genova: De Ferrari & Devesa.

Milgram, P., Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. In *IEICE Transactions on Information and Systems*, vol. E77-D, n. 12, pp. 1-15. <[http://www.researchgate.net/publication/231514051\\_A\\_Taxonomy\\_of\\_Mixed\\_Reality\\_Visual\\_Displays](http://www.researchgate.net/publication/231514051_A_Taxonomy_of_Mixed_Reality_Visual_Displays)> (consultato il 24 novembre 2019).

Ruggiero, M.E. (2018). *Rappresentazione e cultura visiva per la valorizzazione di sistemi complessi. Il caso studio del paesaggio agricolo ligure*. Genova: Stefano Termanini Editore.

**Cartografia**



# Osservazioni sulla Geometria e sulla Cartografia: ovvero sulla percezione e rappresentazione dello spazio

Vladimiro Valerio

## Preambolo

Negli ultimi anni mi sono trovato sempre più spesso a riflettere sulla relazione tra geometria della rappresentazione e cartografia, cercando di trovare un legame tra queste due materie che desse conto di due miei percorsi di vita e di ricerca, sviluppati per vie parallele apparentemente senza punti di contatto. È evidente che la riflessione non si riferiva al bisogno di dare un senso alle mie scelte personali, cosa che può interessare solo me stesso, ma di capire se vi fosse e in che termini un nesso storico, epistemologico tra queste due discipline dai confini molto labili. Per anni ho collezionato e studiato carte geografiche per il piacere di farlo e per anni ho insegnato e studiato Geometria Pro-

iettiva e Descrittiva per esigenze accademiche oltre che, ovviamente, con grande piacere nel farlo.

Con questo breve e non strutturato intervento vorrei esplicitare questo nesso, nella speranza di sollecitare ulteriori riflessioni su tutti gli ambiti di ricerca relativi alla rappresentazione dello spazio e che non si riferiscano ai soli dati tecnico-informatici del disegno (deriva sempre più rischiosa oggi con la digitalizzazione delle immagini, la *computer graphics* e il *virtual 3D*) ma alla complessità dell'intero processo dalla sua ideazione alla realizzazione.

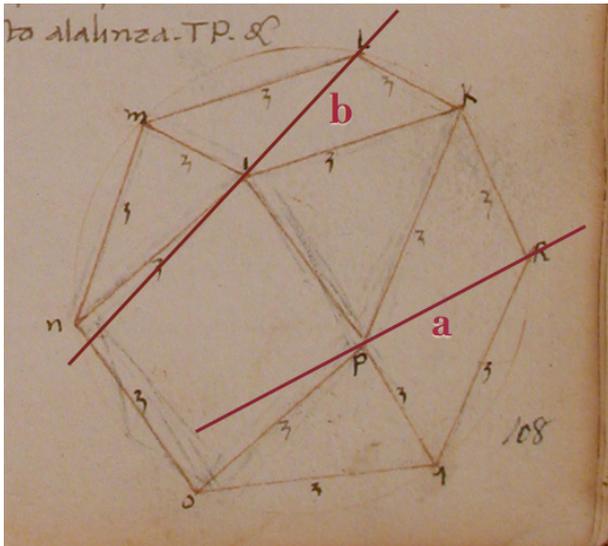
Guardando le mappe (uso questo termine a causa dell'ambiguità tutta italiana del termine "carta") non solo quelle

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

antiche ma di ogni epoca e luogo, ci si rende subito conto che in queste immagini confluiscono un'enorme quantità di elementi, tutti da analizzare: i simboli, i colori, la presenza o meno di indicazioni geografico-astronomiche, gli eventuali reticoli e le loro forme, la resa grafica, il *lettering* e altro ancora. A causa della complessità dell'immagine, lo studio delle mappe non può essere ridotto all'analisi delle variazioni dei contenuti geografici dell'area rappresentata, come spesso si è fatto e si fa, essendo stata la cartografia una sorta di attributo della geografia.

Anche il contenuto geografico può essere un fattore di indagine ma non è il preminente. Il rischio è di ridurre la complessità insita nelle mappe, ma direi in ogni immagine, a uno solo dei suoi aspetti: il contenuto. Immaginiamo cosa succederebbe se si volesse giudicare un dipinto riducendolo al suo contenuto e alla rispondenza al dato reale, letterario o storico che fosse. Ad esempio, se si volesse analizzare la crocifissione di Masaccio col metro della rispondenza al dettato evangelico non capiremmo nulla della rivoluzione cromatica, compositiva e di resa spaziale del dipinto né la sua complessità comunicativa o la sua contestualizzazione storica.

Fig. 1. Disegno di un cubottaedro da: Piero della Francesca, *Abaco*, f. 108r. Biblioteca Medicea Laurenziana, Ashb. 359\*, Firenze. I segmenti di retta a e b sono stati aggiunti a fini esemplificativi (elaborazione grafica dell'autore).



Quello che rende estremamente complesso e intrigante lo studio delle mappe è l'elaborazione prodotta dalla mente umana nel passare dal dato spaziale a quello bidimensionale, si tratta in sostanza del processo compositivo, e non ho timore ad usare un termine del mondo dell'arte.

### Percezione e rappresentazione

Disegnare una mappa è un modo antichissimo di mettere ordine nel mondo circostante usando tecniche grafiche, in altri termini è un'operazione cognitiva che permette di orientarsi e di muoversi nello spazio. In questa definizione, da me usata alcuni anni or sono per un progetto di enciclopedia multimediale del Museo Galileo di Firenze, si condensano i due momenti della produzione cartografica che collegano la mappa alla psicologia e alla geometria, «mettere ordine» e «usando tecniche grafiche» [Valerio 2008]. Queste due espressioni individuano anche due aspetti dell'intero processo cognitivo: la «percezione» dello spazio e la sua «rappresentazione». Si tratta di due operazioni distinte che attengono a due differenti attività della mente umana.

La prima (mettere ordine) è un'operazione prettamente psicologica e può esprimersi in varie forme anche descrittive di tipo testuale, che vanno dalle sensazioni dal vivo alle reminiscenze, potremmo definirla come un racconto delle sensazioni spazio-sensoriali. Un esempio di tale maniera di descrivere lo spazio ci è fornito da Lucrezio, nel famosissimo passo sulle illusioni della vista: «un porticato che sia perfettamente simmetrico e poggia sopra una lunga fila di eguali colonne, visto dall'uno degli estremi, lungo quanto è per intero, stringe in un cono ristretto a poco a poco la cima, congiunge il tetto col suolo, la destra con la sinistra, sino a confonderli in una striscia indistinta del cono» [Lucrezio, *De rerum natura*, IV, vv. 426-436]. La lettura di questo passo e il confronto con le coeve rappresentazioni pittoriche hanno dato luogo ad annose discussioni e dispute tra i sostenitori delle tesi di Erwin Panofsky [Panofsky 1961], che intendeva la prospettiva rinascimentale come il prodotto culturale di un'epoca, e di Decio Gioseffi [Gioseffi 1957] assertore della universalità del dispositivo prospettico, già conosciuto secondo lui nel mondo antico, che traduce in modo univoco e corretto la percezione in rappresentazione. Molte questioni si sarebbero risolte se gli attori della controversia avessero tenuto presente questa fondamentale distinzione [Vagnetti 1979].

La seconda operazione (usare tecniche grafiche) riguarda le modalità di traduzione di un dato sensoriale in un disegno, la rappresentazione grafica dello spazio, ed è un prodotto prettamente culturale, come dimostrano la varietà delle rese grafiche nel tempo e nelle varie aree geografico-culturali.

Distinguere questi due momenti (percezione e rappresentazione) è fondamentale per storicizzare e contestualizzare una mappa o una qualunque rappresentazione grafica dello spazio, dalla dimensione architettonica a quella geografica.

È importante sottolineare che Lucrezio descrive a parole la sensazione di chi si trova ad osservare un lungo porticato da uno dei suoi estremi, tuttavia l'esito grafico di questa sensazione non è predeterminato, non vi è una risposta grafica univoca a quella sensazione e difatti gli artisti a lui contemporanei non forniscono una soluzione unica. Anche la geometria del mondo antico non si è mai cimentata nella ricerca di una soluzione che potesse risolvere l'aporia tra realtà osservata e realtà rappresentata, perché una soluzione non esiste. Tutti i tentativi fatti nel corso degli ultimi decenni per dimostrare la conoscenza della prospettiva lineare rinascimentale da parte degli antichi (rendendo il testo "perceptivo" di Lucrezio un testo "prescrittivo") naufragano nella impossibilità di ritrovare una regola unica riconosciuta come modello grafico della rappresentazione spaziale. Per il semplice motivo che manca il concetto di "proiezione" [Valerio 1998]. Inoltre, come si è detto, ma è importante ribadirlo, si è preteso che quella rinascimentale, che altro non è se non un metodo, un algoritmo, un dispositivo meccanico, coincidesse con la rappresentazione "esatta" dello spazio reale. Se così fosse, con la realizzazione della macchina fotografica (che altro non è se non un perfetto strumento prospettico) si sarebbero risolti tutti i problemi di rappresentazione bidimensionale dello spazio.

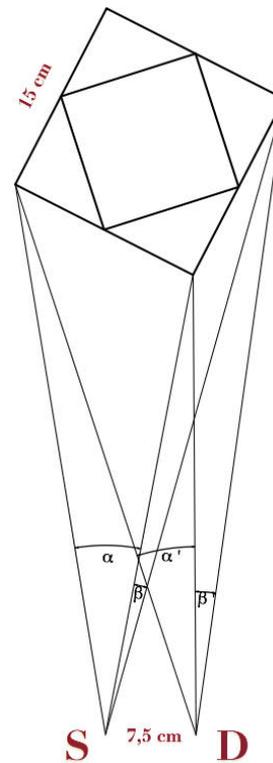
Regole di tipo assonometrico (rette obiettivamente parallele rappresentate come rette parallele) o di tipo prospettico con pavimenti, o pareti o trabeazioni i cui prolungamenti convergono in più punti distinti, o rette che si muovono "sghembe" sul piano della rappresentazione convivono e condividono la stessa validità espressiva, nel mondo antico come in quello moderno. Ci troviamo di fronte a finzioni con le quali si cerca di ingannare l'occhio che sappiamo a sua volta fornirci sensazioni ingannevoli e che solo la mente può ricomporre.

## Esattezza ed errore

Uno degli esiti della confusione tra percezione e rappresentazione è la ricerca della "esattezza" dell'immagine che comporta la valutazione dell'eventuale "errore".

L'esattezza è un termine molto ambiguo che è spesso identificato con la precisione numerica, facendo di questa un valore caratteristico delle discipline scientifiche (tra cui ricadrebbe la rappresentazione dello spazio, visto *sub specie geometrica*) nonché un'arma di giudizio storico: dove non vi è esattezza vi sono errori. Non trovo modalità peggiore per approcciarsi agli studi storici, epistemologici e alla ricerca scientifica, del cercare o segnalare errori.

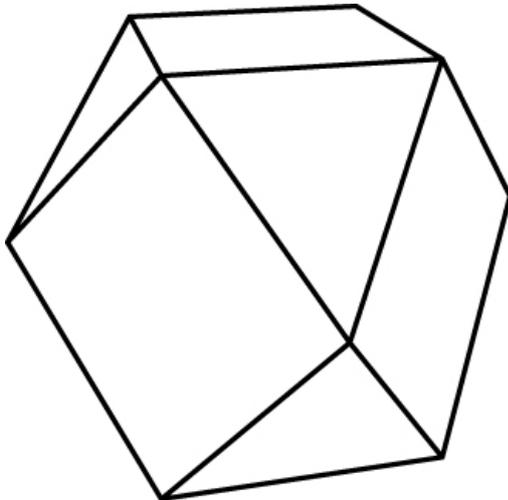
Fig. 2. Schema relativo alla visione binoculare di un cubattoadde posto alla distanza di un braccio dagli occhi dell'osservatore (disegno dell'autore).



L'esattezza nella rappresentazione dello spazio non è nella corrispondenza metrica tra l'immagine e la realtà ma nella "precisione" della descrizione. E qui non posso che riferirmi a quanto scritto da Italo Calvino nel suo saggio sull'esattezza nelle *Lezioni americane* [Calvino 1988]. Il tema dell'esattezza è da lui affrontato attraverso le mille sfaccettature offerte dalla letteratura, dalla filosofia e dalla saggistica; l'esattezza per lui nulla ha a che vedere con la corrispondenza matematica (o geometrica) tra realtà e immagine ma piuttosto con la "precisione" con la quale una certa realtà viene descritta, rappresentata, diremmo noi. Addirittura il "vago" e l'indeterminato in Leopardi possono essere raggiunti solo attraverso «una attenzione estremamente precisa e meticolosa che egli esige nella composizione di ogni immagine» [Calvino 1988, p. 60], superando la contraddizione in termini tra "vago" e "preciso".

L'esattezza di una immagine, usando la visione letteraria di Leopardi che faccio mia, sta proprio nella precisione con la quale si descrive per via grafica il contesto spaziale oggetto della riflessione e della rappresentazione. Non ha alcun senso ritrovare la corrispondenza metrica di un'immagine cartografica o di un disegno con la realtà se la "quantità" (intesa come corrispondenza metrica) non è uno degli

Fig. 3. Prospettiva del cubottaedro dal punto di vista S (occhio sinistro, v. figura 2), (disegno dell'autore).

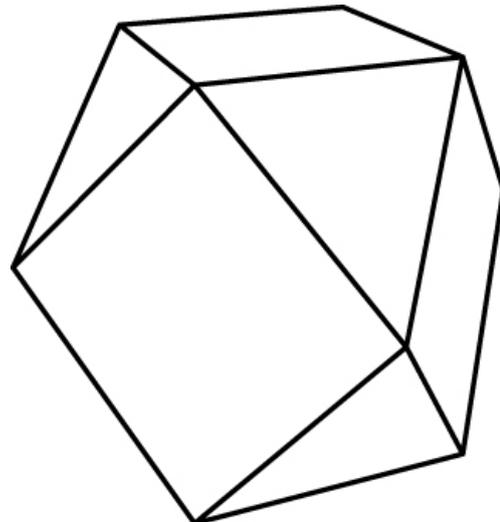


obiettivi dell'autore. Nello studio delle immagini troverei più appropriato sostituire la ricerca delle "quantità" con quella delle "qualità". Bisogna rendersi conto che se si applica il metodo evolutivo alla cartografia tutte le mappe pre-geometriche, precedenti alla seconda metà del Settecento, sono errate. Allo stesso tempo si possono definire errate, o prive di metodo, tutte le rappresentazioni proiettive prima della codifica in termini matematico-geometrici di Monge e di Poncelet, giungendo al paradosso che sono errate tutte le teorie scientifiche del passato che siano state superate dalle successive. Il nostro passato diventa una storia degli errori umani, superati dalle «magnifiche sorti e progressive» di leopardiana memoria [Leopardi, *I Canti, La ginestra*, v. 51].

### Filologia del disegno

Le domande giuste da porre sarebbero: cosa si vuole rappresentare, con quali modalità tecniche? Mi sembra evidente che queste domande si possano porre in ogni epoca e in ogni luogo dando esiti diversi a seconda delle società e delle culture che hanno prodotto quelle immagini, e appare chiaro che una risposta a queste e a ulteriori domande, includendo

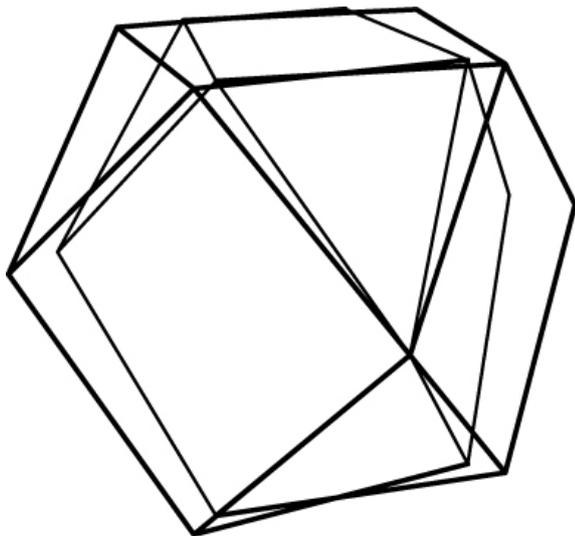
Fig. 4. Prospettiva del cubottaedro dal punto di vista D (occhio destro v. figura 2), (disegno dell'autore).



l'analisi delle fonti utilizzate e dei derivati a causa dell'inerzia delle immagini, investono temi che potremmo definire di "filologia del disegno". Tema affascinante affrontato solo negli ultimi decenni, da quando i disegni e gli schemi grafici presenti nei testi scientifici sono stati analizzati con la stessa acribia e con strumenti analoghi a quelli utilizzati per l'analisi dei testi. Qui vorrei ricordare i lavori della Commissione Nazionale per gli scritti di Piero della Francesca [Piero della Francesca 1995; Piero della Francesca 2012] e di Revil Netz sul palinsesto di Archimede [Netz 2009]. Anche di fronte a semplici schemi geometrici, come nei casi sopra citati, ci si confronta con i temi della rappresentazione di figure piane o tridimensionali, perché la necessità del disegnatore non è di essere esatto nella resa grafica ma leggibile, "preciso" nella descrizione; compito dello storico (del filologo del disegno) è di leggere, comprendere e comunicare la costruzione di una immagine [Valerio 2012b].

Un caso che mi sembra esemplare di filologia applicata allo studio di un disegno e della necessità di non individuare l'errore ma la motivazione di una deroga alle regole è fornito dal disegno "spaziale", non saprei come altro definirlo pur incorrendo in una contraddizione in termini, di un cubottaedro, uno dei 13 poliedri archimedei con sei facce quadrate

Fig. 5. Sovrapposizione delle due visioni prospettiche del cubottaedro dal punto S e dal punto D (v. figure 3 e 4), (disegno dell'autore).



e otto triangolari, disegnato da Piero della Francesca nel suo trattato *d'Abaco* (f. 108r).

Sembra impossibile che uno dei padri fondatori della prospettiva lineare, nonché uno dei pittori teorici più raffinati sullo studio della geometria piana e solida, rappresenti in maniera apparentemente non corretta questo solido [Piero della Francesca 2012, pp. 126, 127].

In tale figura due rette obiettivamente parallele, deducibili dalle diagonali di due delle facce quadrate, quella laterale (*a*) e quella superiore (*b*), non risultano coerenti (fig. 1); Piero non le disegna parallele, come in una corretta assonometria che ben conosceva e applicava, e neppure convergenti verso il fondo, come avviene in una prospettiva lineare. Le due rette risultano concorrenti verso l'osservatore, generando l'effetto di una "prospettiva invertita".

Una possibile soluzione di tale discrasia può essere individuata nella visione binoculare, la cui parallasse, per oggetti piccoli e posti a breve distanza dagli occhi, ad esempio un braccio, genera due immagini differenti e divergenti.

In tale condizione (fig. 2), mentre l'occhio sinistro (*S*) vede la faccia di sinistra sotto un angolo maggiore e scorciata la faccia di destra, il contrario avviene per l'occhio di destra (*D*). La percezione dell'oggetto nel suo complesso avviene attraverso la somma degli angoli  $\alpha$  e  $\beta'$  e risulta maggiore della visione da un singolo occhio (figg. 3, 4), essendo l'angolo  $\alpha$  maggiore di  $\alpha'$ , e l'angolo  $\beta'$  maggiore di  $\beta$ .

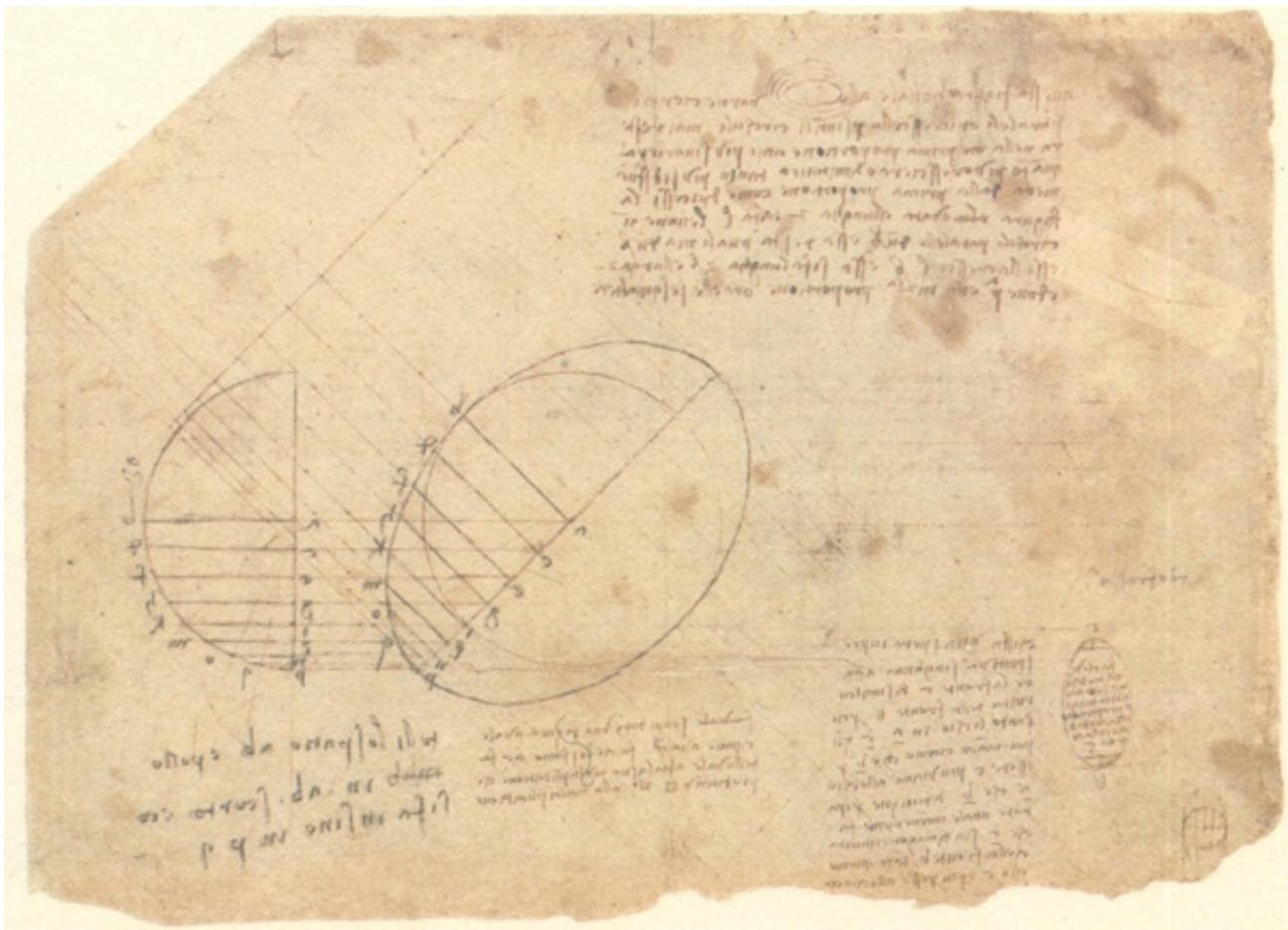
È probabile che Piero abbia avuto un cubottaedro dinnanzi agli occhi e che lo stesse disegnando mentre lo sosteneva con una mano. L'uso di modelli di solidi geometrici è noto e attestato nel corso del Quattrocento anche da una discreta iconografia, basti pensare ai disegni realizzati da Leonardo per il *De Divina Proportione* di Luca Pacioli, pubblicato nel 1509 e il disegno di Piero della Francesca ne è una conferma. Le due facce del solido risultano meno scorciate rispetto alla visione da un solo occhio, dando luogo ad una sorta di "prospettiva invertita" naturale, di origine percettiva (fig. 5). Piero non adotta mai, come peraltro nel *Libellus de quinque corporibus regularibus*, una rappresentazione dei solidi mediante la prospettiva lineare, ma utilizza prevalentemente un sistema empirico di costruzione per rette parallele, assimilabile all'attuale assonometria. Che Piero abbia come principale intendimento la "leggibilità" dei solidi e al contempo l'ostensione delle loro proprietà geometriche si evince anche dalla persistente tangenza dei vertici dei solidi regolari alla circonferenza che individua la sfera circoscritta che, pur essendo una proprietà reale dei solidi, non si conserva nell'immagine.

Per tale motivo, come si è detto, Piero abbandona l'uso della prospettiva, della quale era maestro, perché questa avrebbe creato scorci e deformazioni che, data la complessità di alcuni solidi, non ne avrebbero agevolato la lettura: ha preferito la "precisione" della descrizione alla "esattezza" geometrica. Naturalmente questa giustificazione per la prospettiva invertita di Piero della Francesca, illuminante in questo contesto storico, non può attagliarsi a tutti i casi di prospettiva invertita o rovesciata, che dir si voglia [Florenskij 1984; Scolari 2005].

### Consapevolezza

Un altro tema cruciale che viene fuori dall'applicazione della filologia allo studio dei disegni, e non faccio distinzione tra mappe e disegni geometrici, è quello della "consapevolezza" da parte dell'autore di ciò che egli sta realizzando: non è sufficiente che qualcosa accada, che si verifichi perché vi sia consapevolezza di ciò che si sta facendo o osservando.

Fig. 6. Disegno di una figura "ovata" da: Leonardo da Vinci, Codice Atlantico, f. 31 8b. Reverenda Biblioteca Ambrosiana, Milano.



Le perfette ellissi disegnate da Piero della Francesca nei suoi dipinti e da Leonardo in alcuni suoi disegni non sono il risultato consapevole della trasformazione proiettiva del cerchio, ma sono l'esito dell'applicazione di regole grafiche che operano secondo meccanismi proiettivi dei quali sia Leonardo che Piero della Francesca non erano del tutto a conoscenza [Valerio 2006]. Piero in nessuno dei suoi scritti nomina mai la parola "ellisse", e quando Leonardo trova un sistema grafico per ricavare da un cerchio un'ellisse (tra l'altro perfettamente disegnata) chiama questa forma "ovata" e "ovale" (fig. 6) [Leonardo da Vinci 1973, f. 318b].

### Spazio geografico e spazio architettonico

Vorrei ora ritornare sul tema generale della rappresentazione dello spazio senza altri attributi di scala o di contenuto. Vi sono momenti storici in cui la riflessione sulla rappresentazione dello spazio porta a un più stretto legame tra le mappe e, in generale, il disegno dello spazio architettonico e pittorico che diventano aspetti dello stesso problema rappresentativo.

Vale la pena di analizzarne almeno due di questi periodi nella storia occidentale che hanno coinciso con la nascita di una vera e propria rivoluzione cognitiva, dove il disegno diventa uno strumento euristico per svelare la realtà oltre che per rappresentarla: il Rinascimento e l'Illuminismo.

### Ogni cosa al suo posto

La rivoluzione operata nel Rinascimento sul tema del disegno dello spazio è strettamente legata alla scoperta di un testo scientifico perduto nel mondo occidentale e a un particolare *humus* culturale sviluppato intorno alla riscoperta e alla rivisitazione della cultura antica: si tratta di Claudio Tolomeo e della Firenze del primo Quattrocento [Edgerton 1976; Valerio 2012].

Lo scienziato alessandrino, attivo nel II secolo della nostra era, è il primo a scrivere un trattato dedicato alla compilazione delle carte geografiche, un testo dedicato al disegno delle immagini (la ridondanza è voluta) della Terra. Si tratta di novità sconvolgenti per il mondo della cartografia medievale: disegnare una griglia geometrica entro la quale posizionare gli elementi geografici umani e naturali (città, fiumi, popolazioni, regioni, monti). Ogni punto della superficie terrestre non è definito in relazione a un altro in base alla descrizione

fornita dalle fonti letterarie o dagli itinerari (descrizioni di tipo egocentrico), ma sulla base di un sistema di coordinate di riferimento che ricopre l'intera superficie della sfera terrestre (riferimento geometrico allocentrico). Questi due termini tra parentesi verranno di seguito esplicitati.

Naturalmente, tutto ciò implica la misurabilità del mondo riferita non alle approssimative misure delle distanze percorse a piedi o in nave ma alla posizione degli astri, delle stelle e del sole *in primis*. Per tali motivi, e forse non a torto, Jacopo Angeli, il primo traduttore della *Geographia*, preferì adottare il termine *Cosmographia* che fu mantenuto nelle edizioni quattrocentesche a stampa. Se è vero che un'attenta ricostruzione dei procedimenti tolemaici non porta alla definizione di una vera e propria prospettiva lineare basata sui fondamenti della geometria proiettiva, è pur vero che l'intera opera geografica di Tolomeo suggerisce la possibilità di collocare gli oggetti nello spazio attraverso una griglia di riferimento e le deformazioni che tale griglia subisce sono controllabili, consentendo di rispettare le posizioni relative degli oggetti nello spazio: permette, insomma, di creare una relazione biunivoca tra l'immagine piana e lo spazio che essa rappresenta [Valerio 1998]. Il passaggio dalla rappresentazione dello spazio geografico a quello architettonico e pittorico è realizzato dai primi umanisti fiorentini, che vedono nel testo tolemaico non solo uno strumento operativo ma un metodo che può essere applicato tanto alle regioni del mondo quanto a tutti gli oggetti collocati nello spazio, dando luogo alla nascita della prospettiva lineare.

Il legame tra geografia e prospettiva ci è suggerito da un raffinato teorico quale Leon Battista Alberti, che per primo descrive il procedimento prospettico in pittura basandosi sul disegno di una griglia quadrata, una sorta di sistema di coordinate geografiche (o cartesiane *ante litteram*) il cui disegno, secondo le regole da lui indicate, consente di collocare gli oggetti nello spazio con le rispettive posizioni e dimensioni, scorciate "geometricamente" e non in maniera intuitiva o semplicemente percettiva come avveniva nell'ottica antica e medievale. Una riprova di questo atteggiamento mentale, di origine tolemaica, lo si può trovare proprio nel linguaggio utilizzato da Alberti che tradisce il suo debito geografico: «*Quo pacto omnes pavimenti parallelos descriptos habeo. Est enim parallelus spatium quod intersit inter duas aequidistantes lineas de quibus supra nonnihil tetigimus*» e pochi passi dopo, riferendosi alle altezze degli uomini, «*Ex quo fit ut picti homines in ulteriori parallelo steterint*» [Alberti, *De Pictura*, I, 20]. Di seguito nello stesso testo, così come farà nel testo in volgare, egli non abbandona l'uso del termine "paralelo", e quelli di

“latitudine” e di “longitudine” per indicare le dimensioni e le forme dei corpi.

Per la prima volta, nel mondo occidentale si immagina un procedimento di costruzione del disegno che consente di trasformare in maniera biunivoca lo spazio tridimensionale in una sua rappresentazione bidimensionale. Il disegno cartografico e quello architettonico si sviluppano entrambi partendo dai concetti della misurabilità e della posizione. Lo spazio pittorico e lo spazio geografico sono soggetti alle stesse leggi di trasformazione proiettiva e l'interconnessione tra le due rappresentazioni dello spazio percorre interamente l'arco delle esperienze scientifiche dal primo Umanesimo al pieno Rinascimento, vedendo impegnati pittori, matematici, ingegneri, architetti, scienziati e astronomi sul tema cruciale del rapporto tra immagine piana e sua controparte tridimensionale [Kemp 1990].

Non va tuttavia dimenticato che alla base della rappresentazione pittorica e cartografica dello spazio durante il Rinascimento vi sono due differenti percezioni dello spazio, definite dal punto di vista concettuale solo negli ultimi anni dagli studi sulla *spatial cognition*, branca della *cognitive psychology*: una detta “egocentrica” il cui riferimento è nell'osservatore (è il caso della prospettiva pittorica), l'altra detta “allocentrica” dotata di un riferimento esterno (è il caso della cartografia tolemaica) e che convivono a volte nella stessa rappresentazione senza alcuna contraddizione perché la sintesi avviene nell'allestimento del disegno. È importante ricordare la distinzione tra percezione (visione) e rappresentazione di cui sopra si è detto.

Nella visione egocentrica l'osservatore riferisce tutto a stesso e alla sua posizione mentre in quella allocentrica l'occhio dell'osservatore è come quello di Dio (di Apollo, come è stato scritto da Denis Cosgrove con una felice metafora [Cosgrove 2001]) che vede tutto da un punto di vista stabile, non soggetto alla variabilità dei punti di vista. Sono due modi complementari, non conflittuali, che hanno la stessa scaturigine e che danno luogo a mappe come quella del territorio veronese della metà del Quattrocento e di tante mappe ancora fino ai nostri giorni [Valerio 2019].

## Un disegno perfetto

Tre secoli dopo la rivoluzione umanistica, in tutt'altro contesto storico e con tutt'altre motivazioni, questa volta è la guerra a determinare una profonda riflessione sul disegno, si inizia a considerare la necessità di trovare modi condivisi

di rappresentazione per rendere confrontabili i disegni cartografici e architettonici [Valerio 1987]. Vi è un testo che si può assumere a manifesto della nuova modalità di rappresentare lo spazio sul piano del disegno ed è il *Mémorial Topographique et Militaire*, pubblicato a Parigi nell'autunno del 1803 [Mémorial 1803].

«*Cette représentation, c'est-à-dire, la manière de dessiner la topographie ou d'y suppléer par des notations ou signes de convention, [...], était jusqu'ici livrée à l'arbitraire; chaque école, ou plutôt chaque topographe, avait sa manière*». Con tali parole il generale del genio e direttore delle fortificazioni (nonché vice-direttore del Dépôt de la Guerre di Parigi) Joseph Pascal Vallongue introduce i lavori della commissione appositamente riunita presso il Dépôt Général de la Guerre della quale facevano parte «*tout ce que les divers services avaient d'officiers ou d'employés les plus instruits en cette partie*». La commissione era incaricata «*de simplifier et rendre uniformes les signes et les conventions en usage dans les Cartes, les Plans et les Dessins topographiques*». Non dimentichiamo che solo una decina di anni prima (1794) Gaspard Monge aveva dato un nome a una antica e rinnovata disciplina del disegno, la *Géométrie Descriptive*, pubblicata per la prima volta nel 1799 e più volte citata nel *Mémorial*. La commissione si era riunita a Parigi tra il settembre e il novembre 1802 e nel giro di pochi mesi furono pubblicati i risultati nel quinto volume del *Mémorial*. I sette volumi del *Mémorial*, pubblicati tra il 1802 e il 1810 [Bret 1989], nei quali compaiono svariate disposizioni tecniche nel campo della topografia (dall'alta geodesia al rilevamento, dal disegno di dettaglio alle ricognizioni militari) unitamente a indagini storiche finalizzate all'arte militare, chiudono un'epoca della cartografia e preannunciano la cartografia e il disegno tecnico moderni.

Attraverso un'accurata analisi e disamina della produzione contemporanea, si stabiliscono regole uniformi per il disegno: simboli chiari e condivisi relativi non solo alla topografia ma anche alla mineralogia, all'idrografia e alla distinzione delle truppe per la redazione di piani di battaglia. Si analizzano, insomma, tutti gli aspetti della produzione cartografica dalla resa dell'orografia all'uso dei colori, arrivando alla definizione dei caratteri tipografici, stabilendone corpi e dimensioni nelle varie scale; si discute anche dei tipi di carta più idonei per la redazione di manoscritti e di stampe giungendo fino alle tecniche di incisione. Nel *Mémorial* n. 5 per la prima volta si associa la perfezione di una carta, definita senza mezzi termini «*carte parfaite*», alla esatta rispondenza alla realtà non solo per quanto riguarda l'aspetto metrico, che non è tutto (rimando a quanto da me rimarcato in apertura di questa

contributo), ma anche e soprattutto la precisione formale e comunicativa: il disegno topografico, secondo la Commissione, deve restituire «la nature elle-même revêtue de ses formes et de ses couleurs, mais réduite aux dimensions de l'échelle» [Mémorial 1803, p. 41].

Il disegno deve consentire a chi lo osserva o ne fa uso di immergersi nella realtà, per poterla vivere, diremmo oggi, come una realtà virtuale.

### Questione di scale

L'unica distinzione che si pone tra tutti i disegni che rappresentano in qualche modo problemi spaziali che siano di ordine geografico, urbanistico o architettonico è la scala del disegno. A seguito della recentissima introduzione del metro nella Francia Repubblicana (abolito con la caduta di Napoleone) e del sistema decimale si determinano in maniera univoca e universale le scale dei disegni, come rapporto diretto tra questi e la realtà, cosa mai nemmeno immagina prima. In precedenza la corrispondenza tra un disegno e la realtà era filtrata dai moduli e dalle unità di misura: un certo modulo del disegno corrispondeva a una data misura reale, il risultato non era un rapporto di scala ma un rapporto modulare. È questa una rivoluzione nel modo di concepire il disegno su cui nessuno storico dell'architettura o epistemologo ha mai posto la dovuta attenzione. Parlare di "scala" di un disegno prima del 1803 è un falso storico. Le scale che noi ricaviamo dai disegni o dalle cartografie "antiche" (1:...) sono la sovrapposizione del nostro sapere e del nostro modo di lavorare su oggetti immaginati, disegnati e costruiti con tutt'altra mentalità.

La Commissione del 1802 vuole rendere confrontabili i disegni qualunque sia l'autore che li abbia realizzati o la nazione nella quale siano stati prodotti, svincolandoli alle unità di misura locali, che davano luogo a scale non commensurabili tra loro, e riferendoli a un'unica e universale unità di misura. Potremmo definirlo un sogno che congiunge idealmente l'Illuminismo di fine Settecento con il positivismo di fine Ottocento. La Commissione determina una tassonomia del disegno che raggruppa, a seconda della scala, vari tipi di rappresentazioni spaziali: si va dalla "Topographie de détail" (1:2.000 e 1:5.000) alla "Topographie générale" (da 1:10.000 a 1:100.000) alla "Chorographie" (da 1:200.000 a 1:1.000.000) per finire con la "Géographie" (1:2.000.000). Il disegno in senso lato, includendo quello che «suivent les ingénieurs des différens services, dans les plans et le dessins, et dans quelques cartes, relatifs aux travaux publics» è discusso in un apposito

paragrafo intitolato «Des projections et du dessin en général» [Mémorial 1803, p. 16].

In una tabella realizzata al fine di determinare l'ampiezza dei caratteri da utilizzare per ogni scala si parte addirittura dalla scala 2 a 1 (utilizzata per i disegni industriali) per giungere in una sequenza ininterrotta alla scala 1:20.000.000 (fig. 7). Le rappresentazioni dello spazio, potremmo dire dal microcosmo al macrocosmo, trovano nel *Mémorial* del 1803 una loro unità attraverso il rapporto di scala e le norme che ne regolano il disegno.

Tuttavia, anche per la volontà politica di rinnegare i risultati scientifici nati dalla rivoluzione, dopo il congresso di Vienna e durante il XIX secolo continuarono a pubblicarsi carte in scale basate su misure locali e non decimali: si pensi alla scala 1:86.400 (un pollice per 1200 tese di Vienna) adottata per la carta austriaca del Regno del Lombardo-Veneto del 1851, o

Fig. 7. "Tableau présentant... les Types des hauteurs d'Écritures affectés aux Échelles adoptées". [Mémorial 1803, p. 98].

N. <sup>o</sup> des Échelles Tailles.	DÉNOMINAT. <sup>o</sup>	RAPPORTS avec la grandeur des objets,		VALEURS des RAPPORTS CI-CONTRE exprimés exactement en anciennes mesures.		HAUTEURS en décim. <sup>o</sup> du type des écritures ou des noms de villes du 1. <sup>o</sup> ordre à chaque échelle.
		en Décimales.	en Fractions ordinaires.			
	1 centimètre pour					
1	5 millimètres.	2,0	$\frac{1}{20}$	1 pied pour $\frac{1}{2}$ pied.		"
	1 centimètre.	1,0	$\frac{1}{10}$	1 pied pour 1 pied.		"
	2 centimètres.	0,5	$\frac{1}{5}$	1 pied pour 2 pieds.		"
2	5 centimètres.	0,2	$\frac{1}{5}$	14 po. 4 lig. 8 pour 1 t.		"
	1 décimètre.	0,1	$\frac{1}{10}$	7 po. 2 lig. 4 pour 1 t.		"
	2 décimètres.	0,05	$\frac{1}{20}$	3 po. 7 lig. 2 pour 1 t.		"
3	5 décimètres.	0,02	$\frac{1}{50}$	1 po. 5 lig. 28 pour 1 t.		"
	1 mètre.	0,01	$\frac{1}{100}$	" — 8 lig. 64 pour 1 t.		"
	2 mètres.	0,005	$\frac{1}{200}$	" — 4 lig. 32 pour 1 t.		"
4	5 mètres.	0,002	$\frac{1}{500}$	14 po. 4 lig. 80 pour 100 t.		375 "
	1 décamètre.	0,001	$\frac{1}{1000}$	7 po. 2 lig. 40 pour id.		250 "
5	2 décimètres.	0,0005	$\frac{1}{2000}$	3 po. 7 lig. 20 pour id.		190 "
	5 décimètres.	0,0002	$\frac{1}{5000}$	1 po. 5 lig. 28 pour id.		150 "
6	1 hectomètre.	0,0001	$\frac{1}{10000}$	" — 8 lig. 64 pour id.		100 "
	2 hectomètres.	0,00005	$\frac{1}{20000}$	" — 4 lig. 32 pour id.		75 "
	5 hectomètres.	0,00002	$\frac{1}{50000}$	" — 1 lig. 72 pour id.		60 "
7	1 kilomètre.	0,00001	$\frac{1}{100000}$	" — 0 lig. 86 pour id.		40 "
8	2 kilomètres.	0,000005	$\frac{1}{200000}$	" — 0 lig. 43 pour id.		34 "
	5 kilomètres.	0,000002	$\frac{1}{500000}$	" — 1 lig. 72 p. 1,000 t.		30 "
	1 myriamètre.	0,000001	$\frac{1}{1000000}$	" — 0 lig. 86 pour id.		25 "
8	2 myriamètres.	0,0000005	$\frac{1}{2000000}$	" — 0 lig. 43 pour id.		21,25 "
	5 myriamètres.	0,0000002	$\frac{1}{5000000}$	" — 1 li. 72 p. 10,000 t.		19 "
	1 grade.	0,0000001	$\frac{1}{10000000}$	" — 0 lig. 86 pour id.		16 "
	2 grades.	0,00000005	$\frac{1}{20000000}$	" — 0 lig. 43 pour id.		13,60 "

alla scala 1:66.360 (un pollice per un miglio britannico) dell'Ordnance Survey realizzata a partire dal 1817 [Seymour 1980]. Il sogno degli scienziati rivoluzionari francesi si realizzerà solo lentamente nel corso dell'800 giungendo sino a noi, proietta-

ti oramai in una realtà virtuale priva di scale, ma forse anche più lontana dalla realtà sensibile.

*In memoriam* Anna Sgrosso (1927-2019)

## Autore

Vladimiro Valerio, Accademia Galileiana di Scienze, Lettere ed Arti, vladimir@community.iuav.it

## Riferimenti bibliografici

Alberti, L.B. (1980). *De Pictura*. Bari: Laterza.

Bret, P. (1989). *Le Dépôt général de la Guerre et la formation scientifique des ingénieurs géographes militaires en France (1789-1830)*. halshs-00002880. <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00002880>> (consultato il 26 ottobre 2019).

Calvino, I. (1988). *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio*. Milano: Garzanti.

Cosgrove, D. (2001). *Apollo's eye: A cartographic genealogy of the earth in the Western imagination*. Baltimore & London: The Johns Hopkins University.

Edgerton, S.Y. (1976). *The Renaissance Rediscovery of Linear Perspective*. New York, San Francisco, Evanston, London: Icon Edition.

Florenskij, P. (1984). *La prospettiva rovesciata ed altri scritti sull'arte*. Roma: Casa del Libro.

Gioseffi, D. (1957). *Perspectiva artificialis. Per la storia della prospettiva spigolature e appunti*. Trieste: Istituto di Storia dell'Arte antica e moderna.

Kemp, M. (1990). *The Science of Art. Optical themes in western art from Brunelleschi to Seurat*. New Haven-London: Yale University Press.

Leonardo da Vinci (1973). *Il Codice Atlantico della Biblioteca Ambrosiana di Milano*. Firenze: Giunti.

Leopardi, G. (1998). *I Canti*. Milano: Rizzoli.

Lucrezio (1953). *La natura*. Milano: Rizzoli.

Mémorial (1803). *Memorial Topographique et Militaire, n. 5 Topographie*. Paris: Imprimerie de la République, Fructidor an XI.

Netz, R. (2009). *The Works of Archimedes. Translation and Commentary, vol. 1: The Two Books On the Sphere and the Cylinder*. Cambridge: Cambridge University Press.

Panofsky, E. (1961). *La prospettiva come forma simbolica e altri scritti*. Milano: Feltrinelli [Prima ed. *Die Perspektive als "symbolische Form"*. Leipzig-Berlin 1927].

Piero della Francesca. (1995). *Libellus de quinque corporibus regularibus correato dalla versione volgare di Luca Pacioli. Vol. II. Disegni*. F.R. Di Teodoro

(a cura di). Firenze: Giunti. Edizione Nazionale degli scritti di Piero della Francesca.

Piero della Francesca. (2012). *Trattato d'Abaco. Vol. II, Disegni*. V. Valerio (a cura di). Con la collaborazione di Alessandra Sorci. Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. Edizione Nazionale degli scritti di Piero della Francesca II.

Scolari, M. (2005). *Il disegno obliquo, una storia dell'antiprospectiva*. Venezia: Marsilio.

Seymour, W.A. (ed). (1980). *A History of the Ordnance Survey*. Folkestone: Dawson.

Vagnetti, L. (1979). De Naturali et artificiali perspectiva. In *Studi e documenti di Architettura*, n. 9-10. Firenze: Libreria Editrice Fiorentina.

Valerio, V. (1987). Dalla cartografia di Corte alla cartografia dei Militari: aspetti culturali, tecnici e istituzionali. In *Cartografia e Istituzioni in Età Moderna, Atti del Convegno*. Genova, Imperia, Albenga, Savona, La Spezia 3-8 novembre 1986, vol. I, pp. 59-78. Genova: Società Ligure di Storia Patria.

Valerio, V. (1998). Cognizioni proiettive e prospettiva lineare nell'opera di Tolomeo e nella cultura tardo-ellenistica. In *Nuncius*, vol. XIII, n. 1, pp. 265-298.

Valerio, V. (2006). La forma dell'ellisse. In E. Ambrisi, et al (a cura di). *Arte e Matematica - Un sorprendente binomio*. Napoli: Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, pp. 241-262.

Valerio, V. (2008). The History of Cartography in a Nutshell. In *Coordinates, Online Journal of the Map and Geography Round Table of the American Library Association*, Series B, 10, pp. 1-5. <<https://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/129200>> (consultato il 26 ottobre 2019).

Valerio, V. (2012a). La Geografia di Tolomeo e la nascita della moderna rappresentazione dello spazio. In V. Maragliano (a cura di). *Scienza Antica in età moderna. Teoria e immagini*, pp. 215-232. Bari: Cacucci Editore.

Valerio, V. (2012b). Sulla rappresentazione cartografica del così detto papiro di Artemidoro. In *Revue d'Histoire des Textes*, VII, pp. 371-384.

Valerio, V. (2019). Psicologia della percezione e rappresentazione dello spazio: La quattrocentesca carta del veronese detta «dell'Almagià». In *Albertiana*, XXII (n.s. IV), 1, pp. 105-126.

# La construcción del territorio y del paisaje en el Real Sitio de Aranjuez

Pilar Chías, Tomás Abad

## Resumen

*Los territorios vinculados al Real Sitio de Aranjuez sufrieron numerosas transformaciones desde la Baja Edad Media a lo largo de los últimos cinco siglos. Sus singulares características geográficas y las huellas de unos usos históricos, que estuvieron asociados fundamentalmente al recreo de los reyes y a aprovechamientos cinegéticos, agrícolas y ganaderos cambiantes, han quedado representados en numerosos mapas, planos, cuadros y dibujos, que aún hoy permiten reconstruir cómo se fueron construyendo sus territorios y sus paisajes, y cómo fueron usados. La cartografía histórica nos ha permitido localizar los principales hitos geográficos naturales, así como los edificados por el hombre, mereciendo una especial atención los vinculados a la creación y el desarrollo de la población. Por otra parte, los cuadros y los dibujos ponen de manifiesto unas funciones que se apoyaron en un conjunto de arquitecturas y trazados más o menos efímeros. A través de un exhaustivo trabajo de campo, hemos comprobado su estado actual, y hemos podido analizar los vestigios de aquellos usos y fisonomías históricas que actualmente perduran.*

*Palabras clave: Reales Sitios, España, cartografía, dibujo, siglos XV-XX.*

## Introducción

El conocimiento en profundidad de un edificio histórico requiere una labor de documentación importante y un trabajo de campo exhaustivo. Sobre esta base es posible plantear y comprobar las hipótesis oportunas sobre su situación en una época dada y su evolución a lo largo del tiempo.

De manera análoga, para recuperar la memoria de un territorio o de un paisaje resulta imprescindible consultar todo tipo de fuentes, escritas, gráficas y cartográficas, que faciliten no sólo la localización de los distintos hitos construidos, sino las cualidades geográficas del lugar y de las construcciones realizadas por el hombre (entendidas en un sentido amplio que abarca desde los cultivos hasta las infraestructuras), y su evolución.

La distinción conceptual entre territorio y paisaje responde a dos aproximaciones.

La construcción del territorio se plantea como un enfoque objetivo que estudia los fenómenos geográficos naturales o causados por la acción del hombre, que pueden describirse y analizarse desde un punto de vista científico. En cambio, el paisaje es el territorio tal y como es percibido y experimentado por un observador, que establece con él unas relaciones de índole estética, emocional, moral, científica y cultural [Chías 2015; 2018].

En consecuencia, nuestras investigaciones persiguen conocer, poner en valor y difundir el patrimonio desde una perspectiva global que aborda un amplio rango de escalas que incluye la arquitectura, la ciudad, el territorio y el paisaje.

Para ello resulta imprescindible abordar el estudio de la construcción del territorio y del paisaje [Chías, Abad 2012; 2014], o, según Nicolás Ortega Cantero «la geografía histórica del paisaje» [Ortega Cantero 2004].

## El lugar

Las cualidades que caracterizan y hacen de Aranjuez un lugar, son la consecuencia de un soporte geográfico singular, sabiamente aprovechado por el hombre desde la época romana.

Situado en la feraz vega en la que se unen los ríos Tajo y Jarama, su desarrollo «no fue el resultado de la libre y espontánea ocupación y transformación de la vega cultivable, sino de una voluntad directora y de un plan racional» [Terán 1949] (fig. 1).

Como indica su nombre, el Tajo es un río que tiende a encajarse entre unas márgenes altas que no alcanzan a regar sus aguas, pero la vega de Aranjuez constituye la excepción más importante, de manera que desde el sur de Colmenar de Oreja el valle empieza a ampliarse adoptando un perfil asimétrico [1], sus orillas se cubren de vegetación y se canalizan sus aguas.

Es esta zona la que han ocupado tradicionalmente las huertas y los jardines, pero como el curso del río deambula por meandros muy cambiantes, son frecuentes las

inundaciones que alteran el paisaje periódicamente de manera importante.

Por otra parte, el Tajo tiende a desplazarse hacia el Sur y a erosionar esta margen, excavando en ella cantiles verticales y estructurándola en cuatro terrazas que llegan a alcanzar los 100 m sobre el nivel del cauce (fig. 2).

Aunque la acción del hombre ha sido decisiva en la transformación de estos paisajes, aún hay restos de los antiguos sotos y de los bosques galería que cubrían estas terrazas y los pequeños afluentes que desembocan en el Tajo. Lugares que fueron parte del principal atractivo del lugar y que fueron utilizados con fines cinegéticos por los sucesivos monarcas españoles.

## La historia

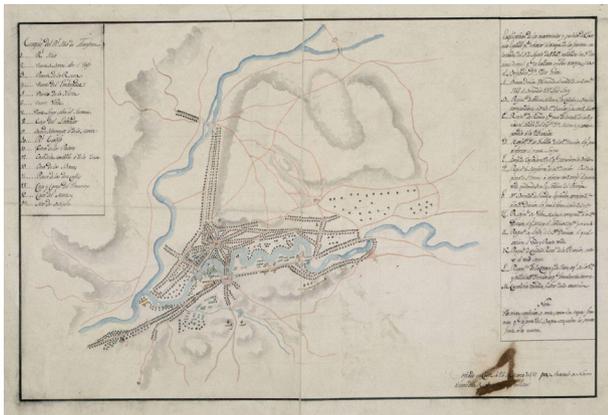
Las vegas de los ríos Tajo y Jarama estuvieron bien pobladas desde época romana y también durante la Alta Edad Media, cuando permanecieron bajo el dominio musulmán. Entre los siglos XI y XII fueron zona fronteriza entre los territorios controlados por los cristianos y los árabes, pero a finales de este siglo se desplazaron las guerras hacia Sierra Morena y comenzó su repoblación, surgiendo entonces un conjunto de pequeñas aldeas. Algunas como *Aurelia*, *Aranzuel* y *Alpajés* han llegado hasta nuestros días (son las actuales Oreja, Aranjuez y Alpajés), mientras otras como *Gulpijares* o *Villafranca* desaparecieron. Pero todas ellas se ubicaron en las proximidades del río y supieron aprovechar sus aguas mediante la construcción de presas, sierras de agua, etc.

que hasta hace poco jalonaban sus riberas y sus caces, y que no sólo servían para regar, sino que también alimentaban los numerosos ingenios (molinos, batanes ...) situados en las márgenes.

Estos territorios formaron parte de las posesiones de los Maestres de la Orden de Santiago (fig. 3); por su condición de maestro, Fernando el Católico ostentó su control y por esta vía pasaron a ser propiedad de la Corona con el nombre de Real Heredamiento de Aranjuez.

A partir de este momento se produjo un retroceso en las pautas del poblamiento al prohibirse que se levantaran nuevas casas, lo que redujo de manera drástica el número de aldeas. De forma análoga, se cambió el aprovechamiento de los territorios que fueron transformados en dehesas a la vez que se potenciaba la explotación ganadera y los prados, y se reservaban algunas zonas para los cultivos de

Fig. 1. A. de Navas, Plano general del Patrimonio que fue de la Corona en Aranjuez, 1811. Archivo Cartográfico de Estudios Geográficos, Madrid.



huerta, como las nuevas de Picotajo en la confluencia de ambos ríos.

En el siglo XVI, los primeros reyes Habsburgo (el Emperador Carlos y Felipe II) cercaron y aumentaron la extensión del Real Bosque mediante la adquisición de numerosas fincas y de propiedades colindantes. Este último rey comenzó la construcción de un nuevo palacio junto al viejo de los Maestres, aplicando el concepto de villa en el campo que seguía los modelos italianos [Bonet 1987] (fig. 3).

También aumentó los cultivos de secano, reformó el jardín de la Isla y mandó construir nuevos riegos, jardines y huertas, a los que se accedía a través de largas calles arboladas. Los siguientes reyes Habsburgo incrementaron las plantaciones, pero fueron los Borbones quienes en el siglo XVIII dieron el impulso definitivo al Real Sitio.

Felipe V reemprendió las obras del Palacio según las trazas del siglo XVI, y su hijo Fernando VI fue el impulsor de la población. Con tal fin encargó a Santiago Bonavía su ordenación.

Éste propuso en 1750 un proyecto escenográfico en el que respetaba las calles arboladas que ya existían y planteaba un esquema simétrico con un tridente a Oriente (cuyas vistas perspectivas convergen en el Palacio), sobre el que encajó la cuadrícula de las manzanas de los nuevos edificios a construir [Sancho 1995] (fig. 4) [2].

Bonavía también propuso una nueva plaza, la de San Antonio, paralela a la ya existente de las Parejas pero dotada de un carácter público (fig. 5).

Una nueva expansión hacia el Sur, proyectada por el arquitecto Jaime Marquet, se inició en 1759 con la particu-

Fig. 2. Anónimo español, Vista de Aranjuez desde lo alto del camino de Ocaña, s. XIX. Biblioteca Nacional de España, Madrid.



laridad de diseñar una amplia plaza destinada a mercado (la plaza de Abastos).

El rey Carlos III dotó de todos los servicios urbanos a la nueva población, que entre 1760 y 1786 se vio provista de nuevos edificios para hospital, teatro, matadero, cementerio, etc., que se acompañaron de numerosos palacios privados. Todos ellos debieron cumplir las normas establecidas en el «Reglamento para la policía de Aranjuez» de 1764, con lo que la población logró mantener una gran calidad en la edificación y una homogeneidad de diseño que la convirtieron en «una población, la más agradable, alegre y hermosa que pueda figurarse» [Álvarez de Quindós 1804].

El Real Sitio llegó al siglo XIX siendo el más regular y ordenado [Chueca 1958]: una ciudad cortesana de la Ilustración, configurada por una trama urbana característica del Barroco tardío internacional, con numerosas edificaciones de servicio de carácter funcional (fig. 6).

El reinado de Isabel II entre 1840 y 1868 fue el último periodo de esplendor de Aranjuez, que se caracterizó esencialmente por la construcción de nuevos palacios para la familia real y para la vieja y la nueva aristocracia, así como por la llegada del ferrocarril. La ubicación de la estación al Oeste pero próxima al Palacio, causó la mutilación de una parte importante de las calles arboladas en esta zona y en Picotajo.

Fig. 3. Michel-Ange Houasse, *El Palacio de Aranjuez y la ría desde el Jardín de la Isla*, c. 1720. Patrimonio Nacional.



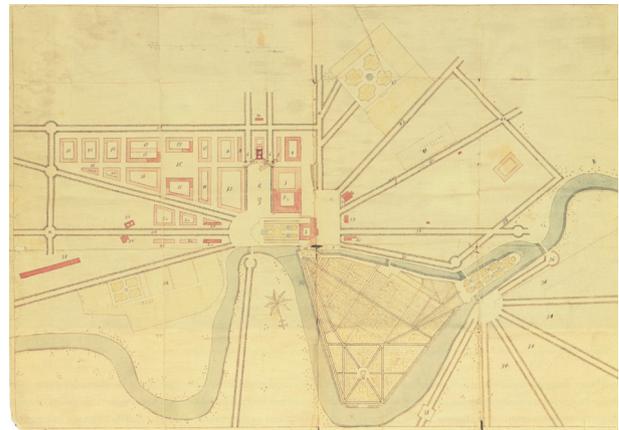
Con la venta de una parte del patrimonio real en virtud de la Ley de 5 de julio de 1869, se inició un periodo de desmembramiento de las fincas primitivas que conformaban el Real Heredamiento, que pasaron a manos particulares mientras el rey conservaba el Palacio con los edificios anejos, los jardines del parterre, de la Isla y del Príncipe con la Casa del Labrador, y el área de las Doce Calles. Hoy forman parte del Patrimonio Nacional, y desde 1982 las calles arboladas y la totalidad de las fincas rústicas que aún eran propiedad de aquél se han integrado en el patrimonio del Estado.

Entre las principales consecuencias de la privatización hay que mencionar la conversión de las fincas en terrenos de labor y la pérdida de la homogeneidad en las construcciones del núcleo urbano. Todo ello ha producido un importante cambio en los paisajes de Aranjuez.

### Imágenes de Aranjuez: planos y dibujos

Todas estas etapas en la construcción de los territorios y los paisajes de Aranjuez han quedado reflejadas en numerosos documentos gráficos que no sólo permiten conocer aspectos objetivos del territorio (construcciones, cultivos, hitos geográficos, etc.), sino también las cualidades subjetivas de los espacios que frecuentemente se muestran como fondo de las actividades

Fig. 4. S. Bonavia, *Plano de la ordenación urbana del nuevo pueblo en el Real Sitio de Aranjuez*, 1750. Archivo del Palacio Real, Madrid.



cortesanas (fig. 7), pero que también son protagonistas en la obra de pintores como Santiago Rusiñol (fig. 8).

Con independencia de la técnica con la que fueron producidas [3], las imágenes pintadas, manuscritas o impresas de Aranjuez se pueden categorizar en: 1/ cartografía: mapas y planos realizados a escala territorial; 2/ planos urbanos; 3/ planos de los edificios y su decoración interior; y 4/ vistas. Quedan fuera de este estudio las expresiones de carácter abstracto que no contribuyen a los objetivos propuestos. La principal diferenciación que se puede establecer en los documentos cartográficos afecta, por una parte, a su escala (que introduce la inmediata clasificación en mapas y planos, según tengan o no en cuenta la curvatura de la tierra), y por otra a su precisión y fiabilidad (que establece una separación conceptual esencial a partir de la cartografía científica desarrollada desde del siglo XIX).

Los mapas más antiguos corresponden al reinado de los Habsburgo en los siglos XVI y XVII, coincidiendo con la época dorada de la cartografía impresa en los países Bajos, entonces pertenecientes a la Corona española. Entre los primeros que representaron los territorios de Aranjuez merece citarse el impreso por Abraham Ortelius en 1584 dentro de su *Theatrum Orbis Terrarum*, en el que representa el tramo del cauce del Tajo entre Colmenar de Oreja y Toledo y las terrazas cuaternarias entre las que discurre, de una manera simplificada pero eficaz (fig. 9). Asimismo, entre los más fiables desde el punto de vista topológico (que no métrico), se encuentra el mapa *Toletum Hispanici Orbis Urbs*, dibujado e impreso por I.F. Leonardo y L.M. Portocarrero en 1681 [4].

Otros planos más tardíos realizados a una escala mayor, como los levantados con detalle por Santiago Loup durante la Guerra de la Independencia, resultan especialmente interesantes por la toponimia que incluyen, a pesar de no haber sido levantados por métodos topográficos de precisión.

Los planos urbanos empezaron a dibujarse en el siglo XVIII con motivo de la ordenación y la construcción de la población. A esta época corresponden los trazados de conjunto dibujados sucesivamente por Santiago Bonavía (fig. 4), Jaime Marquet y Domingo de Aguirre (fig. 6).

Otros representan detalles de las zonas concretas que entonces estaban siendo objeto de distintas intervenciones como el Real Cortijo de San Isidro, Sotomayor, o el Campo Flamenco, entre otros, dibujados por José de Hermosilla, Leonardo de Vargas, Charles de Witte, Vicente Fornells o el propio Bonavía.

Fig. 5. A. Joli, *La plaza de San Antonio en Aranjuez*, c. 1757. Colección particular.

Fig. 6. D. de Aguirre, *Topografía del Real Sitio de Aranjuez*, 1775. Biblioteca Nacional de España, Madrid.

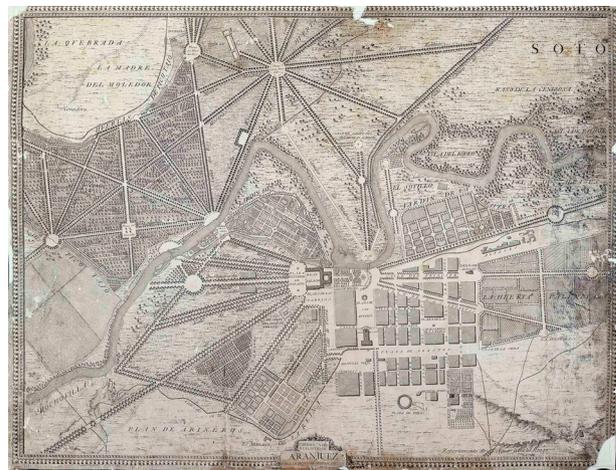
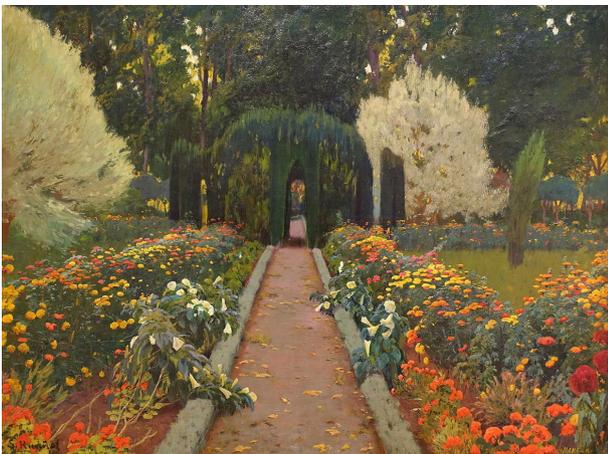


Fig. 7. F. Battaglioli, Fernando VI y Bárbara de Braganza en los jardines de Aranjuez, 1756. Museo del Prado, Madrid.

Fig. 8. S. Rusiñol, Jardín de Aranjuez: Glorieta II, 1907. Museo Nacional de Arte Reina Sofía, Madrid.

Fig. 9. A. Ortelius, Carpetaniae partis descr., en *Theatrum Orbis Terrarum*, 1582. Biblioteca Nacional de España, Madrid.



Entre ellos merece especial atención el conjunto de planos que muestra los daños causados por las avenidas y los cambios en el cauce de los ríos Jarama y Tajo; el más antiguo de ellos es un croquis fechado en 1586 (fig. 10), que representa con detalle las presas, los caces y los ingenios que ya entonces permitían el aprovechamiento de las aguas del Tajo.

Entre los planos de la población dibujados en el siglo XIX merecen destacarse los levantamientos de precisión realizados por la Junta General de Estadística a partir de 1870 como parte del proyecto de *Topografía Catastral de España* (fig. 11) [Urteaga, Camarero 2014], y los que se realizaron con el fin de enajenar el patrimonio real, no menos precisos. Entre estos últimos se halla el levantado por Roque León del Rivero en 1869 y el incluido en el libro de Almazán [Almazán, Duque 1870].

Así mismo cabe destacar el interesante Plano catastral del *Término de Aranjuez* dibujado a la acuarela en 1912 por Juan L. de Chicheri y Salvador Aspiazú.

Los planos de arquitectura que se conservan corresponden principalmente a las sucesivas fases de construcción del Palacio. Del siglo XVI apenas se conserva el rasguño de un jardín y una fuente [5], pero en la primera mitad del XVII Juan Gómez de Mora copió los planos originales perdidos de Juan Bautista de Toledo en un primer intento de Felipe IV por completar el Palacio [6].

Hasta el siglo XVIII no se completó el Palacio, para lo que Pedro Caro Idrogo entre 1728 y 1731 [7], Esteban Mar-



chand en 1732-1733, Leandro Bachelieu y finalmente Francisco Sabatini, que diseñó la ampliación entre 1771 y 1774, dibujaron los planos correspondientes. En la decoración interior intervinieron Santiago Bonavía y Giovanni Battista Galluzzi. Al primero se debe también la traza definitiva de la espectacular escalera imperial del Palacio, realizada entre 1735 y 1746, y que aún muestra los desencuentros con el gobernador Samaniego [8].

Otros edificios singulares como la iglesia de San Antonio también fueron objeto de distintas soluciones (fig. 12), así como otras «casas propias de S.M.». En cambio, son escasos los planos que se conservan de los palacios construidos por particulares en torno a 1786. El último grupo de imágenes de Aranjuez está compuesto por las vistas, que dibujadas o pintadas desde el siglo XVI, constituye un grupo numerosísimo que, a

Fig. 10. Anónimo, Dibujo de la ribera del Tajo junto a los bosques de Sotomayor, 1568. Archivo General de Simancas, Valladolid.

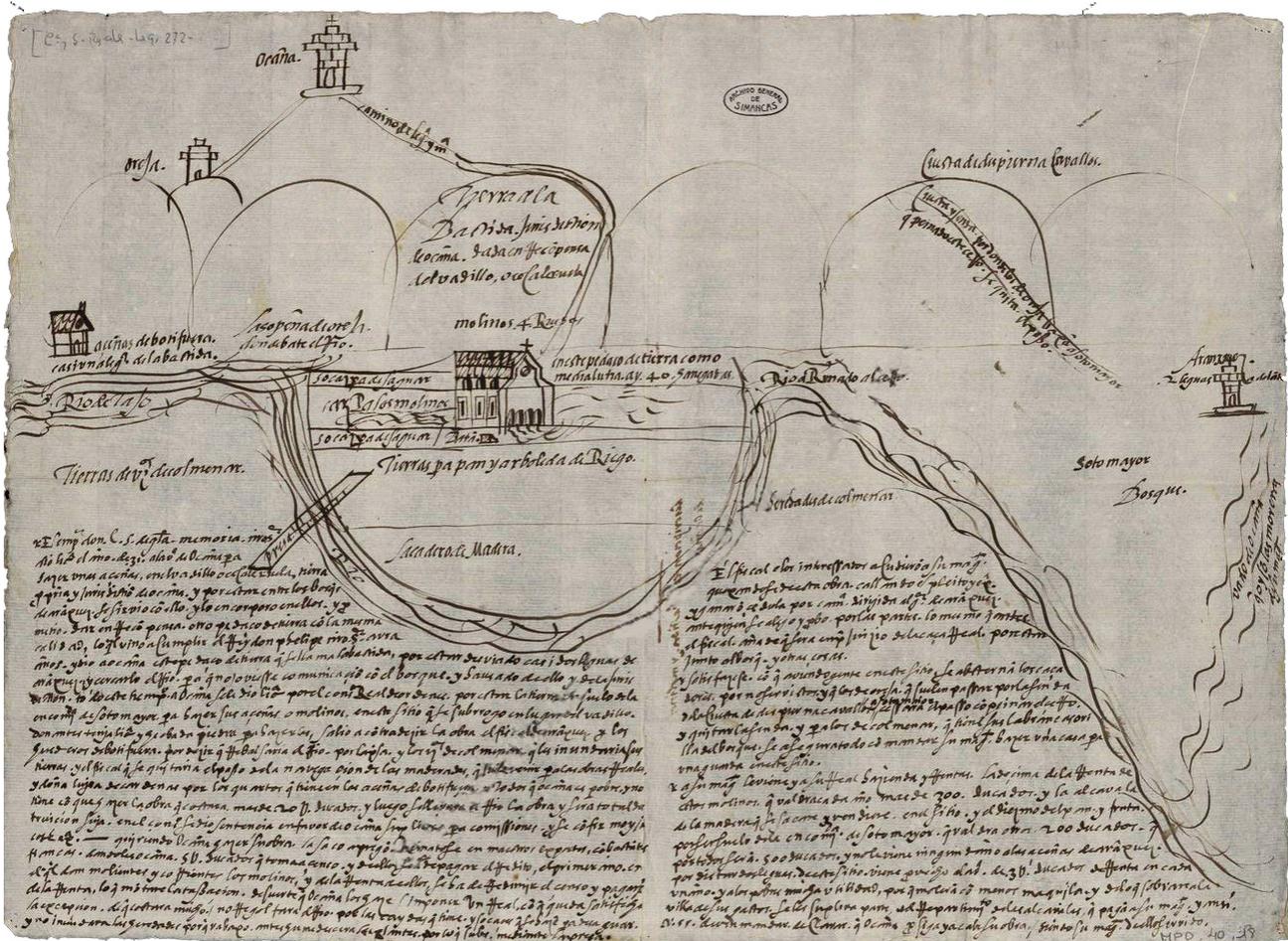
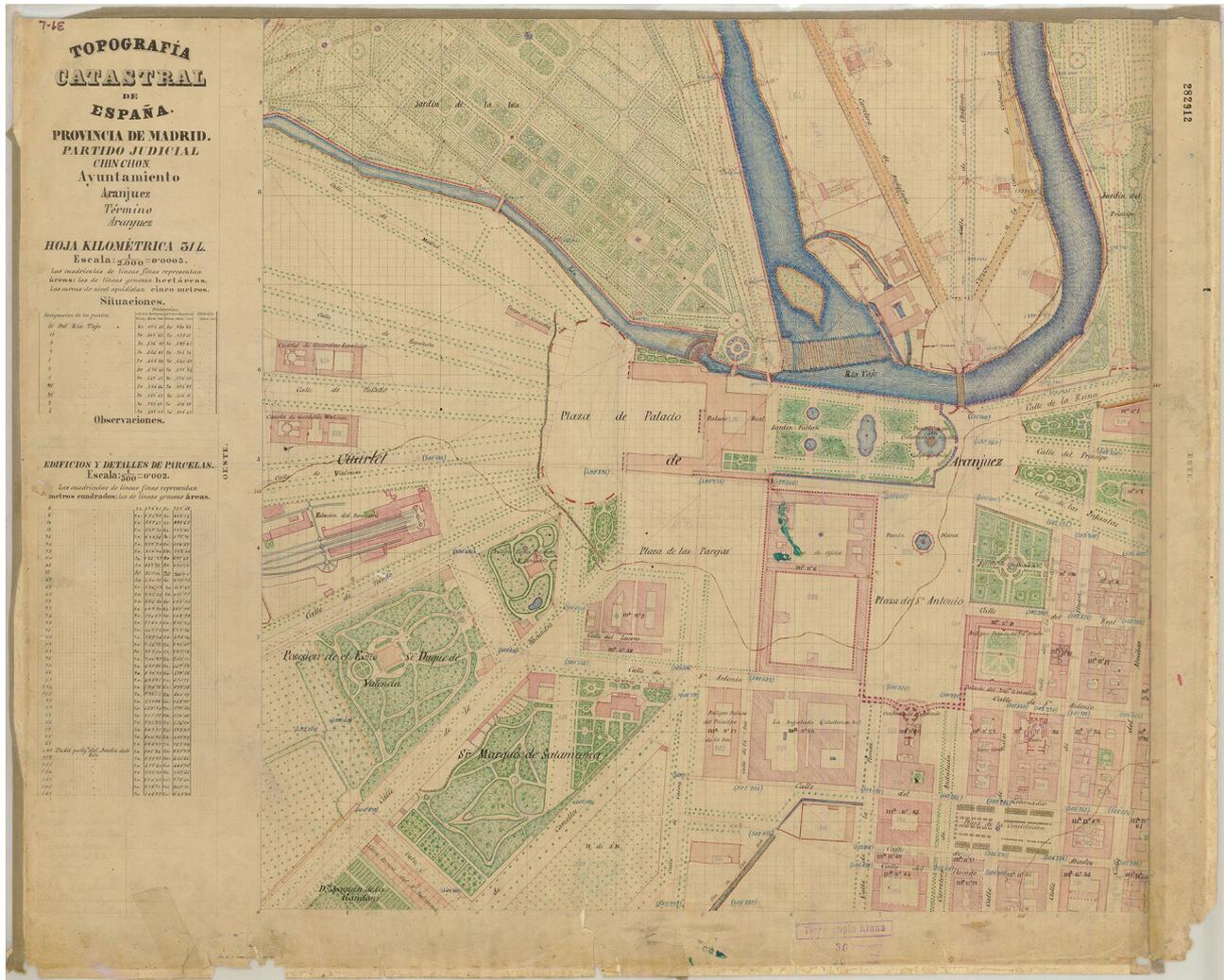


Fig. 11. Topografía Catastral de España, Aranjuez, Hoja Kilométrica 31L. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.



su vez, puede categorizarse según las intenciones del artista.

La vista más antigua se debe al gentilhomme de cámara Jehan Lhermite, que como preceptor del futuro rey Felipe III, pasó los últimos años de la vida de Felipe II en la corte. Sus dibujos manuscritos [9] no sólo muestran con detalle las construcciones y su entorno, sino la vida cotidiana que en ellos se desarrollaba.

Apenas medio siglo después, Pier María Baldi ilustró el viaje que realizó Cosme de Médicis por España y Portugal [10], deteniéndose en Aranjuez y mostrando la parte del inconcluso Palacio que había sido construida por Felipe II.

Dos óleos anónimos del XVII que se conservan en el Museo del Prado y en el Monasterio del Escorial, representan dos vistas elevadas que muestran respectivamente el lugar tal y como fue construido por Felipe II, y una imagen ideal del Palacio según el proyecto de Juan Bautista de Toledo; sin embargo, mientras el primero representa el edificio integrado en un entorno privilegiado, en el segundo es el Palacio el protagonista.

Las vistas del XVIII representan esencialmente el esplendor de la vida cortesana en el Real Sitio, convertido en un marco teatral idóneo para el lucimiento de la monarquía. Fueron realizadas principalmente por artistas italianos como Carlo Broschi Farinelli, Francesco Battaglioli, y Antonio Joli, pero también por destacados pintores españoles como Luis Paret, Isidro González Velázquez y Domingo de Aguirre, y excelentes grabadores como Manuel Salvador Carmona, Juan Minguet, Manuel Alegre, Joaquín Ballester, Francisco Muntaner y Fernando Selma entre otros, ya a caballo del siglo XIX. A ellos se debe la excelente colección de vistas dibujadas a la altura de un paseante y grabadas al aguafuerte en torno a 1775.

Sin embargo, entre las vistas dieciochescas hay que destacar por la singularidad de sus motivos y encuadres la colección de óleos del pintor francés Michel-Ange Houasse, «plena de calidades y rica en sugerencias» [Luna 1974] en palabras de Luna, que muestran el ambiente cotidiano del entorno que hacía posible la vida en el Palacio. Otra importante colección de vistas de los Sitios Reales fue la realizada por Fernando Brambilla por encargo real entre 1821 y 1833, posteriormente litografiada y ampliamente difundida. Aunque su función era la de ensalzar la imagen del vil monarca absolutista Fernando VII, sus puntos de vista son frecuentemente irreales y falsea el rigor perspectivo, sacrificado a la intención representativa.

Más recientes, las vistas de los jardines de Aranjuez de Santiago Rusiñol (fig. 8) aportan la visión solitaria de una naturaleza sometida a la voluntad del hombre; de gran rigor compositivo, ordenado y simétrico, sus primeros planos muestran este dominio de la vegetación y del agua sobre un fondo salvaje [Martín 2019].

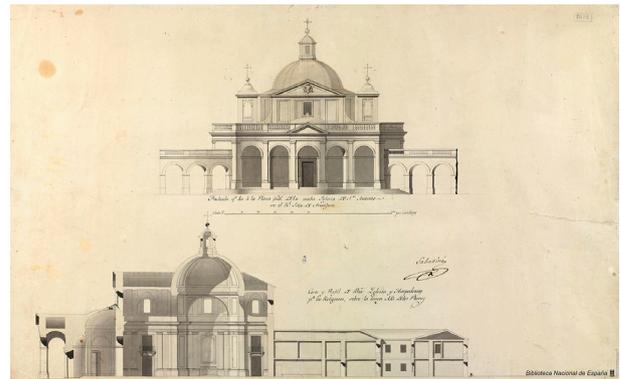
## Conclusiones

Re-construir un lugar es identificar sus hitos naturales, conocer cómo, cuándo y por qué levantó el hombre sus ingenios y sus edificios, cómo aprovechó sus recursos, y saber de qué manera ha ido configurando sus paisajes.

Para ello resulta imprescindible realizar una labor de documentación exhaustiva, en la que los documentos gráficos cobran una importancia notable por su capacidad de representar con voluntad de objetividad, y de expresar subjetivamente con la intención de sugerir cualidades de los ambientes.

El imprescindible trabajo de campo abordado a diversas escalas, permitirá corroborar o corregir lo que las imágenes y los textos nos transmiten. En definitiva, permitirá recuperar la memoria del territorio y del paisaje de ese «lugar encantado» que ya experimentó Mme. D'Aulnoy en 1668.

Fig. 12. F. Sabatini, Proyecto para la nueva iglesia de San Antonio, 1772. Biblioteca Nacional de España, Madrid.



## Notas

[1] La margen derecha forma una pendiente más tendida que la izquierda a causa de la inclinación general de la Meseta hacia el Sur.

[2] El plano de Bonavía está orientado hacia el Sur.

[3] Entre la colección de documentos gráficos y cartográficos que se conservan, existen óleos y dibujos realizados con todo tipo de técnicas, pero también grabados, especialmente abundantes a partir del siglo XVIII.

[4] Se conservan ejemplares en la Biblioteca Nacional de España y en el Centro Cartográfico y de Estudios Geográficos del Ministerio de Defensa, ambos en Madrid.

[5] Archivo General de Simancas, MPD y D47,059, *Diseño de una fuente*

*para el jardín* de Aranjuez.

[6] Se conserva una colección fechada en 1636 en la Biblioteca Nacional de España, y otra en la Biblioteca Vaticana, en los que se dice que son una copia de los originales del siglo XVI.

[7] Los planos se conservan en el Centro Cartográfico y de Estudios Geográficos del Ministerio de Defensa en Madrid.

[8] Archivo del Palacio Real de Madrid, n. 1187 y 1188.

[9] Jehan Lhermite (1602-1622). *Le Passetemps*. Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles, *Manuscripti historici* n. 17.

[10] Biblioteca Laurenziana, Firenze, Med. Pal. 123.

## Autores

Pilar Chías, Escuela de Arquitectura, Universidad de Alcalá, pilar.chias@uah.es.  
Tomás Abad, Escuela de Arquitectura, Universidad de Alcalá, tomas.abad@uah.es.

## Lista de referencias

Almazán y Duque, J. (1870). *Informe sobre la enajenación del patrimonio de Aranjuez*. Madrid: Imprenta de Rojas.

Álvarez de Quindós, J. (1804). *Descripción histórica del Real Bosque y Casa de Aranjuez*. Madrid: en la Imprenta Real.

Bonet Correa, A. (1987). Cronología del Real Sitio de Aranjuez. En A. Bonet (coord.) *El Real Sitio de Aranjuez y el arte cortesano del siglo XVIII*, pp. 137-140. Madrid: Comunidad de Madrid-Patrimonio Nacional.

Cardone, V. (1999). *Modelli grafici dell'architettura e del territorio*. Napoli: Cuen.

Chías, P. (2015). Cuelgamuros: Territorio y paisaje con figuras. In *Academia*, n. 11 (2), pp. 161-178.

Chías, P. (2018). Pictures of the Territory and the Landscape: Cartography and Drawings of the Mountains of Guadarrama. In E. Castaño, E. Echeverría (eds.). *Architectural Draughtsmanship*, pp. 427-438. Cham: Springer International Publishing, vol. 1.

Chías, P., Abad, T. (2012). Open Source Tools and Cartography: Studies on the Cultural Heritage at a Territorial Scale. In C. Bateria (ed.). *Cartography. A Tool for Spatial Analysis*, pp. 277-294. Rijeka: IntechOpen.

Chías, P., Abad, T. (2014). La construcción del entorno del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial. Agua, territorio y paisaje. En *Informes de la Construcción*, vol. 66, n. 536, pp. 1-12.

Chueca Goitia, F. (1958). *Madrid y Sitios Reales*. Barcelona: Seix Barral.

D'Aulnoy, Marie-Catherine Le Jumel de Barneville (1668). *Relation d'un voyage en Espagne*. À Paris, Chez Thomas Lolly, vol. III, pp. 259-269.

Luna, J.J. (1974). Michel-Ange Houasse. En *Reales Sitios*, n. 42-45.

Martín Bourgon, M.T. (2019). Rusiñol y Prats, Santiago. En *Museo del Prado, 200 años*. <<https://www.museodelprado.es/aprende/enciclopedia/voz/rusiol-y-prats-santiago/4aac09d8-4e6b-4464-a532-7d0facd9c32a>> (consultado 26 de enero de 2019).

Ortega Cantero, N. (2004). La imagen literaria del paisaje en España. En R. Mata y C. Sanz (eds.) *Atlas de los paisajes de España*, pp. 30-52. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente-Universidad Autónoma.

Sancho, J.L. (1995). La arquitectura de los Sitios Reales. Catálogo histórico de los palacios, jardines y patronatos reales del Patrimonio Nacional. Madrid: Patrimonio Nacional – Fundación Tabacalera, pp. 284-290.

Terán, M. de (1949). Huertas y jardines de Aranjuez. En *Revista de la Biblioteca, Archivo y Museo (Ayuntamiento de Madrid)* n. 58, pp. 261-296.

Urteaga, L., Camarero, C. (2015). Los planos de los Sitios Reales españoles formados por la Junta General de Estadística (1861-1869). En *Scripta Nova*, vol. XVIII, n. 482.

# Riflessioni sulla cartografia storica nell'era del digitale

Lia M. Papa

## Abstract

*La cartografia storica spesso corrobora le ricerche condotte in molti campi del progetto, ma non solo; essa fornisce un bagaglio di informazioni preziose per ricostruire, in ottica sempre più spesso interdisciplinare, le trasformazioni di porzioni di territorio o di contesti urbani che hanno subito mutazioni anche profonde, sia ad opera dell'uomo che di eventi naturali.*

*Pur in maniera talvolta non adeguatamente valorizzata, la mappa, proprio in virtù dell'interazione segnica, è in grado di creare e trasmettere significazioni che dipendono dal contesto storico e sociale in cui essa è stata prodotta, e dall'interprete, ovvero dall'utilizzo che questi intende fare dell'elaborato cartografico, al di là dello scopo per il quale lo stesso è stato realizzato.*

*L'attenzione viene in particolare focalizzata sulla cartografia dell'Ottocento, secolo nel quale si è avuta una accelerazione scientifica, tecnica e organizzativa che ha contrassegnato anche il campo cartografico ed ha prodotto una serie di figure di riferimento culturale e formativo in tale ambito.*

*Parole chiave: iconico/simbolico, cultura cartografica, trasformazioni.*

## Introduzione

Le trasformazioni dei territori e dei centri urbani, unitamente alle problematiche ambientali e di sicurezza, evidenziano l'importanza di un approccio di analisi e progetto multiscale che coinvolge le discipline del disegno, sollecitate anch'esse ad una riflessione in relazione ai mutati scenari culturali e tecnologici. In tale contesto la rappresentazione cartografica si presta ad essere oggetto di rinnovati interessi di ricerca anche in virtù della necessità sempre più stringente di valorizzare risorse paesaggistiche e culturali, di governare trasformazioni urbane, di gestire le più evolute tecnologie, le quali possono consentire di confrontare, georeferenziare prodotti di diversa epoca, espressioni di diversificate culture. Come ha scritto Vito Cardone in un recente numero di questa rivista: «Dopo lo spostamento delle frontiere con-

nesso all'infografia si sono ampliati i territori della rappresentazione grafica; sono stati messi a coltura nuovi campi, che hanno prodotto frutti inediti e importanti e ne promettono ancora. La fertilità, tuttavia, è andata progressivamente affievolendosi; il fermento che agli inizi caratterizzava l'intera comunità scientifica è andato spegnendosi e si comincia a cogliere un diffuso lavoro di routine, privo di spunti davvero innovativi. [...] Talvolta però – come in qualche studio sulla rappresentazione territoriale e urbana di alcuni convegnisti soprattutto argentini, brasiliani e spagnoli – ci si è spinti davvero sulla frontiera della rappresentazione, al di là della quale si intravedono sconfinite praterie, nelle quali si delineano alcuni dei possibili e auspicabili percorsi per futuri sviluppi dell'area scientifico-disciplinare» [Cardone 2018, pp. 5-7].

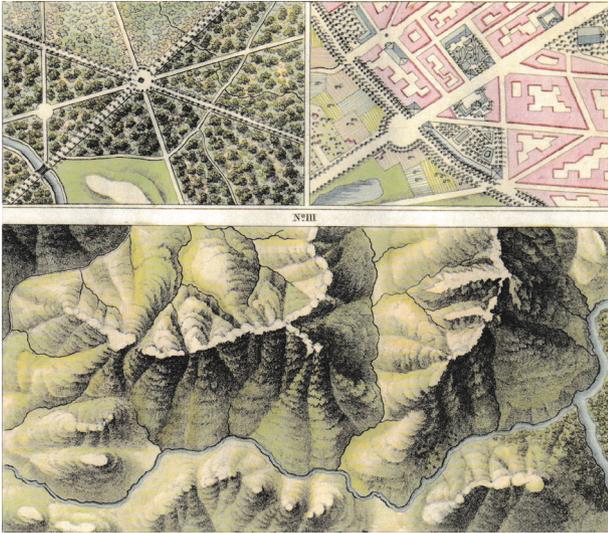


Fig. 1. Modelli di Topografia disegnati e acquerellati da A.M. Perrot, Tavola IV. Firenze: P. Fumagalli, 1819-1829.

La specializzazione che ha caratterizzato il mondo in cui viviamo, soprattutto a partire dalla fine del XVIII secolo, ha portato a linguaggi diversi e definiti; ma proprio per questo, nell'era dell'interoperabilità, è necessario domandarsi se il disegno possa farsi carico di un rinnovato impulso di confronto di saperi, esprimendo l'interesse per la descrizione dei luoghi, nella loro accezione più ampia, che tenga conto di aspetti relativi alle connotazioni materiali e immateriali che non si presentano rigidamente definiti, ma chiedono sguardi molteplici, ibridazioni linguistiche, laddove la specializzazione ha favorito modalità espressive e più rigidi codici dedicati.

### L'evoluzione tecnico-scientifica e le innovazioni visive nell'Ottocento

Nel Settecento, a partire dai paesi europei, si sono avviati processi di rappresentazione cartografica che nel secolo successivo si sono consolidati, diffusi e diversificati. La pratica del rilievo a media e grande scala si pone come centrale all'interno della più generale questione della rappresentazione oggettiva, unitamente alla regolamentazione

della grammatica sottesa alla descrizioni dei luoghi. Il problema della mancanza di uniformità espressiva deriva dal fatto che sovente si procede sulla base delle competenze acquisite dai singoli operatori nelle scuole e sul campo e, contemporaneamente, della personale attitudine al disegno [Rossi 2018]. Per leggere l'avvio di un sistematico processo di riorganizzazione del linguaggio topografico, bisogna guardare ai lavori della commissione del Direttorio, riunita a Parigi agli inizi dell'Ottocento (1802), il cui operato è stato oggetto di vari studi.

I membri della commissione ebbero tra l'altro il mandato di «discuter les moyens de simplifier et de rendre uniformes les signes variés qui, sur les cartes et les autres projections, servent à exprime les accidens du terrain» [*Mémorial topographique et militaire* 1803, p. 2]. Secondo i dettami del *Memorial Topographique* ogni disegnatore che operava in tale ambito doveva riprodurre «le meme effet que fait un relief parfait du terrain, ou plutot la nature elle meme revêtu de ses formes et des couleurs, mais redoute aux dimensions de l'échelle» [*Mémorial topographique et militaire* 1803, p. 2]. Uno dei prioritari temi affrontati era quindi la rappresentazione della terza dimensione. François de Dainville, in un suo saggio, ha ricostruito i principali passaggi che hanno portato, come lo stesso scrive, «de la profondeur à l'altitude», vale a dire dalle sonde, origine dell'idea delle isoipse, all'introduzione di queste nelle carte [De Dainville 1958]. In realtà la questione della raffigurazione in termini geometrici della morfologia del terreno viene a lungo elusa dagli uffici cartografici, reiterando la tradizione settecentesca di integrare modalità geometriche e pittoriche. Non a caso, a Napoli, nel 1807 – con richiamo al *Mémorial* – viene introdotto il lumeggiamento obliquo nell'*Atlante Geografico*, la preziosa ed estesa opera cartografica completata nel 1812 da Giovanni Rizzi Zannoni [Valerio 2014] [1]. In tal modo vengono riprese le categorie tipiche della topografia settecentesca, fortemente influenzata dai concetti di imitazione della natura, di cui si è detto, ma anche della rappresentazione geometrica fondate sul metodo delle proiezioni quotate [Papa 2003].

L'intento diffuso è quello di dare forma all'immagine di paesi e territori moderni, sicché si tende di individuare strumenti che possano meglio rispondere alle specifiche esigenze politiche e militari.

Le basi dei fondamentali cambiamenti visivi che si manifestano nel XIX secolo beneficiano anche della stretta relazione che si va ad instaurare tra fotografia e cartografia, grazie all'analisi critica del metodo fototopografico elabo-

rato da Aimé Laussedat (1819-1907) [2], e che avvia un percorso che si consolida nel secolo successivo grazie alla maggiore ricchezza dei dettagli memorizzati dalla fotografia rispetto a quelli che occhio e mente – di cui oggi conosciamo i meccanismi di selezione fisiologica – possono percepire nel breve tempo della ricognizione sul terreno. Dettagli che saranno comunque sottoposti a interpretazione e selezione motivata.

Parallelamente la produzione cartografica si diffonde sempre più grazie anche allo sviluppo della litografia, messa a punto inizialmente - alla fine del Settecento - da Johann Alois Senefelder, e perfezionata nell'arco di tutto il XIX secolo. Essa consente ai cartografi di acquisire progressivamente nei loro elaborati anche il colore e la fotografia, nonostante continuino a permanere esempi rilevanti della tradizionale tecnica di incisione [Brotton 2018, p. 363].

Tali progressi consentono di delineare due visioni che caratterizzano la produzione ottocentesca: una più tecnica, da proiezione zenitale, rigorosamente codificata e orientata al controllo del territorio, ed un'altra che è rivolta alla produzione e al progetto, con una finalità comunicativa più ampia; sono due visioni che presentano, su basi oggettive, aspetti e connotazioni diverse, ma interconnesse, di appropriazione dello spazio.

Quali categorie fondanti e quali segni devono essere adottati per rispondere a tali esigenze di rappresentazione, sempre più stringenti?

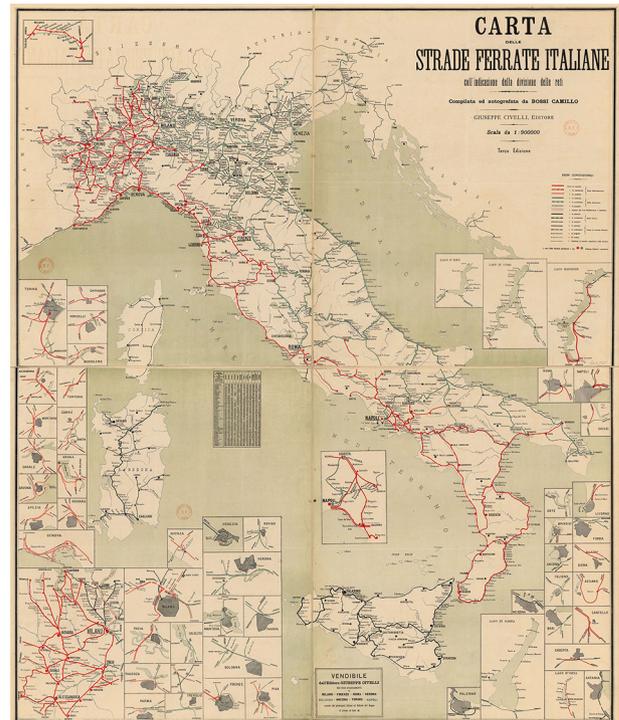
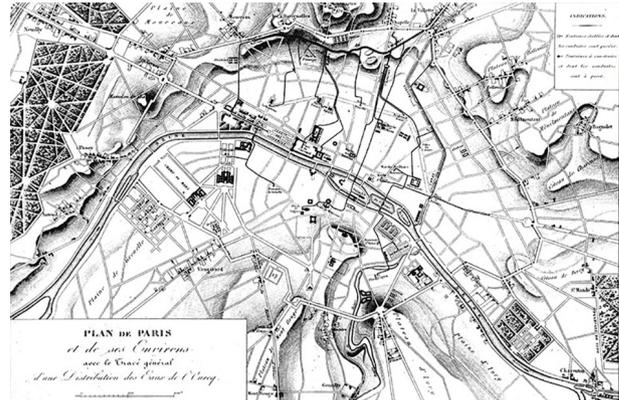
Sin dai primi decenni del secolo, infatti, il mondo produttivo coglie il valore della rigorosa rappresentazione cartografica codificata ma nel contempo esprime anche esigenze diversificate di comunicazione in relazione alle molteplici sollecitazioni economiche ed espansionistiche.

Nel 1828 Carl Ritter, fondatore della Società Geografica di Berlino, utilizza il termine *Kartograph* con attribuzione successivamente contestata nel 1839 da Manuel Francisco de Barros e Sousa Santarém, il quale sostenne di aver coniato il termine *Cartographia*. Comunque negli anni ottanta dell'Ottocento i due termini sono ormai consolidati [Brotton 2018, p. 364].

La più recente definizione di Cartografia, adottata dalla International Cartographic Association (ICA), stabilisce che essa «è il complesso degli studi e delle operazioni scientifiche, artistiche e tecniche che si svolgono a partire dai risultati delle osservazioni dirette o dalla utilizzazione di una documentazione, al fine di elaborare ed allestire carte, piante e altri modi di espressione, atti a risvegliare l'immagine esatta della realtà» [AA.VV. 2006, p. 5].

Fig.2. Pianta di Parigi e dintorni con il tracciato del sistema di distribuzione dell'acqua dell'Ourcq. Da: Génieys 1829.

Fig.3. Carta delle strade ferrate italiane, 1885. Bibliothèque Nationale de France.



## La cartografia per i progetti di espansione nel panorama internazionale

Gli aspetti legati all'espansione urbana, all'infrastrutturazione dei territori ed alla valutazioni socio-economiche, propri del XIX secolo, richiedono modalità descrittive che si accompagnano alla rappresentazione oggettiva dei luoghi. Sicché l'Europa si muove in tale direzione.

Come risulta evidente dalle immagini esemplificative riportate, scompaiono i cartigli, le cornici elaborate, il corollario aulico, a favore di una rappresentazione più essenziale, dal sempre maggiore intento comunicativo, che spesso è sintesi di immagini da scale diverse e legende esplicative, o dati statistici. Chi legge una mappa è in grado di tradurre un'espressione grafica in un'espressione linguistica grazie anche alla legenda che rappresenta il punto di congiunzione tra le due forme espressive.

Si sperimentano dunque nuove forme ipertestuali per cui le mappe sono spesso e contemporaneamente immagine e linguaggio, uniti in una rete di relazioni a più livelli. Questa complessità di relazioni trova calzante la definizione: «The map is a highly complex supersign, a sign composed of lesser signs, or, more accurately, a synthesis of sign» [Wood, Fels 1986, p. 88].

La creazione di infrastrutture e di reti di trasporto in particolare, unitamente alle problematiche igienico sanitarie dei più grossi centri urbani e allo sviluppo dell'agricoltura e dell'industria, contribuiscono alla diffusione di nuove tipologie di elaborati, ossia di quelle mappe che affrontano quantitativamente specifiche tematiche: peritali, fondiarie, idriche e di collegamento di uomini e merci.

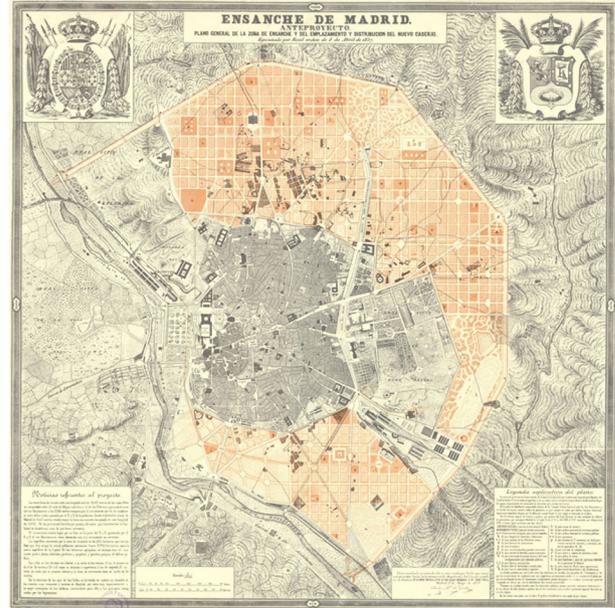
Le figure 2 e 3 esemplificano le diverse modalità espressive e di sintesi relative anche all'estensione dell'area geografica di interesse.

La Francia è stato il primo paese europeo a dotarsi di carta topografica nazionale con proiezione cilindrica trasversa a scala 1:86.400, realizzata sotto la direzione di C.F. Cassini de Thury. L'attenzione alla rappresentazione del territorio, ebbe un rinnovato impulso con Napoleone Bonaparte, nell'ottica di espansione e controllo militare, in cui uomini e mezzi dovevano portare alla infrastrutturazione e messa in sicurezza dei territori dominati.

In Inghilterra fino al XIX secolo erano prevalentemente diffuse le *tith maps*, ossia mappe di proprietà fondiaria, che utilizzavano scale di rappresentazione diversificate e non rispondenti alle esigenze di standardizzazione che era alla base dell'*Ordinance Survey*, l'organismo che, dalla fine

Fig. 4. DA. Donnet, Planos de población, 1857. Instituto Geográfico Nacional de España.

Fig. 5. Plano de Madrid y sus contornos, 1896. Da: Chías, Abad 2016.



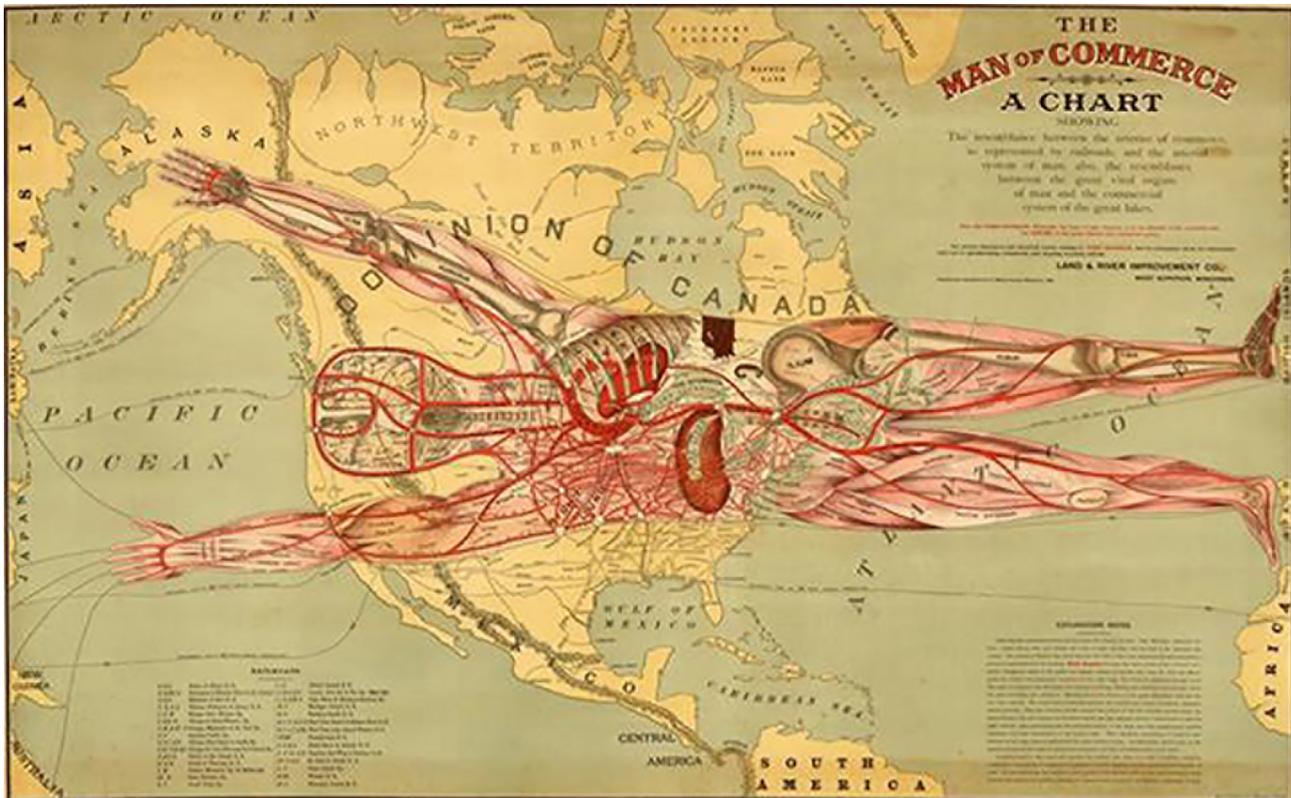


Fig. 6. The Man of Commerce, 1889. University of Wisconsin Milwaukee Libraries. La mappa del contorno del Nord America è sottoposta, con intenti metaforici, ad un diagramma cutaway del corpo umano: <<https://www.wdl.org/en/search/?collection=american-geographical-society-library-digital-map-collection#15658>> (consultato l'8 agosto 2019).

del Settecento, predispone la cartografia del paese. Tra il 1842 e il 1895, circa 400 città furono mappate in varie scale di rappresentazione.

Nel contempo le esigenze commerciali apparivano prioritarie nei possedimenti coloniali, sicché mentre l'*Ordinance Survey* operava in un sistema complesso e radicato di proprietà e gestione delle terre, la Compagnia delle Indie aveva avviato, già dalla fine del XVIII secolo, una sistematica attività di rilevamento che culmina nella *Great Trigonometrical Survey*. L'intera opera fu considerata completata nel 1843, ma il lavoro continuò per decenni e, come quello di Cassini, non ebbe di fatto una fine ben precisa.

In Spagna i lavori relativi alla compilazione e all'edizione della Mappa Topografica di Spagna furono condotti da un organismo cartografico civile e non militare che operava sulla base di rilievi condotti da Joseph Charles Marie Benabou nel 1809, [Chias, Abad 2016, p. 279].

A differenza di altri paesi occidentali questa mappa fu concepita inizialmente come parte di un progetto cartografico più ampio, implicante la realizzazione congiunta della mappa topografica e del catasto generale del Paese. Il primo foglio, il 599, corrispondente alla città di Madrid, fu pubblicato nel 1875. All'inizio del XIX secolo, Madrid aveva circa 220.000 abitanti, un numero che salì a 300.000 entro la fine del seco-



Fig. 7. Giovanni Amenduni 1884. Planimetria generale della plaga litoranea che comprende le contrade bonificabili d'Ostia, Isola Sacra, porto, Camposalino, Maccarese e Pagliete. <<http://www.luniversoeluomo.org/storia/maps-storiaRM.htm>> (consultato il 4 settembre 2019).

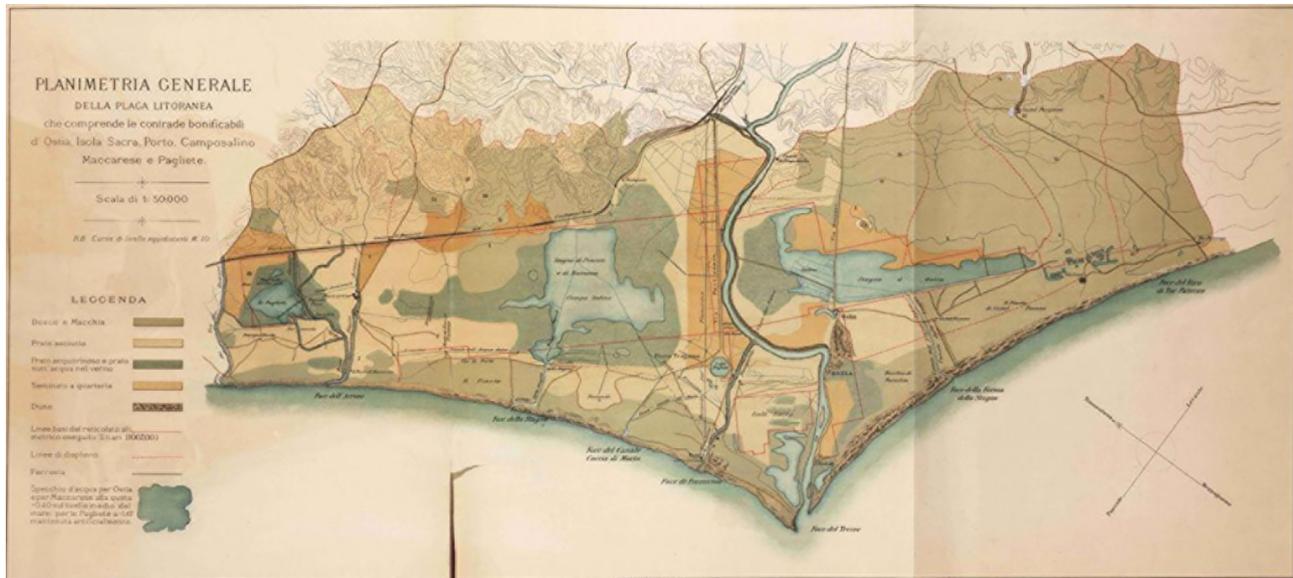


Fig. 8. Carta topografica ed idrografica dei contorni di Napoli levata per ordine di S.M. Ferdinando I<sup>o</sup>. Re del Regno delle Due Sicilie dagli ufficiali dello Stato Maggiore e dagli ingegneri topografi negli anni 1817.1818.1819. Ministero dei Lavori pubblici, Bonifiche, I serie, f. 75.

lo L'espansione della città, limitata fisicamente dalla cinta seicentesca, indusse a predisporre un progetto di ampliamento che fu affidato, nel 1860, all'architetto Carlos Maria de Castro. Il Piano, ispirato a quello di Barcellona, estese la città da 800 a 2.300 ettari, prevedendo l'aggiunta di una corona di espansione al nucleo originario, zonizzata in ragione dell'uso residenziale, industriale, militare, ricreativo, agricolo. Nella elaborazione grafica si applicano le convenzioni cromatiche che poi si consolideranno per evidenziare le parti di progetto rispetto alle preesistenze.

Durante la seconda metà dell'Ottocento, il mondo atlantico accelerò notevolmente il suo processo di modernizzazione, raggiungendo l'apice della sua espansione ideologica, culturale e politica. Gli elementi di divergenza si intrecciarono con ormai secolari elementi di integrazione, saldando il rapporto tra comunità e continenti diversi. I vari paesi, attraversati da forti persistenze di antico regime, adottarono strategie mutuata dalle precedenti formazioni imperiali e, seppure con ritmi e intenzioni differenti, intraprendono una politica di potere che utilizza come strumento anche la cartografia [Leonhard, von Hirschhausen 2014].

Alla fine dell'Ottocento giunse al culmine un lungo ciclo di diffusione dell'emigrazione italiana nel Nuovo Continente [Devoto 2007, p. 88]. In sud America, e nel territorio argentino in particolare, il processo di conoscenza può dirsi concluso solo alle soglie del Novecento, dopo lunghe missioni esplorative e spedizioni scientifiche che vedono diverse figure di tecnici, impegnate nella raccolta dei dati e nella loro elaborazione cartografica. A questa si aggiungono le preziose testimonianze documentarie prodotte dai gesuiti che operarono nelle zone meno conosciute dell'America latina.

Terminata la guerra di indipendenza dalla Spagna, il governo argentino, promosse varie missioni esplorative del Paese, finalizzate ad una migliore conoscenza dei molteplici aspetti naturali e morfologici del territorio.

Tale progetto ebbe maggiore impulso, a partire dal 1870 circa, allorché venne fondata l'Accademia Nazionale delle Scienze di Córdoba, tra le cui finalità vi era proprio quella dell'esplorazione sistematica del paese e la sua rappresentazione [Tognetti 2005, pp. 91-95]. In tali contesti operano numerosi tecnici italiani, come l'ingegnere



Fig. 9. Benedetto Marzolla. Carta dei Prodotto Alimentari delle Province Continentali del Regno delle due Sicilie, 1856. Napoli, Archivio di Stato.

Nicola Descalzi che ebbe l'incarico, dal dittatore Rosas, di esplorare, tra l'altro, anche il corso del fiume Colorado, lungo il confine tra la Patagonia e la Pampa, area nella quale l'esercito argentino era impegnato contro gli indios [Nocco 2014].

Per integrare e assoggettare uomini e luoghi era necessario innanzitutto conoscerli, anche attraverso indagini statistiche le quali sperimentano nuove modalità descrittive. In Italia, la produzione cartografica esprime con sempre maggiore attenzione le specifiche problematiche ambientali presenti nel paese; tra queste il deflusso delle acque interne e l'annesso fenomeno dell'impaludamento che interessa vaste aree dell'intero territorio nazionale. Sicché le bonifiche vengono individuate come le opere più importanti per la ripresa dello sviluppo economico, sia agricolo

che industriale, atte a consentire la rinascita dell'agricoltura in aree considerate improduttive, ed anche a rendere utilizzabili zone di possibile espansione urbana.

Per questo motivo nel 1865 il Ministero dell'Agricoltura incarica l'ingegnere Raffaele Pareto [3] di predisporre un quadro esaustivo sulla condizione dell'agricoltura nazionale preliminare all'elaborazione di mirati progetti di risanamento. Interesse dell'inchiesta è anche quello di censire e rappresentare i terreni paludosi, calcolati all'incirca in un milione di ettari, improduttivi e anzi nocivi per la salute pubblica [Pareto 1855, p. 57]. L'indagine culmina con la promulgazione della Legge Baccarini del 1882, titolata *Norme per la bonificazione delle paludi e dei terreni paludosi*, alla quale si legano numerose mappe tematiche.

Al tema delle descrizioni delle risorse produttive si lega anche la Carta dei prodotti alimentari, realizzata da Benedetto Marzolla, una delle figure più impegnate del periodo, anche se non adeguatamente studiata. Egli esemplifica il fermento di attività che pervade il XIX secolo, impegnando uomini e mezzi in risposta al mutare delle esigenze di conoscenza topografica o tematica dei luoghi e di prefigurazione progettuale, atte a migliorare anche le condizioni di vita delle popolazioni, sperimentando modalità di ibridazione linguistica e visualizzazione [Cardone 1993].

Benedetto Marzolla (1801-1858) fu anche membro della Commissione di Statistica del Regno di Napoli, che operava nell'ambito del Ministero dell' Interno. In tale ruolo, poteva avere accesso ad un enorme quantità di dati geografici e di informazioni territoriali, economiche e amministrative che utilizzava nella redazione delle carte delle province del Regno di Napoli, e non solo [Conti 2008]. La Carta di figura 9 esprime una visione molto particolareggiata delle produzioni "naturali" del Regno, attraverso una simbologia di carattere figurativo abbastanza inconsueta per l'epoca, fatta di immagini realistiche: animali e generi alimentari, che ricoprono interamente la carta, quasi anticipando una modalità descrittiva, di tipo turistico-divulgativo che si diffonde nel Novecento.

Essa quindi fornisce un contributo conoscitivo rilevante, segnalando la presenza di colture oggi non più presenti in alcune aree del paese.

Nella metà dell'Ottocento si diffonde anche la cartografia legata alla rappresentazione delle numerose scoperte archeologiche, con interessanti modalità espressive che coniugano rigore geometrico con l'attenzione al paesaggio ed alla variazione di scala. In molti casi si perviene ad efficaci immagini tematiche di sintesi, come quelle di figg. 10 e 11.

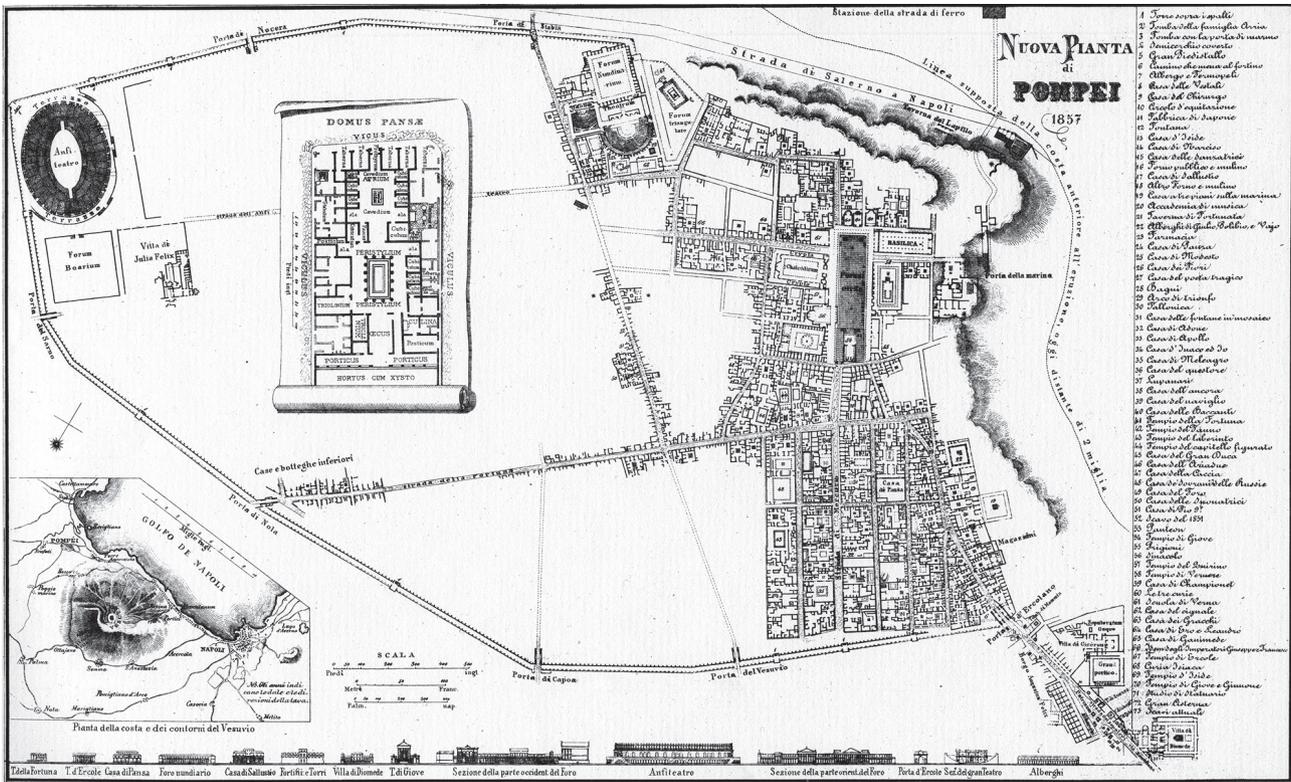


Fig. 10. Nuova pianta di Pompei, 1857. Da Atlante della Storia dei monumenti di Napoli e degli architetti che li edificavano, dal 1801 al 1851, di Camillo Napoleone Sasso, Napoli, 1858, Tav. XXII.

### Il futuro della memoria

Tra gli studi che in questi ultimi anni si stanno producendo sulla cartografia storica, da vari punti di vista disciplinari, mi sembrano particolarmente stimolanti quelli che sottendono il libro *The New Nature of Maps* di John Brian Harley [Harley 2001] il quale, tra l'altro, delinea quello che potrebbe essere definito un nuovo modo di interpretare e destrutturare le mappe. Harley parte dalla critica di una idea della cartografia come espressione di un percorso di progressiva astrazione tecnica per identificarla invece come prodotto della storia sociale, ponendosi il problema del potere come spiegazione, come logica interna della mappa. Indubbiamente quello cartografico è oggi un ambito nel quale i rapporti teorie/trasmmissione delle conoscenze, esprimono

forme che contribuiscono a descrivere lo spazio dell'uomo e le sue trasformazioni con modalità comunicative prima inespresse, esplorando le possibilità di coordinare, sistematizzare e gestire quelle forme diverse di dati che scaturiscono dall'analisi e dalla conoscenza dei luoghi, base imprescindibile per il progetto. Negli ultimi decenni l'approccio alla rappresentazione urbana e territoriale si è andata via via modificando, fino ad offrire la possibilità di accedere a famiglie di informazioni rispondenti a diversificate esigenze, per esprimere funzioni rivelate dalle potenzialità interattive delle tecnologie digitali e del web per consentire ad un possibile fruitore di creare egli stesso una propria mappa interattiva, partendo da un data-base cartografico; sicché l'utente stesso, interagendo con essa, tende in parte a diventarne ideatore [Mingucci et al. 2013].

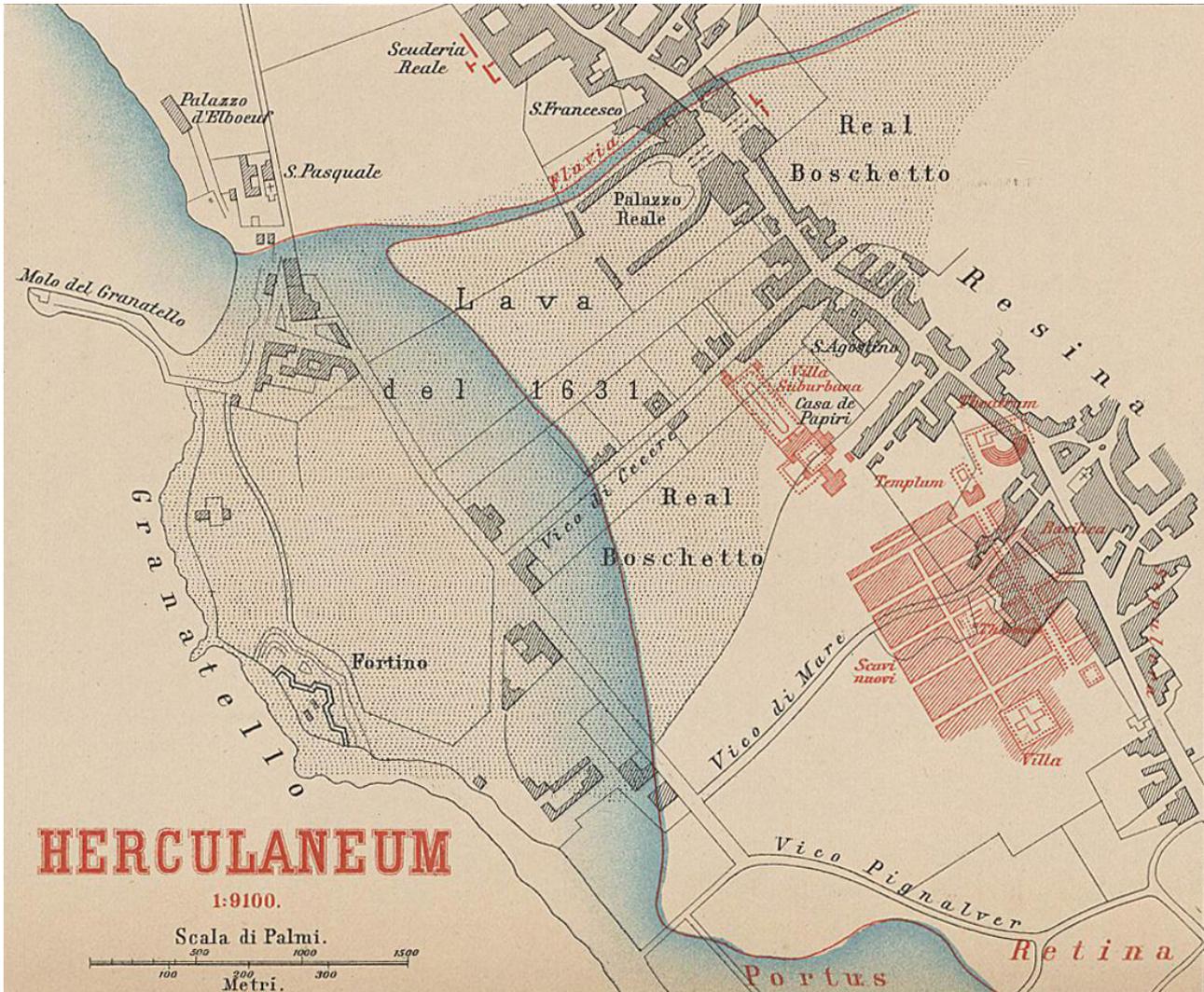


Fig. 11. Pianta di Herculaneum. Da: Beloch 1879.

Questo processo, dinamico e interattivo, è molto diverso dalle pratiche del passato, in un'ottica di rottura della netta divisione tra chi produce e chi legge la carta.

I database relazionali multiformato e i sistemi di informazione geografica – GIS – svolgono un ruolo importante in questo processo, poiché possono essere utilizzati per archiviare, mettere in relazione e analizzare dati alfanumerici, mappe e immagini, progettando e sviluppando strumenti open access che possono essere applicati anche per ricostruire la memoria dei luoghi [Chias, Abad 2008].

Qui si rivela tutta la potenzialità della georeferenziazione, associata ad un'attività di analisi delle peculiarità dei territori o, per meglio dire, dei paesaggi, e operando su una rappresentazione delle connotazioni materiali e immateriali.

Tuttavia non bisogna trascurare la costruzione del sistema di dati che corroborano e sostanziano la validità scientifica dell'intero processo, dalla digitalizzazione alla condivisione via web, fino alla gestione e tutela del copyright, nonché degli elaborati di output che devono trasmettere la coerenza tra la parte fisica ed i valori culturali che compongono e definiscono i contesti rappresentati (fig. 12).

Dunque un percorso concettuale e operativo stimolante, se la rappresentazione raggiunge livelli di espressività tali da delineare spazialmente valori, ambientali e identitari, che poi delineano inaspettati campi di azione, che derivano anche da alcune sperimentazioni avviate nell'Ottocento.

## Conclusioni

Nel contributo ho inteso evidenziare, pur con finalità non esaustive, quanto la cartografia storica, in particolar modo ottocentesca, possa offrire in termini di conoscenza, prestandosi a vari approfondimenti di ricerca disciplinare, orientati non solo all'analisi cartografica, alla semiotica della rappresentazione e del segno grafico, ma anche all'interpretazione – reinterpretazione della funzione della mappa e del suo potere di comunicazione e persuasione.

## Note

[1] Il verbale dei lavori venne pubblicato nel n.5 del *Mémorial topographique et militaire* [Mémorial topographique et militaire 1803], organo del *Dépôt de la Guerre*, con il corredo della tabella dei segni convenzionali che amplia di gran lunga il repertorio fino ad allora presentato dai manuali topografici.

[2] Il rapporto presentato dal capitano degli ingegneri militari Lausse-dat all'*Académie des Sciences* di Parigi nel 1860, sottintendeva anche

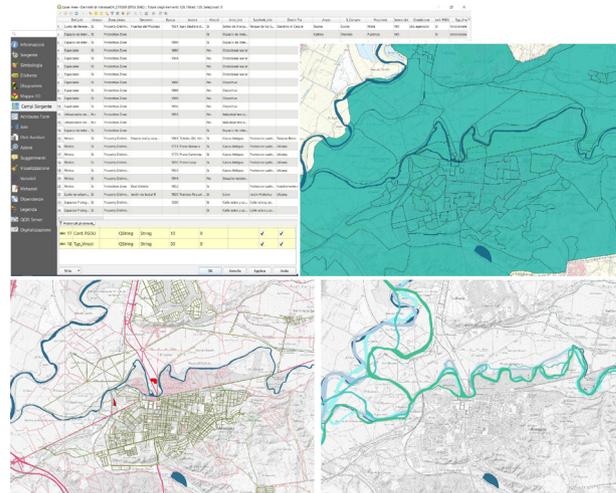


Fig. 12. Output grafico da GIS di confronto tra mappe di diversa epoca relative al sito reale di Aranjues. Da: Fernandes 2019.

Tali forme descrittive rappresentano indubbiamente un giacimento spesso scarsamente esplorato, che attende di essere analizzato motivatamente, interpretato, confrontato e diffuso. In questa direzione si sono mossi alcuni studiosi dell'area disciplinare, con esiti sistematici e riconosciuti a livello internazionale, ovvero con intenti più episodici, seppure forieri di interessanti spunti di riflessione, beneficiando di quelle tecnologie, anche innovative, di gestione informativa e comunicazione, che possono supportare e facilitare processi e interrogazioni atte a connettere uomini e luoghi, epoche e forme espressive diverse.

Queste ricerche costituiscono anch'esse un consistente patrimonio di conoscenze, che meriterebbe di essere più sistematicamente diffuso, anche al fine di consentire, nel prosieguo degli studi, nuovi esiti e apporti originali.

la volontà di trasformare la fotografia in mappa e deve essere inquadrato nel fermento dei cambiamenti tecnologici in atto all'epoca. [Gemignani 2018].

[3] Nel 1877 Pareto divenne ispettore di I classe del Genio civile e nel 1882 fu chiamato nel Comitato permanente del Genio civile e confermato nel Consiglio superiore dei Lavori pubblici.

## Autore

Lia M. Papa, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Impapa@unina.it

## Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (2006). *Linee guida per la digitalizzazione del materiale cartografico*. A cura del Gruppo di lavoro per la digitalizzazione del materiale cartografico. Roma: ICCU, Istituto Centrale per il Catalogo Unico delle Biblioteche Italiane e per Informazioni Bibliografiche.
- Beloch, J. (1879). *Campanien: Topographie, Geschichte Und Leben der Umgeburg Neapels in Alterthum*. Berlin: S. Calvary & C.
- Brotton, J. (2018). *La storia del mondo in dodici mappe*. Milano: Feltrinelli.
- Cardone, V. (2018). Editoriale. In *diségno*, n. 2, pp. 5-8.
- Cardone, V. (1993). Un rilievo giovanile di Benedetto Marzolla. In *Disegnare. Idee, immagini*, n. 6, pp. 17-24.
- Conti, S. (2008). L'agroalimentare nel Regno delle Due Sicilie in una carta di Benedetto Marzolla. In N. Castiello (a cura di). *Scritti in onore di Carmelo Formica*, pp. 349-258. Napoli: Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- Chías, P., Abad, T. (2008). The GIS in an ancient cartography: A New Methodology for the online accessibility in the Cartographie Digital Librerie. In M. Ioannides, et al. (eds.). *VSMM 2008. Digital Heritage. Proceeding of the 14th International conference of Virtual Systems and Multimedia*, pp. 125-130. Limassol, Cyprus: VSMM/CIPA/ICOMOS.
- Chías, P., Abad, T. (2016). The Peninsular War 1808-1814: French and Spanish Cartography of the Guadarrama Pass and El Escorial. In E. Liebenberg, I.J. Demhardt, S. Vervust (eds.). *History of Military Cartography*. Cham: Springer.
- De Dainville, F. (1959). De la profondeur à l'altitude. Des origines marines de l'expression cartographique du relief Terrestre par cotes et courbes de niveaux. In M. Mollat (éd.). *Le navire et l'économie maritime du Moyen Age au XVIIIe siècle*, pp. 195-209. Paris: Sevpem.
- Devoto, F.J. (2007). *Storia degli italiani in Argentina*. Roma: Donzelli.
- Fernandes, V. (2019). *Siti storici e paesaggi fluviali. Strategie e strumenti per un progetto di valorizzazione: El Real sitio de Aranjuez*. Tesi di laurea magistrale in Ingegneria Edile-Architettura, relatori proff. L.M. Papa e P. Chías Navarro. Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- Gemignani, C.A. (2018). Dalla foto alla mappa: innovazioni tecnico-scientifiche, continuità e rivoluzioni visive nel secondo Ottocento. Spunti preliminari. In A. Guarducci, M. Rossi, (a cura di), *Storia della cartografia e cartografia storica*, pp. 88-94. Bologna: Patron.
- Génieys, M. (1829). *Essai sur le moyens de conduire, d'élever et de distribuer les eaux*. Parigi: Carilian-Goeury.
- Harley, B. (2001). *The New Nature of Maps*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- Leonhard, J., von Hirschhausen, U. (2014). *Imperi e stati nazionali nell'Ottocento*. Bologna: Il Mulino.
- Mémorial topographique et militaire (1803), 5. *Topographie*. Parigi: Imprimerie de la République, pp. 1-64.
- Mingucci, R. et al. (2013). Modellazione e progetto urbano: applicazioni e prospettive per i GIS. In *Disegnarecon*, vol. 6, n. 11, pp. 11-20.
- Nocco, S. (2014). Conoscenza e rappresentazione del territorio argentino tra il XVI e il XIX secolo: missionari, cartografi, esploratori. In *RiMe, Rivista dell'Istituto di Storia dell'Europa mediterranea*, n.12, pp. 181-183.
- Papa, L.M. (2003). La cultura del disegno nella formazione dell'ingegnere. In A. Buccaro, S. D'Agostino (a cura di). *Dalla Scuola di Applicazione alla Facoltà di Ingegneria*, vol. 1, pp. 303-327. Benevento: Hevelius.
- Pareto, R. (1855). *Irrigazione e bonificazione dei terreni*. Milano: Stabilimento Saldini editore.
- Rossi, L. (2018). Ancora sulla rappresentazione del rilievo. La centralità francese e un precoce caso italiano (sec. XIX). In A. Guarducci, M. Rossi, (a cura di), *Storia della cartografia e cartografia storica*, pp. 70-79. Bologna: Patron.
- Tognetti, L. (2005). *Explorar, buscar, descubrir. Los Naturalistas en la Argentina de fines del siglo XIX*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Valerio, V. (2014). La rappresentazione della montagna nel XIX secolo tra scienza e imitazione della natura. In E. Dai Pra' (a cura di). *Approcci geo-storici e governo del territorio*, vol. 2, *Scenari nazionali e internazionali*, pp. 75-92. Milano: Franco Angeli.
- Valerio, V. (1993). *Società, uomini e istituzioni cartografiche nel Mezzogiorno d'Italia*. Firenze: Istituto Geografico Militare.
- Wood, D., Fels, J. (1986). Designs on signs/myth and meaning in maps. In *Cartographica. The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, Vol. 23, No. 3, pp. 54-103.

**Città**



# Dalla città storica alla città storicizzata: riflessioni su alcune ricerche in tema di forma urbana del secolo scorso

Dino Coppo

Le riflessioni che seguono si riferiscono ad alcune ricerche sulla forma urbana di Torino la cui metodologia di indagine era impostata sull'individuazione di una gerarchia di valori caratterizzanti la realtà indagata e sulla definizione di un linguaggio grafico finalizzato alla rappresentazione/comunicazione dei risultati conseguiti.

## La città storica

Il concetto di città storica, negli anni Sessanta del secolo scorso, era legato alla dimensione della città preindustriale, sviluppatasi all'interno delle cinte fortificate, quale prodotto di una cultura urbanistica/architettonica che aveva operato con continuità di intenti entro un sistema di invarianti morfologiche e strutturali che comportava, al suo interno,

un insieme di varianti legate all'avvicinarsi degli stili architettonici, delle tecniche e tecnologie costruttive e delle motivazioni funzionali e politiche.

In un saggio del 1993 Cesare Macchi Cassia affermava che il valore formale riconosciuto alla città storica può essere colto a tre livelli fondamentali: «al livello della struttura fondamentale della città, del suo impianto a terra, al livello tipologico e al livello stilistico, cioè al livello del linguaggio con cui i pezzi della città esprimono se stessi. La forma a livello urbano ha lo scopo di individuare rigidamente la struttura su cui si appoggia ogni altro aspetto dell'immagine della città, consentendo ai livelli formali successivi, quello tipologico e quello stilistico, tutta la varietà, la diversità, la flessibilità che è sempre stata una delle armi fondamentali per la qualità della città del passato. Una forte differenziazione dei pezzi, dell'immagine dei pezzi dentro un forte

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

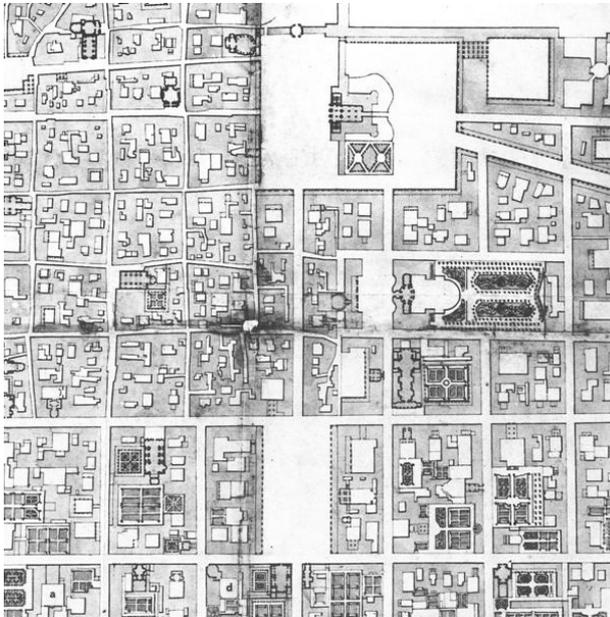


Fig. 1. Stralcio della Copia della Carta dell'Interiore della Città di Torino... redatta verso il 1763. AST, Carte per A e B. La mappa rappresenta lo stato di edificazione del tessuto urbano con evidenziazione degli edifici pubblici, dei percorsi porticati, dei giardini, quali elementi caratterizzanti l'immagine della città.

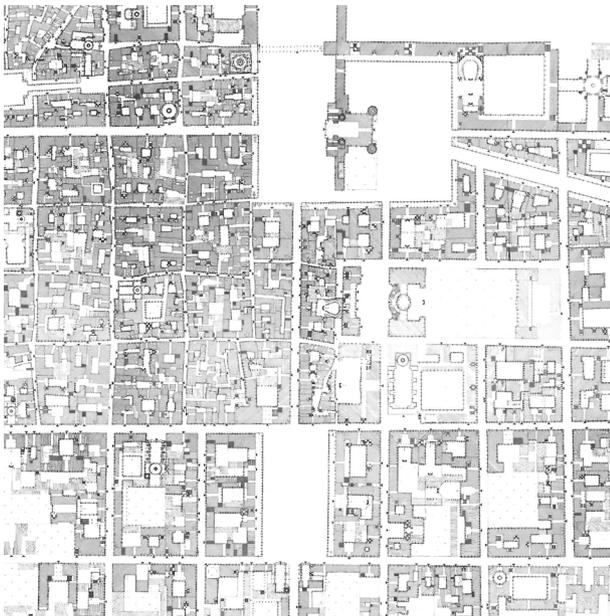


Fig. 2. Stralcio della mappa rilievo filologico congetturale nell'ultimo quarto del Settecento della Torino barocca, da AA. VV. 1968. La mappa redatta con grafia UNI 7310 è stata costruita tramite il rilievo diretto del tessuto edilizio esistente e la ricostruzione su documentazione archivistica di quanto demolito e sostituito negli ultimi due secoli. La grafia appositamente elaborata evidenzia gli spazi e gli edifici di uso pubblico sulla consistenza volumetrica del tessuto urbano, il disegno dello skyline e la conformazione morfologica dei singoli isolati.

ordine, una forte pregnanza dell'impianto fondamentale» [Macchi Cassia 1994, p. 75].

L'attenzione culturale verso la storia della città negli anni Sessanta era molto sentita. Saverio Muratori a Roma conduceva ricerche sulla forma urbana della capitale, Paolo Maretto a Venezia aveva iniziato un lavoro di rilievo urbano esteso su tutto il centro storico, Luigi Vagnetti lavorava sul centro storico di Genova. Con loro altri studiosi in Italia concentravano i propri interessi sulla struttura morfologica della città al fine di individuare aspetti normativi per il suo recupero. Augusto Cavallari Murat aveva costituito un gruppo di ricerca all'interno dell'Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico di Torino che aveva il fine di sviluppare indagini e studi sulla forma urbana della capitale sabauda, comprensivi di una campagna di rilievo di quello che allora era individuato come centro storico, vale a dire la città che si era formata entro il perimetro delle mura barocche prima del loro smantellamento in epoca napoleonica. Il gruppo di ricerca torinese, di cui facevo parte, era in continuo contatto con un celebrato storico dell'urbanistica, il francese Pierre Lavedan, con cui si intersevarono interessanti confronti sui valori connotanti l'urbanistica della città in epoca barocca e sulla loro gerarchizzazione al fine di individuare le modalità di indagine e i modi per la restituzione grafica dei risultati ottenuti. Non solo: si volevano evidenziare modalità e tempistiche nell'intero arco costruttivo selezionando al suo interno le principali fasi di attuazione. «È erroneo assimilare la città vivente nei secoli come una stratificazione geologica, perché ogni epoca cancella quella preesistente, riutilzandone talora i materiali e gli elementi costruttivi. Tuttavia annotando congetturamente le consistenze edilizie su tanti fogli e sovrapponendoli, allora la città vivente diventa virtualmente città stratificata in più tempi... Il rilievo architettonico non è più quel lavoro tradizionale immediato con carte metriche e carta;

ma diventa così un lavoro paziente di laboratorio: lavoro di successivi oculati trasporti e di minuziose elaborazioni, di controlli e congetture di lavoro e sperimentazioni» [Cavallari Murat 1968b, p. 114].

Occorreva dunque elaborare un metodo di ricerca atto a costruire tramite una serie di indagini (rilievo diretto, ricerca archivistica della documentazione storica figurata e non figurata, ricerca storico-bibliografica) una realtà oggi non più totalmente presente, in quanto si voleva restituire con i mezzi allora a disposizione la forma urbana caratterizzante Torino a fine Settecento, considerata come si è detto forma compiuta di una città che dalla sua origine romana in epoca imperiale era assunta alla dignità di capitale di stato attraverso l'opera coordinata di urbanisti/architetti attivi tra il secondo Cinquecento e la fine del Settecento (Vitozzi, i due Castellamonte, Guarini, Juvarra, Planterj, Alfieri, Vittonone...) con una visione strategica e culturale precisa. La difficoltà principale era inoltre quella di trovare un insieme di elaborati grafici atti a restituire visivamente i caratteri della forma urbana oggetto di indagine. Un primo importante riferimento era senz'altro costituito dalla cartografia storica elaborata in epoca barocca. Sostanzialmente però tale cartografia era costruita su una gerarchia di valori precostituiti: in pratica venivano rappresentate tramite precise semplificazioni grafiche le piante a piano terreno di quelle che venivano considerate emergenze architettoniche di particolare interesse artistico o rappresentativo dei diversi poteri (politico, religioso, assistenziale, militare) presenti nella città sulla base indifferenziata dell'edilizia di contesto. Alcune delle ricerche in corso negli anni Sessanta si orientavano invece verso la restituzione in pianta del piano terreno di tutte le cellule edilizie costituenti il tessuto urbano, tramite un faticoso assemblaggio delle mappe catastali relative verificate – spero – in loco e ridisegnate con i modi consueti del disegno architettonico. Cavallari Murat la pensava diversamente. «L'urbanistica è di quelle arti che abbisognano di una schematizzazione convenzionale adeguata: è facile individuare quanto allo stato attuale dello sviluppo dei concetti sui rioni storici e sulla loro caratterizzazione sia necessario ricondurre a schema della scena urbana. Il disegno di rilievo monumentale urbanistico deve sempre più tendere alla semplificazione, alla normalizzazione e all'economica riproducibilità. Non è quindi soltanto grafia, bensì annotazione delle inchieste di più varia indole ed implicante ogni modo di estrinsecazione di un elementare pensiero critico [...] Laddove necessita l'intervento del critico d'arte occorre una convenzionale schematiz-



Fig. 3. Stralcio della mappa Rilievo filologico congetturale da AA. VV. 1968. La mappa rappresenta la strutturazione morfologica del tessuto urbano della cosiddetta Città Vecchia prima dei grandi interventi di ristrutturazione urbanistica ad opera degli architetti regi (A. Vitozzi, C. e A. di Castellamonte, G. Guarini, F. Juvarra, B. Alfieri, G. Planterj...) finalizzati a conferire a Torino la dimensione di capitale di stato.

zazione simbolica della realtà riconducendola alla propria essenza immateriale. Inoltre ciò significa che occorre una rimodellazione convenzionale ogni qualvolta intervenga un'interpretazione di pensiero da scienziato e non da esecutore [...] Il rilevatore del rione storico saprà dominare la propria ambizione sapendo limitare nel dettato grafico quei mezzi di rappresentazione che più servono nella finalità urbanistica propostasi non avendo scrupoli di rinviare agli utilizzatori futuri in finalità più precisate gli ulteriori rilievi» [Cavallari Murat 1968b, p. 115].

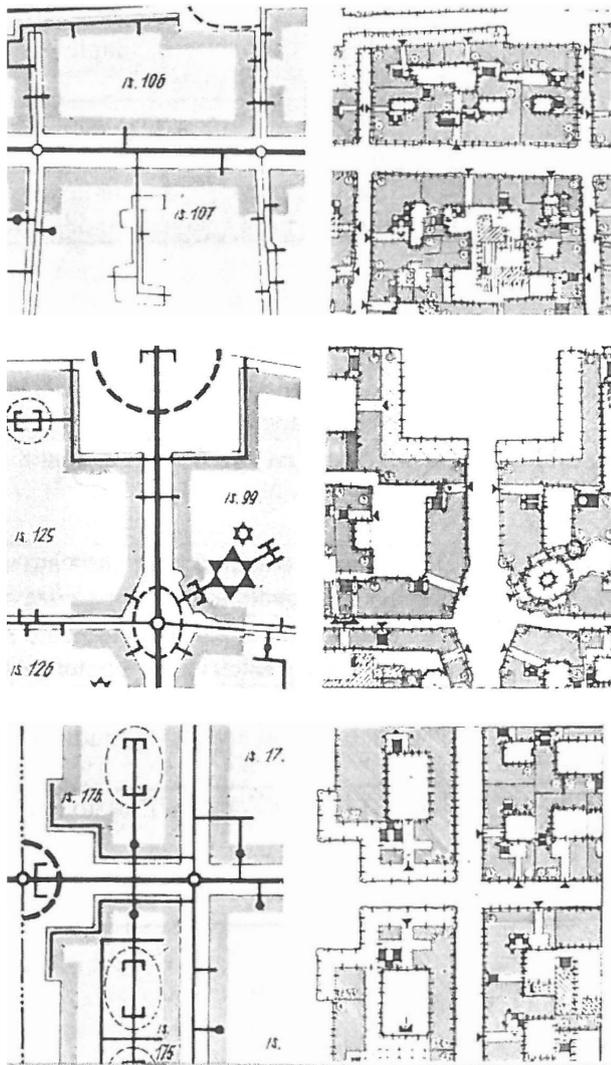


Fig. 4. Convenzioni e simboli delle mappe illustrative dei legamenti urbanistici e architettonici nei complessi ambientali caratteristici della Torino barocca.

Con queste premesse teoriche è stata così condotta una campagna di indagini su diversi ambiti disciplinari (storia, urbanistica, rilievo) che ha portato alla costruzione della realtà urbana indagata con una grafia convenzionale costruita su elementi iconografici e simbolici e che è in seguito assunta a metodo di lettura e interpretazione di realtà urbane di altri centri storici. Il cosiddetto "rilievo filologico congetturale" aveva, come già detto, la finalità di restituire con una serie di mappe redatte in scala 1:1000 una realtà urbana in un preciso momento storico assunto come ipotesi a quello della sua maggiore compiutezza stilistica e formale. Questa esperienza, durata circa quattro anni, è stata il primo indispensabile momento di ricerca teorica, base essenziale su cui si sono potute costruire successive esperienze di ricerca applicata, con finalità diversamente operative legate a una concezione del progetto quale processo interrelato tra momenti conoscitivi e decisionali. L'insieme delle convenzioni grafiche elaborate sono state strutturate in un corpus assunto a norma UNI 7310 *Convenzioni e simboli del rilievo urbanistico congetturale di rioni storici* (figg. 1-5).

Occorre precisare che la campagna di rilievo non era a suo tempo basata su operazioni di rilevamento metrico di specifica precisione strumentale. L'impianto a terra delle singole cellule edilizie costituenti il tessuto urbano è stato costruito sulla base della carta tecnica del Comune di Torino confrontata con quella del Catasto di Torino del 1823. Il rilievo inteso a scala urbana si limitava alla descrizione della parte pubblica di tutte le cellule edilizie: in tale ottica è stata differenziata la rappresentazione degli spazi di libera circolazione sia degli edifici pubblici sia di quelli privati e di servizio. In tal modo una cellula edilizia è stata destrutturata in due parti: gli spazi destinati alla circolazione e allo svolgimento di attività afferenti alla sfera di vita pubblica, e gli spazi destinati ad attività privata, campiti questi ultimi con un retino. Preme segnalare inoltre che nel tempo nelle diverse esperienze di studio sulla forma urbana di altri centri storici italiani ed europei il *corpus* del linguaggio grafico adottato è assunto al ruolo di metodo di lettura/interpretazione delle diverse attività indagate. Ma coerentemente con il concetto che «un disegno che voglia essere schematizzazione critica deve perennemente rinnovarsi, nascendo sul terreno fecondato da una tradizione ma al contempo rivivificazione e superamento di quella tradizione grafica» [Cavallari Murat 1968c, p. 97], il *corpus* delle convenzioni è stato ampliato e incrementato in rapporto alle consistenze formali delle singole realtà urbane indagate [Coppo 2010]. Mi piace ricordare che un'analoga ma di-

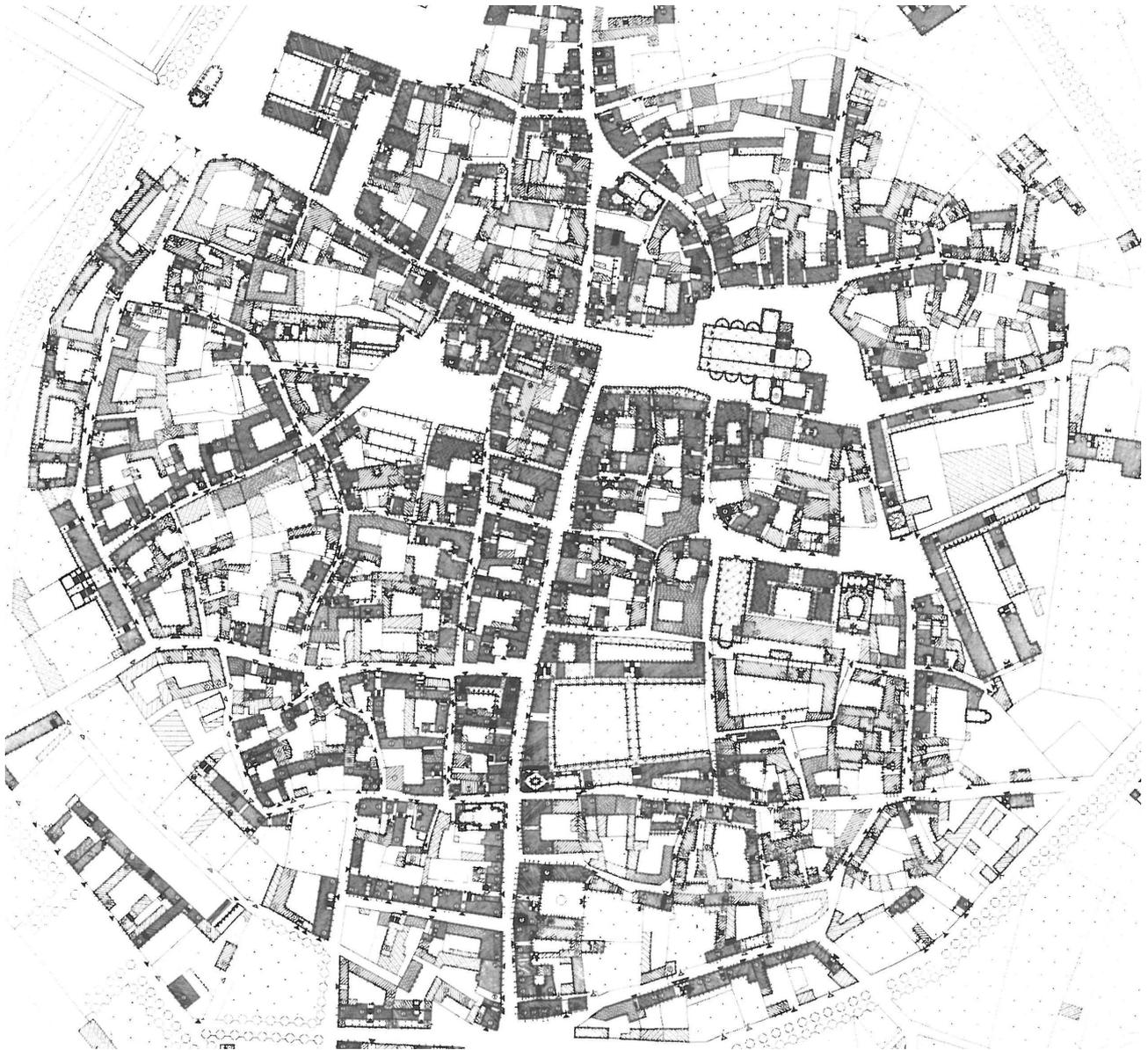


Fig. 5. Mappa della città di Alba ai primi del Novecento redatta sulla base della norma UNI 7310 con necessarie varianti elaborate in funzione della particolare morfologia costitutiva del tessuto urbano indagato, a struttura edilizia compatta su frontistrada e a maglia rada di derivazione agreste negli isolati periferici.

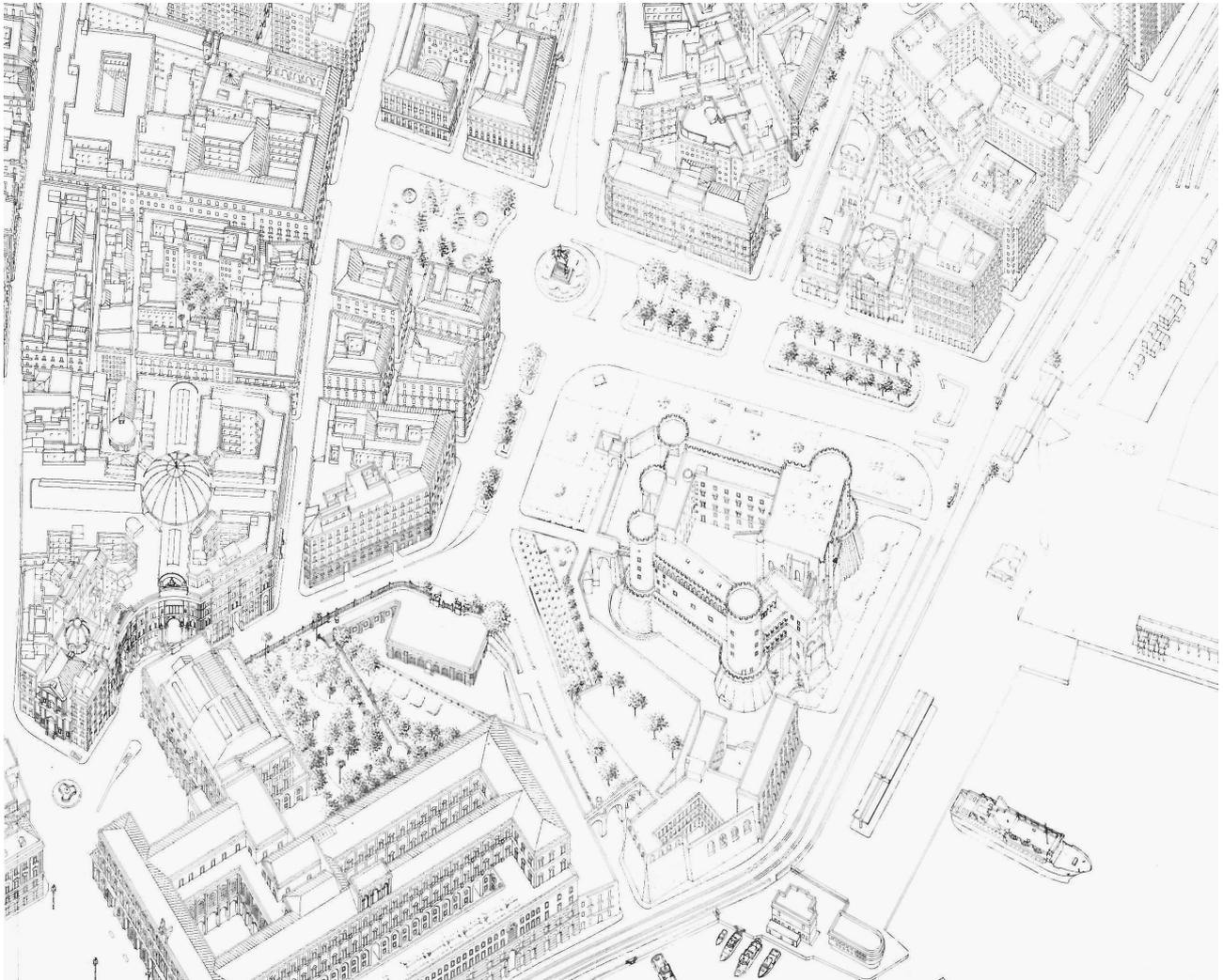


Fig. 6. Stralcio della rappresentazione assometrica del centro storico di Napoli, da Baculo Giusti 1996. La rappresentazione dell'architettura dei fronti strada è stata elaborata con appositi convenzioni grafiche elative alla presenza di partiti decorativi e componenti edilizie.

versa schematizzazione di convenzioni grafiche è stata negli anni Novanta elaborata dal gruppo di ricerca coordinato da Adriana Baculo per la descrizione della struttura formale dei fronti strada di *Napoli al 4000*, caposaldo e riferimento

culturale imprescindibile per tutte le modellazioni tridimensionali che si sono in seguito realizzate (fig. 6).

«La redazione dell'abaco dei segni derivava dall'imperativo categorico dettato dall'esigenza di tradurre le architetture

in segni grafici passando dalla scala del reale 1:1 alla scala del disegno 1:1000, cioè operando una riduzione [...], che in termini analitico-grafici permettesse di disegnare ogni architettura mediante pochi segni paradigmatici, rivestiti di un ruolo simbolico esplicito capaci di rimandare a una realtà più complessa. Per redigere il disegno della città è stato necessario obbligarsi a una selezione dei suggerimenti che la realtà urbana prospettava e che il programma simbologico-grafico esigeva di trascurare» [Baculo Giusti 1996, p. 10].

### La città storicizzata

L'immagine della città metropolitana contemporanea può essere considerata come il prodotto di diverse operazioni di progettazione, costruzione, ristrutturazione condotto nell'arco di più secoli, ben difficilmente bloccabile in un momento storico specifico, a meno dei casi di aggregati urbani sorti su un piano urbanistico e realizzati nell'ambito di una società in felice congiuntura socio-economica-culturale entro parametri formali unificanti rimasti immutati nel tempo e ancor oggi riconoscibili nonostante un imprescindibile livello di obsolescenza. Il problema della riconoscibilità dell'immagine della città contemporanea dunque acquista importanza in quanto l'attenzione culturale odierna è molto focalizzata su tematiche di restauro urbano e di sostenibilità sul piano energetico funzionale dei tessuti urbani storici, con conseguente necessità di costruzione di una normativa mirata verso una tutela che non può limitarsi al congelamento di situazioni pseudo-ideali, ma deve essere orientata verso soluzioni congruenti con la caratterizzazione dei singoli tessuti urbani. Procedere nello studio della forma urbana della città contemporanea implica pertanto l'identificazione di singoli frammenti presenti ciascuno con la propria caratterizzazione storica, morfologica, formale ripercorrendone il processo di progettazione e realizzazione nei singoli momenti storici, quando culture e motivazioni diverse hanno improntato dei loro segni spazi e ambienti di vita.

Un'ulteriore esperienza di ricerca databile agli anni Novanta del secolo scorso in ambito torinese è legata alla redazione di una serie di cartografie tematiche funzionali alla progettazione del PRG, condotta dai gruppi di ricerca del Politecnico di Torino in sintonia con il gruppo di progettazione guidato dagli architetti Gregotti e Cagnardi [Cagnardi 1994]. L'esperienza di ricerca applicata non poteva che nascere dalla precedente ricerca pura degli anni

Sessanta: si può parlare infatti nel nostro ambito di ricerca applicata solo se si è precedentemente operato in un tema di ricerca che imposti le problematiche da affrontare a livello metodologico [Coppo 1994].

In tale ottica infatti occorre considerare i risultati delle singole esperienze proposte non certo come modelli comunque esportabili in altre realtà storiche e territoriali, ma come termini di riferimento su cui costruire, caso per caso, modalità e scelte operative specifiche.

Nel caso di Torino la costruzione di una mappa relativa alla strutturazione formale della città contemporanea è stata studiata al fine di evidenziare frammenti di tessuti urbani in relazione al singolo processo di generazione storica in modo da poter impostare una disciplina normativa funzionale alla tutela delle singole cellule edilizie entro il relativo contesto storico ambientale. Può essere definito, ai presenti fini, come contesto ambientale storico un insieme di spazi urbani ed edifici reciprocamente legati che compongono nel loro insieme un'immagine ambientale caratterizzata da componenti stilistiche, strutturali, storiche tuttora evidenti e riconoscibili. In gran parte dei contesti ambientali storici di Torino, compreso il cosiddetto centro storico, tali spazi appaiono oggi legati tra di loro e all'immagine complessiva della "città consolidata" in quanto intenzionalmente ognuno di essi venne studiato e realizzato in rapporto al disegno e ai caratteri stilistici e formali nonché alle motivazioni funzionali, economiche, politiche del singolo periodo di progettazione/realizzazione. Tali ambiti hanno inoltre, naturalmente, subito vicende di interventi successivi, di riattamenti e ristrutturazioni che possono aver in parte modificato le caratteristiche dell'impianto originale. Inoltre alcuni di tali interventi anche presenti nella città storica, risultano parzialmente incompiuti rispetto al progetto originale, ma testimoniano comunque quel carattere di processo e di evoluzione continua presente nella maggior parte delle nostre città. Entro ciascuna vicenda sono comunque individuabili singoli momenti ideali sempre e comunque interrelati tra di loro:

- fase di ideazione e progettazione dell'intervento, di espansione o ristrutturazione urbana da cui il contesto ambientale ha avuto origine;
- fase di modificazione del progetto urbanistico in corso di edificazione;
- fase di realizzazione delle previsioni di piano;
- fase di riattamento e modifiche di edifici e spazi urbani fino alla consistenza fisica attuale.

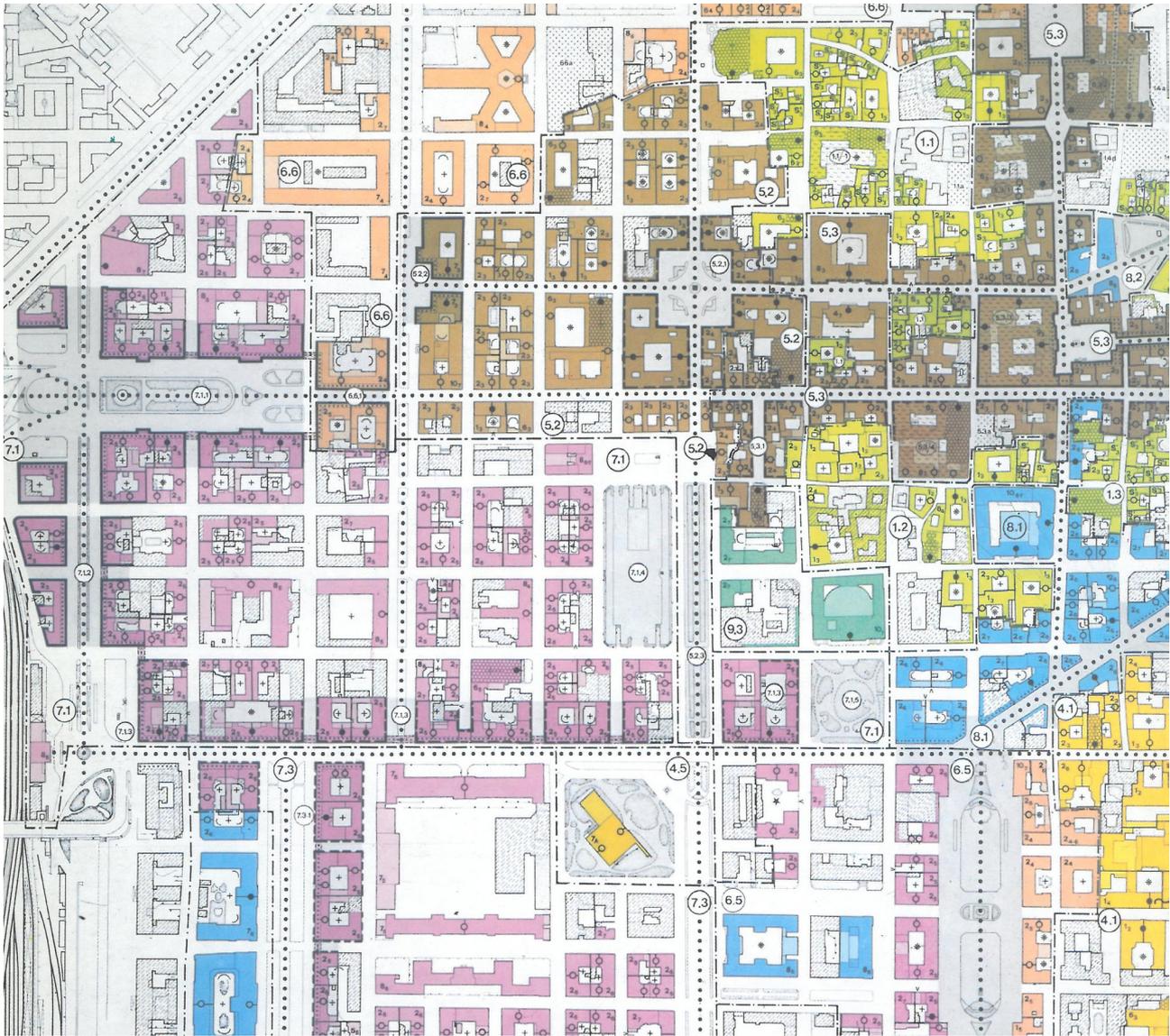


Fig. 7. Stralcio della mappa redatta dal DISET per il Comune di Torino, finalizzata alla redazione del PRG del 1994. Il tessuto edilizio di interesse culturale ambientale viene evidenziato dalle campiture rappresentanti l'epoca del piano di espansione o di trasformazione; i bordi neri individuano i fronti di via o piazza di architettura uniforme o realizzati secondo specifiche normative. All'interno dei corpi di fabbrica vengono evidenziati gli spazi (androni, scale, cortili...) di particolare valore architettonico o di legame nella strutturazione morfologica e formale degli isolati.

Entro gli ambiti dei singoli complessi ambientali individuati è stato quindi riportato un insieme di annotazioni quali:

- individuazioni riferite alla conformazione volumetrica del tessuto urbano evidenziata con il colore relativo all'appartenenza all'ambito predetto;
- indicazioni riferite alla natura e alle vicende costruttive delle singole cellule edilizie;
- indicazioni riferite alla presenza di piani particolareggiati;
- indicazioni relative alla presenza di percorsi principali costituenti legami tra lo spazio pubblico e lo spazio privato;
- indicazioni relative alla organizzazione degli spazi di cortile e di giardino;
- indicazioni relative a elementi caratterizzanti spazi e percorsi pubblici: assi direttori della forma urbana, percorsi porticati coperti, fronti sugli spazi pubblici di architettura unitaria o che rispondono a normative urbanistiche specifiche.

Le mappe che riportano i complessi così individuati sono state redatte in scala 1:2000 sulla base della rappresen-

tazione dei volumi edilizi entro i confini dei singoli lotti (fig. 7). I modi della rappresentazione sono stati studiati in funzione della restituzione visiva immediata delle diverse categorie di complessità indagate, su una base iconografica tale da poter essere utilizzata come supporto per lo studio delle ipotesi di normativa.

### In tema di rilievo urbano

Le esperienze presentate, datate all'ultimo mezzo secolo, erano caratterizzate dall'invenzione di un linguaggio grafico costruito in relazione a progetti di conoscenza fortemente caratterizzati ma accomunati da una metodologia di ricerca omogenea. Oggi il panorama tecnico e tecnologico in ambito sia di rilevamento sia di linguaggio grafico è sostanzialmente mutato e le diverse tecniche e tecnologie informatiche in uso sono in continua evoluzione. Mi pare

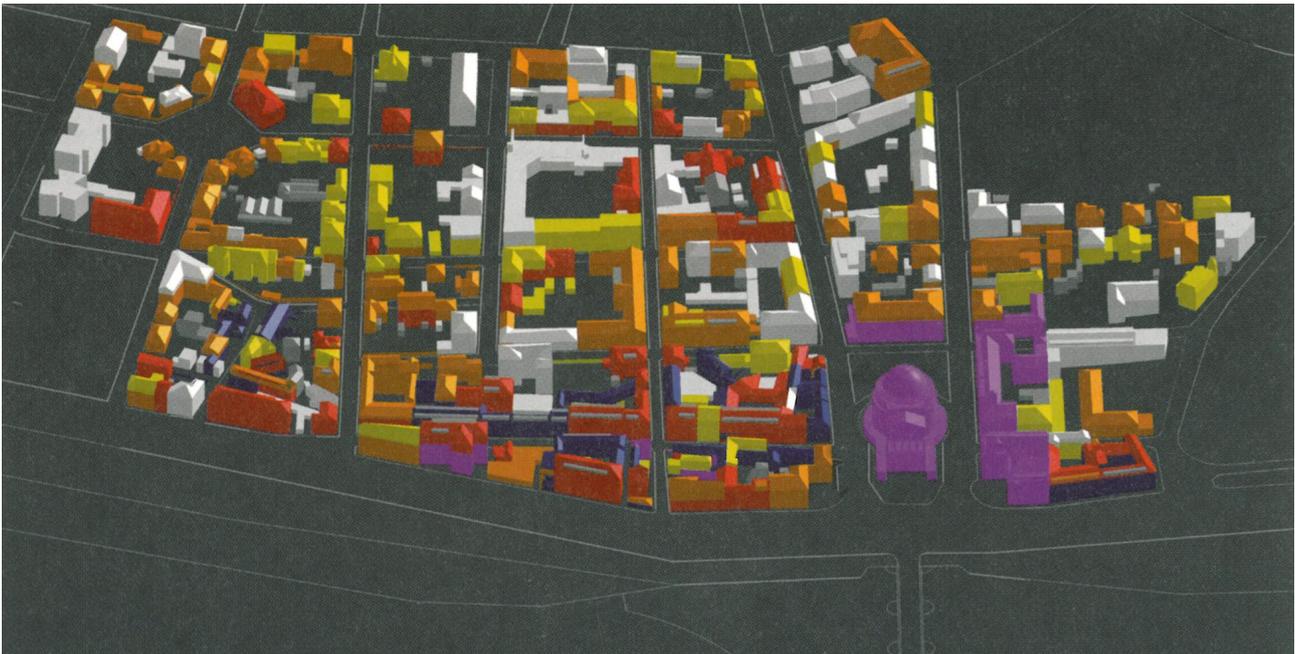


Fig. 8. Vista assometrica del Modello 3D della consistenza edilizia attuale del quartiere di Borgo Po a Torino, con individuazione delle singole epoche di impianto in AA.VV. 1999.



Fig. 9. Stralcio di elaborazioni grafiche relative alla presenza del mercato in centro storico di Cuneo. I dati rilevati e rappresentati sono finalizzati alla lettura delle relazioni spaziali tra le componenti del mercato ambulante e i negozi in sede fissa, la conformazione architettonica dello spazio porticato e la qualificazione delle pavimentazioni. In Coppo, Osello 2007.

sostanzialmente inutile ripercorrere le diverse sperimentazioni effettuate in ricerche specifiche su molti ambiti urbani improntate all'uso dei modelli tridimensionali e alla costruzione di banche dati, legate alle metodologie proprie dei sistemi GIS. Tali esperienze non solo traducono in sistemi informativi territoriali o in sistemi informativi urbani insieme di dati non solo spaziali, ma integrano anche informaticamente dati tipologicamente difforni, diventando il principale portale per la condivisione e lo scambio di informazioni anche in funzione di momenti decisionali [Boido 2010]. Come ho già accennato, una fondamentale esperienza in questo ambito è rappresentata da *Napoli nel database* di Adriana Baculo, datata ai primi anni Novanta innestata sulla veduta tridimensionale della città costruita però ancora su tecniche tradizionali del disegno manuale. Oggi i modelli tridimensionali costruiti con l'uso dei mezzi informatici "fuori scala" sono squisitamente di natura iconografica e il passaggio tra la scala di conoscenza architettonica e quella urbanistica avviene spesso solo con la riduzione scalare senza un ripensamento o una definizione dei contenuti propri dei differenti ambiti disciplinari. E allora se i contenuti delle nostre ormai antiche ricerche possono essere ancora

almeno in parte oggetto di interesse, il rinnovamento delle tecniche informatiche quali valori aggiunti può fornire? Il primo e principale è quello della precisione dimensionale connessa con la costruzione di un modello tridimensionale della consistenza volumetrica del tessuto urbano nella sua situazione attuale. Su tale base la rappresentazione delle trasformazioni subite nel tempo, costruite a ritroso in base a ricerche storiche e a documentazione archivistica, richiede solo la necessità di adattare sul modello tridimensionale di base informazioni di livello "qualitativo" e non quantitativo. Le diverse sperimentazioni effettuate in alcune ricerche tematiche (*Il disegno dei portici a Torino, Il disegno di luoghi e mercati a Torino e in Piemonte*) hanno prodotto risultati nel complesso abbastanza soddisfacenti (figg. 8, 9).

Più interessante invece risulterebbe una sperimentazione volta a tradurre in termini tridimensionali le gerarchie di valori sui quali era stata costruita la norma UNI 7310. Il lavoro di traduzione in modelli tridimensionali della conformazione geometrica degli spazi architettonici (percorsi coperti, androni, scale, sistemi voltati di chiese e di edifici pubblici...) necessiterebbe comunque non solo di schematizzazioni geometriche delle architetture caratterizzanti tali spazi, ma – credo – anche dell'invenzione di un linguaggio grafico apposito che potrebbe portare a una rilettura critica della conformazione spaziale delle architetture indagate. E sul controllo del peso informatico di quest'insieme di letture si potrebbe impostare un diverso modo di collegare le singole informazioni.

La costruzione di sistemi di database credo che oggi non costituisca più alcun problema: la difficoltà se mai è quella della scelta del tipo di informazioni da prendere in considerazione in quanto relazionate al sistema di conoscenze legato al sistema normativo di riferimento [Novello Massai 2002].

Lo stato dell'arte di molti degli argomenti trattati, specie in ambito di modellazione tridimensionale e di costruzione di banche dati, è stato ampiamente indagato negli atti del 37° Convegno Internazionale dei Docenti della Rappresentazione *Disegno&Città* del 2015. In particolare per quanto riguarda la città costruita, nella presentazione a cura di Pina Novello e Anna Marotta viene ribadita la necessità di «individuare e costruire stratificazioni, trasformazioni, mutamenti con metodologie integrate, tradizionali e innovative. Significa anche riconoscere le relazioni caratterizzanti il rapporto tra le componenti urbane – tessuti, manufatti, materiali e il loro contesto ambientale – per mettere in evidenza antiche e nuove strategie finalizzate

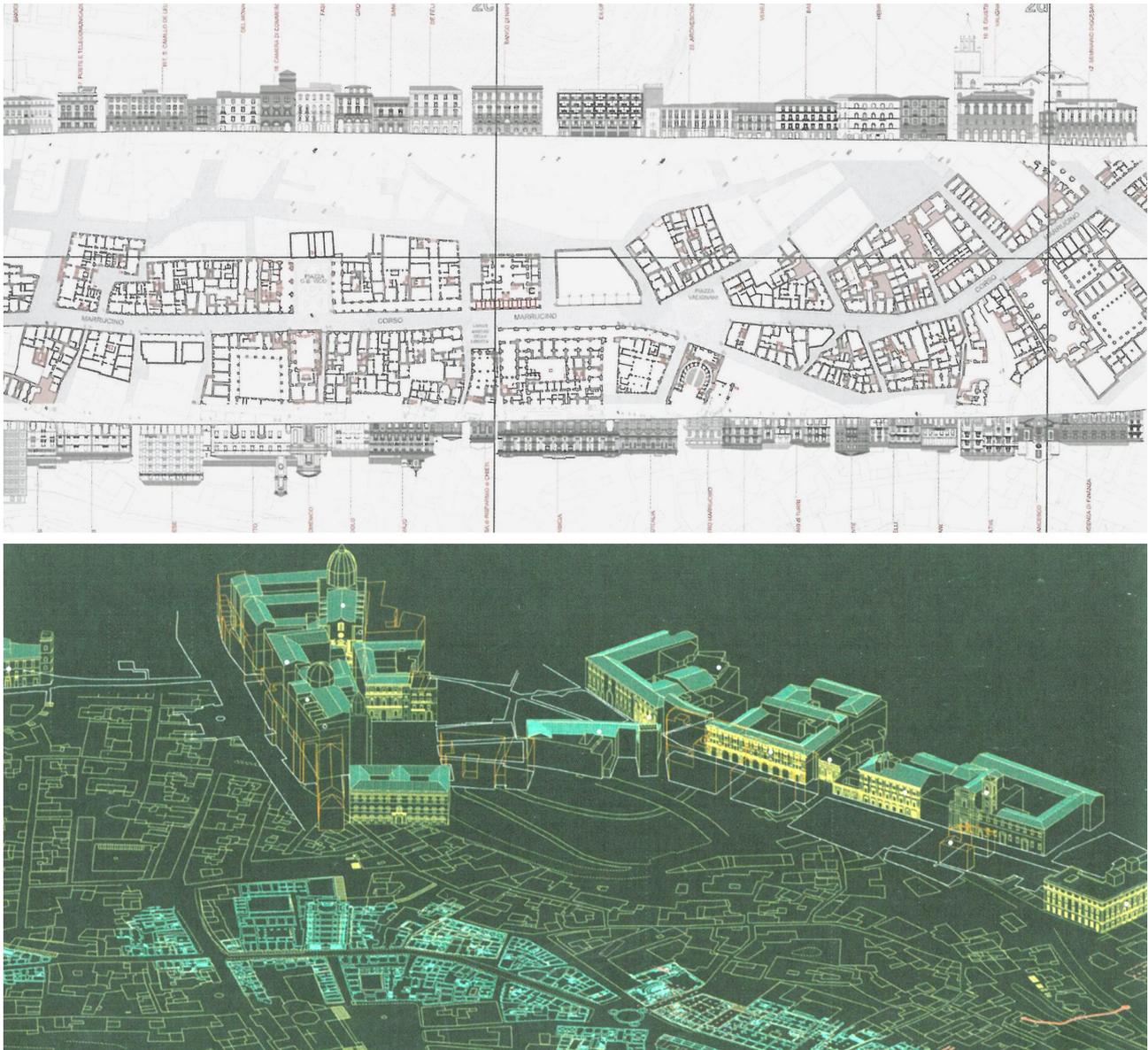


Fig. 10. Rappresentazione di un lembo del tessuto urbano della città di Chieti, comprensiva di piante del piano terreno, prospetti sui fronti strada, modello assometrico, in Bizzotto, Mezzetti, Sardo 2009.

alla sostenibilità degli interventi attuabili, con attenzione rivolta anche verso le componenti naturali» [Novello, Marotta 2015, p. 1].

Ancora una volta, l'attenzione è proiettata sulla definizione dei contenuti che la ricerca in ambito di forma urbana deve avere come prima ipotesi per la definizione del percorso di indagini; la grande e variegata possibilità di mezzi fornita oggi dai sistemi informatici e la padronanza ormai generalizzata dei sistemi di modellazione tridimensionale di costruzione di realtà virtuali e letture dinamiche non possono che prefigurare traguardi un tempo inimmaginabili. Le ricerche del secolo scorso avevano prodotto come risultato finale mappe redatte con rappresentazioni di tipo manuale, logica e necessaria traduzione in linguaggio grafico progettata come conseguenza di una metodologia di

indagine basata sull'individuazione di un insieme di valori caratterizzanti in ordine gerarchico la forma urbana indagata. L'abbiamo ripetuto più volte. La conseguente schematizzazione simbologica era necessariamente legata alla scala di rappresentazione e lasciava spazio per i necessari approfondimenti di indagine sul tessuto edilizio a livello di contesti urbani specifici (piazze, strade, sistemi di infrastrutture) ad altri livelli di conoscenza relazionati ad altre scale di rappresentazione (fig. 10).

A mio parere però il lavoro di correlare a livello teorico le sperimentazioni legate all'uso degli strumenti informatici più innovativi ai contenuti interdisciplinari specifici del rilievo urbano presenta ancora ampi spazi di approfondimento. La ricerca in tale ambito richiede dedizione, pratica, e – perché no? – impegno finanziario.

#### Autore

Dino Coppo, Dipartimento Ingegneria dei Sistemi Edilizi e Territoriali, Politecnico di Torino, dino.coppo@studiokb.it

#### Riferimenti bibliografici

AA.VV. (1968). *Forma urbana e architettura nella Torino Barocca*, Torino: UTET.

AA.VV. (1994). *Idee e città incontri di urbanistica*. Parma: Finhaus s.r.l.

AA.VV. (1999). *Borgo Po, 1999. Un'esperienza di rilievo della trasformazione*. Torino: Editrice Levrotto e Bella.

Baculo Giusti, A. (1996). *Napoli al 4000*. Napoli: Electa.

Bizzotto, R., Mezzetti, C., Sardo N. (a cura di), (2009). *Rappresentazione dalla formazione alla professione*. Roma: Edizioni Kappa.

Boido, C. (2010). Processi conoscitivi per la città e supporti di base dati multirelazionali. In Coppo, Boido 2010, pp. 188-194.

Cagnardi, A. (1994). Il Piano Regolatore di Torino. In AA.VV. 1994, pp. 93-106.

Cavallari Murat, A. (1968a) Evoluzione della cartografia urbana ed extraurbana. In AA.VV. 1968, pp. 97-141.

Cavallari Murat, A. (1968b). Simboli nelle mappe congetturali di rilievo nei tessuti cittadini. In AA.VV. 1968, pp. 115-141.

Cavallari Murat, A. (1968c). Problemi scientifici del disegno descrittivo. In AA.VV. 1968, pp. 97-99.

Coppo, D. (1994). Le problematiche di rappresentazione nei piani di recupero dei centri storici. L'esempio di Torino. In AA.VV. 1994, pp. 107-122.

Coppo, D. (2010). Iconografia e simbologia del linguaggio grafico nella rappresentazione della città. In Coppo, Boido 2010, pp. 30-46.

Coppo, D., Boido, C. (a cura di). (2010). *Rilievo urbano. Conoscenza e rappresentazione della città consolidata*. Firenze: Alinea.

Coppo, D., Osello, A. (a cura di). (2007). *Il disegno di luoghi e mercati in Piemonte*. Torino: Umberto Allemandi.

Macchi Cassia, C. (1994). La qualità del progetto urbanistico. In AA.VV. 1994, pp. 65-86.

Novello Massai, G. (2002). Verso un'evoluzione della rappresentazione. Media e non solo strumenti del rilievo urbano e territoriale per luoghi in trasformazione. In R. De Rubertis (a cura di). *La città rimossa*. Roma: Officina Edizioni, pp. 205-215.

Novello Massai, G., Marotta A. (2015). *Disegno&Città*. In S. Bertocci, M. Bini (a cura di). *Disegno&Città. Cultura Arte Scienza Informazione*. Atti del 37° Convegno internazionale dei docenti della Rappresentazione. Torino, 17-19 settembre 2015. Roma: Gangemi Editore, pp. 23-24.

# La rappresentazione dell'ambiente urbano. Dal rilievo della città esistente alla rappresentazione dell'immateriale

Chiara Vernizzi, Andrea Zerbi

## Abstract

*La rappresentazione dell'immagine caratterizzante un ambiente urbano costituisce da sempre una sfida complessa per chi si occupa di documentazione e Disegno, poiché racchiude al suo interno una molteplicità di aspetti che non sempre è possibile poter misurare e restituire graficamente. Proprio gli aspetti immateriali risultano essere quelli che più caratterizzano l'immagine di una città, unitamente a tutti quei caratteri che derivano dalla storia evolutiva della città stessa, determinanti per la sua configurazione attuale, ma che non sempre è immediato cogliere. Un insieme di rapporti, colori, materiali e luci che vanno oltre gli aspetti quantitativi espressi da forme e dimensioni, che anche la rappresentazione digitale più avanzata sembra, talvolta, non rendere appieno. Il sistema di rappresentazione utilizzato per la comunicazione della consistenza fisica di un ambito urbano deve infatti cercare di esplicitare tutti gli elementi che concorrono alla definizione della relativa immagine elaborando una raffigurazione che manifesti istanze non solo di tipo geometrico/dimensionale, ma anche di tipo formale/qualitativo, utili alla comprensione degli elementi caratterizzanti in modo univoco l'immagine di ogni specifica realtà urbana. Il presente testo raccoglie una serie di riflessioni sulle varie accezioni della rappresentazione dell'ambiente urbano, riferendosi brevemente a due casi studio di diversa natura, che, a titolo esemplificativo, possono aiutare ad inquadrare la complessità delle tematiche in gioco.*

*Parole chiave: città, complessità, interdisciplinarietà, rappresentazione dell'immateriale, HGIS.*

## Introduzione

È ormai lontano il tempo in cui la rappresentazione della città era considerata come un semplice supporto topografico fonte di informazioni puntuali per indagini più generali sul costruito. Ormai definitivamente riscattata da questo ruolo subordinato, l'iconografia urbana è oggetto di una produzione sempre più ampia ed eterogenea, in quanto documento figurativo attraverso il quale sono comunicate informazioni sullo spazio costruito che, nei suoi aspetti materiali ed immateriali, risponde alla definizione di città.

L'approccio al tema tenta di mettere a fuoco la struttura grafico/visuale attraverso la quale le informazioni sono presentate sfruttando il sistema di convenzioni della rappresentazione, analizzandone i diversi linguaggi, intendendo ciascuno di essi come il risultato di scelte in cui convergono modelli culturali,

immaginario urbano, meccanismi di percezione visiva, codici figurativi, capacità tecniche, conoscenze scientifiche e finalità pratiche, rivolte a coloro cui la rappresentazione urbana è diretta. In questo processo lo sguardo del rilevatore/disegnatore è sempre orientato alla selezione di informazioni che consentano la rappresentazione del vero, anche se talvolta il concetto stesso di "vero" rischia di sfuggire ai confini dell'oggettività, scivolando verso la soggettività.

## La città e la sua storia

La città è una realtà estremamente complessa e variegata. In ogni epoca, inevitabilmente, il bisogno che da sempre



Fig. 1. G.B. Piranesi, 1756. "Pianta di Roma disegnata colla situazione di tutti i Monumenti antichi..." (Le antichità Romane, Tomo I, tav. II).

accompagna l'uomo di vivere in comunità ha determinato una vasta serie di problematiche a cui si è cercato di dare soluzione al fine di costituire collettività socialmente coese. La città quindi si configura come un organismo in continua evoluzione e trasformazione, nonostante la forte resistenza ai mutamenti che la forma fisica della città, in modo particolare di quella europea fortemente storicizzata, ha da sempre manifestato con la sua rigida struttura urbana fatta di strade, spazi verdi, piazze, volumi. In questo senso le trasformazioni subite dai centri urbani negli ultimi due secoli hanno in generale interessato solo parzialmente scenari fisici da tempo consolidati. Sono invece cambiate le funzioni sociali: l'amministrazione pubblica, l'istruzione e la sanità di oggi non sono più quelle dell'Ottocento; sono cambiati gli assetti economici e, soprattutto, con lo sviluppo dei nuovi mezzi di comunicazione, le modalità di svolgimento della vita sociale hanno subito una rivoluzione. Ma, se si escludono le espansioni e le trasformazioni delle periferie, la forma fisica della città storica ha resistito a tutto ciò ed è mutata solo parzialmente. Le motivazioni che stanno alla base di questo fenomeno sono di facile comprensione. La conservazione del patrimonio materiale delle nostre città rappresenta infatti la naturale inclinazione dell'uomo a non voler perdere l'identità dei luoghi in cui vive, ha vissuto e ha sviluppato il senso di appartenenza ad una specifica comunità. È la necessità del tutto umana di stabilità, di identificazione con il proprio luogo di origine. Lo scenario fisico della città rappresenta inoltre un

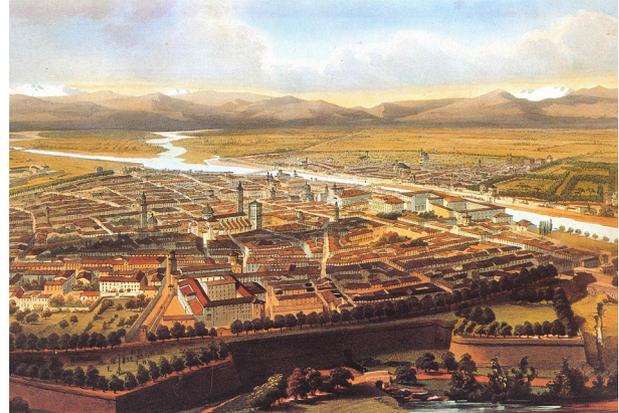


Fig. 2. A. Guesdon, 1850 ca. Litografia acquerellata della città di Parma vista dal bastione di San Francesco (Parma, Collezione della Fondazione Cassa di Risparmio).

filo ininterrotto che collega il passato delle radici al presente. Ed è proprio l'insediamento urbano, la città materiale, che rende durevole il segno lasciato sul territorio da una determinata società in un determinato periodo storico e che lo tramanda alle epoche successive condizionando il modo di vivere, immateriale, delle generazioni che seguiranno.

Per indagare queste dinamiche, il disegno si configura come uno strumento straordinario; esso infatti è una delle lenti attraverso cui osservare non solo lo scenario fisico della città, ma anche la storia di un organismo in continuo divenire. Il tema della rappresentazione dell'ambiente urbano e della sua immagine può essere sviluppato sotto molteplici punti di vista, a partire dalle analisi prettamente urbanistiche sia di carattere quantitativo che qualitativo per giungere fino allo studio degli aspetti percettivi e comunicativi. Quest'ultimo aspetto individua una specificità disciplinare che costituisce un ambito di studio di particolare interesse, anche per il carattere di interdisciplinarietà che riveste, ponendo l'attenzione sulle vecchie e sulle nuove iconografie dell'ambiente urbano e sui loro contenuti [De Carlo 2015a].

È assolutamente assodato come sia impossibile pensare di descrivere un ambiente urbano senza conoscere la storia della sua costituzione, della sua evoluzione e degli accadimenti storici, politici, sociali e culturali che ne hanno indirizzato le trasformazioni.

L'iconografia urbana storica da sempre ci consente di leggere questi passaggi (fig. 1), ponendosi essa stessa come

oggetto di studio, nei metodi di rappresentazione utilizzati e nelle categorie tematiche in cui possono rientrare le varie iconografie, nelle quali si alternano informazioni di carattere quantitativo via via più precise, ad informazioni di tipo qualitativo e talvolta simbolico che ben esprimono quella che era l'essenza dell'immagine urbana che, ad una data epoca, si voleva trasmettere in modo diffuso.

Le rappresentazioni simboliche, le iconografie prospettiche o pseudo assonometriche, le vedute prospettiche da terra o a volo d'uccello, ma anche le rappresentazioni planimetriche zenitali, ci raccontano insieme l'evoluzione della città e della sua rappresentazione, concentrando l'attenzione sulla comunicazione di messaggi precisi centrati su aspetti diversi quali quello tecnico, legato alla struttura di un tessuto urbano, o quello simbolico/celebrativo voluto da questo o quel governante (fig. 2).

È cosa nota per chi opera nel nostro ambito disciplinare che con il progredire degli strumenti tecnici di rilievo e rappresentazione del costruito, nonché con il progredire dei metodi di pianificazione del territorio, si sono sempre più venute precisando le informazioni di tipo quantitativo, talvolta a scapito di quelle di carattere qualitativo, peraltro più difficilmente restituibili in modo sistematico. Solo negli ultimi decenni, grazie soprattutto alle tecnologie digitali in rapidissima evoluzione (nel cui merito non si vuole entrare in questa sede), sempre più si sta lavorando sul fronte della possibilità di restituire anche questi aspetti attraverso sperimentazioni applicate a contesti diversi e soprattutto correlate a finalità diverse [1]. In questo quadro «gli studi urbani si devono confrontare con i nuovi agenti collettivi che creano molteplici descrizioni della città in cui si condividono figurazioni spaziali che portano a sovvertire i linguaggi specialistici a vantaggio di un approccio agli studi urbani quanto più aperto allo sconfinamento disciplinare e all'integrazione di studi settoriali per decodificare le immagini contraddittorie di una realtà sempre più complessa» [De Carlo 2015b, p. 11].

Invero, la città è stata rappresentata per secoli nelle sue tre dimensioni, anche se spesso in modo improprio dal punto di vista della precisione geometrica. Le informazioni qualitative hanno per lungo tempo sopravanzato quelle quantitative, che a parte qualche eccezione (la pianta di Imola di Leonardo da Vinci del 1502, la pianta di Parma dello Smeraldi del 1589-92) hanno preso il sopravvento attraverso rappresentazioni zenitali solo sul finire del XVIII secolo. Da questo momento le descrizioni urbane hanno tralasciato gran parte delle peculiarità dei dati qualitativi, pur guadagnando una precisione geometrica prima impensabile (fig. 3).



Fig. 3. S. Smeraldi, fine XVI secolo. Pianta della città di Parma e dintorni (Archivio di Stato di Parma, Miscellanea).

### Rappresentare gli aspetti quantitativi/rappresentare gli aspetti qualitativi

Ormai da diversi anni, le possibilità offerte dagli strumenti informatici nell'acquisizione dei dati urbani e nella loro rappresentazione [De Carlo 2015a], consentono di tornare a rappresentare la città in tre dimensioni, ragionando sulle questioni proprie della rappresentazione a scala urbana, tra infografica e fotografia, nella consapevolezza che la rappresentazione 3D della città consente uno specifico arricchimento dei dati ed una indubbia intuitività nella comprensione (fig. 4). Tuttavia, questo non può che essere il risultato di una metodologia di lavoro in grado di selezionare gli elementi primari che costituiscono la città: vie, piazze ed isolati, le singole cellule edilizie, ma anche giardini, parchi e fiumi, il tutto in relazione alla configurazione orografica del territorio. Pur consci che ogni realtà urbana rappresenta un *unicum* e che ogni sua rappresentazione ne esprime appunto la singolarità, esistono invarianti che possono essere definite per ogni nucleo urbano. Proprio l'individuazione di queste costituisce un punto di partenza essenziale nel disegno



Fig. 4. Modello 3D di piazza Duomo, Parma, autogenerato in Google Maps.

della città, a prescindere dal sistema di rappresentazione e dallo strumento utilizzato, tenendo presente che «in una rappresentazione assonometrica o prospettica il passaggio logico vede coinvolti tre elementi essenziali: la lettura critica di una realtà che è sempre tridimensionale; il disegno della realtà attraverso gli elementi (bidimensionali o tridimensionali) che la caratterizzano; la percezione della realtà [...] che un utente [...] può avere dalla lettura dei segni codificati che il disegno contiene» [Osello 2010, p. 138].

Il ruolo della rappresentazione quale mezzo di definizione e diffusione di immagini, gioca in questo ambito funzioni diverse, relazionate di volta in volta al metodo di indagine seguito ed alla finalità dell'analisi [Massari, Pellegatta, Bonaria 2006]. Gli elaborati grafici prodotti a scala urbana costituiscono appunto il linguaggio attraverso il quale i metodi della rappresentazione relazionano tra loro le peculiarità strutturali su più livelli di conoscenza, oscillando tra iconografia e simbologia a seconda delle finalità analitiche o sintetiche dello studio in atto.

Per quanto riguarda l'acquisizione e la rappresentazione degli aspetti quantitativi e materiali, gli strumenti e le tecniche [Coppo, Boido 2010], pur nella loro costante e rapidissima evoluzione tecnologica, sono ormai noti e consolidati: il rilievo integrato (dalla matita, al laser scanner, alla fotomodellazione), organizzato in funzione delle caratteristiche dimensionali e formali dell'ambito di studio e delle finalità dello studio stesso, e volto alla realizzazione di elaborazioni grafiche bidimensionali o tridimensionali più o meno dinamiche, consente un approccio strutturato che garantisce

un risultato affidabile sul quale basare le letture analitiche e le considerazioni successive (fig. 5).

Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, invece, gli studi urbani avviati negli anni '60 da Cullen [Townscape, Cullen 1961] e Lynch [Lynch 1964], negli anni '70 da Venturi, Scott-Brown e Izenour [Venturi, Scott-Brown, Izenour 1972] costituiscono le basi di partenza per l'elaborazione di metodologie, sia analogiche che digitali, di analisi e interpretazione che, tramite schemi, schizzi, grafi e diagrammi, portino ad esprimere le relazioni intercorrenti tra le forme architettoniche e ambientali nonché i rapporti di continuità/discontinuità, contiguità/separatezza, inclusione/esclusione che le caratterizzano, riservando particolare attenzione alle qualità che scaturiscono dal sito e dalla sua individualità. Per la rappresentazione di questi aspetti si è spesso fatto ricorso a segni o immagini che abbiano un significato comune a molti; tali immagini si estrinsecano mediante segni/disegni che non necessariamente rappresentano in modo realista un oggetto riconoscibile, ma assumono un significato preciso correlato al significante che devono rappresentare, e risultano leggibili in modo intuitivo, se iconiche, o mediato da una legenda (chiave del codice), se simboliche [Cennamo 2016; Burgio, Moretti, 2017; Luigini, Moretti, 2018; Schianchi, 2018].

Nella comunicazione visiva il noto tema del rapporto tra significante e significato [Eco 1968] è oggetto primario della ricerca, al fine di trovare segni che possano veicolare informazioni più o meno dettagliate e possano guidare nella comprensione di fenomeni di varia complessità [Munari 1968, ed. 2018].

Il tema è quanto mai delicato nel momento in cui si opera a scala urbana nel trasmettere informazioni di natura diversa: sicuramente di tipo materiale, quali geometria, struttura e morfologia urbana, localizzando mediante simboli, più o meno iconici, gli elementi identificativi di un determinato ambito urbano; ma ancor di più è tema complesso nel trattamento della trasmissione di informazioni di tipo immateriale, che possono essere esito di rilievi tematici e devono poter essere comunicate in modo leggibile, sia in relazione al complesso dell'ambito di studio, sia approfondendo a cannocchiale la molteplicità di informazioni, spesso disomogenee, che sono state raccolte.

La possibilità di sfruttare mappe digitali sulle quali, appunto, "mappare" le informazioni, trovando segni e simboli che, pur nel rimando a legende più o meno articolate, quando non a veri e propri database, è oggi un concreto *modus operandi* che vede già numerose applicazioni definite di "Visual journalism", intendendo con tale definizione "gli

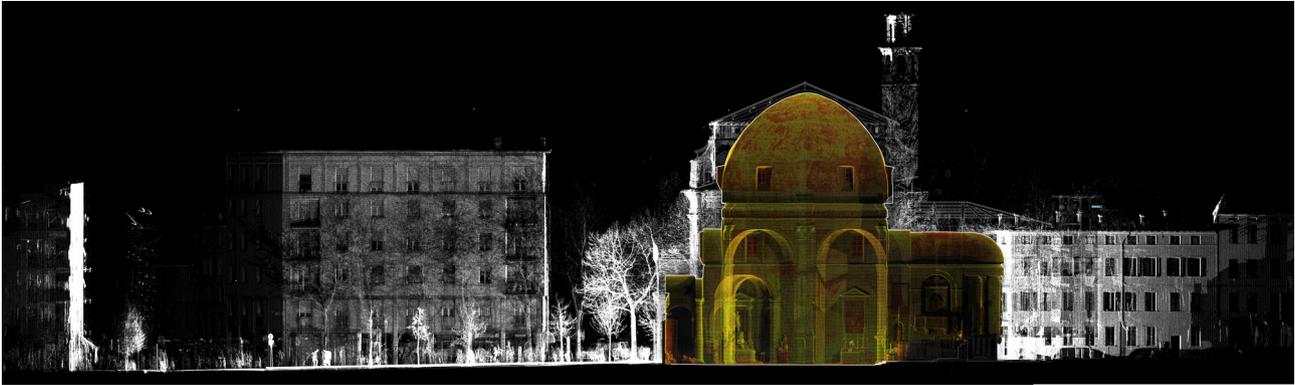


Fig. 5. Il rilievo laser-scanner dell'area urbana di piazzale Picelli a Parma, utilizzato per l'analisi del rapporto fra la chiesa di Santa Maria del Quartiere e il suo intorno.

strumenti di comunicazione digitale prevalentemente visuale tramite i quali sia possibile raccontare l'alterità della città... ponendo... la rappresentazione come sistema preferenziale di conoscenza e comunicazione della complessità della città contemporanea" [Luigini, Moretti 2017, p. 1113], letta non solo in chiave architettonica o urbana, ma anche in chiave antropologica, economica, culturale ecc. [Vernizzi, Bontempi in corso di stampa].

Il tema della rappresentazione dell'informazione, anche alla luce dell'utilizzo di sistemi digitali sempre più agili ed efficaci, riesce ad affrontare il racconto e la trasmissione dell'informazione stessa in modo più veloce ed approfondito, diffondendola in modo più efficace rispetto ad altre modalità di comunicazione.

Il *data journalism*, forma di giornalismo ibrido nato intorno alla metà del XIX che si basa sull'utilizzo di dati e sulle loro rappresentazioni come fonte primaria di analisi e comunicazione, si è esteso verso il *visual journalism* che ricorre al supporto di strumenti grafico-visuali per la rappresentazione degli esiti in particolare di studi urbani interdisciplinari utilizzando strumenti digitali prevalentemente di tipo visuale e narrativo.

### Rappresentazione oggettiva/rappresentazione soggettiva

La percezione di un ambiente urbano si configura come vera a propria costruzione mentale [Parrinello 2013, p. 36], fatta di processi diversi che sono nel contempo percettivi,

cognitivi ed affettivi, mediante i quali i fruitori di un sito ne acquisiscono coscienza e conoscenza.

L'approccio fenomenologico di matrice gestaltista ha articolato, nel secolo scorso, lo studio dei fenomeni attraverso un processo di discretizzazione e suddivisione delle forme e delle leggi che ne regolano le relazioni, strutturando tramite l'analisi percettiva la definizione di un metodo di analisi e conoscenza a metà tra la lettura degli elementi concreti e gli aspetti comportamentali di fruizione e comprensione del significato degli spazi.

L'esperienza di un luogo, percepito tramite una serie di filtri sensoriali in parte legati ai condizionamenti culturali, sarà infatti diversa a seconda del soggetto che la compie [Parrinello 2013, p. 37]. La percezione viva rappresenta comunque la prima e fondamentale forma di rapporto organizzato che un individuo intrattiene con il proprio ambiente, costituendosi come processo esperienziale del mondo, che coniuga la semplice reazione sensoriale agli stimoli con il loro processamento tramite una elaborazione intellettuale.

Per questo, l'analisi percettiva di un ambiente urbano si configura come preliminare a qualsiasi tipo di indagine oggettiva ed è ad essa complementare. Proprio i processi percettivi rivestono un ruolo fondamentale non solo per la conoscenza dello spazio fisico ma anche degli aspetti sociali, di fruizione di significato che quello spazio assume (fig. 6).

Parlando di rappresentazioni oggettive e soggettive dell'ambiente urbano, è inevitabile un rimando ai metodi proiettivi, pur nell'attuale superamento di un loro rigido utilizzo, dovuto alla costruzione di modelli 3D che consentono di scegliere



Fig. 6. Drawing Architecture Studio, 2014. "Nao Luo Gu Xang", assonometria isometrica di una delle zone nutong meglio conservate di Pechino. (<http://www.d-a-s.cn/en/projectdetail.php?currcategory=drawing&page=12>).

re a posteriori le modalità di visualizzazione parallela (proiezioni ortogonali o assonometriche) o centrale (prospettive). La possibilità di misurare metricamente quanto raffigurato in una qualunque proiezione parallela ha connotato questo tipo di rappresentazione come esito di tipo più oggettivo rispetto a quanto raffigurato in proiezione centrale, poiché «la prospettiva è l'espressione, nel tempo, di diverse interpretazioni culturali della percezione spaziale» [Parrinello 2013, p. 18].

### La rappresentazione soggettiva: materiale/immateriale

Come noto, per la sua caratteristica di essere una proiezione ottenuta da un centro proprio, quindi reale, e assimilabile all'occhio dell'osservatore, la prospettiva è lo strumento proiettivo più utilizzato per la descrizione di un ambiente dal punto di vista soggettivo.

La prospettiva [Panofsky 1961] ha sempre avuto nell'ambito del disegno un ruolo particolare rispetto agli altri sistemi di rappresentazione, proprio perché consente di descrivere in modo immediato l'articolazione di uno spazio architettonico o urbano, simulando la percezione visiva dell'occhio umano.

Attraverso l'utilizzo delle regole costruttive, la prospettiva conduce ad «una rappresentazione oggettiva di una realtà concreta proprio in virtù della particolare relazione geometrica che si stabilisce tra l'oggetto, l'osservatore e il quadro su cui avviene la rappresentazione. Ma la prospettiva costruisce un'immagine oggettiva di una condizione soggettiva data dalla specifica e particolare posizione dell'osservatore» [Casale 2018, pp. 161-162].

Al di là degli aspetti geometrici costruttivi della prospettiva, quello che importa sottolineare è che a parità di impostazioni di base, soprattutto nella rappresentazione di un ambiente urbano, ogni autore introdurrà nella sua raffigurazione aspetti che solo la sua sensibilità gli consentirà di cogliere [Merleau-Ponty 1969].

Sono aspetti non solo fisici, connessi alla consistenza degli elementi presenti, dei loro colori, delle luci; sono aspetti immateriali connessi all'atmosfera di un luogo, quanto di più impalpabile e difficile da tradurre nella rappresentazione grafica, che solo lo schizzo prospettico può aiutare a rendere, grazie alla sua natura "morbida", che forza e attenua la rigidità delle regole geometriche costruttive, e caratterizza il disegno prospettico del paesaggio urbano come strumento di supporto metodologico volto alla

conoscenza dello spazio e dei luoghi e alla sua comunicazione, anche nella selezione e interpretazione del dato e di quegli aspetti che colpiscono in modo più personale chi disegna le forme, i materiali e i colori che caratterizzano lo spazio, definendone l'unicità dell'atmosfera (fig. 7).

Impossibile non accennare anche alle vie digitali di rappresentazione di questi aspetti, che nel registrare la complessità dell'ambiente urbano, percepito attraverso il percorso cinestetico che rimanda una molteplicità di vedute e di riferimenti culturalmente consolidati [Empler, Quici, Valenti 2015, p. 993], riconducono a concetti di psicogeografia come "studio degli effetti precisi che l'ambiente geografico, coscientemente ordinato o no, esercita direttamente sul comportamento affettivo degli uomini" [2].

Numerosi sono gli apporti riconducibili alla *cultura digitale* che a partire dai primi anni 2000 hanno indotto cambiamenti irreversibili sull'acquisizione e sulla rappresentazione/comunicazione di ogni aspetto materiale ed immateriale dell'ambiente urbano [Mezzetti 2005; Unali 2008]; pur

Fig. 7. V. Vernizzi, 2019. Schizzo prospettico del campanile e della cupola del duomo di Parma (collezione privata).

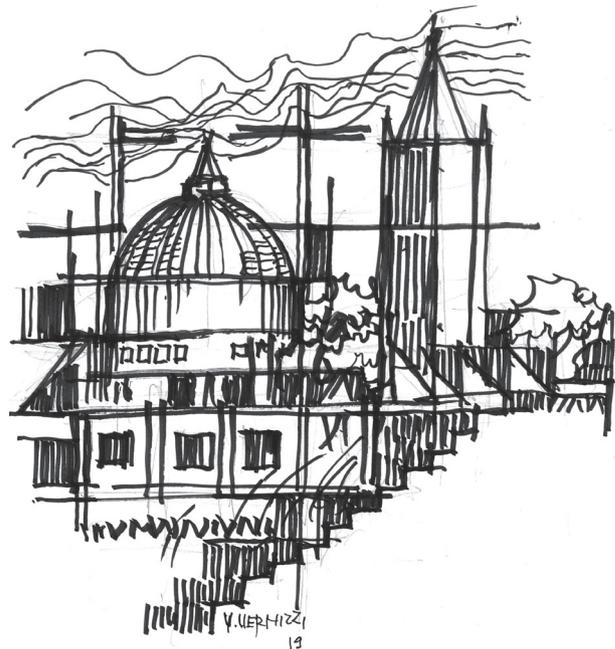




Fig. 8. Individuazione degli aggregati edilizi obbligatori del centro storico di Navelli (elaborazione grafica di M. Carra).

non essendo oggetto specifico della presente trattazione, è impossibile non accennare al tema della realtà che da virtuale si è fatta aumentata ed immersiva, al punto da estendersi fino a definire modalità di gestione e connessione di informazioni quantitative (Big Data) a sensori e strumenti di riconoscimento su basi sensoriali non solo visive, divenendo il cuore pulsante di ogni processo di innovazione tecnologica in via di attuazione sulla città di oggi e di domani [Ratti, Claudel 2017].

### La rappresentazione oggettiva/materiale: il caso studio di Navelli

Il rilievo integrato effettuato su Navelli e Civitaretenga [3], nel cratere aquilano colpito dal sisma del 2009, costituisce un esempio calzante di azioni interdisciplinari precedute dall'acquisizione di informazioni e documentazione di varia natura, soprattutto quantitativa, riferita agli aspetti morfologici e tipologici dell'impianto urbano dei paesi indagati, cui man mano si sono aggiunte informazioni sempre più capillari relative ai materiali e alle tecniche costruttive utilizzate in un particolare contesto sul quale doveva essere redatto un piano di ricostruzione, strumento urbanistico che non poteva prescindere da una rappresentazione cartografica di base, fedele ed aggiornata, dello stato di fatto. In questo caso si è optato per la realizzazione di un

prodotto direttamente mirato ad evidenziare le peculiarità del sedime urbano, per realizzare un documento di immediata leggibilità. Non è stata quindi fissata una scala nominale e una precisione di riferimento; si è proceduto tuttavia in modo da rispettare le tolleranze di una carta 1:1000, arricchita da una serie di dettagli architettonici caratteristici di una scala superiore (1:500). Rispetto alla carta catastale, la disponibilità di un rilievo aggiornato e intrinsecamente 3D, unita alla documentazione fotografica da terra e dalle riprese aeree, ha lasciato aperta la possibilità di produrre elaborati di contenuto informativo molto più ricco rispetto a quelli che si potevano estrarre dal materiale cartografico esistente.

Per l'acquisizione dei dati dimensionali si sono integrate diverse modalità di acquisizione strumentale: un rilievo topografico ancorato ad una rete GPS di inquadramento, che fungesse da vincolo per una rete di poligoni planoaltimetriche e di appoggio per i successivi rilievi fotogrammetrici e laser scanner; un rilievo fotogrammetrico effettuato tramite volo con elicottero biposto Robinson mediante camera digitale ad alta risoluzione Nikon D3x con ottica da 35 mm calibrata; un rilievo laser-scanner delle zone più significative realizzato con scanner laser Leica Scan Station C10. Gli elaborati restituiti a partire da queste acquisizioni sono stati integrati mediante rilievo diretto di tutti i particolari più minuti utili all'arricchimento della descrizione dello spazio urbano; il rilevamento metrico dello stato fisico attuale, nel caso di Navelli e Civitaretenga, è stato condotto prevedendo una stampa degli elaborati alla scala 1:500, ritenuta la più opportuna per cogliere nell'insieme i diversi aspetti peculiari delle due realtà in oggetto, per giungere alla realizzazione di una planimetria di base che costituisse un elaborato che potesse rendere in modo compiuto su di un unico piano di proiezione la complessità morfologica degli abitati di Navelli e di Civitaretenga (fig. 8).

Per entrambi i centri, è stata in primis elaborata una planimetria degli attacchi a terra degli edifici che comprendesse anche la rappresentazione a scala urbana di tutti gli spazi pubblici di collegamento presenti nelle zone oggetto di studio, a prescindere dalle quote altimetriche cui il sistema viabilistico di collegamento (e di conseguenza l'edificato) si collocano.

Il rilievo integrato ha consentito di acquisire una grande quantità di dati che hanno quindi permesso di realizzare un modello digitale tridimensionale, semplificato in funzione dell'utilizzo dello stesso [Ventura, Montepara, Zazzi 2019].



Fig. 9. Esempio di tematizzazioni realizzate all'interno dell'HGIS sui catastri storici di Parma (elaborazione grafica di N. Bruno).

## La rappresentazione oggettiva/immateriale: HGIS

Come già illustrato, la descrizione della forma fisica di una città attuata attraverso il disegno si configura come uno straordinario mezzo per viaggiare nel tempo in entrambi i sensi: da un lato, infatti, la rappresentazione della città permette di non perdere il legame con il passato e di imparare da esso, dall'altro consente di spingersi verso il futuro prefigurando gli effetti di qualsiasi intervento potenzialmente in grado di condizionare la vita delle generazioni future. D'altro canto, la città subisce soprattutto trasformazioni che il disegno, nel senso tradizionale del termine, non permette di cogliere in modo immediato. Le dinamiche sociali, le trasformazioni degli assetti amministrativi e economici, i movimenti della popolazione, i flussi commerciali e migratori sono solo alcuni dei fattori in grado di modificare gli aspetti intangibili e immateriali della città e gli stili di vita dei suoi abitanti, che vengono invece studiati attraverso analisi puntuali di dati statistici e documenti storici in genere privi di precise connotazioni spaziali.

Ogni ricerca sulla città dunque, vista la sua grande complessità, deve essere affrontata confrontando dati estremamente eterogenei e utilizzando fonti documentarie estremamente variegata. Fra gli strumenti oggi più idonei alla rappresentazione della città figurano i GIS (*Geographic Information System*) che, grazie alla possibilità di associare ad una base cartografica georiferita dati di natura descrittiva e di dare anche a questi ultimi quella connotazione spaziale di cui spesso sono privi, ben si prestano a sintetizzare la struttura della città stessa.

Negli ultimi anni, presso il DIA dell'Università di Parma, ha preso avvio un progetto fortemente interdisciplinare che ha portato alla realizzazione di un sistema informativo geografico storico (HGIS) su base catastale e censuaria volto a mettere in evidenza non solo i dati fisici caratteristici della città, ma anche quegli aspetti immateriali in genere non immediatamente leggibili negli apparati cartografici, storici e non, a disposizione degli studiosi [4].

I catasti geometrici infatti, e Parma ne ha ben 4 realizzati fra il 1767 e il 1940, sono caratterizzati dal fatto di presentare un duplice apparato documentario costituito da dati di carattere cartografico abbinati ad altri di natura alfanumerica, che consentono così di fotografare lo stato della città in un preciso momento. Oltre a fornire informazioni oggettive di natura geometrica e dimensionale, al variare della tipologia di dati di tipo descrittivo abbinati, i catasti possono permettere di estrapolare un'ampia gamma di informazioni di diversa natura (fig. 9).

Il database predisposto per l'HGIS, inoltre, è stato organizzato per accogliere anche i dati presenti all'interno dei censimenti che a Parma vengono predisposti con una certa regolarità già dalla fine del XVIII secolo. In questo modo sarà possibile incrociare i dati presenti all'interno di un determinato catasto con quelli di un censimento coevo permettendo di localizzare spazialmente informazioni che in genere tale connotazione non hanno, e mettendo così a disposizione di chiunque una grande mole di informazioni relative allo stato materiale e immateriale della città in un preciso momento storico. Ma non solo. Particolarmente significativo è stato infatti anche il trattamento del fattore tempo, da sempre uno degli elementi immateriali più difficili da restituire in una singola rappresentazione di tipo tradizionale. Essendo stati inseriti nel sistema dati relativi a quattro soglie storiche differenti, il sistema è stato predisposto non solo per svolgere indagini relative ad un singolo periodo restituendo così uno spaccato dell'immagine della città in un preciso periodo storico (indagini sincroniche), ma anche per ricavare e confrontare fra loro informazioni relative ad apparati documentari differenti, permettendo di ricostruire l'evoluzione della città nel corso del tempo (indagini diacroniche).

In questo senso l'HGIS, così come qualsiasi altro HGIS a più soglie storiche, è in grado di fornire una sorta di rappresentazione aumentata della città poiché consente di dare forma fisica e spaziale anche a dati diversamente non rappresentabili e di confrontarli nel tempo in una visione diacronica. Esso quindi garantisce un doppio livello di rappresentazione: quello materiale, legato all'assetto fisico della città e veicolato tramite l'apparato cartografico georiferito dei catasti, e quello immateriale, relativo alle relazioni economico-sociali in essere all'interno della città, che è possibile desumere sia dai dati alfanumerici presenti all'interno degli stessi catasti, sia dagli apparati censuari.

## Conclusioni

Conseguenza inevitabile delle riflessioni sovraesposte è la difficoltà, oltre alla non volontà in questa sede, di giungere a definire in modo cogente indicazioni procedurali per stabilire una serie di operazioni utili a cogliere e rappresentare gli elementi strutturali invariati che reggono la forma degli ambiti indagati, soprattutto quando si parla di rappresentazione dell'immateriale.



Fig. 10. C.R. Cockerell, 1848. "The Professor's Dream".

Gli studi urbani e in particolare le numerose esperienze condotte nel settore disciplinare nell'ambito del rilievo urbano, stabiliscono in modo ormai consolidato una serie di elementi cui possiamo riferirci nella acquisizione delle conoscenze e nella raffigurazione dei loro aspetti materiali, che possiamo definire come elementi strutturali invariati cui necessariamente dobbiamo riferirci nella lettura, analisi e rappresentazione di un ambito urbano. Sono sicuramente le strade, gli spazi aperti e le piazze, lo skyline, le emergenze architettoniche (edifici ma anche monumenti o landmark), lo sfondo, i confini e le barriere, le tipologie edilizie ma anche i dettagli architettonici, gli impianti, il ver-

de e poi ancora le insegne, la segnaletica e l'illuminazione artificiale, che grazie alle tecniche di acquisizione e restituzione grafica della loro consistenza ci consentono una raffigurazione sempre più precisa, fedele e oggettiva dello spazio urbano nella sua consistenza materiale, letta in una dimensione multiscalare, che consente continui riferimenti tra scale di riduzione e percezione diverse [Quaroni 1977], descrivendo un vero e proprio "spazio speciale, a più dimensioni" [Cardone 2015, p. 325].

In questo processo la cartografia storica è sempre il necessario riferimento di partenza per la lettura e l'analisi dello spazio urbano attuale, l'elemento che consente di scomporre la complessità negli elementi costitutivi di base e di individuare la struttura urbana dello spazio analizzato, il ruolo giocato dagli edifici pubblici/specialistici rispetto a quelli privati/residenziali, la natura e le caratteristiche delle architetture di contesto, gli elementi architettonici chiave, come porte e finestre, portoni e cancelli, le strade, le piazze, gli spazi aperti e gli elementi del paesaggio e il loro reciproco rapporto proporzionale.

Resta, invece, impossibile da definire un processo univoco volto alla esplicitazione di iter procedurali che conducano alla rappresentazione di elementi immateriali percepiti in modo soggettivo, come l'atmosfera dei luoghi definita da quell'indescrivibile e indefinibile mix di fattori che solo la sensibilità dei singoli autori può tentare di afferrare e, in modi e tecniche grafiche personalissime, comunicare, spesso sfuggendo a codici e procedure, dando vita a rappresentazioni evocative ricche di suggestioni e significati profondi (fig. 10).

## Note

[1] Si vedano i saggi di Michele Calvano, Elena Ippoliti; Maurizio Unali; Caterina Palestini; Sandro Parrinello; Antonella Salucci; Alessandra Cirafici; Tommaso Empler; Fabio Quici, Graziano Mario Valenti; Francesco Maggio, Starlight Vattano pubblicati in Marotta, Novello 2015.

[2] Définitiones. In Internationale Situationniste, I, 1958, p. 13 < [https://www.larevuedesressources.org/IMG/pdf/internationale\\_situationniste\\_1.pdf](https://www.larevuedesressources.org/IMG/pdf/internationale_situationniste_1.pdf) > (consultato il 24 novembre 2019).

[3] I rilievi sono stati svolti nell'ambito di una convenzione tra DICA-

TeA\_UniPr e Comune di Navelli (responsabile scientifico Prof. P.Ventura) volta a fornire attività di Supporto alla formazione del Piano di Ricostruzione del Comune di Navelli (AQ) e della frazione di Civitaretenga, colpiti dal sisma del 6 aprile 2009.

[4] Il progetto è stato redatto grazie alla collaborazione tra i settori disciplinari del Disegno (Prof. Andrea Zerbi), della Geomatica (Prof. Riccardo Roncella) e della Storia dell'architettura (Prof. Carlo Mambriani). Dal lavoro sono nate una tesi di laurea magistrale (Arch. Nazarena Bruno) e una di dottorato (Arch. Giorgia Bianchi).

## Autori

Chiara Vernizzi, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Parma, chiara.vernizzi@unipr.it  
Andrea Zerbi, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Parma, andrea.zerbi@unipr.it

## Riferimenti bibliografici

- Burgio, V., Moretti, M. (2017). Infographics as images: Meaningfulness beyond Information. In *Proceedings of International and Interdisciplinary Conference "IMMAGINI? Image and Imagination between Representation, Communication, Education and Psychology"*. Vol. I. MDPI.
- Coppo, D., Boido, C. (a cura di). (2010). *Rilievo urbano. Conoscenza e rappresentazione della città consolidata*. Firenze: Alinea Editrice.
- Cardone, V. (2015). *Modelli grafici dell'architettura e del territorio*. Santarcangelo di Romagna (RN): Maggioli Editore.
- Casale, A. (2018). *Forme della percezione. Dal pensiero all'immagine*. Milano: FrancoAngeli.
- Cennamo, G.M. (a cura di). (2016). *Processi di analisi per strategie di valorizzazione dei paesaggi urbani*. Ariccia (RM): Ermes.
- Cullen, G. (1976). *Il paesaggio urbano: morfologia e progettazione*. Bologna: Calderini.
- De Carlo, L. (a cura di). (2015a). *Metamorfosi dell'immagine urbana. Rappresentazione documentazione interpretazione comunicazione*. Roma: Gangemi Editore.
- De Carlo, L. (2015b). Documentare e comunicare le trasformazioni dello spazio urbano. In [De Carlo 2015a].
- Eco, U. (1968). *La struttura assente*. Milano: Bompiani.
- Empler, T., Quici, F., Valenti, G.M. (2015). L'esplorazione urbana come forma di conoscenza dell'ambiente costruito: dalla *flânerie* analogica a quella digitale. In [Marotta, Novello 2015], pp. 991-1000.
- Lynch, K. (1964). *L'immagine della città*. Venezia: Marsilio Editori.
- Luigini, A., Moretti, M. (2018). Visual journalism come strumento per la narrazione della città altra. In F. Capano, M.I. Pascariello, M. Visone, (a cura di). *"La Città Altra / The Other City"*. *Proceedings of VIII International Conference CIRICE*, doi 10.6093/978-88-99930-03-5, pp. 1113-1122.
- Marotta, A., Novello, G. (a cura di). (2015). *Disegno & Città. Cultura Arte Scienza Informazione*. Atti del 37° Convegno internazionale dei docenti della Rappresentazione. Torino, 17-19 settembre 2015, Roma: Gangemi editore.
- Massari, G., Pellegatta, C., Bonaria, E. (2006). *Rilievo urbano e ambientale*. Milano: Libreria CLUP.
- Merleau-Ponty, M. (1969). *Il visibile e l'invisibile*. Milano: Bompiani.
- Mezzetti, C. (a cura di). (2005). *Dalle città ideali alla città virtuale*. Roma: Edizioni Kappa. Si vedano in particolare i saggi di Maurizio Unali; Giovanni Caffio; Fabio Mazzeo.
- Munari, B. (2018). *Design e comunicazione visiva*. Bari: GLF Editori Laterza. [Prima ed. Laterza 1968].
- Osello, A. (2010). Le rappresentazioni tridimensionali tra tradizione e innovazione. Contenuti, metodi e scale di rappresentazione. In Coppo, Boido 2010, pp. 138-143.
- Panofsky, E. (1961). *La prospettiva come "forma simbolica"*. Milano: Feltrinelli.
- Parrinello, S. (2013). *Disegnare il paesaggio. Esperienze di analisi e letture grafiche di luoghi*. Firenze: Edifir Edizioni Firenze.
- Quaroni, L. (1977). *Progettare un edificio. Otto lezioni di architettura*. Milano: Gabriele Mazzotta Editore.
- Ratti, C., Claudel, M., (2017). *La città di domani. Come le reti stanno cambiando il futuro urbano*. Torino: Giulio Einaudi editore.
- Schianchi, P. (2018). *#visual journalist. L'immagine è la notizia*. Milano: Franco Angeli.
- Unali, M. (a cura di). (2008). *Abitare virtuale significa rappresentare*. Roma: Edizioni Kappa.
- Ventura, P., Montepara, A., Zazzi, M. (a cura di). (2019). *La Città Storica post-sisma. Memorie, piani e prassi della ricostruzione di Navelli e Civitavecchia*. Parma: Grafiche STEP.
- Venturi, R., Scott-Brown, D., Izenour, S. (1972). *Learning from Las Vegas*. Boston: MIT Press.
- Vernizzi, C., Bontempi, D. (in corso di stampa). Can a map save city shops? Applications of data visualization to represent the material and immaterial urban survey. In Luigini, A. (ed). *-Gräfighel-/Graphics. Proceedings of International and interdisciplinary conference on images and imagination*. Cham: Springer.

# Lecture grafiche sulla città di Bressanone: modelli e schemi

Starlight Vattano

## Abstract

*L'articolo affronta un'analisi morfologica e urbana di Bressanone attraverso la modellazione digitale del territorio e del tessuto edilizio con l'obiettivo di definire una modalità di osservazione dal paesaggio alla città in grado di fornire, attraverso l'elaborazione di nuove immagini, gli strumenti per la conoscenza del patrimonio storico-architettonico di Bressanone. I valori simbolici, restituiti dalle immagini prodotte, declinano la complessità orografica e urbana nel linguaggio della rappresentazione che traduce il processo analitico in un apparato iconografico digitale. Le vedute realizzate a partire dal XVI secolo vengono integrate con le nuove elaborazioni grafiche, rintracciando i rapporti spaziali del tessuto territoriale ed edilizio.*

*Parole chiave: analisi grafica, modellazione digitale, Bressanone, iconografia digitale, ricostruzione storico-urbanistica.*

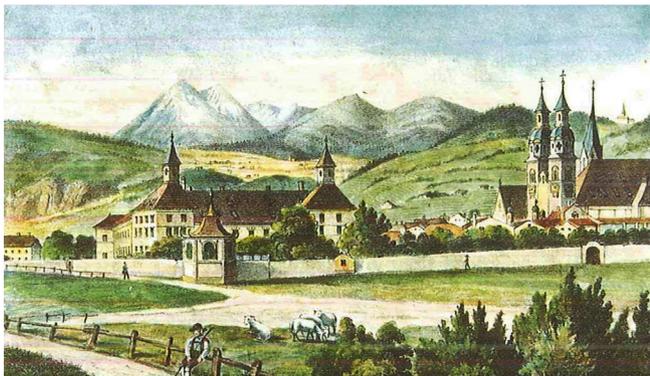
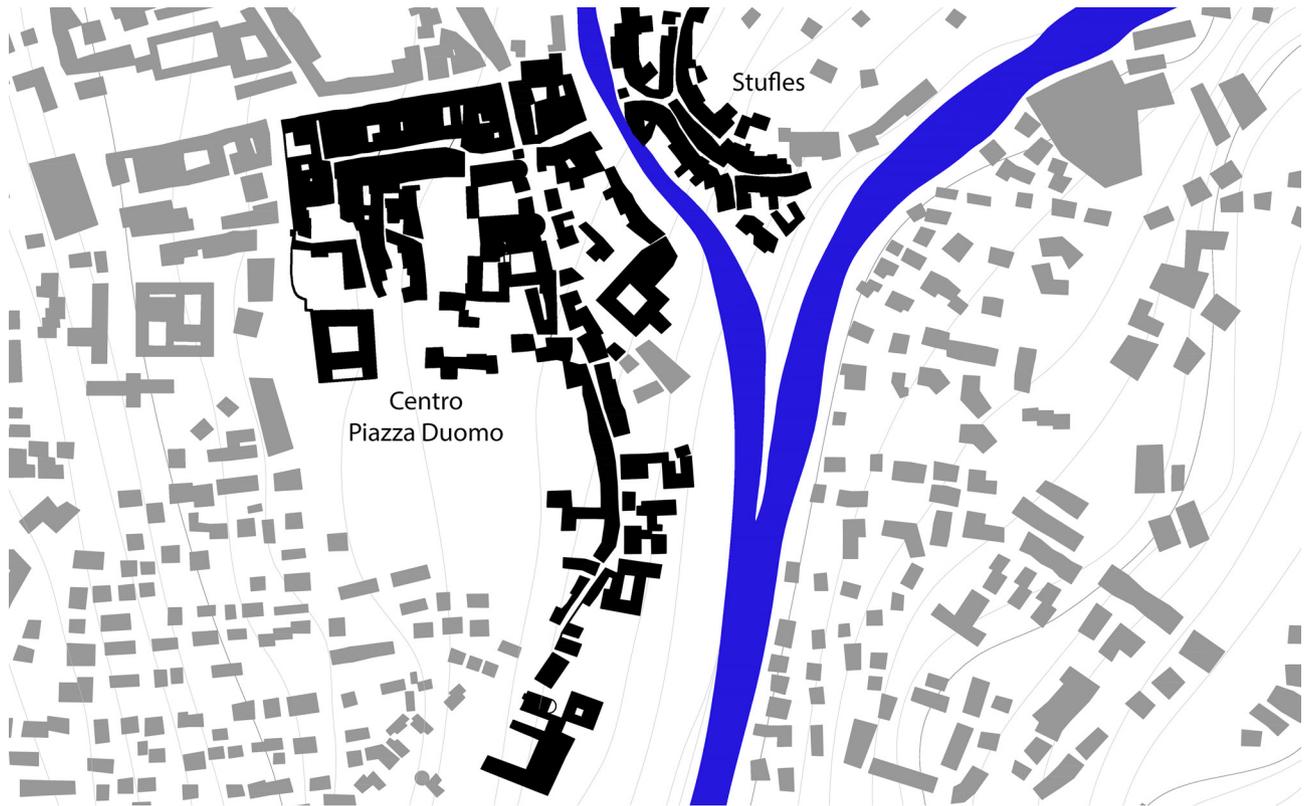
## Introduzione

Il saggio affronta un'indagine grafica sull'evoluzione urbanistica di Bressanone attraverso una lettura trasversale tra le fonti storiche e quelle iconografiche, con l'obiettivo di fornire un racconto per immagini delle vicende urbane che ne hanno determinato l'attuale configurazione unitamente alla percezione che numerosi viaggiatori hanno avuto dei luoghi nevralgici della città.

Gli elementi topografici che caratterizzano la città di Bressanone, da un lato il fiume che cinge l'espansione urbana e dall'altro la cortina di monti, costituiscono i valori identitari della città vescovile. Un *locus asperimus* [Flachenecker, Heiss, Obermair 2000, p. 115] il cui processo di urbanizzazione si intreccia in maniera significativa con la storia sociale e religiosa della regione sudtirolese e con una

connotazione urbanistica geograficamente definita dalle tendenze espansionistico-politiche del principato vescovile, che disponeva anche delle città di Brunico e di Chiussa. La caratterizzazione del contesto urbano può essere considerata come il risultato di un processo di oscillazione tra il controllo sociale comunale e le strategie del potere ecclesiastico che hanno determinato il consolidamento socioculturale della stratificazione edilizia. La presenza dei conventi delle Clarisse e dei Francescani all'interno degli itinerari di pellegrinaggio che attraversavano Bressanone, il duomo, la piazza del mercato, il palazzo Vescovile, costituiscono soltanto alcuni dei punti nevralgici della memoria della *civitas*, i cui primi insediamenti sono collocabili intorno al sec. XII [Flachenecker, Heiss, Obermair 2000, p. 13].

Fig. 1. In alto, il centro urbano di Bressanone con individuazione dei due nuclei originari della piazza Duomo e di Stufles; in basso a sinistra, il palazzo Vescovile con il padiglione cinese in una veduta di Kravogl del 1850 ca.; a destra, veduta di Bressanone realizzata da Gatt intorno al 1895.



Cartografia e disegni di viaggio sintetizzano il processo di evoluzione della città a partire dai caratteri architettonici e urbani di immediata riconoscibilità: il fiume, da un lato, le montagne, dall'altro. Questi due elementi, narrati nelle rappresentazioni paesaggistiche di Braun e Hogenberg, di Marian, di Burglechner e di Gatt, insieme agli edifici del nucleo originario, costituiscono i margini fisici dell'impianto urbano.

### Approccio metodologico

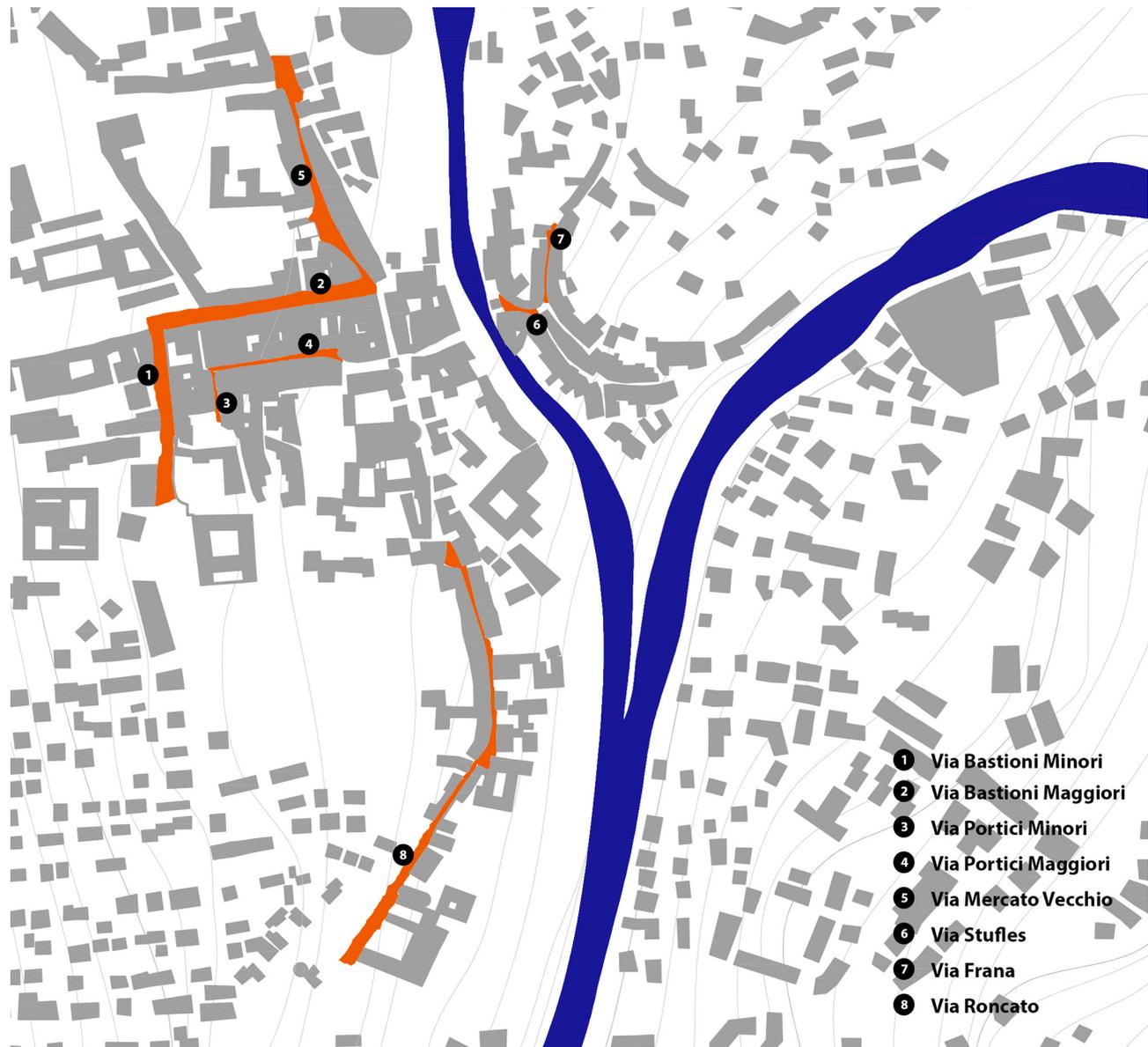
Con l'obiettivo di ricostruire lo sviluppo urbano di Bressanone l'operazione di restituzione grafica ha riguardato, in una prima fase, il reperimento delle fonti iconografiche della città. Alla modellazione del territorio è seguita la digitalizzazione dell'impianto urbano, sulla base della carto-

grafia reperita all'interno del GeoPortale Alto Adige [1]. Il modello sintetico della città è stato utilizzato per incrociare i dati con le fonti storiche relative all'evoluzione urbana; in tal senso sono stati prodotti gli elaborati grafici che permettono di individuare e isolare cromaticamente i nuclei originari (fig. 1). Alle rappresentazioni bidimensionali seguono quelle tridimensionali in cui sono stati inseriti gli edifici del clero e dei maggiori complessi conventuali che hanno assunto un ruolo determinante nell'espansione successiva della città (fig. 2). Queste letture sono state integrate con l'isolamento grafico degli assi principali che ordiscono la trama urbana di Bressanone (fig. 3), tenendo conto dell'edificazione del Duomo, del Seminario Maggiore, del Palazzo Vescovile e dei conventi dei Cappuccini e delle Clarisse lungo i percorsi battuti dai pellegrini nel XIII secolo rispetto ai quali si è andata consolidando nel tempo l'immagine della città (fig. 4).

Fig. 2. Modello digitale dell'orografia e del tessuto edilizio di Bressanone con l'individuazione, in giallo, dei primi due nuclei della città e, in rosso, degli edifici del clero.



Fig. 3. Individuazione degli assi principali di Bressanone rispetto ai quali si sono sviluppati i primi due nuclei della città.



Una seconda fase di lettura grafica ha riguardato l'integrazione di alcune delle vedute realizzate dai viaggiatori tra il XVI e il XX secolo all'interno del modello digitale. In questo modo è stato possibile istituire una serie di rapporti immediati tra la cartografia storica e il modello digitale dell'impianto urbano attuale attraverso l'individuazione degli stessi elementi architettonici nelle due rappresentazioni (fig. 6). Attraverso l'osservazione della cartografia e del modello in un'unica rappresentazione è possibile cogliere le trasformazioni urbane che ha subito la città, le espansioni degli isolati e il rapporto tra gli edifici nelle vedute e il loro contesto paesaggistico (figg. 7, 8).

L'elaborazione di disegni-schema unitamente alla ricostruzione digitale dell'insediamento urbano di Bressanone forniscono delle categorie di osservazione attraverso le quali leggere, riconoscere e disporre gli elementi della città che dalla narrazione testuale delle fonti storiche vengono trasferiti sul piano grafico del disegno e successivamente, nella qualità altra di oggetti digitali, resi orbitabili all'interno dello spazio-modello.

Le rappresentazioni assonometriche forniscono informazioni sull'assetto dell'impianto urbano, la bidimensionalità planimetrica organizza una tassonomia viaria che definisce un ordine di lettura per il riconoscimento dei brani di città: gli edifici allineati rendono visibili i tracciati principali e i grandi vuoti urbani istituiscono relazioni tra le parti.

La documentazione digitale e l'iconografia storica si incrociano nell'operazione dell'osservare e del restituire, costruendo una nuova fisionomia della memoria finalizzata alla conoscenza del mutamento configurativo. Si tratta cioè di una classificazione critica che durante l'analisi visuale dell'apparato architettonico e urbano formula giudizi visuali, verificando di volta in volta le tracce riportate sul piano e formulando una vera e propria azione progettuale.

### Una lettura sull'evoluzione storico-urbanistica di Bressanone

Il nome *Pressena* probabilmente riferito a Bressanone compare nell'828, la germanizzazione del nome *Brixina* di origine preromana in *Prishna*, in antico alto tedesco "luogo dal forte rumore", avverrà nel 901 alludendo alla confluenza tra i due fiumi, Isarco e Rienza. Probabilmente si trattava di una vasta area, in cui si trovavano alcuni edifici che appartenevano alla Fattoria Reale, beni e diritti annessi alla chiesa di Sabiona (l'attuale Chiusa), che occupavano

l'odierna via Roncato e si estendevano nella parte superiore di Stufles [2].

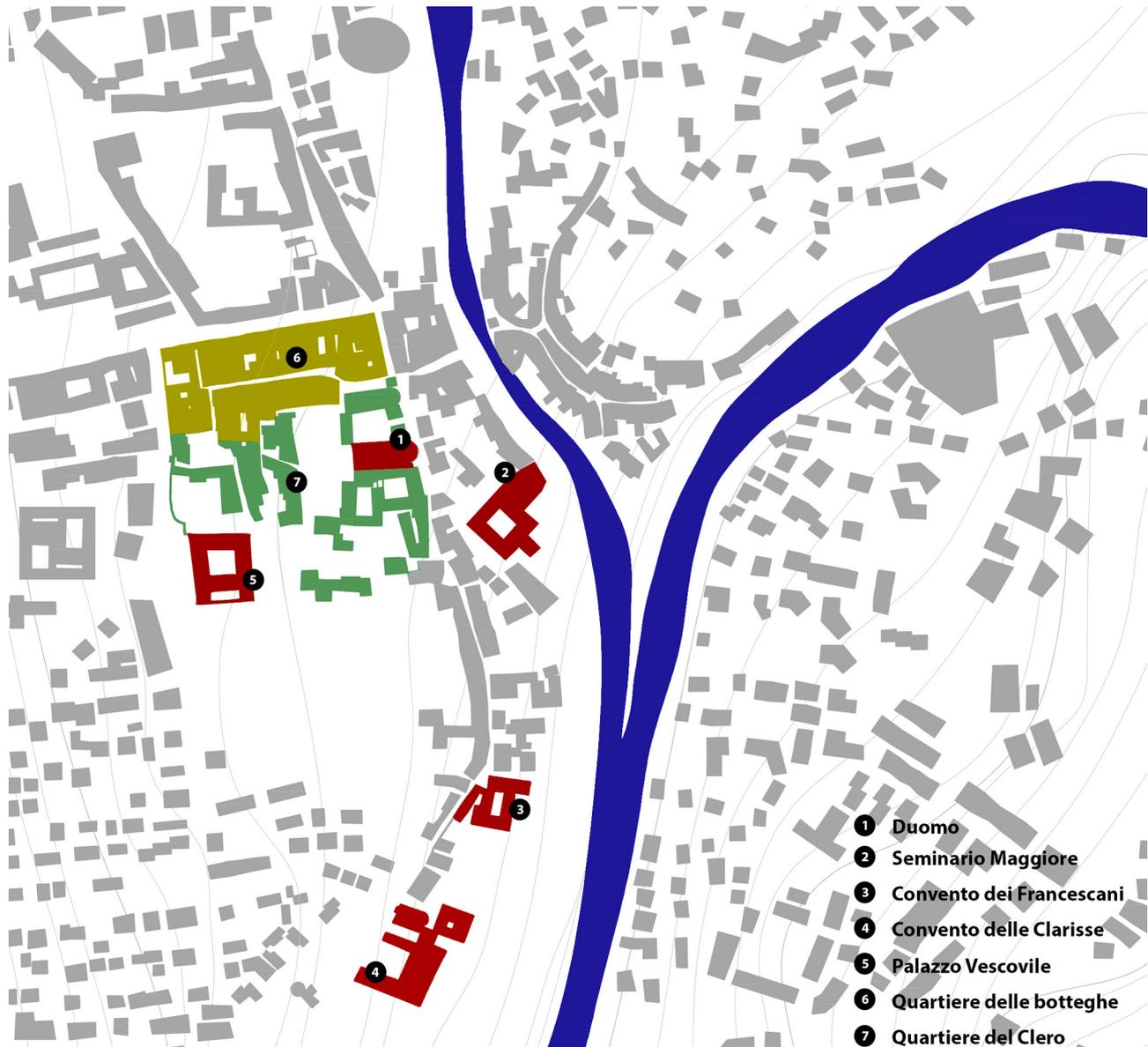
Altre fonti fanno derivare il nome *Brixen* dalla radice indogermanica *bergh*, cioè "insediamento in luogo elevato" e proprio a Stufles, la parte più antica della città situata fra i due fiumi, si trova il primo insediamento urbano, nella parte più alta ai margini della conca (fig. 1). Le fonti storiche individuano nel periodo denominato *La Tène* (400 a.C.) tracce evidenti di tribù celtiche e successivamente anche romane.

Nel 1909 furono trovati resti di alcuni insediamenti risalenti all'età del ferro; scavi successivi portarono alla luce tracce di un insediamento cristiano risalente al IV secolo e altri insediamenti retici nell'attuale piazza Duomo, risalenti al IV e V secolo d.C. Fu probabilmente a partire dalla seconda metà del X secolo, a seguito del trasferimento dalla sede diocesana di Sabiona a Bressanone, che vennero realizzati il duomo, il chiostro e gli edifici annessi anche se le fonti storiche fanno risalire, oltre agli edifici del clero, l'esistenza del quartiere di Stufles e delle case fuori le mura già all'XI secolo.

Queste prime edificazioni vennero protette dalle mura erette attorno al complesso del duomo, ampliate nel tardo Medioevo per comprendere le attuali via Bastioni Maggiori e Minori. Una differenziazione tra la città e il vecchio mercato avvenne quando nel 1050 Bressanone fu definita per la prima volta *urbs* in un documento ufficiale. A partire dal XII secolo, come stava avvenendo in numerose altre città inserite all'interno degli itinerari di pellegrinaggio per raggiungere la Terra Santa, venne istituito l'ospedale di Santa Croce strategicamente collocato lungo la strada del Brennero per accogliere i pellegrini ed edificato su di un'isola fra il corso dell'Isarco e un canale artificiale. Sol tanto successivamente, nel 1764, nel luogo dove sorgeva l'ospedale fu costruito il Seminario Maggiore. Seguendo il tracciato battuto dai pellegrini, attorno al 1229 Bressanone divenne sede di un convento di suore francescane di San Damiano che fecero edificare una piccola chiesa. Qualche decennio dopo, nel 1268 la residenza del principe vescovo fu trasferita dal castello fortificato annesso alla cattedrale al *castrum novum*, nella zona sud-ovest della città, dove si trova oggi il Palazzo vescovile e fu circondato da un fossato con un canale dotato di tre ponti levatoi, mura di cinta e torri difensive (fig. 2).

Le fonti storiche non riportano traccia di un unico progetto urbano rispetto al quale si sia sviluppato il tessuto edilizio mentre si ritiene che almeno per quanto riguarda

Fig. 4. Individuazione del duomo, del palazzo Vescovile e due conventi dei Francescani e delle Clarisse sull'asse della via Roncato, in rosso, e dei due quartieri del clero e delle attività commerciali, in verde.



il complesso del duomo, costituito dalla basilica episcopale, dal palazzo del vescovo e dei canonici, dal battistero e dalla scuola del duomo, raggruppati tutti intorno al chiostro un tempo utilizzato come cimitero dagli ecclesiastici, ci si possa riferire ad un progetto unitario. L'espansione della città assunse nel tempo una forma quadrangolare delimitata dall'addensamento degli edifici tra i Bastioni Maggiori e quelli Minori, verso l'esterno e dall'asse costituito dalle vie Portici Minori e Maggiori, verso l'interno. Infatti, soltanto a partire dal XIV secolo furono incluse nel complesso difensivo della città anche la via Mercato Vecchio e la via Roncato, che costituivano l'arteria principale dei percorsi battuti dai pellegrini, lungo le quali si articolavano i conventi dei Cappuccini e delle Clarisse e le vie Stufles e Frana, dall'altro lato dell'Isarco nell'antico insediamento posto sulla parte alta della città (fig. 3).

La città, nel 1570, risultava divisa in due parti, quella settentrionale in cui si trovavano le abitazioni dei cittadini e il quartiere delle botteghe costruite dai facoltosi cittadini tra il XVI e il XVII secolo, il cui asse principale era costituito dalle vie Portici Minori e Maggiori; e quella meridionale che comprendeva la piazza Duomo, il palazzo Vescovile e le vie Bruno e Hartwig, insieme alle vie Roncato e Gries, in cui risiedeva il clero. All'interno di questo tessuto edilizio, la Piazza Duomo, nella quale si trovavano gli edifici principali della città, veniva a costituire una vera e propria cerniera urbana e sociale.

Presto fu necessario che sorgessero nuovi quartieri al di fuori del centro urbano; infatti, si svilupparono un'area adibita al mercato, quella che successivamente prese il nome di via del Mercato Vecchio spostato nel 1273 nell'attuale Piazza Duomo, mentre più a sud lungo la via Roncato sorsero i conventi delle Clarisse e dei Francescani con gli annessi campi coltivati. La configurazione della nuova *Prishna* all'inizio del XV secolo era definita da sei quartieri: il centro, Gries, Stufles, Mercato Vecchio, Tratten e Roncato (fig. 4).

Il castello vescovile e un altro castello che apparteneva ai signori di Rodengo, successivamente raso al suolo, furono due degli edifici fortificati costruiti nell'alto Medioevo. Risale allo stesso periodo la residenza dei signori di Sabiona a cui fu annesso un torrione gotico, la porta Sabiona, nota anche come porta Fienili che fungeva da accesso all'ospedale di Santo Spirito. La Porta Sole, precedentemente nota come porta Erardo e ancor prima porta Croce, era invece l'altra porta della città e rappresentava l'accesso per chi arrivava da Bolzano al centro delle attività sociali e commerciali di Bressanone [Gelmi 2004]. Intorno al 1260 le mura

Fig. 5. In alto, l'Elephant Hotel nel 1879; al centro, l'albergo alla Mara, in una veduta di Gatt; in basso, l'Elephant Hotel nel 1830.

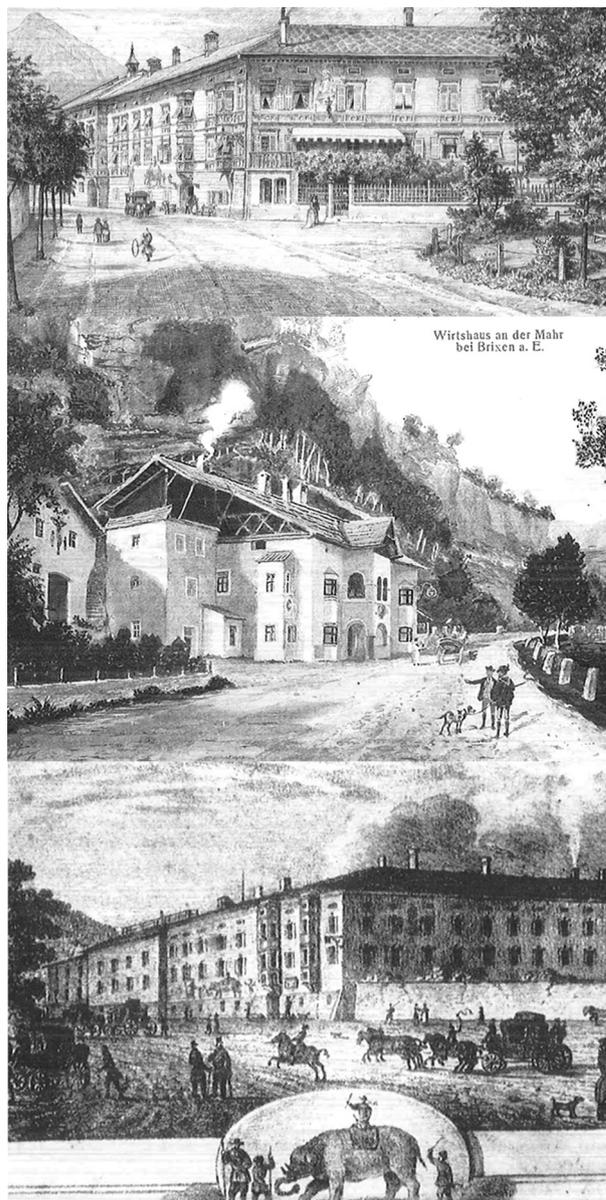
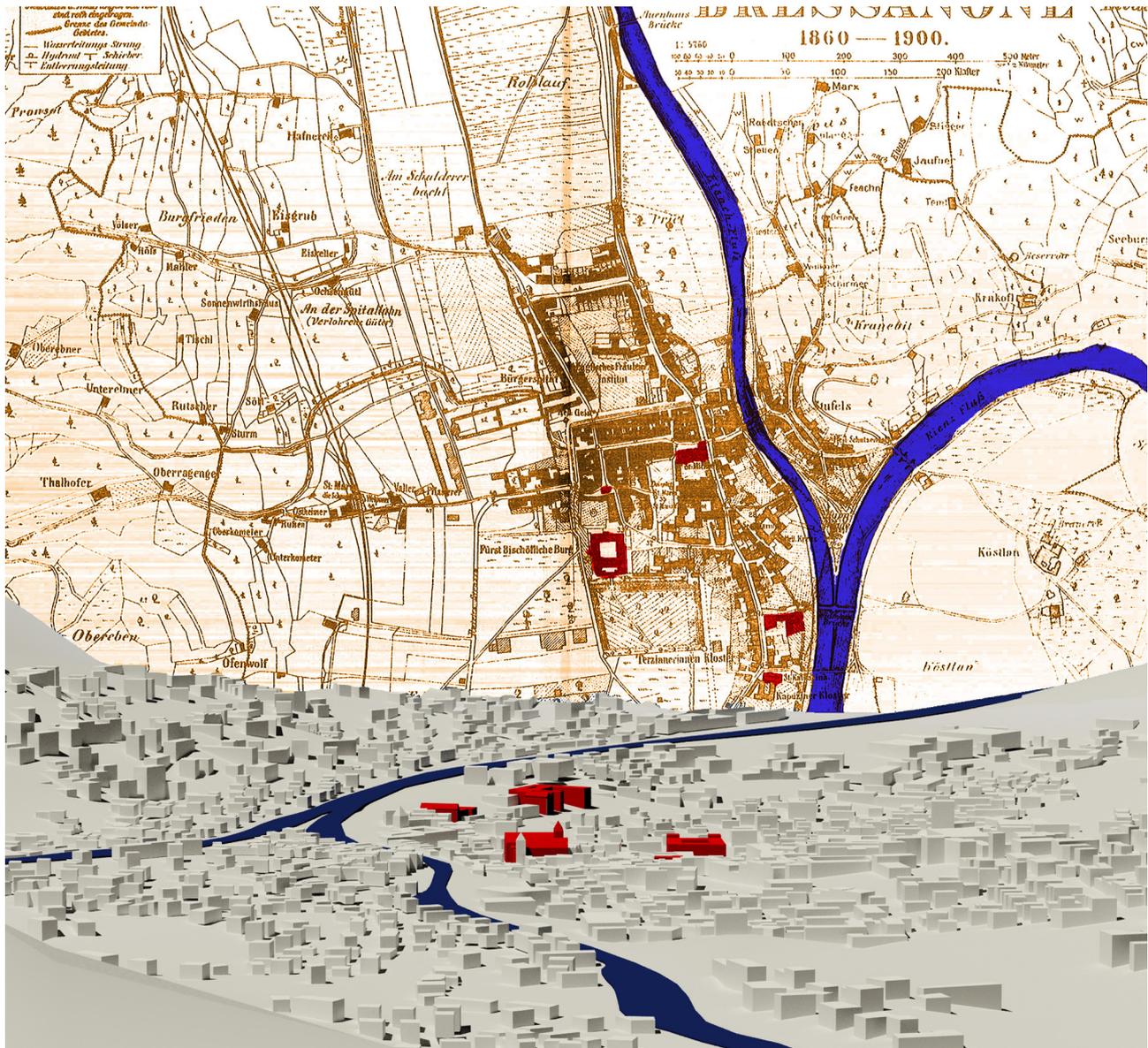


Fig. 6 . Planimetria di Bressanone realizzata nel 1860 ca. inserita nel modello digitale in cui sono stati individuati, in rosso, il Duomo, il palazzo Vescovile, la chiesa di Sant'Erardo e i due conventi dei Francescani e delle Clarisse.



della città vennero spostate più a sud così da ottenere ancora più spazio per l'edificazione delle abitazioni destinate al clero insieme ad ampi giardini e alla piazza antistante il palazzo vescovile. Un'ulteriore porta, Mercato Vecchio, si ergeva in corrispondenza della via Torre Bianca, ma fu demolita nel 1779, a seguito del crollo della torre Mercato Vecchio, anche per agevolare la viabilità da e verso il Brennero e i collegamenti fra la Germania meridionale e l'Italia.

Bressanone divenne luogo di passaggio durante i conflitti in cui si trovò coinvolto l'imperatore Carlo V. Alla fine del XVIII secolo nella città si contavano circa 30 alberghi, ma già nel 1640 la nuova strada realizzata per attraversare l'area di Rosslauf Tiniga, nella direzione di Novacella, aveva permesso di alleggerire il traffico verso la Val Pusteria, fornendo anche un notevole vantaggio per gli scambi commerciali (fig. 5).

Quando però fu avviata la costruzione della ferrovia del Brennero nel 1867, la scelta di Fortezza come snodo centrale tra le linee ferroviarie provenienti dalla Germania, dall'Italia e dalla Carinzia, causò un periodo di recessione per la città, un tempo luogo di transito per viaggiatori e mercanti. Qualche anno dopo, la regolazione fluviale completata nel 1896, permise a Bressanone un'efficiente modernizzazione dell'impianto urbano e delle infrastrutture. A partire dai primi anni del XX secolo furono condotti lavori di miglioramento dei giardini pubblici e l'attività dell'edilizia pubblica incentivò anche un incremento di quella privata: tra il 1900 e il 1910 furono realizzate una cinquantina di ville in via Falmerayer tra cui le cosiddette *Kienerhäuser*, cioè le case alte più antiche di Bressanone.

Più tardi, la città si sarebbe estesa anche oltre il fiume Isarco; infatti, tra il 1927 e il 1941, con l'avvento del regime fascista, furono annessi a Bressanone i comuni rurali di Montepennente, Millan-Sarnes, Albes, Elvas, Sant'Andrea ed Eores.

### Bressanone raccontata attraverso l'iconografia di viaggio

Per la sua posizione geografica, punto di snodo tra le principali arterie di comunicazione tra la Germania e l'Italia, la città di Bressanone fu interessata da numerosi eventi storici che condussero artigiani, imperatori, mercanti e crociati a sostare entro le sue mura.

Dal punto di vista morfologico l'insediamento urbano si sviluppa fra catene montuose che proprio nel dispiegamento della città danno vita al corso dell'Isarco, tra la gola montuosa di Fortezza e quella di Chiusa. L'impianto urbano viene interamente attraversato dal fiume Isarco, barriera naturale

del centro antico della città, insieme al sistema di edifici che si addensavano compatti sulla via Bastioni Maggiori definendo l'altro confine murato di Bressanone. Sono questi gli elementi urbani e paesaggistici che si identificano ad un primo livello di lettura nell'iconografia di viaggio.

Il tessuto urbano originario, nelle cartografie storiche, viene tracciato all'interno di un'area quadrangolare delimitato sul lato nord dal torrente Scaleres, corrispondente alla via Bastioni Maggiori, ad ovest dalla via Bastioni Minori, a sud dal giardino del palazzo Vescovile e a est dalla via della Torre bianca (fig. 6).

I racconti di viaggio ripercorrono gli antichi assi della città medievale, via Portici Minori e Maggiori ai quali si accedeva dalle Porte Croce, oggi nota come Porta Sole e Sabiona entrambe caratterizzate da massicce torri di guardia, come spesso riportato nelle vedute (figg. 7, 8).

Le prime rappresentazioni della città di Bressanone risalgono al XVI secolo, in una veduta di Braun del 1578 la massiccia Torre Bianca, il campanile del duomo e la torre della Porta Croce scandiscono lo spazio attraverso una verticalità decrescente da sinistra verso destra, contrastando con l'orizzontalità degli edifici che si dispongono compatti quasi a diventare un tutt'uno con la vegetazione. In una più allargata veduta di Burglechner del 1590, è proprio la vegetazione a riempire la scena. L'architettura si alterna all'attento racconto grafico caratterizzato dallo stretto rapporto tra il corso del fiume Isarco, che lambisce la città, e la morfologia del suolo con l'identificazione delle proprietà terriere e dei tracciati principali. È possibile percepire un'accennata differenziazione tra il tessuto edilizio degli edifici attestati sulla parte nord della città, quella delle attività commerciali e delle residenze dei cittadini e quella a sud caratterizzata dall'architettura ecclesiastica il cui fulcro è immediatamente leggibile dal vuoto urbano in corrispondenza della piazza Duomo.

Un maggiore dettaglio nel trattamento del rapporto natura-architettura è fornito nella veduta realizzata da Braun e Hogenberg nel 1599, che dispongono sul lato sinistro il solco naturale dell'Isarco e del Rienza oltre i quali la complessità morfologica del suolo costituisce l'elemento di caratterizzazione del paesaggio e sul lato destro la cesura netta ottenuta dagli edifici a schiera che definiscono la traccia della via Bastioni Maggiori, uno dei confini dell'originario nucleo quadrangolare dell'insediamento urbano. Nella parte centrale, ancora una volta, i corpi alti delle torri in corrispondenza delle porte urbane, della Torre Bianca e dei campanili del duomo, riconducono lo sguardo all'architettura della città.

Fig. 7. Modello digitale di Bressanone con inserimento di tre vedute identificate nella planimetria in basso. Da sinistra, la chiesa delle Clarisse nel 1900 ca.; la piazza Duomo in una veduta del 1830; il quartiere Stufles in un acquerello di Gatt del 1890 ca.



Fig. 8. Modello digitale di Bressanone con inserimento di tre vedute identificate nella planimetria in basso. Da sinistra, la casa Guggenberg nel quartiere Stufles, ritratta nel 1908; veduta di Bressanone realizzata da J. Erler XIX sec.; veduta del vicolo Fornai realizzata da Gatt attorno al 1900.



Sulla base di una veduta sul Castello (Hofburg) di Bressanone già realizzata nel 1649, Matthias Merian descrive il nucleo urbano del *castrum novum* in una rappresentazione del 1656 attraverso un'identificazione degli elementi edilizi e urbani più importanti della città: nella legenda redatta dall'autore vengono elencati gli edifici del clero, le chiese, le torri, il castello, i conventi delle Clarisse e dei Cappuccini, infine i ponti. Rispetto alle precedenti vedute, maggiore spazio grafico viene dedicato alla zona più antica della città al di là dell'Isarco, il quartiere Stufles, di cui viene dettagliato l'accesso attraverso il ponte Aquila (fig. 7).

A partire dal 1800 l'iconografia della città sposterà l'attenzione dalle vedute paesaggistiche alla descrizioni di brani urbani: la piazza Duomo, sede principale del potere ecclesiastico; gli incroci tra i quartieri, quali punti di snodo caratterizzati spesso da pozzi o da fontane; i portici, luoghi del commercio cittadino; gli edifici più importanti di Bressanone, come il palazzo Vescovile e l'Hofburg; gli alberghi Aquila ed Elefante; le porte della città (fig. 8).

#### Note

[1] <[http://geocatalogo.retecivica.bz.it/geokatalog/#!home&layer=p\\_z%3A344039a4-cb12-4dd9-abb0-0c0e771d8635](http://geocatalogo.retecivica.bz.it/geokatalog/#!home&layer=p_z%3A344039a4-cb12-4dd9-abb0-0c0e771d8635)> (consultato il 19 ottobre 2019).

#### Autore

Starlight Vattano, Facoltà di Scienze della Formazione, Libera Università di Bolzano, starlight.vattano@unibz.it.

#### Riferimenti bibliografici

Cigola, M. (2015). Integrazione di tecniche informatiche per il rilievo e la rappresentazione del patrimonio architettonico-urbano. Il gruppo di ricerca, le attività, il caso studio. In M. Centofanti, S. Brusaporci (a cura di). *Modelli complessi per il patrimonio architettonico-urbano/Complex models for architectural and urban heritage*, pp. 84-88. Roma: Gangemi Editore.

Flachenecker, H., Heiss, H., Obermair, H. (2000). *Città e Principato. Bressanone, Brunico e Chiusa fino alla secolarizzazione 1803*. Bolzano: Athesia.

Gelmi, J. (1984). *Die Brixner Bischöfe in der Geschichte Tirols*. Bolzano: Athesia.

Gelmi, J. (2004). *Storia della città di Bressanone*. Bressanone: Weger.

Gelmi, J. (2012). Das Brixner Domkapitel in seiner persönlichen Zusammensetzung: 1826-2012. Bolzano: Weger.

Gufler, L. (1976). *Bressanone e dintorni*. Bolzano: Athesia.

Heiss, H., Gummerer, H. (1994). *Brixen 1867-1882: die Aufzeichnungen des Färbermeisters Franz Schwaighofer*. Bolzano: Folio.

Kaufmann, G., et al. (2001). *Bressanone prima del 901: Momenti dell'archeologia*. Bressanone: Museo Diocesano.

#### Conclusioni

I rapporti spaziali rilevati attraverso l'osservazione delle trasformazioni urbane restituiscono immagini di città che fissano un'ulteriore dimensione relazionale tra la fisicità dell'oggetto architettonico-urbano e l'incorporeità dell'immagine prodotta dal guardare-percepire-elaborare. L'operazione di rilievo che attua lo sguardo nella categorizzazione degli elementi e nella loro disposizione all'interno della griglia del piano accumula, riconosce, ordina e graficizza, il processo storico dell'evoluzione urbana soffermandosi sulla codificazione dei segni per la restituzione del modello digitale. Tenendo conto di quelle valenze storico-documentarie e sintetico-legali che, come afferma Vittorio Ugo, denotano il significato del "rappresentare", le elaborazioni grafiche prodotte assumono il senso di "modello", nella sua dimensione autonoma rispetto all'oggetto rappresentato e di "schema", nel rapporto ermeneutico instaurato fra il disegno e il suo oggetto [Ugo 1994, p. 12].

[2] Per ulteriori approfondimenti sull'evoluzione storico-urbanistica della città di Bressanone si rimanda al testo: Gufler 1976.

Mock, H., Heiss, H. (2011). *Il municipio di Bressanone: viaggio in un secolo di storia*. Bressanone: Weger.

Nuti, G. (1986). Figure tecniche del rappresentare ed ambiente urbano. In *XY. Dimensioni del disegno*, n. 2, pp. 35, 36.

Rossi, A. (2018). *L'architettura della città*. Milano: Il Saggiatore.

Salerno, R. (2019). Drawing, Map, Maquette. Plan-relief Landscape Depiction. In *Disegnarecon*, vol. 12, n. 22, pp. 22.1-9.

Sender Contell, M., Iñarra Abad, S. (2019). Graphic styles for the representation of the landscape. In *Disegnarecon*, vol. 12, n. 22, pp. 26.1-10.

Ugo, V. (1989). Rappresentare/costruire. In *XY. Dimensioni del disegno*, n. 10, pp. 77-86.

Ugo, V. (1994). *Fondamenti della rappresentazione architettonica*. Bologna: Progetto Leonardo.

Wolfgruber, K. (2010). *Duomo e Chiostrò di Bressanone*. Bolzano: Amministrazione del Duomo.

**Territorio**



# Mappare (in) il nuovo tempo. Nuove rappresentazioni analitico-sintetiche per la nuova n-città e i suoi multi-territori

Manuel Gausa

## La città tra secoli: territorializzare (e sintetizzare) l'informazione

Le nostre città – come traduzioni delle nostre società stesse – costituiscono i sistemi dinamici e informativi più complessi che esistano: sono sistemi spazio-temporali (e anche sensoriali) che scambiano costantemente informazioni tra gli elementi che li compongono e tra questi e l'ambiente circostante, mutando e fluttuando in maniera evolutiva [Gausa 2015; 2016].

Mano a mano che è venuta incrementandosi in essi la capacità di movimento, di elaborazione, trasformazione e trasferimento – e il grado di connettività – tra “condizioni”, “situazioni”, “sollecitazioni”, “fluttuazioni” e, in definitiva, “informazioni”, allo stesso modo è aumentata la capacità di “simultaneità” tra livelli e processi di scambio e, quindi, la

complessità – diversità, eterogeneità, pluralità e irregolarità – delle sue manifestazioni più esplicite.

In questa nuova comprensione, definitivamente eterogenea, dinamica e interattiva, dei nostri ambienti collettivi (una condizione che avevano avuto sempre, ma che ha estremizzato la loro natura nelle ultime decadi, superando le vecchie concezioni stabili e progressivamente graduali del loro sviluppo), risiedono, di fatto, l'autentica rivoluzione “informativa” della nostra epoca e la base di un cambiamento di logica e di pensiero più aperti a una nuova capacità olistica di “interazione tra informazioni”, oggi in atto, in tutto ciò che può essere riferito alla concezione stessa dello spazio e alla definizione dei nostri ambienti di vita e di relazione [McHug 2014].

Lo scenario di questa nuova condizione aperta, dinamica e “informativa” della città non si costruisce unicamente in

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

base a criteri formali più o meno sostanziali, ma si definisce e ridefinisce dinamicamente, in ogni momento, in maniera relazionale, dalla combinazione interattiva fra i diversi – e simultanei – livelli di informazione (geografica, biologica, economica, culturale, ambientale, socio-politica ecc.) che lo caratterizzano e le reti (infra)strutturali di scambio (di trasporto, di energia, di diffusione, di comunicazione, di movimenti demografici o finanziari, ecc.) che lo (inter)connettano, materializzando le variazioni proprie di un “sistema di sistemi”, complesso e plurale, definitivamente “in processo” [Gausa 2010].

La principale caratteristica di questo spazio complesso, dove le variabili si moltiplicano, sarebbe, come in tutto il sistema “non-lineare”, quello della molteplicità – o “molteplici Città” – della variabilità e dell’incertezza [Batty 1997, p. 6; Kleyn, Taverne 1997, p. 44].

L’approccio a questo nuovo tipo di spazialità (e/o territorialità) multipla (“metropolitana”) [Asher 1995] e dei movimenti ed evoluzioni che la definirebbero e/o delineerebbero, richiede dunque, per un suo efficace riconoscimento, l’elaborazione di nuovi strumenti analitici e prospettivi di registro, rappresentazione e proiezione, così come la definizione di possibili vettori qualitativi (e adattativi) ad essi associati.

Rappresentazione e proiezione sono stati sempre termini strettamente vincolati alla nozione stessa di “progetto”; e sembra importante capire oggi, in questo tempo di nuovi paradigmi socio-culturali e urbani [Ricci 2012] quali sono i nuovi approcci al tradizionale polinomio “rappresentazione/proiezione/progettazione”, una volta che i vecchi modelli (e certezze) della città-forma, composta, figurativa, pianificata o disegnata hanno lasciato il passo ai nuovi strumenti di riconoscimento, analisi e abordaggio.

Da un’architettura e un’urbanistica intese come discipline destinate a tracciare, progettare o disegnare forme “lineari” e stabili nello spazio, avanziamo oggi verso un’architettura e un’urbanistica intese come trans-discipline – o discipline tra e attraverso altre discipline – chiamate a combinare, a sintetizzare e a esprimere processi dinamici e complessi e relazioni variabili e interconnesse, in possibili scommesse formulanti, più che formalizzate.

Questo trasferimento implica la sostituzione di una certa idea dello spazio urbano-architettonico come un “oggetto a(s)trattivo” (cioè, come un evento formale-figurativo) e la sua nuova concezione come un “sistema interattivo” (cioè come un processo relazionale, implicitamente “con-figurativo”); e quindi, l’emergere di una “nuova logica” chiamata a

sostituire il vecchio ordine compositivo classico o il nuovo ordine “impositivo” moderno (e l’ordine “espositivo” post-moderno) per un ordine più “dispositivo” – fluttuante e flessibile – chiamato a reagire con l’ambiente e tra ambienti, da criteri “info-strategici” aperti a tensioni, stimoli e sollecitazioni diversi [Gausa 2010].

L’avventura di questo nuovo “approccio avanzato” – urbano e architettonico – associato alla rivoluzione digitale e informazionale stessa, è stata quella di un’intera generazione di idee, esplorazioni e ricerche mobilizzate dalla vocazione innovativa, in cui le strategie trasversali si sono combinate con nuovi approcci olistici nella ricerca di un’efficace mappatura e per un nuovo tipo di prospettiva (intenzionale/informazionale) e/in un nuovo tipo di scenari “iper-urbani” più complessi (multi-livello e multi-scala), più dinamici e n-dimensionali [Fargas, Papazian 1992, p. 90; Barahonda, Ballesteros 1997; Bijlsma, Garritzmann, Deen 1998].

Possiamo parlare, dunque, della necessità di proporre nuove “mappe operative” (e operanti) per la città. Si tratta di nuovi scenari sintetici di approccio: di diagnosi, risposte e scommesse, al tempo stesso.

La progressiva capacità di combinazione innovativa generata negli ultimi tre decenni, tra i termini “3IN”, Informazione, Interazione e Integrazione (intesi in tutte le loro dimensioni, spaziali ambientali, sociali, tecnologiche e culturali) evidenzia la possibilità digitale stessa di gestire programmi complessi e sollecitazioni simultanee, parametri tendenziali e indicatori ambientali, movimenti creativi e dinamiche sociali attraverso la crescente capacità computazionale di elaborare, misurare e ottimizzare dati in nuovi approcci aperti, sistemici (ma anche, integrali e integrativi, multi-tipologici e anti-tipologici) associati ad a questa nuova “Logica Informazionale” [Gausa et al. 2001; 2003].

Queste dinamiche costruiscono un nuovo quadro globale per una nuova interpretazione proiettiva delle città “nel/e del” territorio: quello di una “n-città”, “multi-città” o “pluri-città” (*poli-polis*) accordata a una rete multipla di infrastrutture e intra-strutture, paesaggi e intra-paesaggi, nodi di densità e nuclei di scambio, trame di arterie e trame di tessuti [Gausa, Gualart, Müller 2003].

Sviluppi localmente orientati alla scala urbana e sviluppi globalmente articolati alla grande scala (regionale, trans-regionale, territoriale) in cui la città-sistema non sarebbe più interpretata come un singolo movimento espansivo attorno a un grande centro unitario ma, come una grande struttura poliedrica, policentrica, polimorfica e definitivamente multidimensionale [Gausa 2001].

## Mappe per un nuovo tempo

### *Strategie "Multinter"*

La definizione di possibili strategie "Multinter" (multi-urbane e inter-territoriali, multi-livello e inter-reti, multi-scala ed inter-sistemi...) per le grandi sfide che si presentano oggi in questo complesso scenario di scambio, obbliga a contemplare alcuni dei grandi temi trasversali associati alle nuove agende urbano-territoriali di questo inizio del secolo, sollevando diverse questioni strategiche tra rappresentazione, città, architettura, infrastrutture e paesaggio [Gausa 2009]. Oggi si tratta di ripensare la possibile qualità propositiva implicita nel potenziale dinamico di questa nuova scala multi-urbana, poli-urbana e "geo-urbana" delle attuali strutture metropolitane, dove natura e artificio, eco-sistemi e antro-sistemi (rinaturalizzazione e riciclo urbano) si articolerebbero; favorendo un'azione positiva e al contempo critica, attenta a quei conflitti, tensioni e deficit generati dai nuovi fenomeni e dinamiche socio-ambientali [1] che richiedono nuovi approcci, resilienti e intelligenti, integrati, per i nostri scenari di vita e di relazioni; nuovi scenari operativi di riconoscenza, diagnosi, formulazione e (inter)azione. Sistemi "in" e "di" rete (info, infra, intra, eco e socio strutturali) che costituirebbero una nuova strumentazione fatta di diversi modelli di rappresentazione (cartografie-multistrato, sequenze scanner, schemi evolutivi, diagrammi compressori e/o ideogrammi concettuali o simulazioni dinamiche), combinando approcci analitico-analogici e nuove logiche sintetico-digitali e, persino, plastico-espressive [Gausa Guallart, Müller 1998].

Linee di azione associate a inquietudine di ricerca collegate con lo sviluppo stesso delle nuove tecnologie digitali ma, anche, a un nuovo pensiero contemporaneo e che rispondono a esplorazioni e assaggi (più o meno intensi nel tempo), generati nelle differenti fasi che ha sperimentato la rivoluzione informazionale/digitale stessa in questi ultimi trent'anni. Approcci che non costituiscono mere "tendenze" (non si chiudono in loro stessi) ma si combinano tra loro, come potenziali modelli e metodologie innovativi, ancora oggi in corso di sperimentazione.

*1990-2000: Mappe di battaglia (strategie intrecciate) (Formulazioni e/o configurazioni: sistemi integrati e modelli multilivello, in rete)*

Il primo cambiamento di paradigmi urbani e architettonici, generato nell'ultimo decennio del secolo XX con

l'emergenza iniziale di un nuovo strumentale e di una nuova logica digitale-informazionale, è stato il passaggio dalla tradizionale pianificazione occupazionale a un nuovo tipo di strategie relazionali per la città. L'analisi GIS e le prime manifestazioni di Internet 2.0 hanno favorito la capacità di combinare sistemi complessi e modelli sintetici, intrecciati, integrando, in maglie compatibili e differenziali, programmi e reticoli multilivello; nuovi modelli di geometrie organizzative più irregolari ma interlacciate (topologiche e matriciali) che volevano costituire la base di un nuovo approccio avanzato particolarmente interessato a favorire dispositivi (o linee guida) multipli – in rete e in reti – concettuali, strategici e operativi, contemporaneamente.

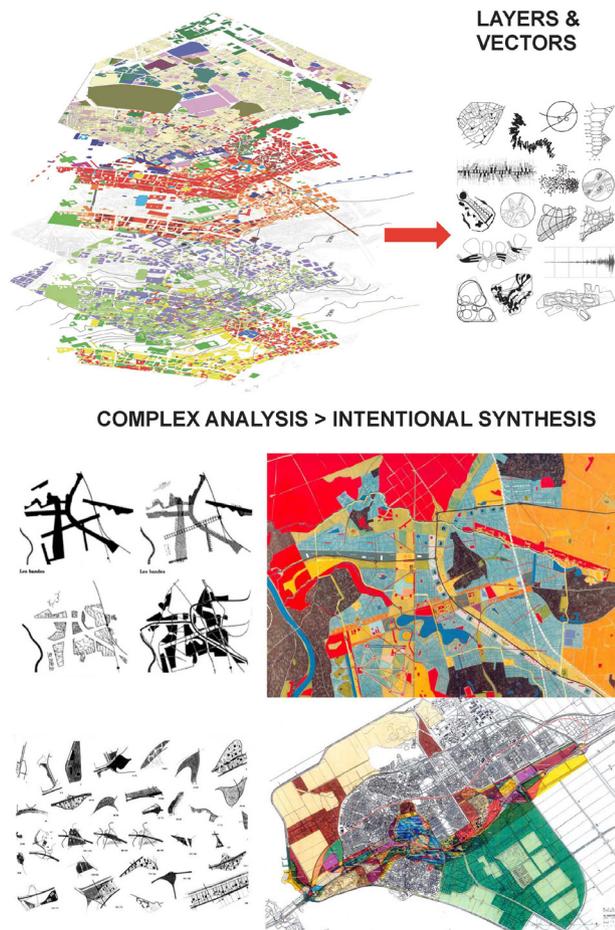
La commercializzazione dei primi PC e dei computer portatili o *Laptop* (con un accesso personale alla computazione) così come il lancio del primo Telescopio Satellitare Hubble nel 1990 – il primo "elaboratore" di informazioni geo-referenziate – favoriva un nuovo approccio a questa condizione multi-registro (multilivello e multistrato, reale e virtuale, materiale e immateriale, formale e informazionale) di un sistema – quello urbano – riferito a processi di scambio – e mappatura – in cui la diversità e la simultaneità, la complessità multi-scalare e la trasversalità inter-scalare, potrebbero essere affrontati tra i nuovi sistemi GIS (lanciati nel 1991) e le prime letture sequenziali degli scanner (commercializzati nel 1993). I fattori di accesso, portabilità, velocità, adattabilità o simultaneità, propri di un approccio sistemico, complesso, multiplo, preciso e flessibile, al contesto, si combinavano per facilitare un reale cambiamento nella gestione e percezione delle nostre realtà e dei nostri ambienti [2].

Le prime connessioni generalizzate in rete – associate con i primi sviluppi popolarizzati di Internet (Web. 2.0. Internet of People) globalizzati alla fine degli anni Novanta – contribuivano a potenziare questa idea di una diversità/eterogeneità collegata in rete... e in reti (reti intese non unicamente come maglie fisiche di servizi e trasporto, ma come connessioni virtuali e, anche, come sistemi eco-sostenibili; matrici flessibili, paesaggistiche, circuiti sociali, identitari e culturali e, evidentemente, ambientali) favorendo una concezione programmaticamente incrociata e intrecciata, integrata e interconnessa destinata a combattere la *città-patchwork* o la *città-sprawl* [Neutelings 1992; 1994] con schemi e sistemi potenzialmente combinati e diversificati (*agencés et diversifiés*) [3].

Abbiamo utilizzato, in diverse occasioni, i termini "LAND-LINKS" [Gausa 2003], "LAND-GRIDS" [Gausa 2001], o "RE-CYCLING" [Gausa, Ricci 2012] associati alle nuove dinamiche

Fig. 1. Data-Layers & Diagram-cities, Diagrammi e Ideogrammi territoriali. Da: Gausa, Ricci 2013.

Fig. 2. OMA: Méluŕn Séŕnart, 1987 (con le espressive immagini di Yves Brunier) e MVRDV: Antwerpen, 1997.



delle *n-CITIES* [Gausa, Ricci 2013], per definire queste possibili strategie integrate, flessibili e interdipendenti, destinate ad assicurare sviluppi locali e globali, coniugati e qualitativi, alla grande scala (territoriale) e alla scala intermedia (urbana): sviluppi in cui la città non verrebbe più a interpretarsi come una grande "estensione edilizia" vincolata a una unica realtà mono-centrale e mono-referenziale, ma come una possibile struttura multicentrica e interlacciata; strategicamente riaggiustata, opportunamente riciclata, ambientalmente ri-naturalizzata, sensibilmente "riattrezzata" e intelligentemente "re-informata", più che unicamente "riformata". Né modelli "mono-compatti" né modelli "poli-diffusi", ma possibili sistemi "(in)trecciati" (policentrici, in rete); articolati o focalizzati, estensivi e intensivi; suscettibili di combinare contemporaneamente – all'interno di nuovi matrici e mosaici territoriali – sistoli e diastoli, concentrazioni, dilatazioni e interconnessioni; strutture di densità (tessuti urbani), strutture di collegamento (maglie connettive) e strutture di dilatazione e di relazione (paesaggi attivi) in grado di stabilire nuove geografie urbane o "geo-urbanità" [4].

Intrecciare in reti eco- e infra-strutturali i differenti nuclei di vita, scambio e relazione, rafforzare, riciclare e ri-naturalizzare qualitativamente i centri, rifilare (o conformare) i margini (contorni, perimetri e confini di densità e spessore differenziali) o ri-articolare (o ri-urbanizzare) le aree o areole sparse di prossimità costituirebbero operazioni associate a possibili equazioni di continuità "città/città", di contrasto o transizione "città/paesaggio" o di fusione qualitativa tra "città/paesaggio/infrastrutture".

Durante gran parte degli anni Novanta l'esplorazione di un nuovo tipo di organizzazione e configurazione urbano-architettonica, ma anche di un nuovo tipo di geometria (elastica, irregolare, topologica, intrecciata) più aperta, variata e irregolare (e i suoi legami con il potenziale schematico-diagrammatico, come "compressione, induzione e vettorizzazione" informazionali) approfondiva queste linee di azione (fig. 1).

Un progetto pionieristico come Méluŕn-Séŕnart (1990) di OMA, con la sua mescolanza infrastrutturale di città e paesaggio (suggerito dalle matrici espressive a incastro in "K" dello sfortunato Yves Brunier), ebbe un'influenza decisiva su molte proposte successive più intenzionalmente legate alla nozione di città in rete, in particolare molte delle interessanti ricerche portate da figure "ex-OMA" (Kees Kristiansee, Willem Jan Neutelings, Max, MVRDV ecc.) (fig. 2) [5].

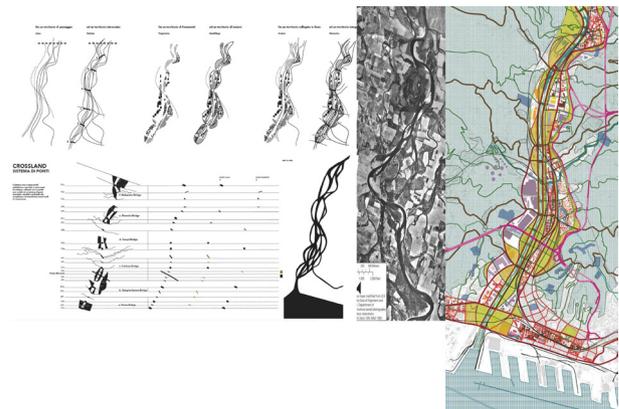
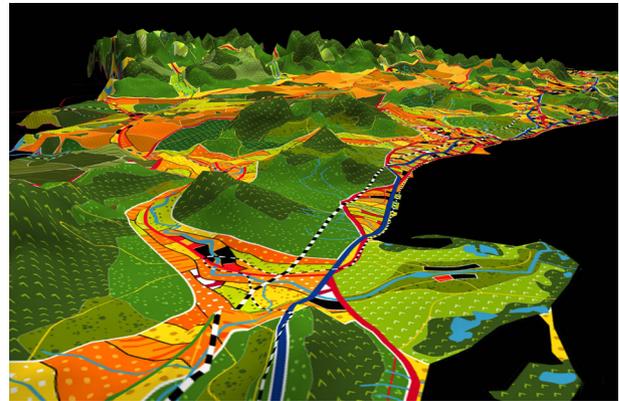
Méluŕn-Séŕnart è stato uno dei primi progetti che ha formulato un progetto usando il vuoto (antico fondo) come

Fig. 3. Catalunya Land Grid. Barcelona/Catalunya, un modello integrato di sviluppo urbano-territoriale (Hicat-Actar Arquitectura, 2003). Masterizzazione e visualizzazione 3D. (Fonte: autore)

Fig. 4. Barcelona Eixample – New Multistring Green Centrality. Maglia basica a fascia a corde verdi: modello di gestione di dati e flussi e piano diagrammatico (Actar Arquitectura, Gic-Lab-UNIGE, Massi di Roma 2010).

Fig. 5. Genova - Val Polcevera 2019 (Gic-Lab UNIGE, Diagrammi e masterizzazione / masterizzazione generale).

strumento attivo: ricerche come quelle di MVRDV (South Almere, 1997-1998) a Olanda, di Actar Arquitectura (Barcelona Land-Grid, 1998 o Catalunya Land-Grid, 2003 o GOA Val-Polcevera, 2018) (figg. 3-5) in Spagna e Italia, di Mosé Ricci (Genova PIC City, 2010, UniverCity, 2012) o Maurizio Carta (come espressione di tutta la rete Villard italiana) o di altri attori in Francia come Fin Geypel, Obras, TVK ecc. andavano a indagare esplicitamente questo tipo di potenziale esaminando questa possibilità di proporre virtuali mosaici adattabili, flessibili e cambianti (ma articolati), associati a un nuovo tipo di “merletto territoriale” multiplo (*dentelle urbaine*), strategico-tattico-diagrammatico, ma anche espressivo nella sua rappresentazione progettuale. Molti importanti contributi generati alla fine del secolo scorso andrebbero a esplorare la capacità strumentale e dispositiva, a-scalare e multi-scalare, dello schema-diagramma come dispositivo cartografico-sintetico (espressivo e dinamico) per una città, strategicamente reinterpretata [Gausa 2018, cap. 7 (*Diagrams*); Allen 2001; Lynn 1995]. In ogni caso, l’interazione tra “dati e processi + potenziali e obiettivi + strutture e linee di forza + scommesse e strategie + narrazioni e espressioni + operazioni e proposizioni concrete” – cioè tra “Riconoscimento + Diagnosi + Strategia + formulazione + Comunicazione + Approccio” – non si appellava a un percorso necessariamente lineare né completo ma sarebbe progredito per circonvallazioni, avanti e indietro, stilizzazioni e ridefinizioni, dalla planimetria (cartografia tematica, selettiva) allo schema (modello strutturale), dallo schema al diagramma (criterio organizzativo), dal diagramma all’ideogramma (concetto strategico orientativo e/o generativo), dall’ideogramma al logogramma (messaggio espressivo, comunicativo), e il suo nuovo rilancio multi-livello verso una possibile visione simulata di insieme (“masterizzazioni” intese come “*proto-master-plans*” o “*diagram-maps*”) compatibile con possibili proiezioni e immagini digitali e/o visuali di sintesi – collage o fotomontaggi di nuova generazione, con un alto grado di realismo eterotopico – interpretati come possibili “sce-



nari strategici”, suggeriti e esplicitati contemporaneamente, più che come mere illustrazioni; queste simulazioni masterizzate (al di là dello antico *master-plan*) proponevano una riformulazione interpretativa, espressiva e plastica, al contempo, della città geo-urbana, dove le sue grandi linee di forza si combinerebbero con dettagli particolari e precisi della realtà in una narrazione intensa ed esplicita dei suoi potenziali che, tuttavia, contribuirebbe a vettorializzare i concetti organizzativi basilari dei suoi futuri sviluppi concettualizzati: criteri organizzativi “strategico-formulativi” (più che formulanti), ai quali riferire apertamente l’infinità di processi urbani, evolutivi e cambianti, particolari e generali, autonomi e sistemici, a essa relativi [Gausa 2015; 2016; 2018, cap. 7 (*Diagrams*); Allen 2001; Lynn 1995].

Modelli integrali (e integranti) che rimanderebbero, in generale, a strutture differenziali e a maglia, di una multi-città in rete/reti (fatta di punti di densità e polarità attrattore, di linee e maglie di flussi (e articolazione) e di superfici e matrici di paesaggi (agricoli o naturali, ecc.); cioè di reti naturali, reti occupazionali e reti infrastrutturali.

“Mappe di battaglia” che rimanderebbero a una “logica di decisione”, una “logica di istruzione”, una “logica di azione” e una “logica di rappresentazione”, combinate.

Mappe capaci di visualizzare la nuova città come uno scenario sistemico, complesso, dinamico e variato (multi-strato), potenzialmente accordato in un insieme di *sites* (siti), *sets* (insiemi) e *nets* (reti) [Gausa 2011; 2012a; Krausse 1998, p. 3].

La fiducia in un’orientazione urbana e territoriale aperta, indeterminata e vettorializzata allo stesso tempo, dava priorità, durante gli anni Novanta, al “concetto-strategico” flessibilmente articolatore (in rete) come linea-guida (o linea di azione) e alla nozione di “criterio nucleare” – a grande o media scala [Kwinter 1998].

*2000-2010. Mappe di flussi (dati ottimizzati)*

*(Processi e/di gestione: registro di dati ed elaborazioni eco-efficienti in scenari responsivi)*

Il secondo cambiamento di paradigmi, generato nel primo decennio del XXI secolo, è stato il passaggio dalla rappresentazione strategica aperta ma “disegnata” e/o fissa, a un nuovo genere di mappature parametriche, dinamiche o evolutive, con simulazioni di processi variabili attraverso algoritmi (re)elaborati e sintetizzati in tempo reale o quasi reale.

L’espansione delle tecnologie digitali e della telefonia mobile (Internet 2.0 e 3.0, *Software Open Source*, *Drone-record* e *Big Datas*) e delle applicazioni – apps.– progressivamente

più sofisticate, così come di una “sensorizzazione urbana” ottenuta attraverso dispositivi responsivi e programmi di precisione digitale) favorivano la capacità di visualizzare i processi spazio-temporali (e di simulare la loro evoluzione diversificata) attraverso parametri e indicatori ogni volta più ottimizzati.

La rivoluzione del telefono cellulare accelerava anche l’accesso “alla rete”, enfatizzando il nuovo potenziale di una connettività più ubiqua e diffusa: sociale, ambientale e materiale. Ma anche la progressiva capacità di gestione dei data.

Gli avanzamenti nell’evoluzione dei dispositivi di elaborazione proponevano, infatti, nuove interfacce che univano efficienza tecnologica – e design – con nuove funzionalità multilivello.

In tal senso, il consolidamento dei FAB-LAB, a partire dal 2000, come conseguenza dell’evoluzione delle nuove tecnologie virtuali-materiali (in particolare i dispositivi di stampa 3D e la possibilità di creare modelli topo-geografici collegati all’elaborazione proiettata – o retroproiettata – di dati diversi, variabili e dinamici) si adattava perfettamente a questo tipo di dinamiche, in cui la (ri)produzione concettuale e la produzione digitale assimilavano dispositivi e software più sofisticati, *open source* (Arduino, Rhino, Grasshopper, ecc.) [6].

Lo sviluppo, nella prima decade del nuovo secolo, dei cellulari di terza e quarta generazione (3G e 4G) e la spettacolare irruzione di *social network* o l’autorizzazione (il 16 maggio del 2006) dei voli con droni per scopi civili contribuivano all’avvento di un nuovo quadro di relazioni non solo “virtuali” nella loro definizione operativa, ma “reali” nei loro effetti operazionali (socio-economici, produttivi, socio-culturali e ambientali) [7] che accelerava la registrazione, compilazione, archiviazione e gestione stessa dei dati (*Big-Data*), in un processo strettamente legato all’apparizione del concetto di *Smart Cities*.

La nozione di *Smart Cities*, fondamentale all’inizio del XXI secolo, richiedeva un nuovo tipo di gestione urbana in cui la città tendeva, sempre più, a essere compresa come un sistema informazionale complesso ma potenzialmente più efficiente, disegnato per integrare ed elaborare algoritmicamente dati, parametri e indicatori in spazi (teoricamente e tendenzialmente) più sicuri, qualitativi (e innovativi) in *usi*, *servizi*, *strutture* e *spazi urbani* (USSS) [Mitchell 1996], riducendo i costi e il consumo delle risorse e promuovendo nuove interazioni positive tra cittadini, habitat(s) e governi locali [Markopoulou, Gausa 2014; Markopoulou 2014].

Un sistema tecno-efficiente che pareva fare riferimento a un nuovo potenziale di “sensorizzazione” e co-produzione in tempo reale (*Big-Data, Real-Time Data, Data Optimization, Ener-grids, Fab-labs & Fab-Citizens, Eco-Agendas* ecc.) da cui esplorare nuove agende sostenibili (responsabili e responsabili) e possibili modelli autosufficienti [Gausa 2012b]. L'applicazione di queste nuove capacità di elaborazione algoritmica orientata non solo all'ottimizzazione della gestione di una sistemistica tecno-urbana integrata ma di una nuova risposta ambientale più complessa ed efficiente (associata a una nuova vocazione “sensorizzata”, implicita) suggerivano una nuova condizione “resili(g)ente” [Gausa, Andriani, Fagnoni 2017] (resiliente e intelligente, allo stesso tempo) aperta a scenari evolutivi e adattabili, associati ad una nuova “urbaneutica” (come termine utilizzato per definire questa urbanistica dei data e dei sensori) ma anche a un nuovo tipo di rappresentazione e di gestione animata capace di reagire all'evoluzione, in rete, dei sistemi urbani stessi.

I lavori e le ricerche di Carlo Ratti al MIT o di John Palmesino alla ETH, Polero e Paschero alla Bartlett ma anche di Vicente Gualart, Willy Müller, Tomás Diaz Areti Markopoulou allo IAAC di Barcellona, esplicitavano questo tipo di indagini.

La vecchia “(re)presentazione” (rappresentazione) analogica cedeva, sempre di più, a un nuovo tipo di “(pre)presentazione” – o “(proto)presentazione”, multipla, virtuale, dinamica e visuale – tanto aperta e indeterminata quanto potenzialmente “orientabile” e “vettorizzabile” nella sua propria “indefinizione” (e “n-definizione”), processuale e procedurale; una “rappresentazione-simulazione” decisamente aperta alla proiezione di possibili scenari simulati e simultanei, molteplici e differenziati secondo le sue particolari condizioni e capacità di risposta/e.

Tale condizione reattiva (responsiva, cioè informazionale e interattiva) tende oggi, progressivamente, a moltiplicare qualitativamente le variabili ma anche le soluzioni – sotto forma di logaritmi e statistiche precise, registrabili, ricercabili e rieditabili, in formati, traiettorie, contesti e visualizzazioni variabili – combinando dati e opzioni diversi e diversificati, visualizzandoli digitalmente (e dinamicamente) in differenti scenari potenzialmente qualitativi (attraverso proiezioni multimediali, mappe dinamiche ed evolutive, prototipi tridimensionali reattivi ecc.) senza scommesse estetico/sceniche concettualmente determinate; avvicinando progressivamente la rappresentazione dei processi a una condizione più diffusa, variata e polivalente, “virtuale

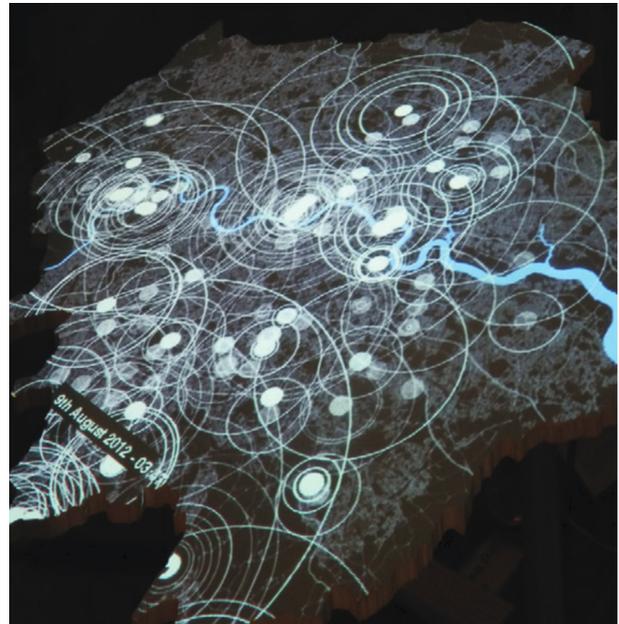


Fig. 6. London, Data Table 2017. Da: Vivaldi 2014, p. 12.

reale”, allo stesso tempo, apparentemente indifferente alla “forma” finale, o al meno ad una unica idea tradizionale di forma/oggetto qualitativamente “disegnata” come scommessa creativa univoca [Ramsgard Thomsen 2014, p. 2].

La crescente capacità di gestire un'informazione mutevole, attraverso algoritmi e dati parametrici (grazie ai nuovi programmi di software), permette la visione di un insieme multiplo di opzioni ottimizzate, attraverso una rappresentazione eventualmente (e/o virtualmente) tridimensionale (modelli multimediali, primi ologrammi, realtà aumentata ecc.) che favorisce la visualizzazione di un'ampia gamma di sviluppi diversificati ed evolutivi; combinando modelli tecnologici avanzati, atteggiamenti ecologici responsabili e azioni sociali in manifestazioni spaziali senza dogmi né pregiudizi: rigorose, immaginative e sostenibili allo stesso tempo; capaci di combinare logiche “sensoriali” e logiche “sensibili”, come traduzioni di nuove condizioni tecniche e tecnologiche, ma anche di nuove aspettative etiche, ambientali e, soprattutto, socio-culturali (figg. 6, 7) [Gausa 2018].

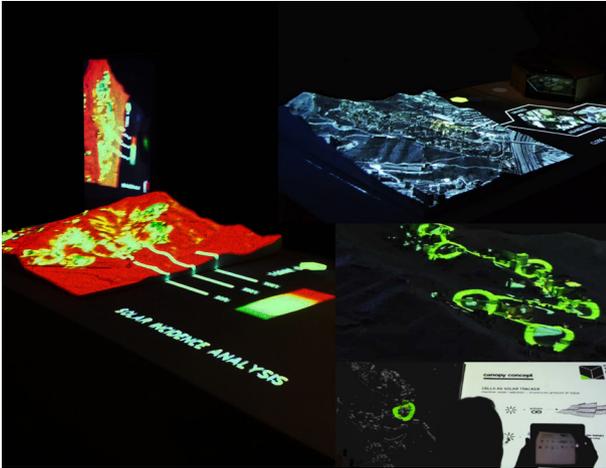


Fig. 7. Data Maps evolutivi e variabili in proiezioni 3D di Energia, Barcellona Torre Baró. Modello Plastico Interattivo (IAAC Global Summer School, 2014).

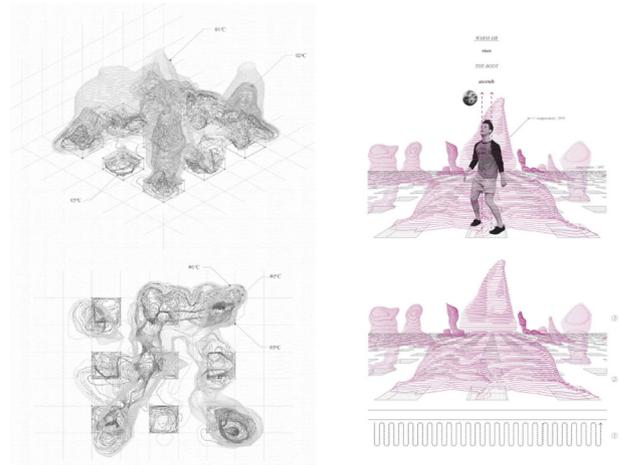


Fig. 8. Visualizzazioni dinamiche di elementi responsivi in ambienti variabili secondo parametri termodinamici, Barcellona (IAAC - From Craft to Research, Reactive Environments, IAAC-MAA | 2015-2016, Asya Guney).

2010-2020. Mappe di azioni (movimenti e manovre) (Programmi e in interazione: agenti auto-generativi, intelligenza collettiva e nuove mediazioni sociali in spazi esperienziali)

Il terzo cambiamento di paradigmi, generato nella seconda decade del XXI secolo, è stato il passaggio dalla rappresentazione dinamica ed evolutiva alla "sup(ra)presentazione" (super-presentazione) in reti distribuite di generazione, di concezione, di materializzazione e/o mobilitazione interconnesse, ma anche interattive e/o co-attive (co-partecipate) (fig. 8). L'evoluzione delle ricerche sull'Intelligenza Artificiale applicata alla materia e all'ambiente, la bio-genetica e i biomateriali, l'aumento delle tecnologie portabili o immersive (embedded) inquadrano oggi dinamiche non solo di interazione ma di interattività, a tutti i livelli; particolarmente nell'ambito sociale con l'emergenza di nuovi comportamenti collettivi (commons) e di una nuova "intelligenza interattiva-collettiva", progressivamente *bottom-up*, aperta a esperienze e a spazi o programmi co-creativi (co-produttivi, co-incidenti, co-involti, co-attivi) (fig. 9). Nuovi scenari-interfaccia tra programmi, materia, ambienti, cittadini e una nuova logica reattivo-attivista (fig. 10). Lo sviluppo esponenziale di programmi algoritmici per la rappresentazione, la modellistica, la progettazione e la generazione dinamica e parametrica e la loro combinazione

con dispositivi di "generazione/simulazione/rappresentazione" differenziali (e multidimensionali) – attraverso nuovi tipi di interfaccia che combinano efficienza tecnologica e visione aumentata (ologrammi, simulazioni virtuali e realtà aumentata più precisa, ecc.) in "intorni" ogni volta più realisticamente simulati e (rap)presentati – sta contribuendo, in modo decisivo, al miglioramento degli strumenti di produzione e visualizzazione associati a una nuova condizione reale/virtuale più precisa, ma anche a una nuova intelligenza robotica (quasi "bio-robotica") nel contesto di una possibile associazione tra spazio, architettura, intelligenza artificiale e agenti automi (2007-2010, KUKA Robotic Knowledge & Technologies, 2006, Drones e Auto-drones, 2018, Self Learning Devices & Matters ecc.).

Il passo progressivo, Web 5.0 – Internet di sensi e delle emozioni – devono, infatti, tendere ad espandere queste capacità nel campo dei sentimenti, delle emozioni "datificate", in una realtà "sensoriale", elaborata in uno sviluppo più tangibile dell'intelligenza artificiale stessa combinata con un'intelligenza umano-artificiale (post-umana?) associata alla rivoluzione quantica, all'aumento delle nanotecnologie (ubique, inserite e integrate) e a una bio-genetica avanzata, non strettamente deterministica ma modificabile con nuove informazioni dall'ambiente [8].

La diffusione esponenziale di Internet e delle reti sociali e professionali [9] e la crescita spettacolare, dal 2009 di WhatsApp come Skype, (decisivi nel promuovere un'interconnessione diretta – economica, produttiva, operativa – tra gli utenti) si sono combinati per contribuire al consolidamento di un nuovo quadro destinato a favorire gli scambi condivisi e le complicità tra posizioni comuni, in rete, con nuovi effetti socio-economici e culturali (ma soprattutto produttivi e co-produttivi) ancora in fase iniziale.

Materie Aumentate (*Augmented Matters*) ma anche Comportamenti Comuni (*Common Behaviors*) parlano di una nuova vocazione non solo reattiva ma co-creativa che vuole approfondire in fattori di interattività e diversità plurale: fattori supportati da processi multipli di scambio riferiti a mediazioni sinergiche ma anche a nuove operazioni simbiotiche associate a una nuova realtà, non solo “distribuita” ma anche “aumentata” nelle sue condizioni di iper-connessione e “sensorizzazione”; una realtà espansiva e sistemica, collettiva e connettiva, associata a una progressiva definizione “info-tecnologica” e “socio-empatica”, come capacità di relazione efficiente tra sistemi.

Infatti, oggi, un nuovo tipo di attivismo “socio-ambientale-culturale”, più diretto e spontaneo – OSBURT: *Open Source, Bottom-up, Real-Time* – a volte informale, fresco e disinvolto, a volte determinato, impegnato e rivendicativo, si combina (ma non sempre, non necessariamente) con una super-tecnologia della connettività e dello scambio aperto, dei dati, dei messaggi, delle esperienze e delle informazioni, tanto variato e multiplo quanto mobilitato e mobilitante.

Nell'esplorazione di questa nuova logica dell'interazione, la pionieristica architettura avanzata dei anni Novanta, della “formulazione topologico-strategico-sintetica” (diagrammatica, integrata e intrecciata) si apre ad uno spazio dell'istantaneità operativa; uno spazio del programma e della risposta immediata; del momento piuttosto che dell'evento (e del monumento); un spazio che sembra voler combinare una nuova “logica (in) comune” (attiva e attivista, positività o semplicemente positiva) chiamata a rendere esponenzialmente estremo questo potenziale delle interconnessioni trasversali, traducendolo in risposte ri-valutative, dirette e precise, a volte elementari, al di là dei pregiudizi estetici o dei filtri stilistici (fig. 11).

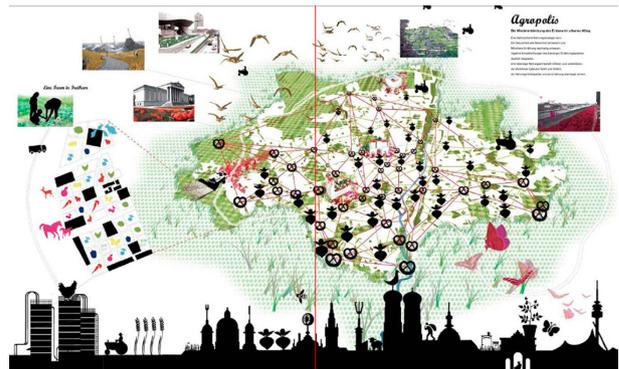
Lo sviluppo delle nuove tecnologie dell'informazione o della comunicazione ci avvicina a una realtà registrata ed elaborata in modo sempre più preciso, simultaneo e im-

mediato, aprendo un immenso repertorio di possibilità nel campo della combinazione tra materialità, spazialità, sociabilità e inform(azion)alità, attraverso una collaborazione reciproca in (e con) il contesto; più “eco” e “co” qualitativa (analisi e sintesi di dati associati alla mobilità e accessibilità urbana stesse, all'abitazione e all'abilitazione residenziale, all'efficienza energetica, all'economia sociale, allo spazio pubblico, all'auto-organizzazione collettiva, alla risposta socio-ambientale, allo scambio produttivo, all'azione politica, ecc.) [Markopoulou 2014; Brillembourg, Klumpner 2014].

È evidente che questa forte sensibilità riguarda una nuova combinazione tra “informazione e interazione” non sempre tecno-dispositiva ma coniugata in termini “performativo-sociali” (non solo processi tecnologici ma azioni e/o movimenti socio-collettivi, innovativi, generati a volta con risorse a portata di mano) convoca una nuova mediazione positiva, immaginativa e sensibile (empatica o eco-empatica) capace di affrontare spontaneamente scenari sempre più complessi (eventualmente benestanti ma, soprattutto, deficitari), prodotti in situazioni di conflitti, tensioni o minacce: crisi geopolitiche (e geo-economiche), migrazioni belliche o di pura sopravvivenza, ma anche, naturalmente, cambiamenti climatici con effetti devastanti sulle popolazioni più vulnerabili (rischi, problemi ambientali, difetti abitativi, inquinamento, ghettizzazione, aumento delle soglie di povertà, ecc.) [10].

L'approccio operativo a una realtà affrontata direttamente, in tempo quasi reale (dati precisi e fatti concre-

Fig. 9. Mappa di operazioni collegate alla rinaturalizzazione urbana attraverso spazi agro-urbani (Münich, Joerg Schroeder Research Group, 2011-2012).



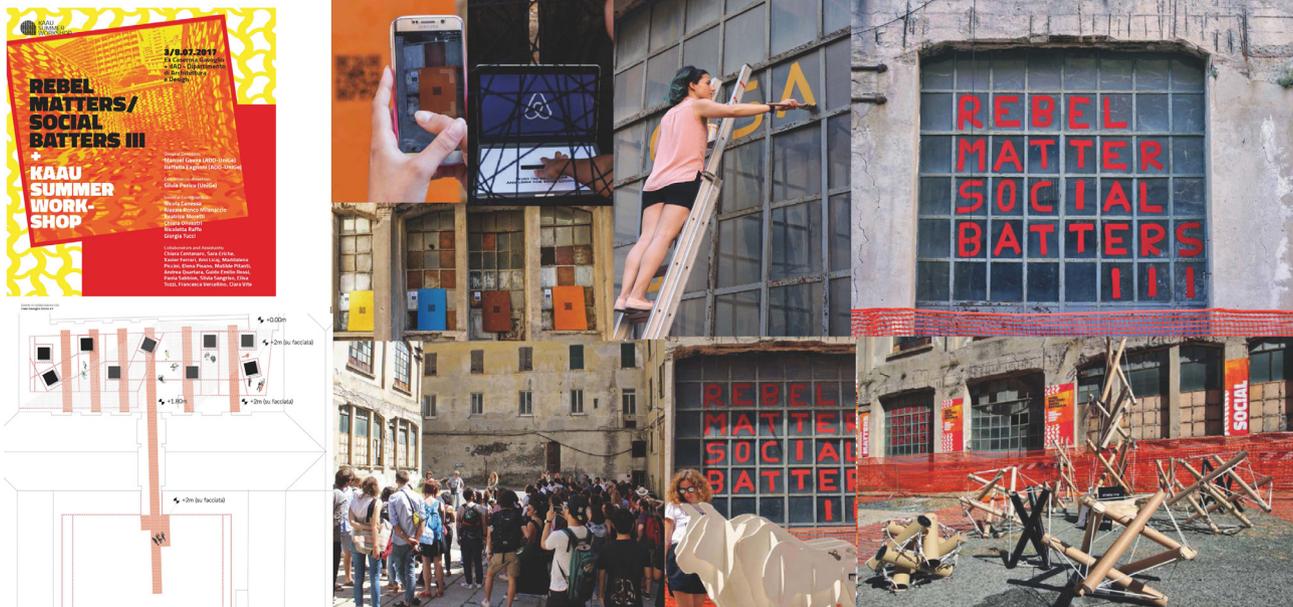


Fig. 10. Workshop di azioni collettive nell'antica Caserna Gavoglio. Fotografie e mappa della struttura basilare delle azioni nel patio principale. (Gic-Lab - UNIGE e collettivi urbani, 2017).

ti, per possibili scenari “positivati”) favorisce esperienze prodotte oltre l'estetica, da una certa etica dell'azione tradotta nella qualificazione e manipolazione della materia, del contesto, dell'ambiente e dello spazio abitato; senza pregiudizi formalisti o puristi, nelle sue manifestazioni e rappresentazioni.

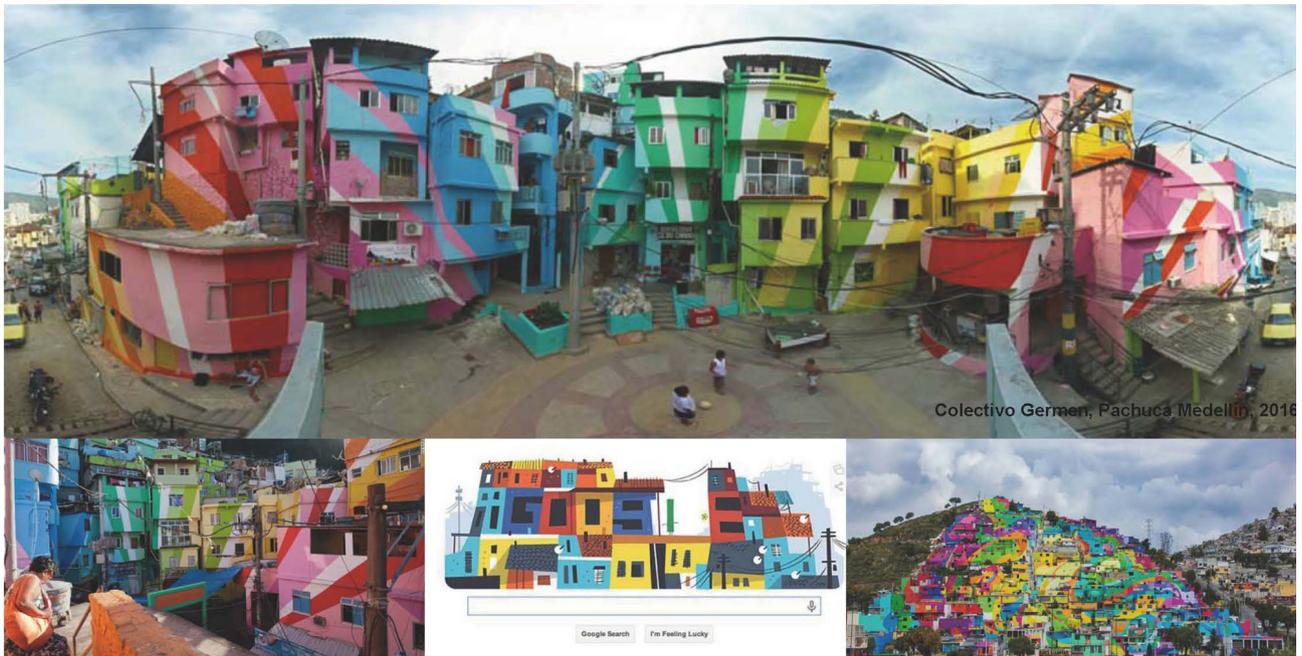
Infatti, se la nozione informazionale di “programma e programmazione” è stata una delle chiavi di questo tempo digitale, in questo tipo di nuovo abordaggio, la pianificazione delle azioni e delle operazioni “programmatiche” come campi e linee di manovre temporali si rivela tanto importante quanto i propri programmi (software) digitali di analisi, registro ed elaborazione.

La programmazione più che la formulazione strategica degli anni Novanta o la pura gestione di dati ambientali di inizio di secolo costituisce un nuovo approccio a una rappresentazione che definisce sequenze, istanti o movimenti all'interno di una ampia gamma di operazioni condotte nel tempo attraverso le sue possibili fasi e variazioni, secondo possibili stimoli e/o condizioni.

Come la nostra intelligenza individuale, una nuova intelligenza collettiva generata attraverso parametri statistici e maggioranze determinate in tempo (quasi) reale, comincia a essere in grado di analizzare, relazionare, connettere, reagire, adattarsi e strutturarsi, cambiando le nostre abitudini in un nuovo genere di “azioni istantaneo-collettive”, co-generate e co-programmate (fig. 12) [11].

Raggruppamenti temporali, generati in generale attraverso la telecomunicazione cellulare e orientati a obiettivi e interessi concreti comuni e contingenti, di individui “coinvolti e organizzati” (*Impliqués, agencés et engagés*, per usare termini “deleuziani” e “hesserliani”) segnalano un nuovo tipo di organizzazioni tecno-sociali più aperte e interconnesse [12].

Giovani gruppi mediatori come il pioniere Recetas Urbanas (Santiago Cirugeda, Sevilla) Ecosistema Urbano (Madrid), La Col (Barcellona) Al Borde (Quito, Ecuador), Elemental (Aravena, Cile) Haieck, (Venezuela), Plataforma Arquitectura (Mexico) ecc., combinano le loro esperienze di campo e sul campo con l'esplorazione tecno-sociale



Colectivo Germen, Pachuca Medellín, 2016

Fig. 11. Pachuca Medellín e Rio di Janeiro. Riattivazione delle Favelas con colori dipinti dagli abitanti attraverso un mappa guida (Colectivo Germen, 2016).

condotta in centri di ricerca come lo IAAC (Barcellona), CITA (Copenaghen), Bartlett School (Londra) ecc. Come si manifesta la rappresentazione (o il disegno) in questo tipo di approccio?

Nell'espressione, più o meno diretta e/o istantanea, dei suoi stessi programmi e movimenti d'azione; programmi e scenari sperimentati (e a volte manifestati o simulati dalla espressione grafica o digitale) in tempi, fasi o sequenze di manovre; in e con dinamiche diverse, ma con una forte componente dispositiva e istruttoria, sociale e ambientale.

Una rappresentazione (manuale e digitale, ma anche sensoriale) che convoca scenari situazionisti diversi (come nei primi anni del XX secolo) ma condotti con una chiara precisione operativo-informazionale.

La capacità performativa di questa condizione esperienziale, attiva/reattiva/attivista convoca nuove condizioni di programmazione socio-culturali e anche materiali e immateriali (o ambientali) e la sua traduzione in cartografica

non esattamente psico/emotive (situazionali) ma socio/attiviste (esperienziali) con un'elevata capacità performativa e con un alto grado di convivialità, complicità, condivisione e co-creazione.

### Conclusioni. Orizzonti flessibili

Le antiche strutture architettoniche e urbanistiche – compositive (figurative o formali) o posizionali (funzionali o oggettuali) – hanno ceduto progressivamente il passo ad altre più diffuse e impure, che si traducono, così, in un nuovo tipo di ordine più indeterminato (inform(azion)ale) il cui carattere decisamente aperto, "indisciplinato", aumenta via via che si incrementano la libertà di movimento – e di spostamento – e il grado di interazione tra situazioni locali e strutture globali.

La nuova "multi-città" non è più quell'"isola" – armonica, bucolica, familiare, perfettamente delimitata all'interno del



Fig. 12. Mappe di flussi e azioni collettive sintetizzate. (IAAC - From Craft to Research, Reactive Environments, Rasa Sukkari. In-Between Realities: Towards a Socially Sustainable Urban Strategy for Beirut City, MAA2, 2015).

territorio – ma un insieme sempre più variabile ed eterogeneo che, come tutto sistema complesso e interattivo sviluppato sotto l'influenza di informazioni e dinamiche differenti, finisce per manifestarsi come il risultato “polimorfico” e “para-pianificato” di successivi eventi e accadimenti con – e senza – volontà di pianificazione.

Sperimentiamo ogni giorno questi fenomeni nelle manifestazioni delle nostre stesse società, ogni volta più miste, ibride ed eterogenee.

È vero che in questa nuova era dell'informazione, la strategia pare prevalere sull'estetica, ma non necessariamente sulla visione creativa, sull'immaginazione o sulla capacità di proiettare “scenari condivisi”, inaspettati (e generalmente ibridi) intesi come possibili “orizzonti d'azione”: non più super-formali, simbolici o totemici ma stimolatori; conduttori, induttori e catalizzatori, allo stesso tempo.

Termini come “idea” o “concetto”, combinati con altri come “rappresentazione” o “espressione”, sono ancora necessari per guidare o “progettare” i processi [Gausa, Guallart, Müller 2003].

Come architetti lavoriamo con un'idea secolare del design in grado di sintetizzare creazione e tecnica, soggettività e obiettività, rigore e slancio: comprimere informazioni e trasformarle, manipolarle, riconvertirle e/o visualizzarle in spazi creativi sintetici, in grado di tradurre un intero

universo di messaggi e dati analitici sotto forma di scommesse espressive, visive, percettive e percepite.

Questa è/era la nostra forza.

Abbiamo parlato di questa nuova condizione progressivamente aperta e variabile, ma questa condizione non è esente dalla capacità di creare “orizzonti condivisi” destinati a esprimere (orientare e indurre) qualitativamente (e, perché no?, esteticamente) i nuovi sviluppi aperti, combinando modelli tecnologici avanzati con nuove espressioni spontanee, plastiche e creative; sociali, spaziali e ambientali al tempo stesso; suscettibili di combinare, in nuovi spazi abitati innovativi (sense-cities) logiche “sensoriali” e logiche “sensibili”, contemporaneamente.

*CITY\_Senses & sens(c)ivilities. Precise DATAS & holistic VISIONS.*

Capacità di processare e capacità di proiettare; strategica e relazionale [Gausa 2013, p. 6].

Previsioni e interpretazioni, azioni e visioni qualitative – scenari strategici e dispositivi formulativi, gestioni o programmi, a esse associati – definiscono, in ogni caso, “mappe” urbane, spaziali e mentali, non più chiuse, totalizzate o finaliste, ma combinatorie, adattabili e sempre più dinamiche ed evolutive, che, in ogni caso, si riferiscono alle diverse città, fisiche e virtuali, che coesistono nella nuova “n-città” [Barahonda, Ballesteros 1997].

I tre approcci successivi che sono stati presentati qui, assaggiati o investigati alla svolta del secolo (in relazione alla rivoluzione digitale stessa) non si annullano ma invece si coniugano e si combinano oggi, non sostituendosi ma completandosi secondo le circostanze [13].

La nuova ricerca parte da questo interesse che si pone come obiettivo quello di provare a capire gli attuali processi di sviluppo urbano-territoriali [Gausa 2013], non dalla mera fascinazione per la città diffusa, caotica o semplicemente casuale – o dalla sua mera “efficienza intelligente”, attraverso la pura gestione *smart* d'un campo di dati, ambientali o funzionali – ma a partire da una volontà impegnata e implicata: quella di concepire nuove logiche e nuove espressioni di interpretazione, organizzazione e/o ristrutturazione capaci di combinare “visioni, sensazioni e informazioni” in nuovi modelli di azione e rappresentazione, ma anche di relazione e d'interazione, più polifonici, definiti oltre la “forma” tradizionale di quanto sarebbe stato interpretato storicamente come città, paesaggio, territorio o semplicemente, habitat [14].

Note

[1] La voce geo-urbanità (*geo-urbanity*) è introdotta in: Gausa, Guallart, Müller 2003; anche in: Gausa 2009.

[2] Si vedano "History of Computing". In <[https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_computing](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_computing)> (consultato il 2 dicembre 2019); <<https://www.encyclopedia.com/science-and-technology/computers-and-electrical-engineering/computers-and-computing/digital-computer>> (consultato il 2 dicembre 2019). Si veda anche: Baricco 2018.

[3] Usiamo il termine "agencement" come "assemblage", un'organizzazione contrattuale (o relazionale) in un modo simile, ma non identico, a quello utilizzato da Deleuze e Guattari. Si veda: Deleuze, Guattari 1987. Si veda anche: Deleuze, Guattari 2007.

[4] Vedi nota 1.

[5] La proposta per MELUN-SENART si ritrova in diverse pubblicazioni. Si vedano: Lucan 1990; *El Croquis*, n. 53, 1992; *Quaderns*, n. 183, 1989, pp. 94-95.

[6] Si veda <[https://es.wikipedia.org/wiki/Fab\\_lab](https://es.wikipedia.org/wiki/Fab_lab)> (consultato il 16 ottobre 2019). Nel 1980 Chuck Hull sviluppò la prima stampa 3D che migliorò le sue prestazioni nel 1992 con il DTM (le prime *selective laser sintering machines*) e fu perfezionata alla fine degli anni Novanta. Dal 2001 al 2005 lo sviluppo di Fab-labs continua a migliorare. L'incorporazione della prima Dab-Lab europea nella IAAC risale al 2003/2004.

[7] 1996-2000, Yahoo; 2000-2002, Google; 2002, LinkedIn; 2004-2007, Facebook; 2005-2006, Youtube; 2006, Twitter; 2011, Snapchat; 2016, Uber; ecc. Per la storia della telefonia cellulare e delle network si veda <[https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_mobile\\_phones](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_mobile_phones)> (consultato il 16 ot-

tobre 2019). Per la storia di internet si veda: <<http://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia/internet.html>> (consultato il 16 ottobre 2019). Si veda anche: Mueller 2010.

[8] Si veda nota 7.

[9] Si veda nota 7.

[10] Basta ricordare la 15ª Biennale di Architettura di Venezia, 2016 – *Reporting from the front* – curata da Alejandro Aravena e con il titolo *Improrogable*, la Biennale di Valparaiso 2017, dedicate all'attivismo sociale in Latino America curata da Felipe Vera e Jeanette Sordi.

[11] L'importanza delle nuove comunità in rete e/o in comune è in aumento nell'ultimo decennio. Si riferisce alla nascita di nuove comunità (inter)attive e collettive, sociali, ma anche a una creatività (in) comune, ottenuta dalla crescente capacità di condividere software e programmi aperti (*Open Source*). Si veda: Markopoulou 2015. Si veda anche: Baricco 2018, p. 218.

[12] Si veda "agencement" in: Deleuze, Guattari 2007; e "engagement" in: Hessel 2011a; e Hessel 2011b.

[13] Si veda José Ortega y Gasset: "yo soy yo y mis circunstancias". Si veda <[https://es.wikipedia.org/wiki/José\\_Ortega\\_y\\_Gasset](https://es.wikipedia.org/wiki/José_Ortega_y_Gasset)> (consultato il 17 ottobre 2019) e si veda anche <<http://memoriamagica.com/yo-soy-yo-y-mis-circunstancias-jose-ortega-y-gasset/>> (consultato il 17 ottobre 2019).

[14] Versione originale in italiano con correzioni e revisioni generali di Matilde Pitanti (con la collaborazione puntuale di Sabrina Leone, Alessia Calabrò e Georgia Tucci).

Autore

Manuel Gausa, Dipartimento di Architettura e Design, Università degli Studi di Genova, mgausa@arch.unige.it

Riferimenti bibliografici

Allen, S. (2001). La materia de los diagramas. In *Pasajes*, n. 26, pp. 36-38.

Asher, F. (1995). *Métapoles ou l'avenir des villes*. Paris: Odile Jacob.

Barahonda, M., Ballesteros, J. (1997). La ciudad que no se ve. In *Fisuras de la cultura contemporánea*, n. 5, p. 118.

Baricco, A. (2018). *The Game*. Torino: Einaudi (trad. spagnola Barcelona: Anagrama).

Batty, M. (1997). Sobre el crecimiento de la ciudad. In *Fisuras de la cultura contemporánea*, n. 5, p. 4.

Bijlsma, L., Garritzmann, U., Deen, W. (1998). Diagrams. In *OASE*, n. 48, p. 1.

Brillembourg, A., Klumpner, H. (2014). Scarcity as a design tool. In *IAAC Bits*,

n. 2, cap. 2.2.1, pp. 1-15.

Deleuze, G., Guattari, F. (1987). *A Thousand Plateaus*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Deleuze, G., Guattari, F. (2007). *Mille Plateaux*. Paris: Les Éditions de Minuit.

Fargas, J.M., Papazian, P. (1992). Territori I modelatge / Territory and Modeling. In *Quaderns*, n. 194, pp. 90-95.

Gausa, M. (2001). *Metrópolis>Metapolis: nuevas mapificaciones*. En M. Arraiz Garcia (ed). *Ciudad para la sociedad del siglo XXI*. Valencia: Icaro.

Gausa, M. (2009). *Multi-Barcelona, Hiper-Catalunya. Estrategias para una nueva Geo-Urbanidad*. Roma-Trento: List Ed.

- Gausa, M. (2010). *Open. Espacio-Tiempo-Información*. Barcelona: Actar Publishers.
- Gausa, M. (2011). Diagram as a Battle Map. In AAVV. *Program Diagrams*, pp. 13-17. Seoul: Damdi Publishers.
- Gausa, M. (2012a). The diagram as a map of battle and negotiation. In M. Young Pyo, K. Seonwook. *Architectural and Program Diagrams (Construction and Design Manual)*, pp. 216-247. Berlin: DOM Publishers .
- Gausa, M. (2012b). City Sense: Territorializing Information. In AAVV. *City Sense, 4th Advanced Architecture Contest*, pp. 6-13. Barcelona: Actar Publishers / IAAC.
- Gausa, M. (2013). City Sense. Territorializing information. In L. Capelli, *City Sense. Shaping our environment with real-time data*, pp. 6-13. Barcelona: Actar Publishers / IAAC.
- Gausa, M. (2015). Il paesaggio agrario come infra/eco struttura territoriale. In G. Pellegrini (a cura di). *Patrimonio artistico culturale paesaggistico. Atti della giornata di studi*. Genova, 11 maggio 2015, pp. 164-180. Genova: GS Digital.
- Gausa, M. (2016). Diagrammaticities. Nuove rappresentazioni analitico-sintetiche per la città e il territorio. In G. Pellegrini (a cura di). *Di-Segnare Ambiente Paesaggio Città. Atti della giornata di studi*. Genova, 11 maggio 2016, pp. 207-224. Genova: GS Digital.
- Gausa, M. (2018). *Open(ing). Space-Time-Information*. Barcelona: Actar
- Gausa, M. et al. (2001). *Diccionario Metápolis de la Arquitectura Avanzada*. Barcelona-New York: Actar Publishers.
- Gausa, M. et al. (2003). *The Metapolis Diccionary of Advanced Architecture*. Barcelona-New York: Actar Publishers.
- Gausa, M., Ricci, M. (2013). *AUM.01 Atlante Urbano Mediterraneo 01. MED. NET.IT.1.0 Ricerche urbane innovative nei territori della costa italiana*. Con P. Scaglione, a cura di N. Canessa, M. Marengo, E. Nan. Trento: List.
- Gausa, M., Andriani, C., Fagnoni, R. (eds.). (2017). *AAVV. International Forum MED.NET 3 Resili(g)ence: intelligent cities / resilient landscapes, add scientific meeting. Conference proceeding*, pp. 11-36. Barcelona: Paper Doc.
- Gausa, M., Guallart, V., Müller W. (1998). Ideas como estrategias, proyectos como mapas. In *MET 01-Barcelona Metápolis*, pp. 1-3. Barcelona: Actar Publisher.
- Gausa, M., Guallart, V., Müller, W. (2003). *HiperCatalunya, Territoris de Recerca*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, GENCAT & Actar Publishers (con disegno di R. Prat).
- Hessel, S. (2011a). *Indignez-vous! (Pour une insurrection pacifique)*. Montpellier: Indigène éditions.
- Hessel, S. (2011b). *Engagez-vous!* Paris: Éditions de l'Aube.
- Kleyn, E., Taverne, E. (1997). Painters and satellites. In *Fisuras de la cultura contemporánea*, n. 5, p. 44.
- Krausse, J. (1998). Information at a glance: on the history of the diagram. In *OASE*, n. 48, pp. 3-30.
- Kwinter, S. (1998). The hammer and the song. In *OASE*, n. 48, pp. 31-43.
- Lucan, J. (1990). *OMA-Rem Koolhaas*. Paris: Electa - Le Moniteur.
- Lynn, G. (1995). Formas de expresión. El potencial proto-funcional de los diagramas en el diseño arquitectónico. In *El Croquis*, vol. 1, n. 72, pp. 16-31.
- Markopoulou, A. (2014). In(Form)ation – Architecture of Data & Code. In *IAAC Bits*, n. 1, cap. 1.3.3, pp. 2-13.
- Markopoulou, A. (2015). *Design Behaviors; Programming Matter for Adaptive Architecture*. <[https://www.researchgate.net/publication/311516037\\_Design\\_Behaviors\\_Programming\\_Matter\\_for\\_Adaptive\\_Architecture](https://www.researchgate.net/publication/311516037_Design_Behaviors_Programming_Matter_for_Adaptive_Architecture)> (consultato il 17 ottobre 2019).
- Markopoulou, A., Gausa, M. (eds.). (2014). *Master in Advanced Architecture 2012-2014, Prospectus & Projects*. Barcelona: IAAC.
- McHug, I. (2014). *Escaping from planning and world building*. <<https://ianmchugh.wordpress.com/2014/06/28/escaping-from-planning-and-world-building/>> (consultato il 2 dicembre 2019).
- Mitchell, W.J. (1996). *City of Bits: Space, Place, and the Infobahn*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Mueller, M.L. (2010). *Networks and States: The Global Politics of Internet Governance*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Neutelings, W.J. (1992). *Patchwork City*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Neutelings, W.J. (1994). Patchwork City. In *Architectural Design*, vol. 64, n. 3-4, pp. 58-63.
- Ramsgard Thomsen, M. (2014): The role of the new technologies. In *IAAC Bits* n. 1, cap. 1.5.1, pp. 2-7.
- Vivaldi J. (2014). Can advanced cities rethink democracy? In *IAAC Bits* n. 1, cap. 1.2.3, pp. 2-13.

# Reti e impianti idrici in Sant'Agata dei Goti. Verso un sistema informativo integrato

Giuseppe Antuono

## Abstract

*La ricerca propone un percorso descrittivo integrato di una porzione di territorio campano, tra le falde del Taburno e le colline di Terra di Lavoro, caratterizzato da un paesaggio ricco di infrastrutture e impianti produttivi, realizzati a partire dal XVII secolo, piccoli tasselli di un mosaico paesistico-culturale che conservano ancora le originarie opere ingegneristiche per l'adduzione e la distribuzione delle risorse idriche.*

*Lo studio ha necessitato della definizione di una metodologia capace di integrare il dato quantitativo, relativo alle caratteristiche geometriche e dimensionali dei vari manufatti, con quello qualitativo, relativo alla percezione dell'immagine paesistico-urbana e alle suggestioni visive che da questa possono essere tratte.*

*In particolare l'analisi ha focalizzato l'attenzione sulla rete di attività manifatturiere e pre-industriali della fascia fluviale a Nord di Sant'Agata dei Goti, integrando i dati provenienti dalla documentazione storica, iconografica e archivistica, con tutte quelle informazioni di diversa natura (posizione, orientamento, caratterizzazione della rete di adduzione dell'acqua) e i dati derivanti dalle operazioni di rilievo digitale, fotogrammetrico ed aerofotogrammetrico. Il fine è quello di realizzare una banca dati strutturata e georeferenziata secondo tipologie costruttive, formali e funzionali, al fine di costituire un utile strumento per la conoscenza e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e architettonico, nonché per promuovere azioni di conservazione e fruizione digitale.*

*Parole chiave: rilievo, sistema informativo, paesaggio, valorizzazione.*

## Introduzione

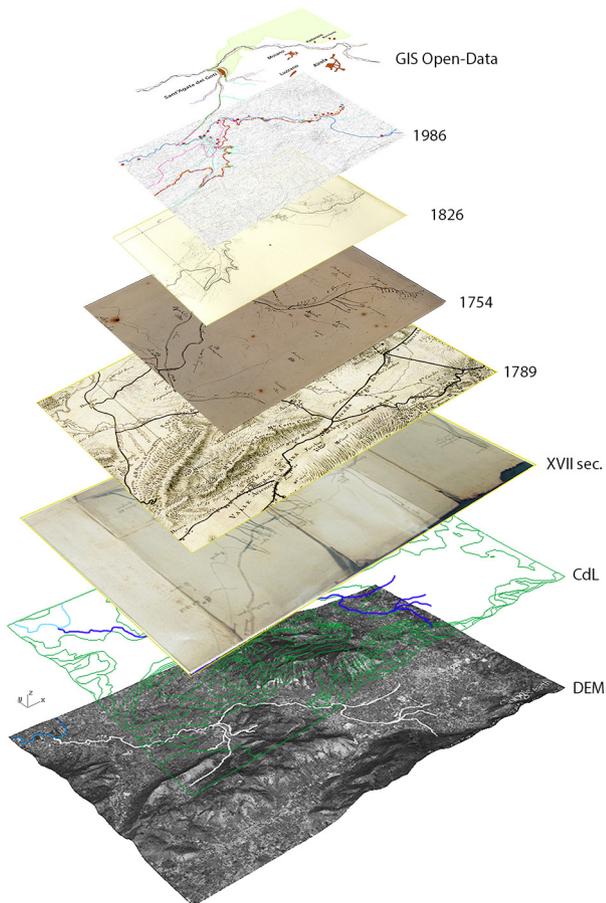
L'acqua è stata da sempre un elemento di ricchezza caratterizzante il paesaggio e l'economia dell'antica *Campania Felix*. Tra le falde del Monte Taburno e la gola di Tagliola, che apre la valle verso il comune di Sant'Agata dei Goti, piccoli corsi d'acqua di origine torrenziale, nascosti tra meandri, argini, boschi e coltivazioni, formano l'orditura del paesaggio e alimentano il fiume Isclero, che dalla valle Caudina, con direttrice nord-ovest, si estende e attraversa la gola di Moiano, riversandosi poi nel Volturno.

Risalendo il fiume, nella vegetazione, si incontrano i frammenti, più o meno evidenti, di una passata organizzazione infrastrutturale, frutto delle molteplici relazioni del territorio con la provincia di Terra di lavoro.

Sono documentate numerose attività produttive, sin dal XVII secolo, adibite principalmente alla trasformazione dei prodotti agricoli o alla lavorazione dei manufatti tessili, alimentate dalle acque del fiume Isclero attraverso la fitta rete di canali e le opere di Ingegneria idraulica, quali l'Acquedotto Carolino [Serraglio 2008] e del Carmignano [Fiengo 1990].

Il ricco patrimonio di architetture industriali si caratterizza di manufatti di forma, dimensione e localizzazione differenti – in relazione alle singolarità morfologiche, idrologiche e storico-culturali del territorio. I 16 opifici che oggi è possibile rintracciare, in alcuni casi celati dalla fitta vegetazione, spesso abbandonati ed ai più sconosciuti, si sono differenziati nel tempo, più che per la loro struttura – sempre

Fig. 1. Quadro di sintesi del sistema informativo; dal basso verso l'alto: DEM; modello a Curve di Livello; Pianta dell'acqua di S. Agata de' Goti... [AAVV XVII sec.]; Carta Topografica delle Reali cacce di Terra di Lavoro... [Rizzi Zannoni 1789]; Disegno a penna che delinea il percorso... [Vanvitelli 1754]; l'Acquedotto Carolino [Pattuairelli 1826, p. 105]; IGM del 1984, Tav. 17; modello digitale delle infrastrutture idriche; (elaborazione grafica dell'autore).



in pietra locale e con una simile distribuzione tipologica degli spazi d'uso – per la particolare adattabilità delle loro infrastrutture di trasporto idrico e dei sistemi di macinazione per elevarne il rendimento. Ne deriva un reticolo infrastrutturale che nel tempo ha plasmato il territorio, lasciando numerose tracce come argini e canali di adduzione, scarpate, torrioni d'ispezione, opifici e ponti, volti a “ordinare” o “correggere” le irregolarità, contribuendo al “disegno” complessivo e costituendo nel contempo elemento di collegamento e mediazione tra la dimensione cittadina e il paesaggio circostante.

### I primi modelli conoscitivi

L'odierno paesaggio urbano si compone di un nutrito ed articolato repertorio di siti d'interesse archeologico-industriale che ha richiesto l'integrazione delle caratteristiche geometriche e topologiche con l'insieme degli attributi qualitativi, in un database georeferenziato (fig. 1), in cui l'articolata mappatura di condizioni consente di svelare un insieme stratificato di componenti implicite nella struttura dei dati per delineare il quadro del “funzionamento” della fascia fluviale dell'Isclero.

La ricerca e l'analisi della documentazione archivistica dà conto di una catena di piccole imprese lungo le rive del fiume Isclero, che ha assunto il ruolo di “macchina produttiva” nel favorire l'insediamento, tra l'altro, di peschiere, lavatoi, pozzi, fontane, comodi rurali necessari al ricovero degli animali, alla lavorazione dei prodotti e alle abitazioni del personale.

La sovrapposizione e il confronto tra i documenti storico-cartografici, in ambiente GIS, hanno messo in evidenza la consistenza delle trasformazioni, di carattere gestionale ed ambientale, avvenute nel corso dei secoli e che hanno interessato l'andamento dell'alveo del fiume e motivato la localizzazione odierna di mulini e opifici.

La ricostruzione storica del lavoro degli ingegneri del tempo evidenzia nel margine periurbano una progettualità unitaria delle opere idriche – canali di adduzione e di scarico dell'acqua, filtri, chiuse, pozzi di regolazione – con il contesto e una fattività nella risoluzione di questione giurisdizionali e di conflitto tra la sfera pubblica e privata. Maggiore interesse economico ruotava infatti intorno gli edifici adibiti alla lavorazione del ferro e del rame [Bianchini 1834]. Ciò motiva la presenza, in tempi diversi, di edifici con tale destinazione lungo la fascia fluviale a nord di Sant'Agata dei Goti (fig. 2).

Fig. 2. Quadro di sintesi della fascia fluviale dell'Isclero, a nord dell'abitato di Sant'Agata dei Goti, con la rete delle infrastrutture idriche di adduzione e distribuzione di servizio a opifici e mulini; (elaborazione grafica dell'autore).

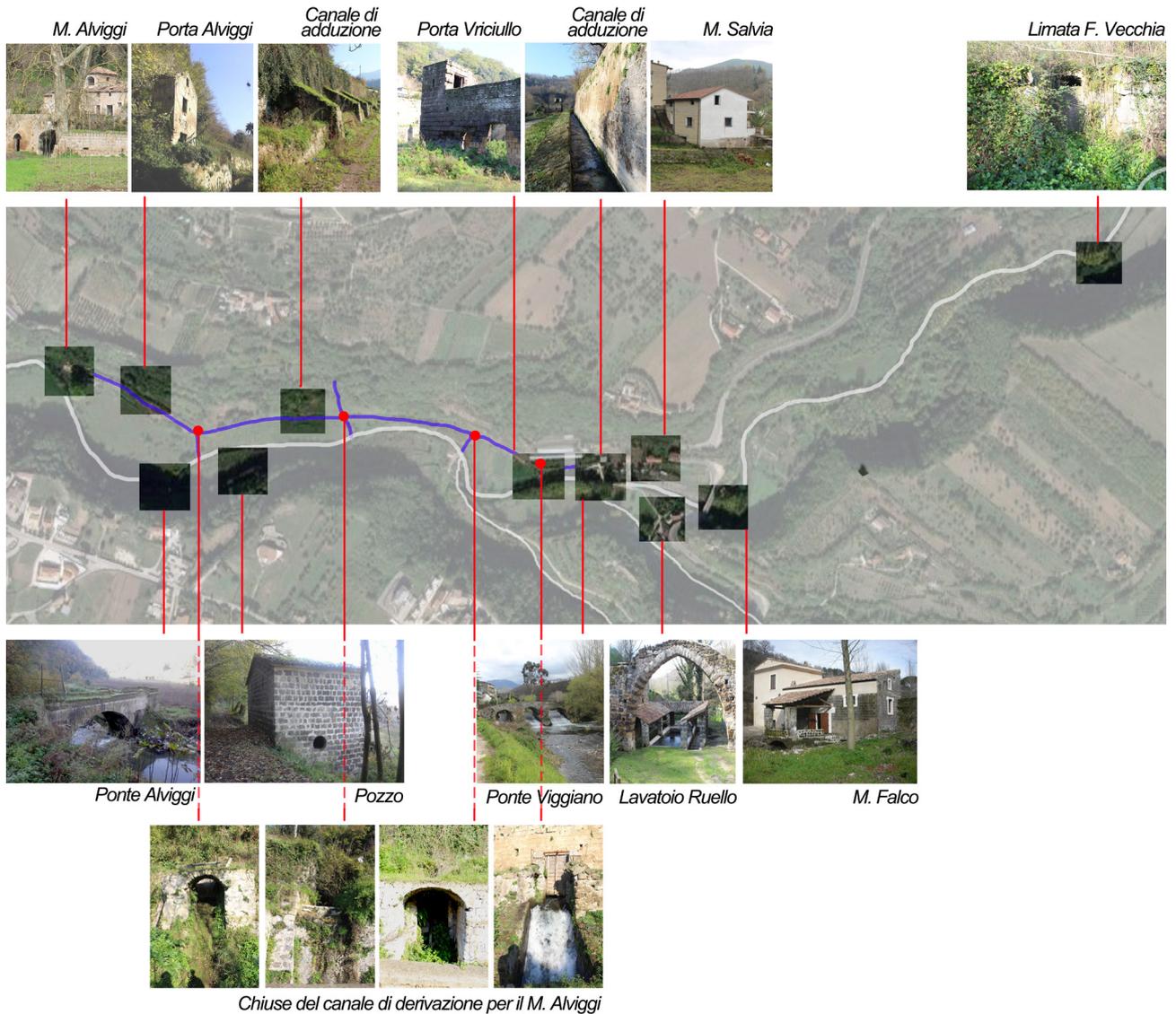




Fig. 3. Il complesso del «Mulino-Ferrera Alviggi» in una vista dall'alto da drone, (foto dell'autore).

Tra questi, l'edificio detto *Mulino-Ferrera Alviggi* (fig. 3) ha rappresentato per il territorio, indubbiamente, un momento di grande partecipazione produttiva della regione allo sviluppo della società civile [Rubino 1978, p.1]; da centro di produzione siderurgica del mezzogiorno, nell'articolato sistema di ristrutturazione e ammodernamento borbonico – confermata dalla stessa toponomastica del luogo che la indicava come la valle “dei ferrari” (Catasto Carolino del 1752) – a Centrale Idro-Elettrica per la pubblica illuminazione nei primi anni del Novecento [De Martino, Suppa 2017, p. 429].

È difficile stabilire con precisione a quale data risalga la sua costruzione o se essa derivi dalla trasformazione di un precedente edificio. Alcuni documenti testimoniano la realizzazione di una prima ferrera ad est in una zona chiamata la “ferrera” [AAVV 1350-1386, ff. 10-13], luogo citato anche nelle relazioni commissionate dal Re Carlo III di Borbone per fare chiarezza sulle acque che egli intendeva «divertire» nell'Acquedotto Carolino [Fiengo 1990, p. 109]. Analizzando anche l'apprezzo redatto dall'ingegner Lorenzo Ruggiano [AAVV 1687], si parla di una zona chiamata «Limata

della Ferrera Vecchia e la sua fabbrica» che, nel 1689, era inutilizzabile e non rimaneva «altro che parte delle mura di essa» senza fornire indicazioni sulla sua localizzazione [AAVV 1689 p. 152v]. Gli unici documenti cartografici che ci aiutano in tal senso sono: la *Carta topografica ed Idrografica dei contorni di Napoli* (IGM FI, 1817-1819) e la *Carta dell'Italia Meridionale* (IGM FI 1863). Entrambe riportano l'edificio della «Ferrera Vecchia» molto più a monte del ponte di Viggiano, in un luogo che non ha nessuna corrispondenza, né con le testimonianze grafiche dell'ingegnere Alviggi [Alviggi 1853-54], né con la toponomastica locale che è attualmente in uso. Lo stesso luogo, se si fa un passo indietro nella storia, è compatibile invece con le dichiarazioni rilasciate dal duca Giacomo Cosso, quando parla del danno subito dalla sua «Ferrera, e Ramiera» in seguito alla costruzione dell'Acquedotto Carmignano [Arena, Dentice Massarenghi 1796, p. 4]. Infatti nella replica di Cesare Carmignano e dell'Ingegnere Alessandro Ciminelli alla sua citazione in giudizio [Mauri, Vargas Macciucca 1759, p. LXXIV] si può ben capire lo stato in cui versava una «Ferrera, e Ramiera», nella quale «nuovi Edifici erano inutili, giacché i

vecchi in parte, essendovi tutta l'Acqua, inutili erano...; ma per togliere ogni contraddizione disse, che si sarebbero fatte a sue spese in altro luogo, cioè a S. Francesco Vetere» [Mauri, Vargas Macchiucca 1759, p. LXXV]. Con l'aggettivo «vecchia» è chiara la sua intenzione indicare un edificio «antico di fabrica» ed oramai allo stato di rudere e, nello stesso tempo, anche per distinguerlo da un altro edificio, quello «nuovo», adibito alle stesse funzioni e presente nel territorio santagatese. Consultando infatti il «Libro in cui si registrano tutti gli Affitti, [...] principiato in quest'anno 1756» il contratto d'affitto definisce due territori chiamati rispettivamente Limata della Ferriera vecchia e Limata della Ferriera nuova [AAVV 1756].

Nelle prime idee di progetto del mulino Alviggi [Alviggi 1853-54] l'area di fondazione della nuova struttura appare totalmente libera da altre costruzioni; la planimetria generale (fig. 4) ci fornisce inoltre informazioni, esatte ed inconfutabili, sulla collocazione di una precedente Ferriera; il bel disegno acquerellato evidenzia, nel tratto a monte, un piccolo edificio, «annerito» con l'inchiostro di china e collocato nei pressi del ponte di Viggiano, che porta la scritta «Ferriera», operante nel territorio santagatese come «casa della conciaria e ferrera e ramera...» [AAVV 1689, p. 152v] fino alla prima metà del XIX secolo (successivamente trasformato in mulino Salvio e oggi utilizzato come abitazione).

L'area a Nord di Sant'Agata dei Goti diventa quindi strategica nel campo della siderurgia, con strutture che richiedo-

no un attento progetto dei sistemi e delle opere di presa dell'acqua e alimentazione delle macchine idrauliche moltiplicate, attraverso il dimensionamento dei bacini di raccolta e dei canali regolatori.

Nel progetto dell'Ingegnere Federico Alviggi la prima difficoltà da superare era rispondere alla richiesta di un dislivello nel salto d'acqua e un volume di raccolta tale da garantire la continuità delle lavorazioni anche in periodi di siccità. La soluzione sfrutta l'orografia del territorio; l'acqua deviata dal fiume Isclero, «e propriamente nella località ponte Viggiano, questo con tre luci forma diga sul diversivo delle acque nel canale artificiale» [Alviggi 1934, p. 6], viene condotta in un «canale regolato, della lunghezza di m 978,65; parte in rilevato, con opere in muratura di tufo; e parte in trincea; munito a breve distanza dallo incline, di sfioratore di superficie, e successivamente di scaricatori con paratoie a vita, e di canale di scarico terminale di fondo» [Alviggi 1934, p. 5], e giunge nel «bottazzo» principale, ovvero una vasca in muratura di raccolta e di carico dell'acqua a monte del mulino.

Il mulino, su due livelli (figg. 5, 6), era dotato di due palmenti al piano terra, con un secondo livello destinato agli ambienti del mugnaio; a seguito di un successivo ampliamento, il mulino venne dotato di un ingegnoso sistema di derivazione in grado di servire quattro bottazzi, inglobati nella struttura portante in muratura [Alviggi 1934, p. 8] e collegati a quello principale attraverso un canale longitudi-

Fig. 4. Cartografia storica della fascia fluviale dell'Isclero a Nord di Sant'Agata dei Goti [Alviggi 1853-54].



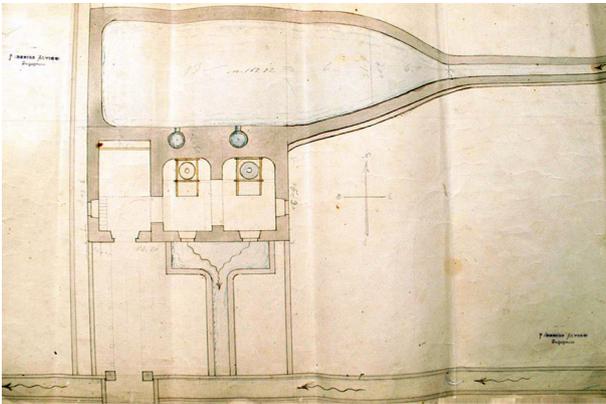


Fig. 5. Pianta dell'Opificio con il sistema di canalizzazione delle acque. Disegni del «Mulino-Ferriera Alviggi» [Alviggi 1853-54].

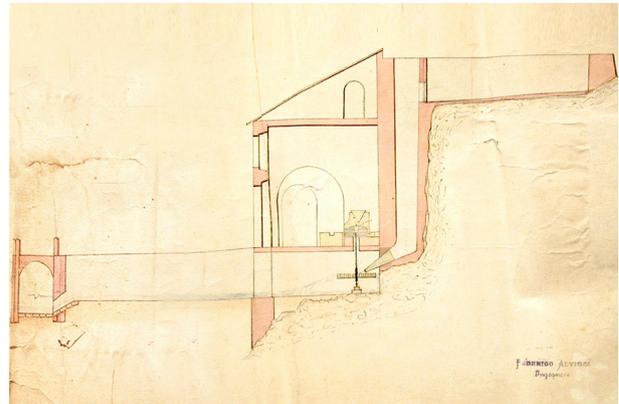


Fig. 6. Sezione dell'Opificio con il sistema di canalizzazione delle acque. Disegni del «Mulino-Ferriera Alviggi» [Alviggi 1853-54].

nale, lungo la direttrice al piede del costone tufaceo, che funge anche da sistema di troppo pieno e di scarico verso il fiume [Alviggi 1934, p. 9]. Sono ancora evidenti oggi al piano terra della costruzione alcuni vani nei quali vi erano installati tre palmenti, due grandi ad uso deposito con una stanza per il mugnaio e uno piccolo, contiguo, nel quale vi era il pulitore per cereali; attraverso un piccolo vano scala si accede al primo piano con ampia terrazza, quattro piccoli vani ad uso di abitazione e due stanze per il deposito del grano [Alviggi 1934, p. 3]. Il mulino restò in funzione fino alla seconda metà del XIX secolo fino a quando dovette fare i conti con un altro prodotto dell'energia idraulica: l'elettricità, che comportò la realizzazione di un impianto ex novo, «a lato del Mulino Alviggi» [Alviggi 1934, p. 3]. L'impianto, che avrà vita breve, versa oggi in uno stato di abbandono tale da non consentire un'immediata lettura delle sue parti se non attraverso la relazione del preventivo di progetto [AAVV 1901, p. 1].

### La metodologia di rilievo adottata

L'approccio metodologico utilizzato consta dell'integrazione di tecniche e strumenti di rilievo in grado di acquisire digitalmente le informazioni geometriche e cromatiche di supporto alle analisi e, più in generale, al progetto di valorizzazione dell'esistente. In ambiti specifici, come quello archeologico-industriale, si richiedono dati estremamente accurati, acquisiti nello specifico attraverso tecnologie, che integrano le

metodiche del rilievo tradizionale, basate su sensori passivi (*image-based*) quali la fotogrammetria digitale ad alta risoluzione [Blais 2004; Guidi et al. 2009; Fiorini, Archetti 2011; Velho, Frery, Gomes 2009; Fiorillo et al. 2013; D'Agostino, Antuono, Pepe 2015] e che si sostituiscono, per economicità di gestione, a quelle che impiegano sensori attivi (*range-based*), integrate con metodiche di elaborazione automatica delle immagini, propria della *Structure from Motion* [Del Pizzo, Troisi 2011] e di segmentazione e classificazione dei dati [Weinmann, Weinmann 2017; Ozdemir, Remondino 2019]. La scelta della metodologia e della tecnologia più idonea, nonché l'integrazione fra soluzioni e tecnologie diverse rappresenta, per il sito del «Mulino-Ferriera Alviggi», l'approccio migliore in grado di determinare il livello qualitativo del rilievo in funzione della complessità dell'oggetto e delle finalità comunicative. Il programma di rilievo messo in atto diventa un modello di indagine multi-scalare esemplificativo, reiterabile ed esteso anche ad altri manufatti con le medesime complessità geometrico-configurative e potenzialità comunicative.

Il progetto di rilievo è stato eseguito mediante l'utilizzo di tecnologie passive, terrestri ed aeree, al fine di garantire la completezza del dato (fig.7). Pertanto le fasi di documentazione e sopralluogo preliminare sono state indispensabili per evidenziare le criticità che influenzano la definizione dei punti e dei percorsi di presa fotografica, in funzione della risoluzione delle immagini e della scala di rappresentazione delle restituzioni grafiche.

La campagna di rilievo fotografico-aereo è stata condotta utilizzando una Camera Mirrorless Canon Eos M montata su un drone Xiaomi Mi Drone a 4K, in grado di effettuare sia riprese nadirali, finalizzate ad acquisire immagini dettagliate delle coperture, sia riprese con fotocamera ad asse inclinato, con l'obiettivo di rilevare, completare il dato spaziale e consentire un migliore allineamento con le riprese terrestri, in tempi ridotti ed economicamente vantaggiosi [Fallavollita et al. 2013; Nex, Remondino 2014]. Il lavoro di mappatura del sito ha portato alla realizzazione di oltre 1.000 scatti, acquisiti da una quota di volo di ca. m 30-40. Fattore condizionante delle riprese è stato il vento e la vegetazione, vista la conformazione e la strettoia fluviale in cui si inserisce il complesso. Le difficili condizioni orografiche e di accesso al sito, hanno

reso necessaria la definizione di una *Mission Planner*, un percorso a *waypoint* con traiettorie *tap to fly and circle*, che il drone ha seguito in volo autonomo, su base cartografica di Google Maps e GPS di bordo, integrata con un *live streaming* a 720p del video di ritorno, utile a seguire il percorso intorno all'oggetto. Tale tecnologia ha permesso di coprire l'intera area di interesse, una volta definita la traiettoria di volo, il punto di inizio e di fine della registrazione, la quota di volo, la velocità e l'angolo di ripresa della camera, per garantire un'adeguata sovrapposizione degli scatti fotografici all'interno di una sequenza (fig. 8). Nello specifico le sequenze fotografiche, georeferenziate, hanno coinvolto diversi punti di presa e inclinazioni della camera [Barazzetti, Scaioni, Remondino 2010]. Una prima ripresa fotografica, con riferimento alle condizioni

Fig. 7. Quadro sinottico dei diversi modi di ripresa fotogrammetrica e aerofotogrammetrica e ricostruzione tridimensionale del «Mulino-Ferriera Alviggi», (elaborazione grafica dell'autore).

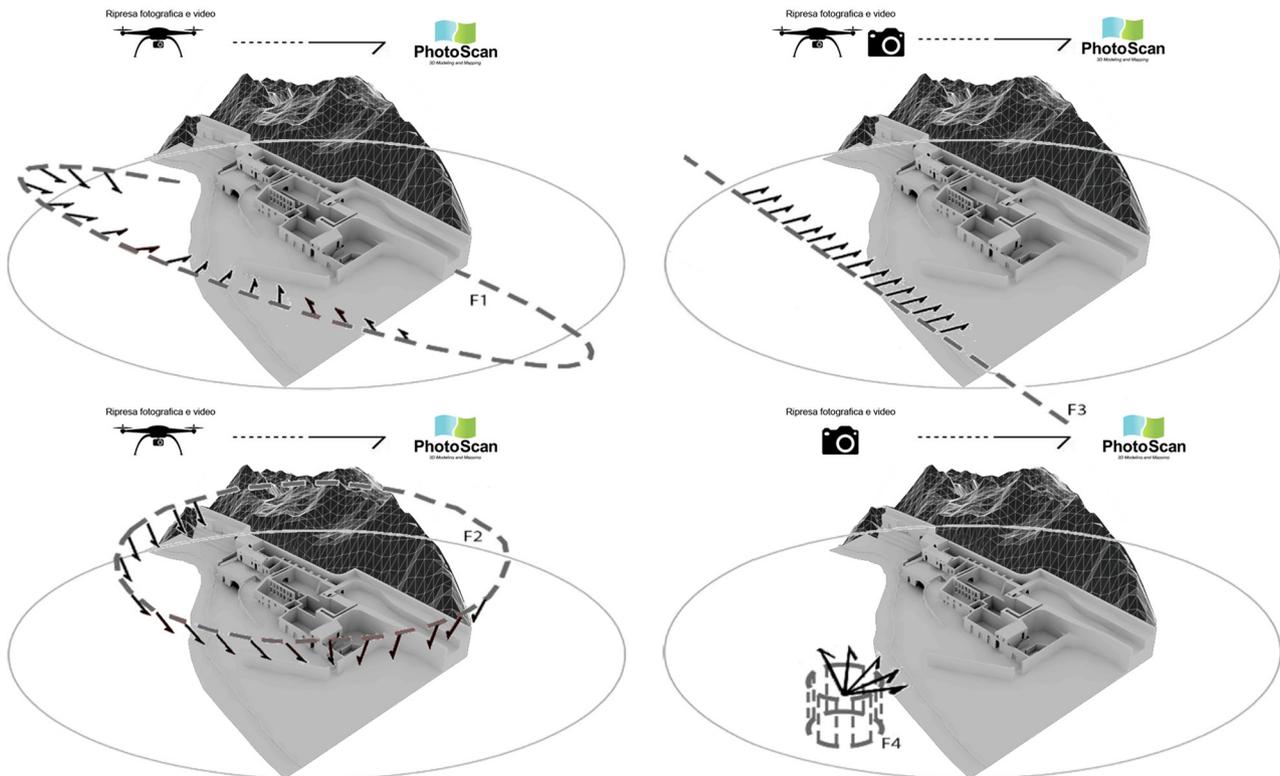




Fig. 8. Mission Planner Overview a direttrice longitudinale e angolo di presa fotografica zenitale, «Mulino-Ferriera Alviggi», (elaborazione grafica dell'autore).

del sito, è stata eseguita ad assi convergenti, da sud-est a nord-ovest, impostati su una direttrice F1 permettendo di individuare la maggior parte dei piani dominanti del prospetto principale che costituiscono il complesso oggetto architettonico. La seconda ripresa, su una direttrice F2 (inclinata di ca. 30°) ha permesso di individuare i piani dominanti superiori ed è stata completata da una terza direttrice F3 (ad asse longitudinale) per una ricopratura totale dell'oggetto in esame. La fitta vegetazione che circonda l'edificio lungo il fronte sud-ovest e nord-est (con riferimento ad esempio all'imponente albero sul fronte principale del complesso), unitamente alla complessa articolazione spaziale di alcune aree del complesso (ad esempio l'area ad est destinata alle lavorazioni, adiacente al «bottazzo» principale di carico), ha determinato lacune che ha richiesto l'integrazione di un rilievo fotogrammetrico terrestre (F4), esteso anche ad alcuni ambienti interni del nucleo originario del mulino, condotto con una fotocamera digitale Reflex Canon EOS 600D con obiettivo EFS 18-55 mm, treppiede Reflex K&F Concept TM2324; una rete di 25 stazioni referenziate attraverso punti singoli e *typoint* sono state relazionate alle nuvole di punti ottenute con le riprese aerofotogrammetriche (fig. 9). Gli

algoritmi SfM e di *multi-stereo matching* hanno permesso di ricostruire la nuvola di punti ad alta risoluzione, filtrata e decimata per ridurre gli oneri computazionali, da cui ricavare un DSM/DTM e le ortofoto georegistrate GeoTIFF del sito integrate ai dati geometrici discretizzati in ambiente GIS attraverso *LAS Dataset tools* [Remondino, Ozdemir, Grilli 2019] per codurre analisi morfologiche e relazionali, operando per differenti fasce di elevazione e visibilità, utili a ricostruire i valori spaziali del complesso architettonico (fig. 10), con riferimento anche ai diffusi fenomeni di degrado.

### Integrazione GIS-UAV per l'analisi del territorio

La costruzione di una piattaforma interoperabile e multiscalare ben descrive la necessaria integrazione del modello digitale che, con le sue connotazioni spaziali e metriche, su supporti cartografici DEM, implementa le analisi del paesaggio e dei sistemi idraulico-produttivi che lo attraversavano. All'interno di questo sistema informativo tridimensionale, i singoli elementi architettonici rappresentano quindi entità ai quali sono state collegate

informazioni eterogenee, secondo un sistema di archiviazione delle informazioni in continuo aggiornamento ed espansione. Il «Mulino-Ferriera Alviggi» è un solo frammento di un tessuto fluviale e produttivo più ampio, la cui codifica aiuta a rileggerne le trasformazioni architettonico-paesaggistiche.

La codifica, l'uniformazione e la classificazione dei dati provenienti dalla documentazione storica, iconografica e fotografica circa lo stato di conservazione del sito – con gli esiti del rilievo terrestre e aerofotogrammetrico – ha permesso la lettura comparativa delle informazioni per descrivere le trasformazioni del contesto territoriale e della sua componente idrica e produttiva.

Il confronto tematico e temporale, attraverso il *rubbersheet* per “punti ricorrenti” della banca dati carto-fotografica e storica, consente di riscoprire le relazioni di sistema tra il manufatto edilizio e il contesto, restituendo il quadro del “funzionamento” della fascia fluviale dell'Isclero, con il riconoscimento dei suoi caratteri fisico-ambientali e geomorfologici (fig. 11). Il modello di informazioni quantitativo-topologiche diventa così testimonianza del paesaggio

e della sua consistenza storica, delle dinamiche evolutive dell'alveo del corso d'acqua e delle canalizzazioni di servizio agli opifici, in rapporto ai lavori di sistemazione che nel corso dei secoli hanno condizionato il loro funzionamento e motivato la loro localizzazione. Ne deriva una banca dati georeferenziata che, attraverso la segmentazione e la classificazione in classi geometrico-tipologiche, accoglie attributi formali e funzionali, tra cui una composizione di schede riepilogative e ed una catalogazione di immagini orientate secondo i punti di osservazione, da richiamare attraverso link diretti, per descrivere i singoli manufatti e il loro stato di conservazione, utile strumento per valorizzare il patrimonio paesaggistico e promuovere azioni di valorizzazione e fruizione digitale.

L'integrazione del dato topografico e cartografico con la categorizzazione di immagini d'archivio crea chiavi di lettura della realtà pluridimensionali dove ogni punto del territorio ha una diversa “profondità di informazione” data dalla costruzione dei layer tematici che incorporano non solo dati, numeri e segni, ma anche la percezione dei luoghi attraverso immagini per analisi di tipo qualitativo.

Fig. 9. Vista da sud-est del modello fotogrammetrico del «Mulino-Ferriera Alviggi» (elaborazione grafica dell'autore).



## Conclusioni

L'integrazione in un modello informativo sintetico della realtà indagata dei dati eterogenei analogico-digitali con quelli geometrici e topografici, acquisiti attraverso tecniche di rilievo fotogrammetrico digitale (terrestre ed aereo), necessita di un processo di discretizzazione e segmentazione in unità informative a strato, classificate in categorie e sottocategorie, che favorisce la relazione delle informazioni

attraverso le funzioni di analisi spaziali in grado di rispondere al problema della "rappresentazione" di realtà produttive complesse come quella del «Mulino-Ferriera Alviggi». La struttura relazionale dei dati, in grado di svelare un insieme stratificato di componenti, apre a nuove forme di analisi interattiva e dinamica utili a comprendere le trasformazioni della realtà produttiva locale, legate agli aspetti geomorfologici e connesse alla rete idraulica di adduzione, con ricadute significative sulla componente percettiva dei luoghi.

Fig. 10. Pianta e prospetto del modello fotogrammetrico del «Mulino-Ferriera Alviggi», integrazione dei dati da tecnologia terrestre ed aerea e restituzione della rete idrica di adduzione e distribuzione (in blu) di servizio ai locali del Complesso (elaborazione grafica dell'autore).



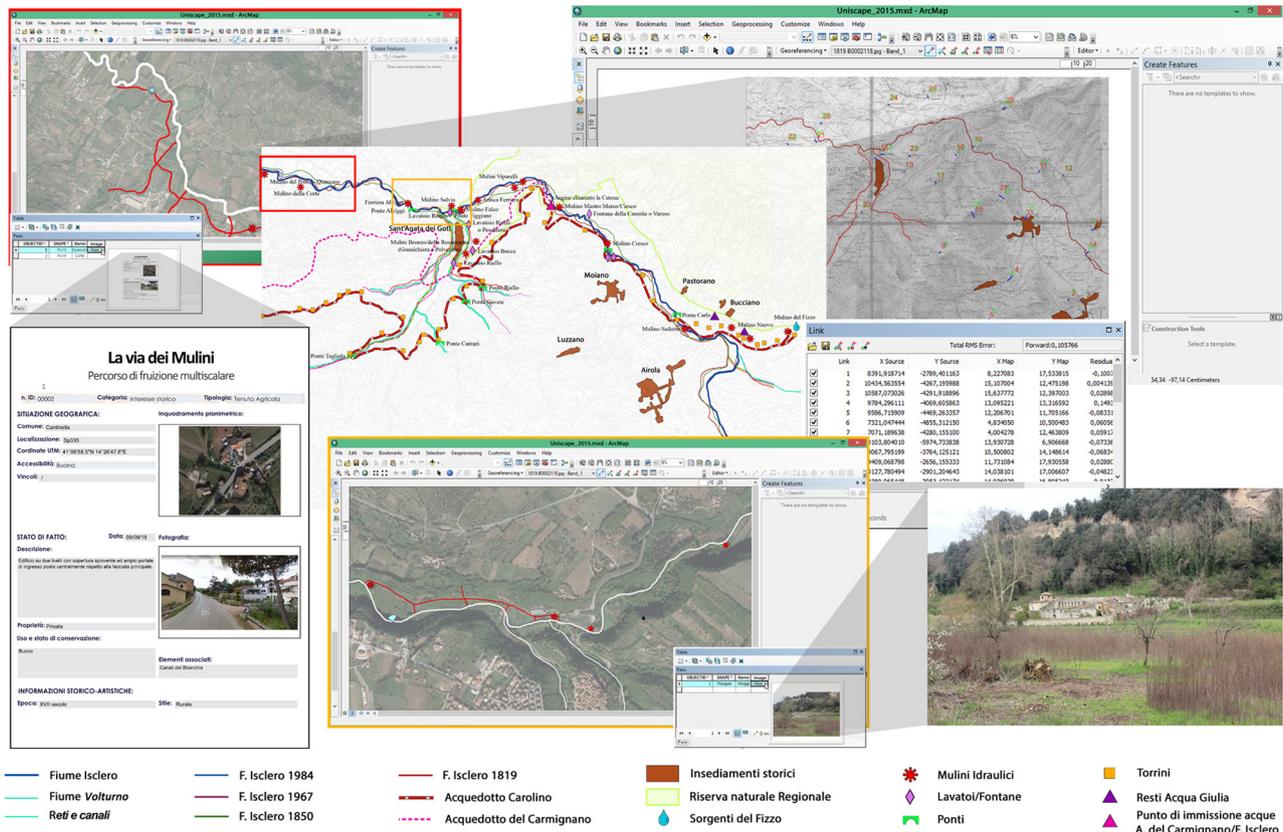
La possibilità di ottenere dati geometrici e territoriali di maggior dettaglio e precisione, attraverso il rilievo con sistemi UAV ed implementati in ambiente GIS, facilita la comprensione delle dinamiche dei fenomeni che agiscono su un determinato ambiente, favorendo il monitoraggio del territorio per scopi di controllo o pianificazione e la diagnostica dei materiali e l'analisi dello stato di degrado di tali manufatti.

Nel contempo l'adozione di tali modelli e metodi predittivi favorisce quelle sollecitazioni per il recupero e la valorizzazione di un passato che può essere, allo stesso tempo, frammento evocativo, testo anatomico, testimonianza storica, pretesto per nuove sperimentazioni, oltre che oggetto strumentale alla conoscenza e alla datazione di sé stesso e del costruito storico affine del suo territorio di riferimento.

**Autore**

Giuseppe Antuono, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale, Università degli Studi di Napoli Federico II, giuseppe.antuono@unina.it

Fig. 11. Quadro di sintesi del Sistema Informativo: layering dei tracciati, dei sistemi idrici e produttivi lungo il fiume; catalogazione delle architetture e dei manufatti; categorizzazione della componente percettiva, (elaborazione grafica dell'autore).



## Riferimenti bibliografici

- AAVV (1350-1386). *Diversa Mensae Episcopalis*. Fondo Jura, tomo V, parte III. ADSAG - Archivio Diocesano di Sant'Agata dei Goti.
- AAVV (1687). *Processetti per le intestazioni dei Feudi*. Regia Camera della Sommaria, Materia Feudale, vol. 63, processo 930, cc. 17r-60v. ASN - Archivio di Stato di Napoli.
- AAVV (1689). *Copia estratta dalla relazione Apprezzo della Città di S. Agata*. Fondo Atti Demaniali, n. 201. ASB - Archivio di Stato di Benevento.
- AAVV (1756). *Libro in cui si registrano tutti gli assenti dell'Affitti dell'Eccellentissima Ducal Camera Padronale, principiato in quest'anno 1756. Agente il Razionale D. Menna Albanese et erario il Magnifico Crescenzo Cimino*. ASCSAG - Archivio Storico del Comune di Sant'Agata dei Goti.
- AAVV (1901). *Preventivo per la spesa d'impianto Pubblica Illuminazione*. Cartella n. 10. ASCSAG - Archivio Storico del Comune di Sant'Agata dei Goti.
- AAVV (XVII sec.). *Pianta dell'acqua di S. Agata de' Goti e sua descrizione de' Confini Durazzano, la Valle, Mataloni, fondo Carafa di Maddaloni e di Colubrano*. Il H/2. ASN - Archivio di Stato di Napoli.
- Alvigi, C. (1853-54 ca.). *Disegni del "Mulino-Ferriera Alvigi"*. Napoli: AfA - Archivio famiglia Alvigi.
- Alvigi, C. (1934). *Relazione tecnica del molino agricolo a cereali, a forza motrice idraulica*. Napoli: AfA - Archivio famiglia Alvigi.
- Arena O., Dentice Massarenghi, G. (1796). *Saggio delle azioni promosse dalla Fedelissima città di Napoli contra il Sig. D. Giuseppe Carmignano, e l'Patrimonio di Carnevale, anno 1796, Acqua di Carmignano*, fascio n. 1833. Acqua di Carmignano, Napoli: ASCN - Archivio Storico del Comune di Napoli.
- Barazzetti, L., Scaioni, M., Remondino, F. (2010). Orientation and 3D modeling from marker less terrestrial images: combining accuracy with automation. In *The Photogrammetric Record*, vol. 25, n. 132, pp. 356-381.
- Bianchini, L. (1834). Sullo stato delle ferriere del Regno di Napoli. In *Il Progresso delle Scienze, delle Lettere e delle Arti*, quaderno XVII, pp. 108-125. Napoli: Porcelli.
- Blais, F. (2004). Review of 20 years of range sensor development. In *Journal of Electronic Imaging*, vol. 13, n. 1, pp. 231-243.
- D'Agostino P., Antuono, G., Pepe, F. (2015). Action cameras in digital photogrammetry. Experiences of comparison of dense point clouds. In *Proceedings of VII Convención de Agrimensura*. La Habana, Cuba, 23-26 de septiembre 2015, pp.1-12. La Habana: Editorial Obras.
- De Martino, G., Suppa, M. (2017). Didattica, Ricerca, Tutela. Il caso del mulino-ferriera Alvigi a Sant'Agata de' Goti. In *Scienza e Beni Culturali, Atti del XXXIII Convegno Internazionale Le nuove frontiere del restauro, trasferimenti, contaminazioni, ibridazioni*. Bressanone 27-30 giugno 2017. Treviso: Edizione Arcadia Ricerche Srl.
- Del Pizzo, S., Troisi, S. (2011). Automatic orientation of image sequences in cultural heritage. In *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science*, vol. 38, n. 5/W16, pp. 293-300.
- Fallavollita, P. et al. (2013). UAS for archaeology: New perspectives on aerial documentation. In *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Proceedings of UAV 2013*. Rostock, 4-6 September 2013, vol. 40, n. 1/W2, pp. 131-135.
- Fiengo, G. (1990). *L'acquedotto di Carmignano e lo sviluppo di Napoli in età barocca*. Firenze: Olschki.
- Fiorillo, F. et al. (2013). 3D digitization and mapping of heritage monuments and comparison with historical drawings. In *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Proceedings of XXIV International CIPA Symposium*, Strasborurg, 2-6 September 2013 vol. II-5/W1, pp. 133-138.
- Fiorini, A., Archetti, V. (2011). Fotomodellazione e stereofotogrammetria per la creazione di modelli stratigrafici in archeologia dell'architettura. In *Archeologia e Calcolatori*, n. 22, pp. 199-216.
- Guidi, G. et al. (2009). A multi-resolution methodology for the 3D modeling of large and complex archeological areas. In *International Journal of Architectural Computing*, vol. 7, n. 1, pp. 39-55.
- Mauri, C., Vargas Macciucca F. (1759). *Ragioni per la diversione ordinata dalla Maestà del Re di alcune acque d'Airola per la Regal Villa di Caserta, Napoli*. 5 agosto 1759, e pubblicato nel 1827, SBN, XV, C 17. Napoli: SNSP - Società Napoletana Storia Patria.
- Nex, F., Remondino, F. (2014). UAV for 3D mapping applications: a review. In *Applied Geomatics*, n. 6, pp. 1-15.
- Ozdemir, E., Remondino, F. (2019). Classification of aerial point clouds with deep learning. In *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Proceedings of Geospatial Week 2019*, Enschede, 10-14 June 2019, vol. XLII, n. 2/W13, pp. 103-110.
- Patturelli, F. (1826). *Caserta e San Leucio*. Napoli: Stamperiae Colubrano.
- Remondino, F., Ozdemir, E., Grilli, E. (2019). Nuvole di punti semantiche. In *Geomedica*, vol. XXIII, n. 2, pp. 12-13.
- Rizzi Zannoni, G.A. (1789). *Carta Topografica delle Reali cacce di Terra di Lavoro e loro adiacenze, IGM Fl sez. cartografia storica*. Inv. gen. n. 57, doc. n. 10.
- Rubino, G.E. (1978). *Archeologia Industriale e Mezzogiorno*. Roma: Giuditta.
- Serraglio R. (2008). *L'acquedotto Carolino: il sistema produttivo dei mulini. In Storia dell'Ingegneria, Atti del Secondo Convegno Nazionale*. Napoli: Cuzzolin Editore.
- Varvitelli, L. (1754). *Disegno a penna che delinea il percorso del condotto che porta l'acqua a Caserta Nuova*. BNN, sala mss., Autografi Vanvitelliani, XV A9 bis, busta 4, f. 13.
- Velho, L., Frery, A.C., Gomes, J. (2009). *Image Processing for Computer Graphics and Vision*. Cham: Springer.
- Weinmann, M., Weinmann, M. (2017). Geospatial Computer Vision based on multi-modal data - How valuable is shape information for the extraction of semantic information? In *Remote Sensing*, vol. 10, n. 1, pp. 1-20.

# Paesaggio e territorio della Lucania tra il XVII e il XIX secolo attraverso i disegni d'archivio

Giuseppe Damone

## Abstract

*Ragioni militari, controversie in materie di confini, indicazioni sull'uso del suolo, perizie per danni a seguito di disastri naturali hanno portato, nel corso degli ultimi secoli, alla produzione di un considerevole materiale grafico d'archivio, il cui studio consente di comprendere la geografia insediativa di un'area, cogliere le peculiarità architettoniche di edifici e ricostruirne le trasformazioni, ma anche rintracciare sul territorio segni di realtà urbane oggi scomparse, ancor prima degli studi archeologici tradizionali.*

*Non meno importante è lo studio grafico di queste testimonianze iconografiche per capire le regole della rappresentazione note ai tecnici del tempo.*

*Partendo dalla disamina dei faldoni d'archivio, tra le diverse carte sono stati rintracciati numerosi documenti grafici che hanno consentito di ricostruire la geografia insediativa lucana tra il XVII e il XIX secolo. Una riflessione fondamentale è stata riservata allo studio grafico di queste mappe che ha evidenziato le conoscenze degli agrimensori del tempo in materia di costruzione dello spazio rappresentato, e come queste siano state 'adattate' alle esigenze di comunicazione richieste dalle diverse committenze.*

*Parole chiave: disegno del territorio, paesaggio, cabrei, mappe.*

## Introduzione

L'importanza di leggere le testimonianze iconografiche del passato, implica la possibilità di comprendere le trasformazioni che hanno interessato il paesaggio e il territorio in un arco temporale preso come riferimento.

Mediante disegni geometrici del territorio e simboli, l'uomo documenta spazi naturali e azioni antropiche, ma il valore semantico del segno impiegato «ha sempre assunto un ruolo più importante del segno in se stesso, assumendo a vero e proprio linguaggio» [Iannizzaro 2006, p. 9]. La mutevolezza delle esigenze di comunicazione, utili a descrivere il territorio e quanto in esso si sviluppa, che ha caratterizzato l'evoluzione dell'uomo nelle varie epoche e presso le diverse civiltà della storia, ha portato all'introduzione di una comunicazione basata su «elementi visuali di

immediata comprensione» [Iannizzaro 2006, p. 9] che ritroviamo, tra le altre cose, nella rappresentazione tematica del territorio.

Tralasciando la nascita e lo sviluppo della rappresentazione del territorio nelle civiltà del passato, dove ritroviamo sia i primi tentativi di raffigurazione del mondo conosciuto, sia disegni del territorio a scala ridotta per ragioni di confinazione tra campi coltivati o tra ambiti di diversa giurisdizione, si vuole porre l'attenzione su particolari aspetti della rappresentazione tra il XVII e il XIX secolo.

Nel caso specifico della Basilicata, la produzione cartografica è principalmente legata all'attività degli agrimensori dove «la pratica della raffigurazione è legata essenzialmente ai rapporti giuridici che si stabiliscono sulla terra; di qui

la marginalità delle immagini urbane, quasi sempre limitate a rappresentazioni simboliche nell'ambito di un più vasto contesto territoriale» [Angelini 1987, p.191].

La lettura di queste mappe diventa fondamentale per leggere le evoluzioni che il territorio, nel caso specifico quello lucano, ha subito nel corso dei secoli, e individuare le tracce delle attività antropiche nel periodo preso a riferimento [1].

### Dalla pratica dell'agrimensura al disegno tecnico di architetti e ingegneri: secoli a confronto

La ricomparsa della pratica dell'agrimensura, dopo la sua assenza durante il medioevo, è legata all'esigenza di una nuova gestione dei territori, dove la figura dell'agrimensore ha in sé conoscenze giuridiche – diritto civile, feudale e consuetudinario – e tecniche, oltre ad avere un potere riconosciuto nell'ordinamento giuridico. Va anche detto che l'agrimensura napoletana non registra un progresso tecnologico tra il XVI e il XVIII secolo, come invece avviene altrove. Infatti, si ricorre ancora all'impiego di strumenti come lo squadro, il compasso, la bussola e la catena, anche quando hanno fatto la loro comparsa il cannocchiale distanziometro e la tavoletta preparatoria, mentre è documentato il ricorso al metodo della triangolazione per la misurazione dei fondi.

«Il percorso dell'agrimensura rimane fermo alle più elementari cognizioni della geometria piana: ogni forma deve essere

ridotta a triangoli, rettangoli, trapezi, per poter essere misurata con strumenti rudimentali» [Angelini 1989, p. 267].

Si dovrà attendere il XIX secolo per vedere l'impiego dei nuovi strumenti, probabilmente non adatti per semplici rilievi di fondi e misurazioni di tratturi di modica lunghezza, che rappresentano l'attività agrimensoria principale compiuta nei secoli precedenti, e che avrebbero reso inutile l'impiego di strumentazioni più complesse [Angelini 1987, pp. 192, 193].

«Nel XVIII secolo, gli agrimensori avevano acquisito una discreta capacità rappresentativa; i lavori, eseguiti spesso con maestria e con gusto [...] rappresentavano solo piccole estensioni di territorio. Nella maggioranza dei casi, come ebbe a descrivere Domenico Grimaldi nel 1780, erano «ignorantissimi delle prime regole della Geodesia, incapaci, quindi di eseguire lavori di estese aree geografiche» [Valerio 1993, p. 123].

La produzione di disegni del territorio, spesso raccolti in cabrei e platee, risponde a due esigenze fondamentali: le mappe rappresentano un documento per risolvere questioni giuridiche in materia di confini, usurpazioni, servitù di passaggio etc., o diventano 'un elemento' per l'inventariazione di beni posseduti, come spesso accade per gli ordini monastici o per il clero secolare.

«Nell'inventariazione l'agrimensore, che è sempre un libero professionista o un ecclesiastico autorizzato all'esercizio, ha una posizione subordinata, poiché è l'intervento di un notaio che conferisce al documento valore giuridico; tuttavia le operazioni geometriche ne costituiscono la sostanza e a volte non sono limitate a semplici misurazioni e riduzioni di scala, ma contengono anche ipotesi per una più razionale conduzione delle terre: impianto di masserie, ridefinizione dei contratti, destinazione colturale» [Angelini 1987, pp. 199, 200].

Altra particolarità è che la produzione cartografica in Basilicata non è omogenea ed è fortemente legata ad aspetti della tradizione locale sviluppatasi in rapporto alla grande proprietà fondiaria e alle consuetudini feudali: «Nelle terre dove i baroni e la chiesa esigono la decima, cioè una prestazione proporzionale al prodotto, l'agrimensore non serve all'organizzazione sociale e il disegno non raggiunge mai livelli accettabili; nelle terre dove l'uso è quello di riscuotere il terraggio, una prestazione commisurata alla superficie coltivata dal colono, le esperienze sono precoci e più elevate. In montagna, dove un'economia di sussistenza si fonda sulla piccola proprietà contadina e sugli usi comuni del pascolo e del bosco, non c'è una produzione

Fig. 1. Due delle mappe contenute nella platea della Chiesa di Albano di Lucania disegnata dall'agrimensore Angelo d'Ostuni nel 1757 (Archivio storico parrocchia di Santa Maria Assunta, Albano di Lucania).



locale di carte fino all'Ottocento; in pianura dove domina il grande feudo-azienda, la cartografia riassume tutti i dati essenziali della conduzione agraria» [Angelini 1989, p. 267]. In una regione come la Basilicata caratterizzata da un'eterogeneità morfologica e da una diversa organizzazione politico-sociale, quanto detto spiega la diversità quantitativa e qualitativa del materiale cartografico conservatosi. Altro tema su cui vale la pena soffermarsi è l'aspetto iconografico ancora legato alla tradizione che caratterizza tut-

ta la produzione del XVIII secolo, e di cui troviamo ancora uno strascico in quella del secolo successivo. Ne sono un esempio i cabrei prodotti per le strutture monastiche che rappresentano un *corpus* cartografico cospicuo giunto sino a noi [2]. Questi documenti nascono per l'esigenza di gestione dei beni posseduti da conventi e monasteri, e sono proprio questi materiali cartografici, contenuti nelle platee, che ci forniscono informazioni sull'organizzazione del territorio, sui tracciati viari, oltre che sull'ubicazione di casali ab-

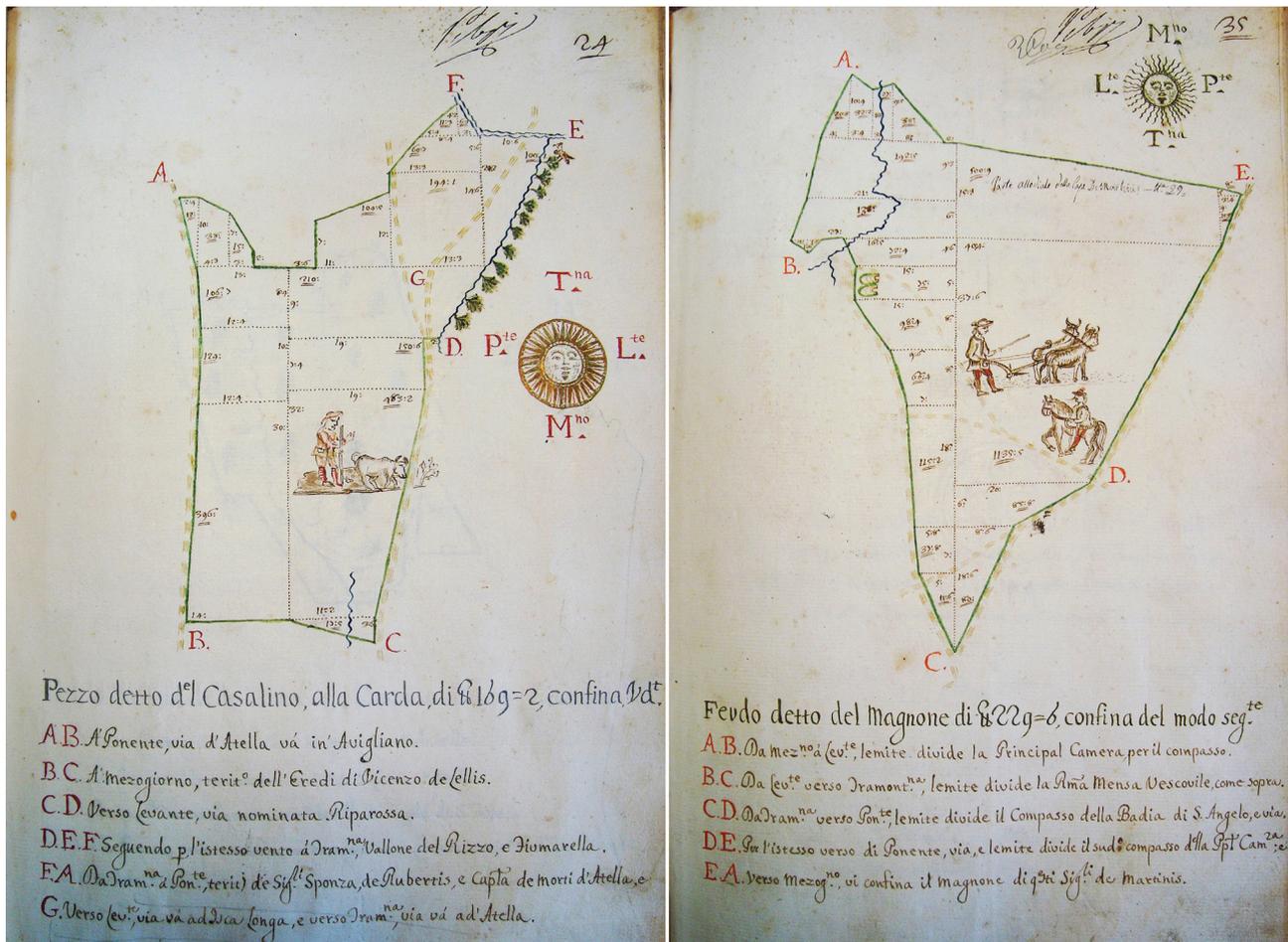
Fig. 2. Una delle pagine del quaderno di schizzi del regio agrimensore Giuseppe Pinto riguardanti i fondi del convento di Santa Maria la Scala di Venosa del 1773 (ASPz, Raccolta cartografica di agrimensori venosini, XVIII-XIX secolo, vol. 3, doc. 166).



bandonati di cui oggi non abbiamo più tracce in superficie. In essi abbiamo la convivenza dell'aspetto tecnico-geometrico, con cui sono restituiti i confini dei diversi fondi, e una rappresentazione 'iconica', ancora legata alla tradizione delle carte medievali [3] con cui sono date indicazioni sulle colture, sugli elementi fisico-morfologici e sulle architetture presenti.

La sintesi grafica adottata mira all'esemplificazione della realtà visiva, diventando pertanto complesso scindere il disegno dal simbolo. Gli elementi 'ripetitivi', infatti, sono restituiti ricorrendo all'impiego di disegni-icone che non rende necessaria una legenda per codificare quanto rappresentato. Particolarmente interessante è la rappresentazione di alberi e piante dove questa, in molti casi, è talmente

Fig. 3. Due delle mappe contenute nella platea del convento di Santo Spirito di Atella disegnata dal notaio e agrimensore Gerardo Musio nel 1770 (ASPz, Corporazioni religiose, vol. 3, docc. 24-35).



veritiera da riuscire immediata l'individuazione della specie raffigurata (fig. 1).

Sono introdotte vere e proprie miniature che lasciano intuire la specie coltivata, l'attività agricola praticata, l'eventuale copertura boschiva e la presenza di edifici, principalmente masserie, monasteri o casali, cui i territori rappresentati fanno sostanzialmente capo (fig. 2).

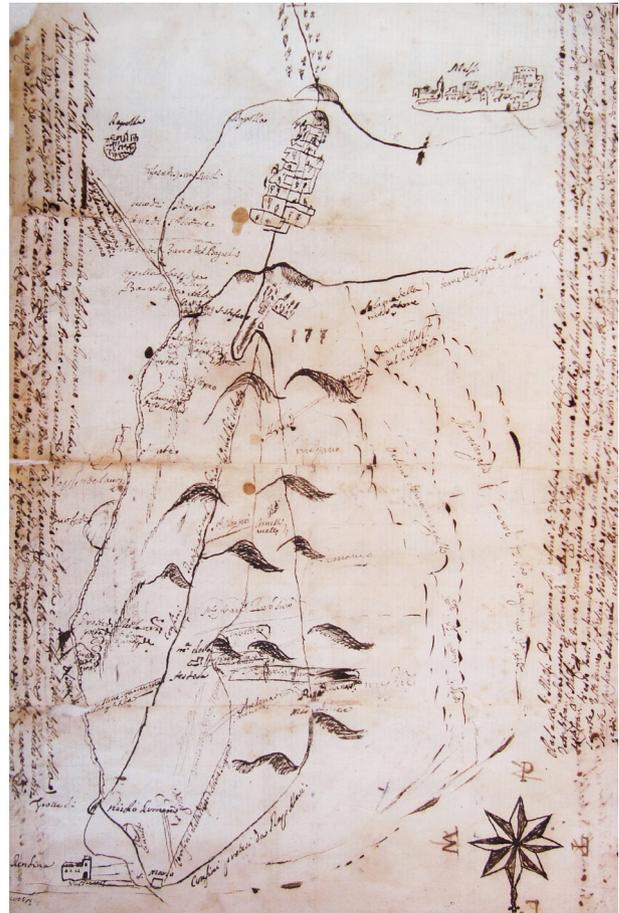
Altra particolarità, poi, riguarda la costruzione geometrica del disegno. Infatti, se gli appezzamenti territoriali sono restituiti in pianta con accortezza geometrica ricorrendo anche, in alcuni casi, all'utilizzo delle triangolazioni, e ogni disegno è accompagnato da una scala grafica e dall'indicazione dell'orientamento cardinale, i disegni-icone adoperati per gli elementi prima elencati sono resi ricorrendo a un ribaltamento del piano di rappresentazione rispetto alla pianta, e senza alcuna accortezza di riduzione di scala proporzionale a quella usata per la restituzione dei confini. Tra le varie testimonianze grafiche contenute nelle platee e riguardanti il territorio lucano, quella del monastero benedettino femminile di S. Spirito di Atella, disegnata dal «regio nota(r)o e agrimensore Gerardo Musio» [4] nel 1770, è corredata da vere e proprie miniature delle attività agricole svolte nei terreni rappresentati, in cui sono raffigurati gli uomini a lavoro nei campi (fig. 3).

Significativo è notare come in alcuni di questi disegni, come nella platea della Ss. Trinità di Venosa disegnata nel 1774 dall'agrimensore e pittore Giuseppe Pinto [5], sono indicati anche edifici in rovina che evidentemente rappresentavano dei riferimenti nel territorio: l'antico è funzionale al contemporaneo come elemento di riferimento o forse anche per il recupero di materiale da costruzione.

Oltre alle platee, che come detto rappresentano una sorta d'inventario dei beni immobili posseduti da conventi, monasteri e clero secolare, la cartografia prodotta per «le operazioni di confinazione che riguardano controversie tra feudi e università», affidate a professionalità superiori al regio agrimensore, diventa uno strumento necessario per operare un confronto tra le fonti documentarie – documenti fiscali, diplomatici, feudali – e l'analisi diretta sul terreno [Angelini 1988, p. 21].

Queste mappe sono spesso accompagnate da una legenda che aiuta a raccontare il territorio, e rappresentano documenti tra i più ricchi d'informazioni sul paesaggio agrario e insediativo della Basilicata. Corsi d'acqua, alture, tracciati stradali ed edifici – castelli, masserie, cappelle, mulini, grotte e rovine di edifici e casali – rappresentano elementi fondamentali per definire con maggior perizia i confini e, pertan-

Fig. 4. «Confinazione della difesa di Albero in Piano in territorio di Melfi e Rapolla», copia del 1697 di una mappa del 1547 (ASPz, Azienda Doria Pamphili, pianta e disegni, mappa 8).



to, sono riportati restituendo, alle volte, una visione meno geometrica e più vicine alle vedute pittoresche del territorio rappresentato. Non manca naturalmente, come per le platee prima analizzate, un'attenzione alla presenza di colture specifiche restituite ricorrendo a icone rappresentate con le stesse 'regole' descritte per il caso precedente. In particolare la restituzione dell'orografia del territorio è resa sia ricorrendo a rappresentazioni bidimensioni dei rilievi mediante il ribaltamento del piano di rappresentazione, sia introducendo in alcuni casi una vista dall'alto degli stessi e, con l'ausilio del colore e dello sfumato, si cerca di sottolinearne l'altitudine (figg. 4, 5).

Va altresì sottolineato come in queste mappe la variazione del fattore di scala di riduzione adottata in relazione all'estensione del territorio da rappresentare, non comporta il ricorrere a differenti annotazioni grafiche per gli elementi disegnati, dato che rende questi documenti abbastanza omogenei.

L'aspetto pittorico in tutti questi documenti coesiste con la restituzione metrica e geometrica del territorio, pur non dando, nella maggior parte dei casi, informazioni di det-

taglio sull'effettiva posizione degli elementi nel territorio stesso. Ma nonostante ciò il risultato raggiunto consente di interpretare le evoluzioni di molte delle realtà lucane, e la lettura della mappa è direttamente collegata all'abilità artistica dell'agrimensore.

Il territorio è rappresentato in queste mappe attraverso una soglia che diventa il confine sottile tra rappresentazione e verità, oggettività e soggettività, e dove gli strumenti del disegno diventano un mezzo attraverso il quale il disegnatore-artista descrive quello che vede, e dove fa passare contenuti e messaggi legati alla sua cultura e visione.

Ne emerge comunque una cura per i dettagli che forniscono importanti informazioni per lo studio del paesaggio lucano: il colore utilizzato in alcune mappe per gli edifici che rimanda probabilmente al materiale impiegato per la costruzione, l'indicazione del senso di aratura con diversi orientamenti, la presenza di filari di viti, olivi e piante da frutto, il suggerimento grafico per una sistemazione a pascolo del fondo etc., che fanno di questi disegni gli antesignani delle successive cartografie tematiche. Ne emerge, altresì, una gerarchia degli elementi rappresentati: le com-

Fig. 5. «Pianta delle due linee di confine segnate a color rosso, una delle quali corrisponde alla indicazione di Marsicoveteresi, e l'altra a quella di Calvellesi, con le aggiacenze della campagna de' due comuni Comuni e di Viaggiano», 20 luglio 1845, Tommaso Curcio architetto giudiziario (ASPz, Intendenza di Basilicata, Atti demaniali, b.583, fasc.269 – Calvello-Marsicovetere).



Fig. 6. «Metà del feudo della Grancia di proprietà degli eredi del fu don Luigi Blasi sito nel tenimento di Brindisi», Camillo Giordano architetto - 1843 (ASPz, Tribunale civile di Basilicata, Perizie e atti istruttori, b. 29, fasc. 21 – Brindisi Montagna).

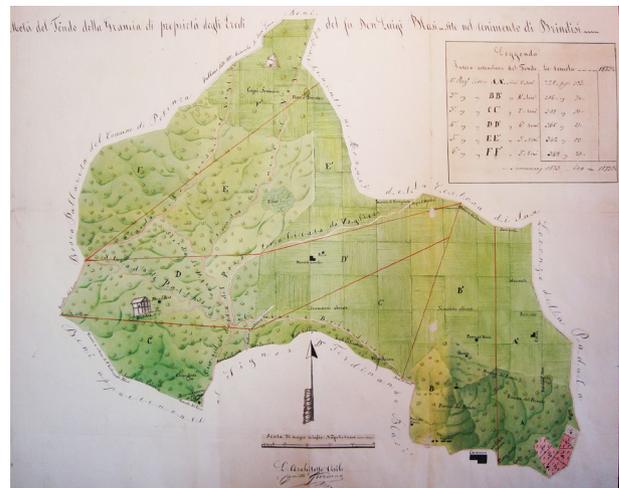
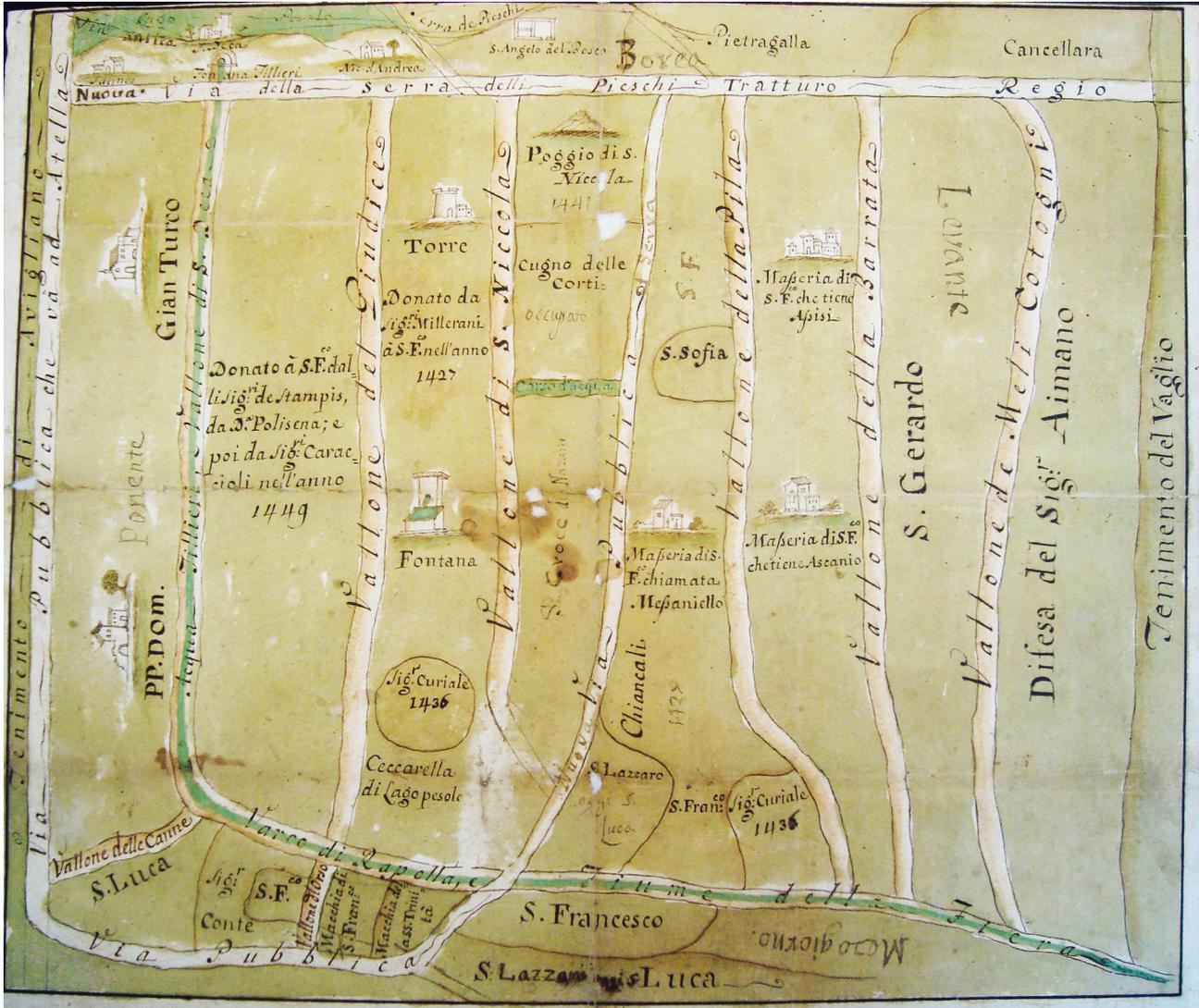


Fig. 7. «Poggio S. Nicola», fine XVII - inizi XVIII secolo (ASPZ, Intendenza di Basilicata, Atti demaniali, b. 564, fasc. 13 – Avigliano).



ponenti fisico-morfologiche, gli elementi antropici intesi come tracciati e architetture, e l'uso del suolo (fig. 6). Altro caso particolare è rappresentato da quelle mappe non prodotte per descrivere geometricamente o qualitativamente le proprietà fondiarie, ma in questi casi, pur venendo meno le regole del rilievo territoriale, possiamo comunque ricavare importanti informazioni sull'organizzazione della viabilità, sulla presenza di edifici scelti per la loro importanza legata non tanto al loro livello architettonico, quanto piuttosto perché riferimenti riconoscibili nello spazio. Altra caratteristica di queste carte è la restituzione dell'idrografia che segna, insieme alla viabilità, il territorio e la sua suddivisione. Non sono, invece, inseriti riferimenti all'uso del suolo e la scala di rappresentazione, a riprova della finalità puramente indicativa dei territori raffigurati. È un esempio la mappa redatta probabilmente tra il XVII e il XVIII secolo per la controversia in atto su alcune proprietà fra il convento di San Francesco di Potenza e il conte della stessa città [6] (fig. 7).

Altri esempi a questo paragonabili sono rappresentati dalle mappe prodotte, nel corso dell'Ottocento, per la suddivisione dei territori comunali in sezioni catastali o di contribuzione [7]. Anche in questi casi all'interno di confini ben delineati – quelli del territorio comunale con l'indicazione, in alcuni casi, dei centri confinanti – gli elementi rappresentati sono solamente i tracciati stradali urbani ed extraurbani, che sovente diventano i margini tra le varie sezioni, il centro abitato restituito senza alcun riferimento

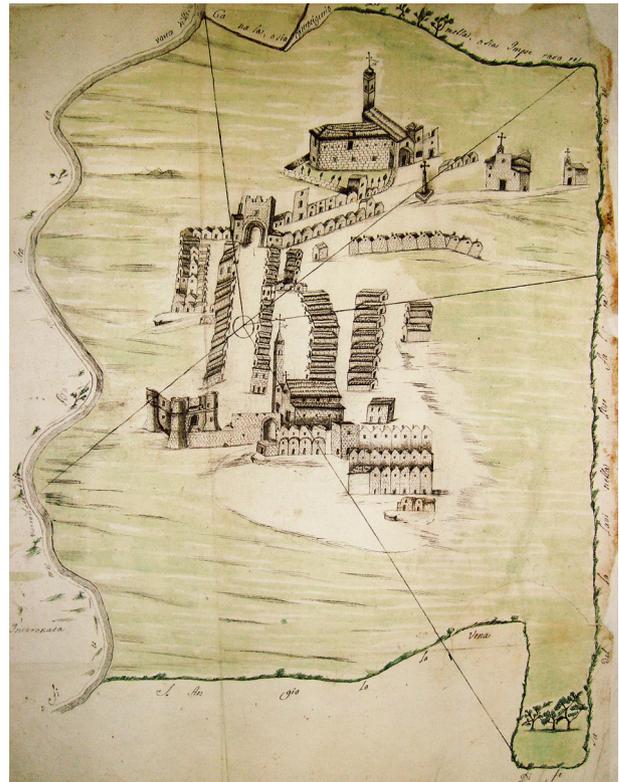
Fig. 8. Divisione del territorio di Craco (Matera) in sezioni di contribuzione, prima metà del XIX secolo (ASPz, Direzioni delle contribuzioni dirette, vol. 40 – Craco).



alla sua vera consistenza, ma semplicemente disegnando le architetture maggiori enucleate dal tessuto edilizio compatto (quest'ultimo reso invece in maniera simbolica) e riconoscibili mediante una didascalia o per un'enfaticizzazione degli elementi architettonici che le compongono come torri, cupole, campanili, scalinate. Con gli stessi accorgimenti grafici sono anche disegnate le architetture *extra moenia*, principalmente fontane monumentali e cappelle (figg. 8, 9). Accorgimenti grafici simili si ritrovano anche nelle mappe per la suddivisione del territorio in sezioni catastali prodotte nello stesso periodo (fig. 10).

Nel corso del XIX secolo, la figura dell'agrimensore muta ancora, ed è sempre più spesso affiancata da quella dell'architetto. Le leggi eversive della feudalità e la soppressione

Fig. 9. Divisione del territorio di Bernalda (Matera) in sezioni di contribuzione, 1807 (ASPz, Direzioni delle contribuzioni dirette, vol. 37 – Bernalda).

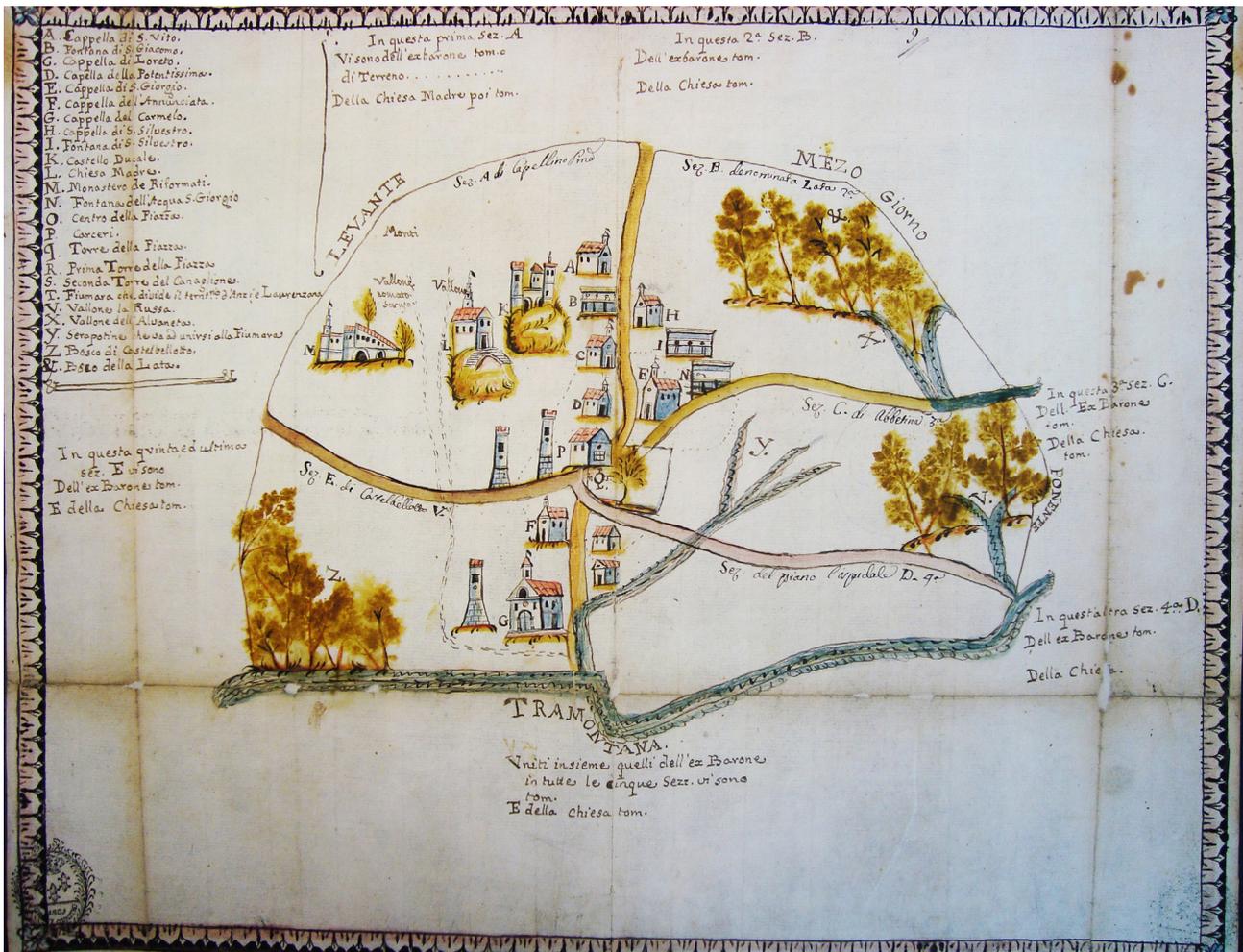


degli ordini monastici portano all'esigenza di una maggiore produzione di rilievi del territorio, soprattutto per risolvere controversie legate al nuovo riassetto dei territori demaniali ed ex feudali. Anche l'esigenza di definire confini precisi tra Comuni porta alla necessità di mappe di dettaglio [8]. È in questa fase che vecchi rilievi sono ricopiati e

aggiornati per una conoscenza attualizzata del territorio finalizzata al governo dello stesso.

Con il riordinamento napoleonico dell'amministrazione della giustizia, si ricorre sovente alle perizie istruttorie condotte da tecnici che compongono albi di periti. Dalla disamina dei documenti prodotti appare chiaro come, per la

Fig. 10. «Mappa delle sezioni catastali del comune di Laurenzana», 1807 (ASPz, Intendenza di Basilicata, b. 625, fasc. 559).



loro stessa natura, si ricorre a rappresentazioni più oggettive del territorio. «Con il catasto e con la soppressione delle corporazioni religiose può dirsi conclusa una lunga stagione di studi di cui è stato protagonista l'agrimensore» [Angelini 1987, p. 203].

Carte di studio per la realizzazione di lavori pubblici: bonifica di aree, definizioni di tratturi, realizzazione di opere idrauliche e, più in generale per il miglioramento delle condizioni di vita, sono le ragioni che spiegano la produzione di mappe per tutto il XIX secolo. Non mancano

Fig. 11. «Topografia del sito sovranamente approvato per la riedificazione del distrutto Saponara», ingegnere civile Francesco Pagliuca, 1859 (ASPz, Consiglio d'Intendenza, mappa 19).

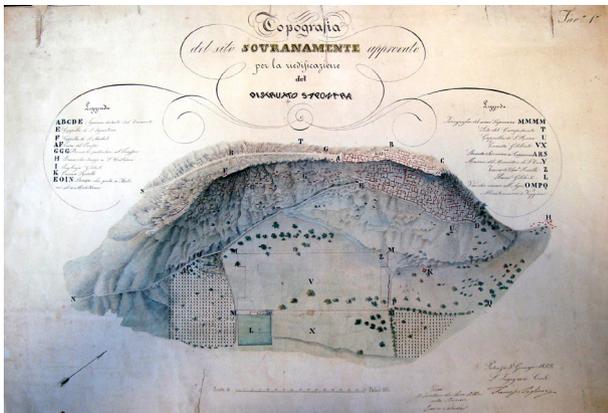


Fig. 12. «Pianta del dominio di Melfi», XVIII secolo (ASPz, Azienda Doria Pamphili, cas.66, sez. II, b. 367).



poi episodi, seppur isolati, di rilievi grafici per la documentazione dei danni nei centri colpiti da eventi sismici. Un esempio significativo è costituito dal rilievo del centro di Saponara, oggi Grumento Nova, redatto dopo il distruttivo terremoto del 16 dicembre 1857 «Topografia del sito sovranamente approvato per la riedificazione del distrutto Saponara» [9].

Nella tavola (fig. 11), disegnata dall'ingegnere Francesco Pagliuca, è rappresentato il territorio di Saponara con l'indicazione delle colture presenti, dell'idrografia, della viabilità, oltre ad essere dettagliate le aree ospitanti i rifugi temporanei per gli sfollati, i ruderi del paese e l'area ipotizzata per la ricostruzione delocalizzata del centro [10].

## I centri urbani nelle mappe lucane

Un particolare approfondimento merita la rappresentazione dei centri abitati nelle mappe tra il XVIII e il XIX secolo. In un primo momento siamo di fronte ad una restituzione dei centri urbani puramente simbolica e molto lontana dalle planimetrie catastali successive o dalle vedute che già da qualche secolo circolavano nelle corti d'Europa. Già dalla seconda metà del XVI secolo, infatti, i disegnatori 'irraggono' le città e ne «enfaticano gli elementi costitutivi (mura, porte, torri, e monumenti) e la loro conformazione geometrica, reale o "ideale"» [Cerotto, Rispoli 1995, pp. 3, 4]. È in questo modo che sono restituite, anche con pochi tratti di matita, realtà urbane complesse e stratificate, la cui lettura diventa immediata.

Le vedute urbane diventano «punto di congiunzione di arte e scienza ed incrocio di molteplici competenze» [Cerotto, Rispoli 1995, p. 111] dove è possibile riscontrare un confine sottile tra la rappresentazione tecnica e quella simbolica della realtà raffigurata, e dove naturalmente non manca l'apporto soggettivo dell'artista che vede, studia, scompone la città, e quindi realizza l'opera.

I vari centri di cui abbiamo documentazione sono, invece, disegnati nelle carte del territorio ricorrendo, ancora una volta, a semplici simboli che danno scarse informazioni quantitative e qualitative del centro stesso (fig. 4). Analizzando le varie mappe riusciamo soltanto a capire le gerarchie dimensionali fra città e paesi vicini – più o meno case in relazione alla dimensione del centro – o se questi si caratterizzano per architetture militari (porte, mura, castelli e torri) o edifici di culto dimensionalmente significativi (figg. 8, 10).

La ragione di tale 'scelta' grafica per la restituzione dei centri abitati è legata alla natura dei disegni prodotti, ossia siamo di fronte a mappe che hanno come fine la gestione 'giuridica' – definizioni dei confini, dell'uso e della rendita – dei territori rappresentati.

In particolare sono enfatizzate le architetture simbolo del potere e della fede – (fig. 12) che diventano espressioni della città e punti di orientamento nel territorio circostante. Sono, altresì, adottati accorgimenti prospettici per restituire, all'interno del tessuto urbano, edifici visibili soltanto da punti di vista differenti, al fine di ottenere una descrizione grafica completa della realtà rappresentata, sicuramente scaturita dall'osservazione a vista della realtà stessa, ma certamente lontana da un rilievo scientifico dell'esistente.

È soltanto nel XIX secolo, «quando si afferma negli ordinamenti un indirizzo di governo urbanistico» [Angelini 1987, p. 191] che inizierà una produzione cartografica attenta a una rappresentazione 'veritiera' dei centri urbani. Ne costituiscono un valido esempio alcune delle piante per la suddivisione dei centri lucani in aree di censimento disegnate nel 1881 [11].

## Conclusioni

La disamina delle fonti archivistiche lucane, come trattato in precedenza, svela un'attenzione da parte degli agrimensori prima, e di ingegneri e architetti poi, per la rappresentazione del territorio. Il perfezionamento delle tecniche grafiche e l'innovazione negli strumenti per la rappresentazione hanno portato, nel corso dei secoli, alla produzione di mappe e cabrei sempre più corrispondenti alla realtà che s'intendeva rappresentare. Ma oltre a queste produzioni grafiche prettamente tecniche, sono giunte a noi molte altre espressioni grafiche – disegni di viaggiatori, bozzetti e miniature – che ci forniscono una fotografia di un determinato luogo in un determinato tempo.

Studiare queste testimonianze documentali significa ricostruire l'evoluzione di un paesaggio – naturale, agrario o urbano – di realtà periferiche rispetto alle grandi città e agli importanti territori scenari di avvenimenti storici e culturali di cui si è occupata la storiografia e il mondo della ricerca. Ne emerge un territorio ricco di spunti di analisi e d'importanti peculiarità architettoniche, urbanistiche e storiche, testimonianze di popoli e culture che

si sono succedute trasformando il paesaggio naturale o arricchendo di nuovi segni quello da loro ereditato.

Il possibile confronto con quanto accade contemporaneamente in altri contesti italiani ed europei porterebbe a definire eterogeneità e affinità al 'caso lucano', svelando punti di contatto tra i diversi ambiti territoriali, spesso distanti geograficamente, che porterebbe a leggere la 'casistica' delle diverse mappe e la sua evoluzione – dal disegno prettamente geometrico e simbolico alle prime esperienze cartografiche moderne – in un ambito più ampio.

Fig. 13. «Topografia del terzo della Pila del feodo della Lionessa», 19 settembre 1876 (ASPz, Azienda Doria Pamphili, cas. 106, sez. X, b. 652).



## Note

[1] «Attraverso l'iconografia di un sito è possibile descrivere morfologie caratterizzanti, rilevare e analizzare tipologie ricorrenti, decifrare dunque all'interno dell'immagine paesistica un ritratto di secondo livello del territorio, misto di elementi di rilievo e di elementi interpretativi provenienti dal complesso delle discipline storiche e scientifiche, e capace di studiare il "significato" funzionale e pratico denotato dai segni e dalle organizzazioni paratattiche e sintattiche usate per la sua rappresentazione»: Mazzelemi 2005, p. 34.

[2] Le platee o cabrei, documenti grafici o descrittivi delle proprietà di conventi e monasteri sono, a seguito delle leggi soppressive del Decennio francese e post unitarie, trasferiti in diversi uffici finanziari al fine di consentire l'accertamento sulle proprietà e sulle rendite dei diversi beni. A seguito del regio decreto del 2 ottobre 1911 n. 1163 sono versate all'Archivio di Stato di Potenza, si veda: Verrastro 2004, p. 32.

[3] Le carte medievali si caratterizzano per la presenza di elementi figurativi che «descrivono e raccontano, con un prevalere dei disegni sui simboli»: Iannizzaro 2006, pp. 38-39.

[4] Archivio di Stato di Potenza (ASPz), Corporazioni religiose, vol. 3.

[5] ASPz, Corporazioni religiose, vol. 200.

[6] Nel caso specifico di questa mappa sono riportati anche i titoli di possesso che provano la proprietà del convento dei terreni oggetto della controversia, si veda: Angelini 1988, pp. 22, 23.

## Autore

Giuseppe Damone, Scuola di Ingegneria, Università degli Studi della Basilicata, giuseppe.damone@unibas.it

## Riferimenti bibliografici

Angelini, G. (1987). Agrimensori-cartografi in Basilicata tra l'Antico Regime e l'Unità d'Italia. In *Bollettino Storico della Basilicata*, n. 3, pp. 189-203.

Angelini, G. (1989). Un'altra cartografia: il disegno geometrico e topografico a grande scala tra '500 e '800. In I. Principe (a cura di). *Cartografia storica di Calabria e di Basilicata*, p. 267. Vibo Valentia: Edizioni Monografiche.

Angelini, G. (2000). La cartografia storica. In A. Cestaro (a cura di). *Storia della Basilicata. L'età moderna*, pp. 114-138. Bari-Roma: Edizioni Laterza.

Angelini, G. (a cura di). (1988). *Il disegno del territorio. Istituzioni e cartografia in Basilicata. 1500-1800*. Roma-Bari: Edizioni Laterza.

Cadinu, M. (a cura di). (2012). *I catasti e la storia dei luoghi. Storia dell'Urbanistica*, n. 4. Roma: Edizioni Kappa.

Capano, F. (2004). Iconografie urbane di centri lucani tra XVII e XVIII secolo. In De Seta C. (a cura di). *Tra oriente e occidente. Città e iconografie dal XVI al XIX secolo*, pp. 209-215. Napoli: Electa.

Cerotto, P., Rispoli, F. (1995). *Dentro la città: Potenza*. Potenza: Edizioni Ermes.

[7] Con la contribuzione fondiaria unica, introdotta con il decreto dell'8 agosto 1806, e mediante la quale erano sostituite le tasse in vigore fino a quel momento perseguendo una contribuzione uguale per tutti i proprietari terrieri (secondo quote stabilite dal Consiglio di Stato, suddivise fra i distretti dai Consigli Provinciali, ripartite fra i diversi Comuni dal Consiglio Distrettuale, e così suddivise dai decurionati fra i diversi proprietari), si rese necessario produrre carte dei territori comunali sulle quali erano indicate le diverse sezioni. Al centro di questi disegni sono rappresentati, mediante schizzi, i centri abitati di cui è fornita un'immagine simbolica: Principe 1991.

[8] «La cartografia che viene prodotta nelle controversie di confine da periti giudiziari e da tecnici di parte, pur non potendo essere inquadrata in modelli precisi risponde generalmente ad uno schema procedurale univoco: il confronto tra una tradizione documentaria (scritture diplomatiche, feudali, fiscali, giudiziarie), che costituisce il complesso della memoria storica del territorio, e l'indagine sul terreno»: Angelini 1988, p. 21.

[9] ASPz, Consiglio d'Intendenza, mappa 19.

[10] Sulla ricostruzione di Saponara, dopo il sisma del 1857, si veda: Damone 2018, pp. 90-99.

[11] ASPz, Prefettura di Basilicata, Atti Amministrativi (1878-1882), Piante di censimento 1881.

Damone, G. (2018). *L'eredità dei paesaggi di pietra. Lettura e documentazione dei centri scomparsi tra memoria e opportunità di recupero*. Lagonegro: Zaccara Editore.

Iannizzaro, V. (2006). *Dalle Mappae mundi alle immagini satellitari. Rappresentazione del territorio e cartografia tematica*. Fisciano: Cues.

Ludovico, A. (1991). *Rilevamento architettonico e topografico metodi e strumenti nei secoli XVIII e XIX secolo. I catasti geometrici preunitari e la misura generale del Granducato di Toscana*. Roma: Edizioni Kappa.

Mazzelemi, D. (2005). Il valore iconologico. In D. Mazzelemi, M. Sepe (a cura di). *Rischio sismico, paesaggio, architettura: l'Irpinia, contributi per un progetto*, pp. 31-39. Napoli: Università degli Studi di Napoli Federico II.

Principe, I. (1991). *Atlante storico della Basilicata*. Cavallino: Capone.

Valerio, V. (1993). *Società, uomini e istituzioni cartografiche nel Mezzogiorno d'Italia*. Firenze: Istituto Geografico Militare.

Verrastro, V. (2004). *Archivio di Stato di Potenza*. Viterbo: Bettagamma editrice.

# Procedure integrate per il disegno di impianti lineari: elaborazioni grafiche digitali di percorsi ciclabili

Barbara Messina, Pierpaolo D'Agostino

## Abstract

*Il contributo vuole porre in luce le potenzialità e l'applicabilità di un approccio digitale integrato che vede la rappresentazione come strumento concreto di ausilio nel disegno delle trasformazioni del territorio e della città. L'integrazione di strumenti di analisi territoriale, congiuntamente ad altri più tradizionalmente utilizzati in processi algoritmico-generativi, sembra permettano di pervenire a un sistema di gestione globale dei dati e delle informazioni che si pongono alla base di quei progetti che, per propria natura o in virtù di una intrinseca complessità, richiedono un controllo multiscalare e gestito su più livelli interconnessi. Attraverso specifiche rappresentazioni e tematizzazioni digitali, si intende illustrare la possibilità dell'impiego di un sistema GIS, integrato con modellatori parametrici, per la gestione e la verifica di una serie di scelte progettuali che comportano trasformazioni a scala urbana o territoriale. La metodologia proposta ha come obiettivo la validazione di un sistema di analisi applicabile ogni qual volta sia necessario intervenire, all'interno di un tessuto urbano già consolidato, con la creazione o l'implementazione di una rete a impianto lineare. Nell'ambito dell'elaborazione della procedura operativa proposta e finalizzata alla individuazione di tracciati ciclabili attraverso un framework semiautomatico, si intende proporre un'applicazione sulla rete stradale che interessa il Comune di Capaccio-Paestum, in provincia di Salerno.*

*Parole chiave: sistemi digitali integrati, rappresentazione del territorio, database informativo, percorsi lineari, simulazioni grafiche.*

## Introduzione

È oramai prassi consolidata il ricorso alla costruzione di sistemi informativi in grado di implementare, in forme variamente algoritmiche, le interazioni tra contesto territoriale e geo-topografico con simulazioni – bidimensionali e, oggi sempre più spesso, compiute nel dominio tridimensionale – che si prestino a descrivere in modalità interattive le condizioni funzionali di prefigurazione progettuale, oltre che di trasformazione di un contesto [Arctur, Zeiler 2004; Fistola 2009]. Tali sistemi si configurano come utili strumenti per comprendere e descrivere graficamente le modifiche che, in luoghi specifici, conseguono a eventi naturali o antropici, materiali o immateriali. L'interpretazione geometrica e topologica dello spazio, tradotto in un set di dati integrati, informatizzati e multisettoriali, consente infatti una gestione

interattiva delle informazioni territoriali in virtù della quale è possibile controllare, elaborare e collegare tutti i dati attraverso opportuni sistemi di rappresentazione digitale [Du et al. 2019]. In tal senso, particolarmente efficace è l'idea di integrare software di tipo GIS con piattaforme più propriamente destinate alla modellazione solida e parametrico-generativa, con l'obiettivo di produrre rappresentazioni infografiche utili alla simulazione di fenomeni che caratterizzano un determinato territorio [de Silva, Eglese 2000]. Partendo dunque da alcune esperienze applicative, il contributo vuole porre in luce le potenzialità e l'applicabilità di tale approccio digitale integrato che vede la rappresentazione come strumento concreto di ausilio nel disegno delle trasformazioni del territorio e della città.

## Sistemi integrati per la rappresentazione di fenomeni urbani e territoriali

La rappresentazione del territorio ha da sempre posto l'uomo di fronte a una sfida non semplice: riuscire a tradurre in immagini la sua complessità morfologica – spesso dettata dalla stretta interconnessione tra spazio antropico e spazio naturale – nonché i fenomeni che in esso si manifestano, richiede infatti notevoli capacità analitiche e grafiche. Rappresentare il territorio significa allora coglierne gli elementi topici [Bonora 2012], sintetizzati poi in immagini che, in virtù di un codice grafico rigoroso ed essenziale, rendano immediatamente percepibili gli aspetti e le specificità che lo contraddistinguono. Il contributo delle discipline del Disegno assume dunque un ruolo chiave con riferimento a tale problematica. Se infatti la trattazione di questo argomento «quanto mai vasta e specialistica, necessita di un approccio multidisciplinare [...] tuttavia i prodotti grafici di tali studi sono pur sempre modelli che coinvolgono l'esperto di espressione grafica di natura tecnica» [Cardone 2015, p. 301].

Ciò spiega il grande interesse, a livello nazionale e internazionale, che la comunità scientifica dell'area della Rappresentazione rivolge, ormai da tempo, a tale tematica [Chias Navarro, Papa 2019; Marotta, Novello 2015; Centofanti, Brusaporci 2011; Novello 2002]. Negli ultimi anni però, accanto a ricerche e studi dal taglio più tradizionale – ossia orientati alla lettura tematica di contesti urbani o territoriali [Martone 2007; Rosi 2003] – si è andato affermando un nuovo approccio scientifico che ricorre alla modellazione digitale e a simulazioni grafiche avanzate quale strumento insostituibile per la rappresentazione del territorio, in tutti i suoi aspetti [Piga, Salerno 2019; Llopis Verdú, Serra Lluh, Torres Barchino 2019].

Di certo gli strumenti di cui oggi si dispone, quali i sistemi digitali per la gestione integrata e la rappresentazione di dati a scala urbana e territoriale, agevolano l'approccio analitico propedeutico alla lettura di un determinato ambito e dei fenomeni a esso connessi [Mingucci, Moura 2013] [1], consentendo di elaborare ed efficacemente visualizzare informazioni disponibili su più livelli interrelati (fig. 1).

Se da un lato, appare ormai consolidato l'uso del GIS come strumento di analisi dei fenomeni fisici e immateriali che connotano un determinato contesto, meno esplorata è la possibilità di affiancare a esso dei modellatori tridimensionali parametrici [Moura 2013], il cui utilizzo può permettere una migliore gestione dei dati in tutti quei casi in cui la

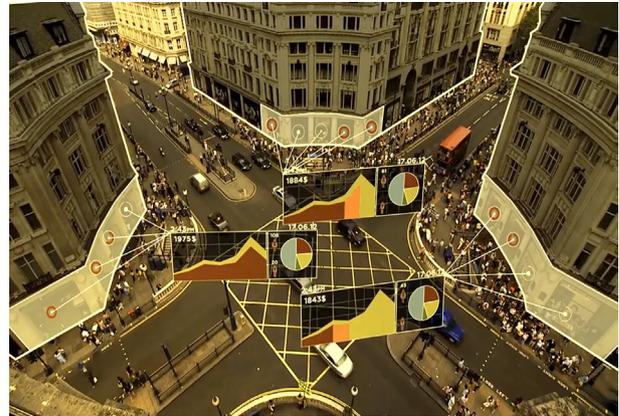


Fig. 1. Approccio grafico-digitale per la lettura di realtà complesse. Esempio di utilizzo del toolbox "Urban Network Analysis", sviluppato per il software Rhinoceros dal City Form Lab. Tratto da <<http://cityform.gsd.harvard.edu/videos/>> (consultato il 26 settembre 2019).

presenza di edifici, o di realtà progettuali, interviene nella definizione e nella caratterizzazione dell'ambito oggetto di indagine [Yin, L. 2010].

L'integrazione di tali strumenti di rappresentazione digitale, dunque, sembra rispondere perfettamente alle esigenze di pervenire a un sistema di gestione globale dei dati e delle informazioni che si pongono alla base di quei progetti – architettonici, ingegneristici, urbanistici ecc. – che, per propria natura o in virtù di una intrinseca complessità, richiedono un controllo multiscalare e gestito su più livelli interconnessi.

In effetti, la possibilità offerta da sistemi GIS di organizzare e rappresentare lo spazio in termini geometrici e topologici, a partire da un insieme di dati georeferiti e correlati, acquista nuovi e significativi risvolti – per ciò che attiene all'analisi e previsione di realtà progettuali che si vanno configurando – se si considerano le potenzialità di simulazione tridimensionale proprie dei software di modellazione parametrica [Semeraro et al. 2019] [2]. La rappresentazione integrata, così intesa, consente infatti non solo la localizzazione dei fenomeni presi in esame, e la conseguente analisi spaziale, ma si apre alla possibilità di prevedere più scenari, ipotizzabili in ambiente digitale in funzione dei dati inseriti in input, grazie alla elaborazione di immagini visivamente convincenti e di immediata interpretazione. Proprio in vir-



Fig. 2. Rappresentazione interattiva di fenomeni spaziali. Visualizzazione e analisi di dati basata su un applicativo di "Data Collider", sistema sviluppato dal MIT Senseable City Lab. Tratto da <<https://morphocode.com/visiting-mit-senseable-city-lab-singapore/>> (consultato il 10 settembre 2019).

tù delle capacità di visualizzazione e riproduzione virtuale dello spazio e dei fenomeni che in esso si manifestano, caratteristica dei software per la modellazione tridimensionale, il semplice approccio cartografico tradizionalmente associato al GIS evolve in un sistema in grado di supportare – in forma di struttura unitaria e multidisciplinare – le scelte progettuali derivanti da una valutazione consapevole dell'impatto che può avere un intervento programmato sul territorio o sulla città, suggerendo di volta in volta la soluzione ritenuta più adeguata (fig. 2).

Con riferimento a tale approccio va innanzitutto rilevato che, sebbene i GIS siano nati come piattaforme per la gestione di dati e la rappresentazione cartografica in forma di elaborati di norma bidimensionali, con il trascorrere degli anni essi hanno mostrato un interesse crescente verso gli aspetti legati a una interpretazione più ampia dei fenomeni graficamente descritti. Una evoluzione concettuale che, quindi, ha richiesto sempre più spesso sistemi per la rappresentazione tridimensionale della realtà indagata. A partire dunque dalle prime esperienze dei cosiddetti modelli DEM, il territorio comincia a essere letto e concepito non più, e non solo, per curve di livello e punti quotati, ma nella sua natura di struttura tridimensionale, della quale è possibile interpretare e cogliere caratteristiche e aspetti il cui sviluppo non può intendersi limitato alle due dimensio-

ni [3]. Le piattaforme GIS cominciano così a sperimentare «moduli di editing degli "oggetti geografici" assai simili a moduli CAD [...] tentando di integrare (o di far interagire) la piattaforma GIS con funzionalità di modellazione tridimensionale parametrica alla scala urbana a fini progettuali e non solo di analisi dei dati e di supporto alle decisioni» [Muzzarelli 2016, 2].

Un uso dei GIS che, superata l'idea di una semplice lettura cartografica digitale, prefigura nuove prospettive di applicazioni grafiche e progettuali, sintetizzabili nel cosiddetto *Geodesign* [Campagna 2013; Santana, Moura 2013] (fig. 3). Un processo, questo, di gestione del territorio e delle sue trasformazioni che fonda sulla combinazione «di metodi, tecniche e strumenti delle scienze dell'informazione territoriale ("geo") a supporto del progetto e della pianificazione dello sviluppo fisico ("design")». Il *Geodesign* propone un approccio collaborativo e partecipativo integrato che parte dalla concettualizzazione del progetto e prosegue con l'analisi, la simulazione, lo sviluppo di alternative, la valutazione degli impatti e la scelta (tra le varie fasi)» [Campagna 2014, 71].

In tale direzione, soprattutto in campo internazionale, si sono mosse numerose ricerche volte a sperimentare l'applicabilità concreta di approcci integrati per la rappresentazione e la pianificazione del territorio. Dai GIS sono così nati nuovi sistemi – i cosiddetti PSS (*Planning Support Systems*), gli SDSS (*Spatial Decision Support Systems*) o i PPGIS (*Planning Participation GIS*) – che sintetizzano le capacità analitiche dei primi con le potenzialità della simulazione virtuale di modellatori al fine, proprio, di prefigurare e verificare diversi aspetti delle realtà progettuali, e diverse opzioni perseguibili, integrando peraltro la modellazione del costruito nel contesto territoriale che lo ospiterà [4]. Alla luce di tali considerazioni il presente contributo, attraverso specifiche rappresentazioni digitali, intende allora illustrare la possibilità dell'impiego di un sistema GIS, integrato con modellatori parametrici, per la gestione e la verifica di una serie di scelte progettuali che comportano trasformazioni a scala urbana o territoriale [Rybarczyk 2010]. In particolare si propone una metodologia operativa per l'elaborazione di modelli con i quali sia possibile, registrando e integrando dati specifici al contesto e agli eventi presi in esame, pervenire a simulazioni grafiche che consentano di classificare, rappresentare e interpretare un ambito territoriale sulla base di una serie di relazioni spaziali, sincroniche e diacroniche, intercorrenti tra gli elementi antropici, naturali e ambientali che lo caratterizzano.

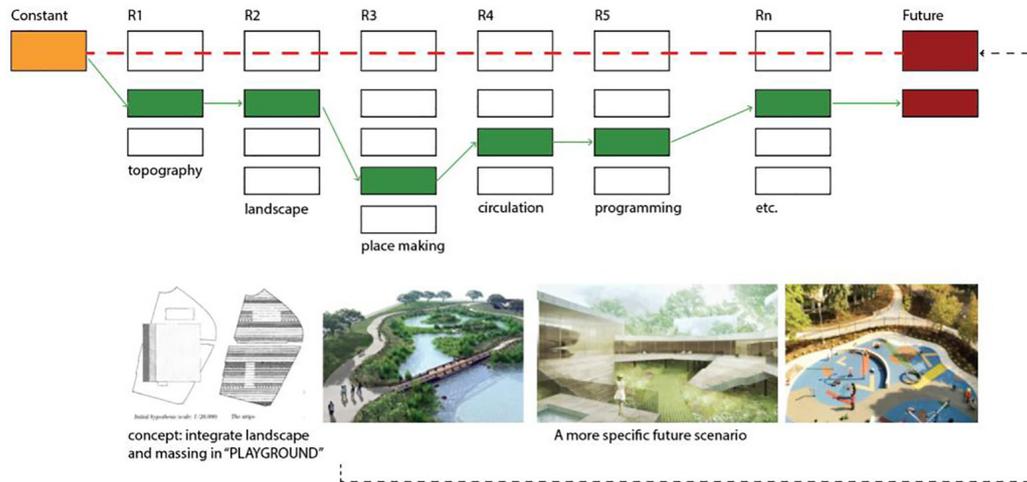


Fig. 3. Un esempio di applicazione della logica alla base del Geodesign, come strumento per scelte partecipate alla progettazione urbana o territoriale. Tratto da [Wu 2018, p. 39].

Problema, questo, particolarmente delicato quando l'area in oggetto sia connotata da peculiarità ambientali specifiche, o quando ancora in essa si registri la presenza di monumenti, siti archeologici o strutture di altra natura che si impongono quali attrattori culturali, orientando in un certo qual modo le trasformazioni territoriali.

Nello specifico, l'indagine si rivolge al territorio del Comune di Capaccio-Paestum e al tratto litoraneo della strada provinciale che a esso conduce: un'area ritenuta emblematica per la problematica affrontata data la presenza di uno tra i siti archeologici più significativi al mondo e – come meglio descritto in seguito – di una serie di altri attrattori turistici. Si analizza, quindi, l'opportunità di prevedere percorsi ciclabili definiti attraverso procedure digitali in grado di generare 'automaticamente' una rete che, in funzione di questi elementi, possa soddisfare le esigenze di sviluppo di tale contesto, sulla base di una serie di scelte e di ipotesi formulate. Partendo dunque da una proposta progettuale elaborata dall'Amministrazione comunale di Capaccio-Paestum, e ricorrendo a elaborazioni grafiche digitali generate con un sistema GIS appositamente strutturato, è stata verificata la rispondenza delle piste previste (e non ancora realizzate) – o eventualmente la possibilità di potenzia-

mento di percorsi già esistenti – rispetto alla dislocazione di un insieme di attrattori ritenuti significativi per il disegno di un percorso urbano ciclabile.

In particolare la sperimentazione condotta ha riguardato, da un lato, la rete già esistente, con l'obiettivo di migliorarne la fruibilità proprio in virtù di verifiche possibili grazie a simulazioni infografiche su specifici aspetti [5]. Dall'altro, ha analizzato aree attualmente non coinvolte, ma potenzialmente interessate alla viabilità ciclabile, valutandone l'idoneità e l'adeguatezza in funzione di caratteristiche intrinseche ed estrinseche a esse [6]. In questi casi le analisi spaziali alla base della logica GIS hanno condotto a esiti formali e possibili soluzioni progettuali di cui, anche attraverso la modellazione tridimensionale, è stata valutata la compatibilità con la situazione reale (fig. 4). Un approccio integrato, dunque, che sfrutta la capacità dei software di modellazione parametrica di interagire con i dati implementati nel sistema GIS.

La metodologia proposta ha dunque quale obiettivo la validazione di un sistema di analisi applicabile ogni qual volta sia necessario intervenire, all'interno di un tessuto urbano già consolidato, con la creazione, o l'implementazione, di una rete a impianto lineare, che nello specifico si concre-

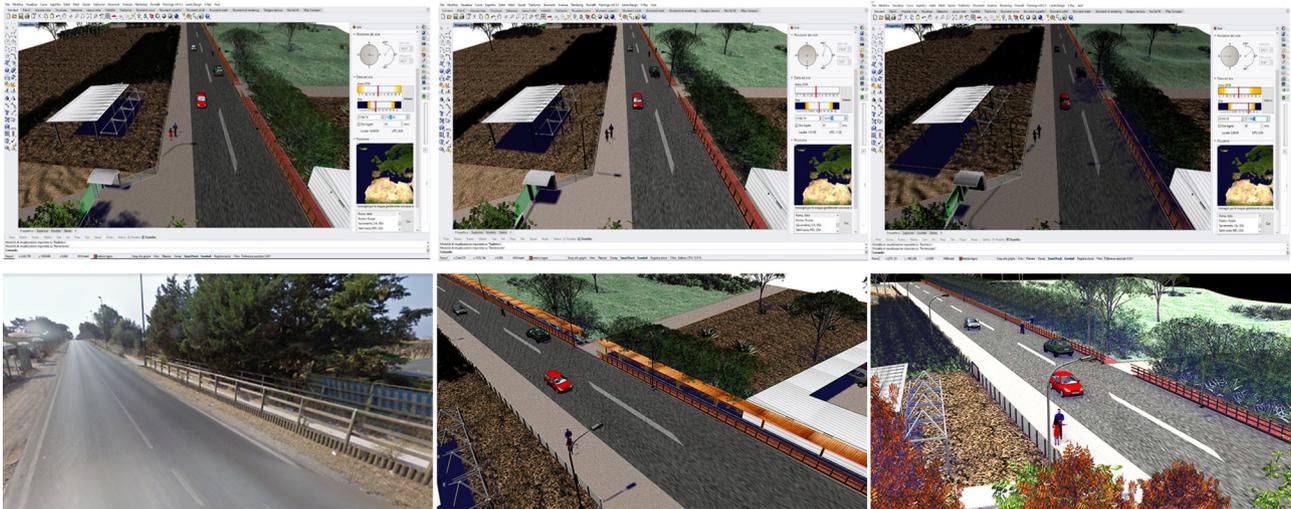


Fig. 4. Simulazioni interattive dell'ombreggiamento della rete ciclabile del tratto litoraneo compreso tra Eboli e Capaccio-Paestum, a supporto di future scelte progettuali (elaborazioni grafiche di Gerardo Virgilio Calzaretta, coordinamento di Barbara Messina).

tizza in una serie di piste ciclabili. Ciò con l'intento di valutare preliminarmente, mediante considerazioni di natura grafico-analitica, la compatibilità delle scelte effettuate in fase di progetto con una serie di contingenze urbane e territoriali specifiche, delle quali occorre inevitabilmente tenere conto.

### Un approccio pratico: la rete ciclabile del litorale di Paestum

Il contesto dell'area litoranea ed entroterra a ridosso del sito archeologico di Paestum, tra il Comune che lo ospita e quelli immediatamente a esso limitrofi, rappresenta quindi una occasione di test per verificare la possibilità di integrare approcci tipici della rappresentazione e della gestione informativa d'area vasta con strumenti e dinamiche tipiche del *visual scripting*. In tal senso, sfruttare le possibilità che la modellazione parametrica, nella sua accezione più generalizzata, offre grazie a sfumature sempre più specifiche e di dettaglio in termini algoritmici sottesi, appare oggi di una efficacia sostanziale; specie laddove sia necessario dare corpo a flussi operativi attraverso strumenti che superano il confine della asettica e poco interattiva programmazione

tradizionale, per sviluppare più layout di facile utilizzo ma non meno oggettivi e scientificamente coerenti del *computing* puro [Brown, Knopp 2008].

Nell'ambito dell'elaborazione della procedura operativa finalizzata alla individuazione di tracciati ciclabili attraverso un processo semiautomatico [Messina, D'Agostino 2011], assunto il riuso della viabilità già in essere quale ipotesi di partenza, è apparso innanzitutto opportuno graficizzare vettorialmente le strade che interessano il Comune di Capaccio-Paestum, prescindendo in una prima fase dalla relativa tipologia e, conseguentemente, dalle caratteristiche geometriche e di utilizzo veicolare. Come accennato, oltre all'evidente interesse per un territorio denso di elementi singolari adeguati a una proposta di loro messa in rete, la scelta di sperimentare in tale area la metodologia descritta trova quale ulteriore motivazione la progettazione esecutiva sviluppatasi negli ultimi anni di un tracciato ciclo-pedonale lungo l'asse litoraneo della viabilità ordinaria. Ciò ha condotto a ragionamenti volti alla comprensione circa l'attuabilità di scelte alternative a quelle che hanno trovato materiale attuazione o a scelte che, integrandosi con esse, proponessero un possibile irradiamento della viabilità lenta anche al di là della linea di costa [Passigato et al. 2008].

In particolare, l'idea è stata quella di testare processi che, dallo studio di area vasta, muovessero verso la costituzione di un database in cui far confluire modelli digitali, accanto a dati meramente oggettivi. Va a questo proposito segnalato che le elaborazioni tridimensionali, *output* di un'analisi spaziale, sono concepite al tempo stesso come dati in ingresso di ulteriori fasi, a scale più particolareggiate, per esprimere modelli parametrico-generativi puntuali, intesi quali spunti di massima e suscettibili di divenire proposte progettuali raffinati e finalizzate a una loro ingegnerizzazione.

Al fine della costruzione del database di contesto, utile all'identificazione della rete stradale esistente adatta a ospitare un percorso ciclabile, il flusso di lavoro ha richiesto una preliminare digitalizzazione del repertorio cartografico disponibile che, assieme poi ai dati puntuali ottenuti attraverso campagne di rilievo *in situ*, ha concor-

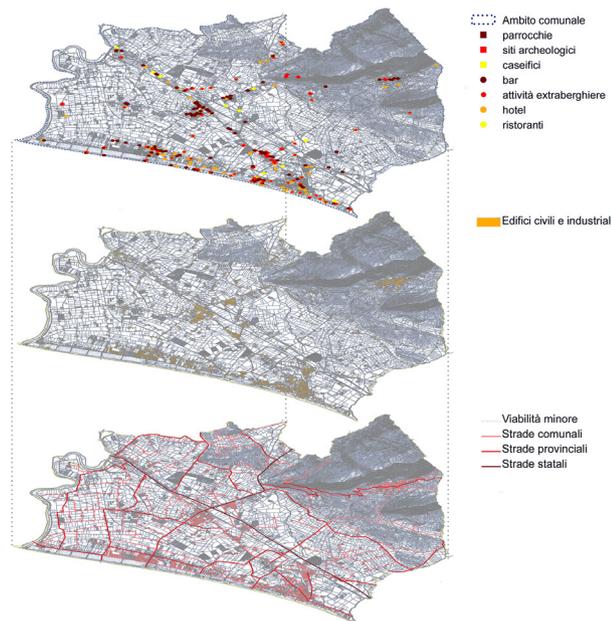


Fig. 5. Il territorio di Capaccio-Paestum (SA). Overlay delle criticità presenti nell'area di riferimento (viabilità e insediamenti civili e produttivi) messe in relazione agli elementi puntuali attrattori, oggetto dell'analisi spaziale (elaborazione grafica di Pierpaolo D'Agostino).

so alla caratterizzazione di contesto. In tal senso, quindi, l'intera rete stradale è stata correlata a un database grafo-numerico – tipicamente collezionato all'interno di un formato interoperabile *GIS oriented* – relativo invero solo a parte della rete viaria esistente: è stato infatti posto come vincolo progettuale e operativo quello di escludere dalle elaborazioni spaziali la viabilità di tipo extraurbano e quella urbana di scorrimento, tanto in ragione delle elevate velocità di progetto quanto in relazione al tipo di sezione stradale e delle fasce pertinentziali, nei fatti inadeguate alla compresenza di traffico veicolare e ciclabile. Analogo destino per la viabilità minore, sostanzialmente corrispondente alla rete di penetrazione alle proprietà private, apparsa poco significativa per l'individuazione di una percorrenza ciclabile di tipo pubblico.

La rete stradale residua, definitivamente suscettibile di essere processata in algoritmi di analisi spaziale, è stata dunque relazionata al database puntuale degli elementi rilevanti del territorio indagato. La densità territoriale di tali elementi – distinti in attrattori e criticità – è stata ottenuta attraverso una specifica analisi di distanza euclidea. Quest'ultima è stata utilizzata per definire l'area di influenza di ciascun attrattore, ossia presenze – graficizzate come punti e organizzate per categoria in culturali, ricettive, produttive e commerciali – capaci di "calamitare" flussi turistici, e conseguentemente di orientare la percorribilità viaria sul territorio del Comune di Capaccio-Paestum. I risultati sono stati quindi riportati in una *raster grid* definita *ad hoc* in cui sono state inoltre calcolate le distanze tra gli attrattori, assumendo la soglia di 1 km come limite oltre il quale un utente non è normalmente disposto a percorrere un tratto a piedi, scegliendo altri vettori di trasporto. Risultato di tale processo sono quindi le fasce entro cui può essere opportuno localizzare la viabilità ciclabile onde garantire una rete adeguata a collegare gli elementi che potenzialmente muovono i principali flussi turistici dell'area (fig. 5). Contraltare alla definizione territoriale e spaziale dei punti attrattori è stata l'individuazione di quelle intese come "criticità": si tratta di condizioni, puntuali o areali, ritenute invalicabili in bicicletta, in alcuni casi perché in esse è fisicamente ostruito il passaggio, in altri per la presenza di una serie di fattori che ne rendono faticosa la percorrenza, o pericoloso l'utilizzo delle due ruote in relazione alle caratteristiche geometriche degli archi stradali. Nella fattispecie, le principali criticità antropiche e naturali individuate e classificate sono state la pendenza del territorio e la densità dell'edificato urbano. La prima, in particolare, è desumibile

dall'orografia ricostruita dal *heightfield shape* poligonale di interpolazione almetrica, identificando le aree che risultino al di sotto del 15%, corrispondente al limite oltre il quale un ciclista non professionista non riesce a percorrere agevolmente una salita.

Analoghe considerazioni, seppure condotte con funzioni di analisi spaziale differenti, sono state poste alla base del ragionamento per la perimetrazione della criticità legata all'edificato urbano. A tale scopo, un'analisi di *kernel density* ha tenuto conto della distribuzione sul territorio dei fabbricati, consentendo l'individuazione delle aree di influenza in cui il tessuto tende maggiormente ad infittirsi. Sono stati presi in considerazione esclusivamente i fabbricati per civile abitazione e di tipo industriale: è per essi che infatti si è ritenuta più probabile l'interferenza tra viabilità carrabile e ciclopedonale, atteso che per categorie diverse (quali fabbricati rurali, serre, costruzioni provvisorie) si producesse un limitato impatto sulla viabilità ciclabile, sia in virtù delle ridotte dimensioni, sia perché in genere si tratta di strutture non dislocate in maniera da generare pericolose intersezioni di traffico veicolare.

La vettorializzazione delle *buffer zone*, intese quali fasce di involuppo delle densità di criticità, ha permesso di visualizzare – all'interno della rete stradale potenzialmente adatta a ospitare la viabilità ciclabile in funzione delle sole caratteristiche stradali – tutti i tratti nei quali evitare il passaggio ciclabile o pedonale. Sono stati, quindi, estrapolati gli archi 'mappabili', ossia i soli che, anche nel rispetto delle condizioni sfavorevoli precedentemente descritte, risultassero realmente compatibili con la presenza di piste ciclabili.

La rete ciclabile ricavata mediante la procedura descritta è stata quindi confrontata con la rete di progetto elaborata dall'Ente amministrativo competente, verificandone l'efficacia per la buona, seppur non totale, sovrapposibilità tra *output* della metodologia operativa descritta e scelta progettuale (fig. 6).

I processi descritti, classicamente dominio di applicazioni *GIS oriented*, hanno trovato negli strumenti di modellazione algoritmico-generativa un nuovo mezzo operativo per la costruzione di analisi che più direttamente, e senza passaggi intermedi, possano evolvere in stretto legame con la relativa elaborazione di modelli solidi. Ciò grazie alla gestione, all'interno di un flusso di lavoro, di dati che direttamente agiscono sulle condizioni di fatto, attraverso una loro modificazione, producendo quindi la messa in forma e l'articolazione di nuove conformazioni finalizzate all'intervento progettuale. In particolare, questi strumenti

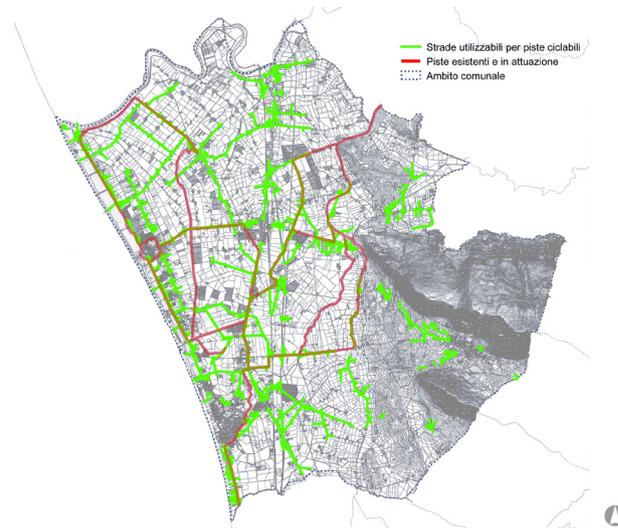


Fig. 6. Confronto tra l'analisi spaziale e il contesto attuale. In verde, l'esito del processo semiautomatico di analisi compiuta per l'individuazione di possibili tracciati ciclo-pedonali e, in rosso, il reale assetto dei tracciati esistenti o in via di esecuzione (elaborazione grafica di Pierpaolo D'Agostino).

hanno dimostrato e dimostrano ampiamente la loro efficacia anche solo quando ci riferisca, nella necessità di dare corpo ad azioni di progetto che dalla scala vasta scendano a quella di dettaglio, al primo dimensionamento di elementi architettonici e civili insistenti su specifiche aree di intervento.

Non solo, ma la varietà di strumenti operativi forniti dai più diffusi modellatori parametrico-generativi – anche in relazione all'inserimento di dati territoriali e d'area vasta nei processi generativi – permette di confrontare e valutare, *ex ante*, pro e contro di differenti ipotesi progettuali. In effetti le potenzialità di resa procedurale proprie dei processi algoritmici sono in grado di fornire soluzioni che, nel rispetto di vincoli imposti in *visual scripting* e dei dati in ingresso, forniscono inedite soluzioni difficili da prefigurare e conformare in un iter tradizionale di collezione di input progettuali. Occorre poi notare che mentre l'approccio progettuale tradizionale ricorre alla simulazione dello spazio progettato quale strumento valutativo, in un processo di *decision making* atto a fornire un'unica soluzione, il nuovo approccio ha definitivamente chiarito, ma

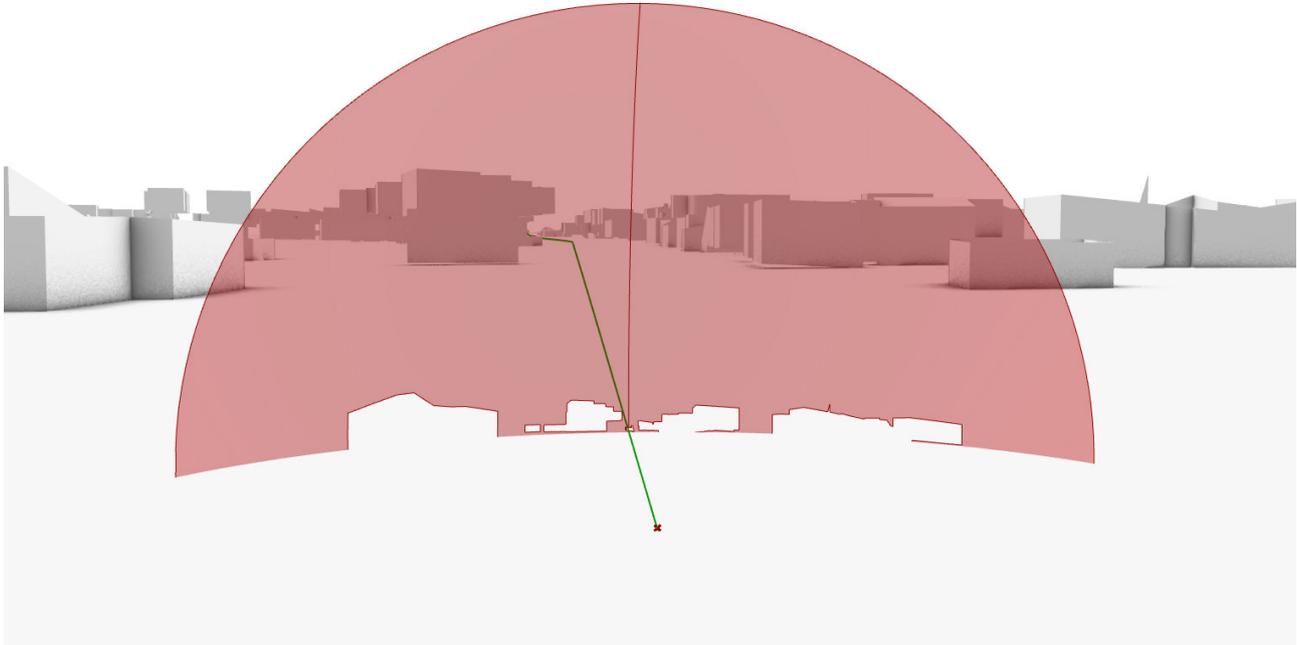


Fig. 7. Esempificazione finalizzata alla comprensione dell'impatto visivo del contesto di contorno a un punto di riferimento su di un tracciato viario. In verde, la mezzeria del tratto percorso; in rosso, l'area di impressione simulata del campo visivo e dei relativi fabbricati offerti alla percezione di un utente (elaborazione grafica di Pierpaolo D'Agostino).

non standardizzato, come la potenziale offerta di svariate soluzioni – derivanti da una molteplicità di dati in ingresso – può divenire strumento aggiuntivo per i decisori. Così, nell'ambito della sperimentazione condotta, si è verificata la possibilità di affinare ancor più la capacità di controllo grafico derivante dagli strumenti digitali che la rappresentazione mette oggi a nostra disposizione, inserendo in ingresso dati relativi alla visibilità dei sistemi viari [Vanky 2016]. Si è dunque costruita una infrastruttura digitale in grado di simulare il campo visivo di un conducente virtuale, al fine di comprendere se e come dover intervenire puntualmente per migliorare condizioni che, prima definite criticità nel puro sistema GIS generato alla scala territoriale, sono invero suscettibili di trovare una soluzione di dettaglio nella modifica delle configurazioni geometriche di intersezioni stradali e punti di interferenza intermodale (figg. 7, 8).

## Conclusioni

Il contributo proposto, soffermandosi sugli esiti di alcune sperimentazioni condotte sulla rete ciclabile del litorale campano presente tra Eboli e Capaccio-Paestum, ha inteso sviluppare e verificare l'implementazione di una procedura digitale atta a creare e tracciare, in forme semi-automatiche e interoperabili, impianti dallo sviluppo lineare connotati da precise caratteristiche e compatibili con i requisiti morfologici di specifici ambiti territoriali.

Un approccio digitale, dunque, in grado di definire l'andamento di percorsi – quali ad esempio le piste ciclabili, oggetto specifico d'indagine – sulla base di una serie di informazioni e vincoli inseriti come dati in input nel sistema digitale predisposto [Cooper 2017; Terh, Cao 2018]. I risultati dell'approccio descritto sono stati convalidati confrontando i percorsi già esistenti in un dato contesto con

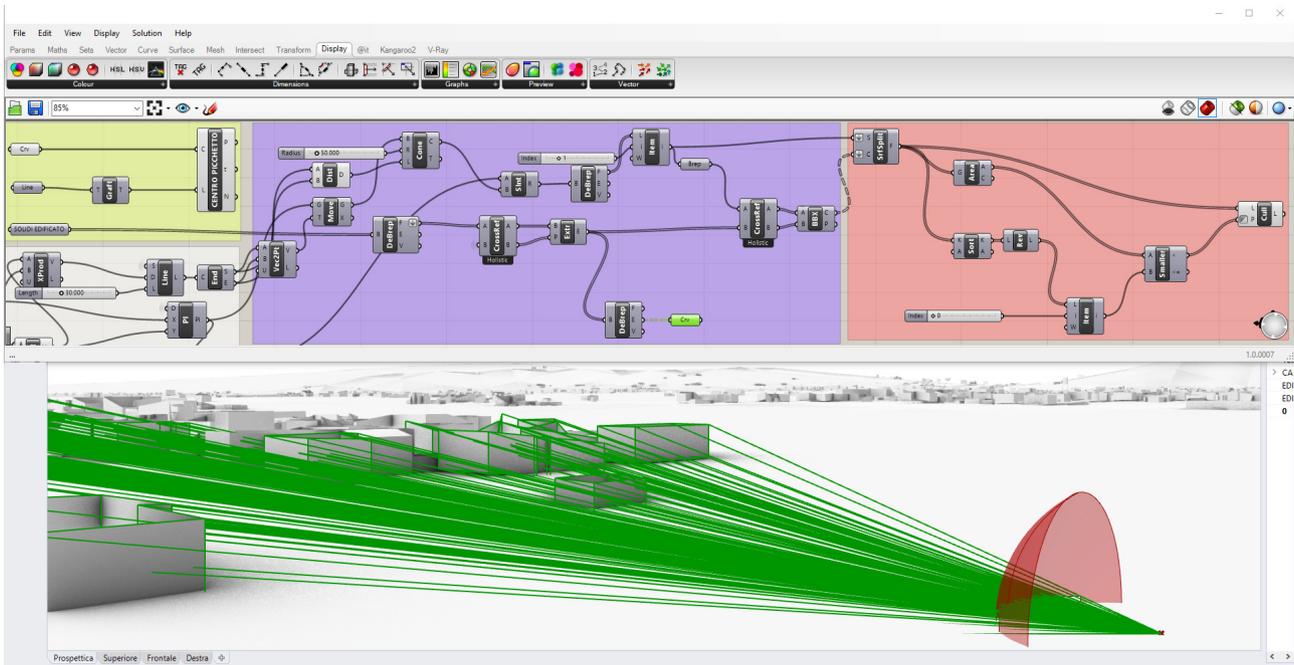


Fig. 8. Sintesi dell'interfaccia di lavoro, riportante lo sviluppo del visual scripting costruito e dell'esito completo dell'analisi in relazione a un punto di vista selezionato ad esemplificazione (elaborazione grafica di Pierpaolo D'Agostino).

quelli generati automaticamente dal sistema, per verificare eventuali punti di forza e criticità delle diverse metodologie progettuali seguite. Modelli digitali di virtualizzazione definiti *ad hoc* che illustrano, dunque, come un sistema di informazioni geografiche possa essere utilizzato nella gestione e nella convalida delle scelte progettuali implicanti cambiamenti in un determinato contesto. Nello specifico, la metodologia operativa suggerita registra e integra informazioni geografiche e condizioni al contorno derivanti da svariati fattori esterni, per pervenire infine a simulazioni grafiche in grado di classificare, rappresentare e interpretare un ambito territoriale sulla base di relazioni sincroniche e diacroniche tra i suoi elementi antropici, naturali e ambientali [Maantay, Ziegler 2006].

Il lavoro mira dunque a definire un processo digitale che si configura quale strumento di utile consultazione in tutti i casi in cui sia necessaria un'analisi integrata

di dati "multilivello" a supporto di una progettazione multiscalare. Il che può contribuire a trasformare un determinato luogo nel rispetto delle sue specificità, anche attraverso il ricorso ad approcci che, derivanti da procedimenti GIS, trasformano il relativo *output* in *input* analitico per le valutazioni algoritmiche. Ciò risulta particolarmente utile sia per produrre analisi 2.5D, nelle quali il descrittore graficizzato comunque si fa forte di analisi compiute nel dominio tridimensionale, sia nella rappresentazione del fenomeno e del dato indagato, ricorrendo al *visual scripting* per la messa in relazione tra dati raster e vettoriali. Il risultato è l'ampliamento conoscitivo di condizioni e fenomeni attraverso nuovi set informativi, talvolta alternativi a taluni processi di *spatial analysis* [Ratti, Sommer 2012]. Un mutuo contributo che aumenta l'utilità di un lavoro interoperabile che vede, nel passaggio dalla modellazione meramente

a servizio delle dinamiche rappresentative tradizionali, il superamento della statica produzione cartografica utile al decisore finale che, nella plurima offerta di soluzioni e informazioni, trova un più agevole percorso verso la scelta definitiva.

## Crediti/Ringraziamenti

Si ringraziano Luigi Di Lascio, Paolo Marchese e Gerardo Virgilio Calzaretta che, per la redazione del proprio elaborato finale di tesi (corso di Laurea triennale in Ingegneria

Civile, Università degli Studi di Salerno – relatore: Barbara Messina, correlatore: Pierpaolo D'Agostino) hanno contribuito alla raccolta dei dati poi implementati in ambiente GIS e con l'ausilio di modellatori parametrici (Rhinoceros e il relativo plug-in Grasshopper).

Il presente lavoro include i contributi individuali degli autori. Nello specifico, Barbara Messina ha descritto l'approccio metodologico adottato, da un punto di vista teorico (nel paragrafo: *Sistemi integrati per la rappresentazione di fenomeni urbani e territoriali*), mentre Pierpaolo D'Agostino ha descritto i processi operativi (nel paragrafo: *Un approccio pratico: la rete ciclabile del litorale di Paestum*).

## Note

[1] L'acquisizione di metodologie di analisi e rappresentazione del territorio mediante sistemi digitali integrati appare, oggi, un obiettivo prioritario alla base della definizione del profilo professionale dell'ingegnere civile e ambientale. Alla Luce, infatti, del nuovo Codice dei contratti pubblici e del Decreto Ministeriale n. 560 del 1.12.2017, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – che prevede “modalità e tempi di progressiva introduzione [...] dell'obbligatorietà dei metodi e degli strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere e relative verifiche” – è in corso una revisione delle declaratorie delle classi dei corsi di laurea triennale (L7) e magistrale (LM35) in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio. Tale modifica muove nell'ottica di fornire, ai laureati di queste classi, conoscenze e competenze nell'uso di tecniche e strumenti di modellazione digitale integrata nell'ambito delle strutture e delle infrastrutture, nonché di metodiche sperimentali avanzate per la rappresentazione e l'analisi dei problemi caratteristici dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio.

[2] I software per la modellazione parametrica, in generale, agevolano un confronto tra diversi scenari progettuali consentendo, degli oggetti rappresentati, modifiche rapide e visualizzabili in tempo reale sull'intero progetto. Anche l'implementazione di sistemi BIM per la modellazione del costruito, alla cui base risiede una logica di interrelazione tra database informativo e modello digitale analoga a quella delle piattaforme GIS, ha contribuito a rendere più efficace il processo di gestione di contesti territoriali o urbani, rendendo possibile per essi una lettura ampia e un controllo degli interventi previsti in ciascuna fase (progettazione, esecuzione, manutenzione).

[3] Sulla evoluzione dei sistemi GIS, sia con riferimento ai progressi tecnologici che alle potenzialità grafiche, molto si è dibattuto, in questi anni, in ambito nazionale e internazionale. Su tale argomento si segnalano, tra gli altri gli studi di Arctur e Zeiler [Arctur; Zeiler 2004], di Picon e Ratti [Picon, Ratti 2019], nonché di Muzzarelli [Muzzarelli 2016].

[4] Sulla diffusione e le sperimentazioni in tale direzione si confrontino gli studi di Geertman e Stillwell [Geertman, Stillwell 2003], di Campagna [Campagna 2014], e di Di Cesare [Di Cesare 2016].

[5] La modellazione digitale ha permesso, ad esempio, di verificare con simulazioni interattive quali tratti dei percorsi ciclabili esistenti richiedessero sistemi di ombreggiamento e, allo stesso tempo, di confrontare più soluzioni progettuali. Nell'esempio in figura 4 sono illustrate due delle tre opzioni considerate: la prima consistente nella predisposizione di sistemi frangisole, la seconda nella piantumazione di specie arboree adeguate allo scopo di proiettare ombra sul tracciato viario, la terza nella deviazione del percorso ciclabile all'intero della pineta esistente. Le simulazioni grafiche hanno consentito, in tutti i casi di verificare *ex ante* le ipotesi formulate, consentendo quindi ai progettisti una scelta più consapevole.

[6] Con specifico riferimento all'area indagata, l'analisi spaziale – condotta per via grafica sia in forma bidimensionale che tridimensionale – è stata finalizzata a individuare aree che si prestassero a ospitare percorsi ciclabili. Le condizioni poste alla base delle considerazioni grafiche sono state la presenza di determinati “attrattori” turistici e l'assenza di “criticità” significative. Ad esempio, per la zona litoranea prossima ai lidi balneari, è stata verificata la sussistenza o meno di un eccessivo carico dei percorsi potenzialmente adeguati, in funzione del numero di presenze di turisti che qui si registrano nei diversi periodi dell'anno. Più precisamente, individuati quali fulcri dell'analisi spaziale gli aggregati di abitazioni presenti nella fascia costiera, di cui una parte esclusivamente destinata al turismo estivo, sono state innanzitutto stimate le presenze nei vari mesi, al fine di valutare l'andamento della densità abitativa prevista nel corso dell'anno. In particolare, rappresentate le aree di “influenza” di estensione variabile al variare della densità abitativa (graficizzate quali circonferenze con il centro posto in corrispondenza dei principali aggregati abitativi e raggio pari al dato numerico associato alla densità), sono state delimitate quelle aree ritenute critiche perché eccessivamente trafficate – derivate dalla sovrapposizione di due o più circonferenze – e, quindi, non idonee a un attraversamento ciclabile.

## Autori

Barbara Messina, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno, bmessina@unisa.it

Pierpaolo D'Agostino, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università degli Studi di Napoli "Federico II", pierpaolo.dagostino@unina.it

## Riferimenti bibliografici

Arctur, D., Zeiler, M. (2004). *Designing Geodatabases: Case Studies in GIS Data Modeling*. California, (U.S.A.): ESRI Inc.

Bonora, P. (a cura di). (2012). *Rappresentare la territorialità. Quaderni del territorio*. Bologna: Archetipo libri.

Brown, M., Knopp L. (2008). Queering the Map: The Productive Tensions of Colliding Epistemologies. In *Annals of the association of American Geographers*, vol. 98, n. 1, pp. 40-58.

Campagna, M. (2013). Geodesign, sistemi di supporto al piano e metapianificazione. In *DisegnareCon*, vol. 6, n. 11, pp. 133-140.

Campagna, M. (2014). Geodesign: dai contenuti metodologici all'innovazione nelle pratiche. In *Atti della XVII Conferenza Nazionale SIU. L'urbanistica italiana nel mondo*. Milano, 15-16 maggio 2014. Roma-Milano: Planum Publisher; pp. 71-76.

Cardone, V. (2015). *Modelli grafici dell'architettura e del territorio*. Santarcangelo di Romagna (RN): Maggioli editore.

Centofanti, M., Brusaporci, S. (2011). Il disegno della città e le sue trasformazioni. In *Città e Storia*, anno IV, n. 1, pp. 151-187.

Chias Navarro, P. Papa, L.M. (a cura di). (2019). *DisegnareCon*, vol. 12, n. 22, "Drawing the territory and the landscape".

Cooper, C.H.V. (2017). Using spatial network analysis to model pedal cycle flows, risk and mode choice. In *Journal of Transport Geography*, n. 58, pp. 157-165.

de Silva F.N., Eglese, R.W. (2000). Integrating simulation modelling and GIS: spatial decision support systems for evacuation planning. In *Journal of the Operational Research Society*, vol. 51, n. 4, pp. 423-430. <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/palgrave.jors.2600879>> (consultato il 26 settembre 2019).

Di Cesare, E.A. (2016). *Geodesign and metaplaning: advanced planning support systems development*. Milano: Franco Angeli.

Du, R., Santi, P., Xiao, M., Vasilakos, A.V., Fischione, C. (2019). The sensible city: A survey on the deployment and management for smart city monitoring. In *Communications Surveys & Tutorials*, vol. 21, n. 2, pp. 1533-1560. <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8533352>> (consultato il 23 settembre 2019).

Fistola, R. (2009). *GIS. Teoria ed applicazioni per la pianificazione, la gestione e la protezione della città*. Roma: Gangemi editore.

Geertman, S., Stillwell, J. (eds.). (2009). *Planning Support Systems: Best Practice and New Methods*. Dordrecht: Springer.

<<http://cityform.gsd.harvard.edu/videos>> (consultato il 26 settembre 2019).

<<https://morphocode.com/visiting-mit-senseable-city-lab-singapore/>> (consultato il 10 settembre 2019).

<<http://senseable.mit.edu/>> (consultato il 23 settembre 2019).

Llopis Verdú, J., Serra Lluch, J., Torres Barchino, A. (2019). Digital diagrams and urban and territorial cartography. Contemporary schematic depictions of immateriality. In *DisegnareCon*, vol. 12, n. 22, pp. 12.1-12.18.

Maantay, J., Ziegler, J. (2006). *GIS for the urban environment*. California (U.S.A.): ESRI Inc.

Marotta, A., Novello, G. (a cura di). (2015). *Atti del 37° Convegno internazionale dei Docenti delle discipline della Rappresentazione "Disegno & Città."* Cultura, Arte, Scienza, Informazione. Torino, 17-19 settembre 2015. Roma: Gangemi editore.

Martone, M. (2007). *La rappresentazione per la conoscenza dell'ambiente e del territorio*. Roma: Kappa editore.

Messina, B., D'Agostino, P. (2011). A GIS approach to monitor territorial transformations: digital assessment of the cycle paths in Paestum. In *Proceedings of the IMProVe 2011. International conference on Innovative Methods in Product Design*. Venice, 15<sup>th</sup>-17<sup>th</sup> of June 2011, pp. 913-919. Padova: Libreria Cortina.

Mingucci, R., Moura, A.C.M. (a cura di). (2013). *DisegnareCon*, vol. 6, n. 11, "GIS & Disegno urbano."

Moura, A.C.M. (2013). Progettazione paesaggistica o parametrizzazione? Recenti tendenze in geo-tecnologie per la rappresentazione e pianificazione del territorio urbano. In *DisegnareCon*, vol. 6, n. 11, pp. 3-10.

Muzzarelli, A. (2016). GIS e strumenti innovativi dell'analisi del territorio. In *Ingenio*, gennaio 2016, pp. 1-11. <<https://www.ingenio-web.it/5241-gis-e-strumenti-innovativi-dellanalisi-del-territorio>> (consultato il 10 aprile 2019).

Novello, G. (2002). Nuove forme e modelli per la conoscenza dell'ambiente e del territorio: metodi e pratiche di rappresentazione. In *Disegno e Design digitale*, pp. 5-9.

Passigato, M., Pedroni, C., Dalla Venezia, A., di Bussolo, R. (a cura di). (2008). *Reti ciclabili in area mediterranea*. Dolo (VE): Grafiche Leone, Dolo (VE). <<http://www.isfortopmus.it/Opmus/Studi/Vademecum%20Regione%20Puglia.pdf>> (consultato il 29 luglio 2019).

Picon, A., Ratti, C. (2019). Mapping the Future of Cities: Cartography, Urban Experience, and Subjectivity. In *New Geographies*, n. 9, pp. 62-65.

Piga, B.E.A., Salerno, R. (2019). Non-conventional Representation for Urban Design: Depicting the Intangible. In L. Cocchiarella (a cura di). In *Proceedings of the ICGG 2018. 18<sup>th</sup> International Conference on Geometry and Graphics*. Milano 3-7 agosto 2018, pp. 1694-1705. Berlin, New York: Springer.

Ratti, C., Sommer, C. (2012). Approximating Shortest Paths in Spatial Social Networks. In *SocialCom/PASSAT 2012. Proceedings of 2012 ASE/IEEE International Conference on Social Computing and 2012 ASE/IEEE International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust*. Amsterdam (Netherlands), 3-5 September 2012, pp. 585-586. Piscataway, NJ: IEEE Computer Society.

Rybarczyk, G., Wu, C. (2010). Bicycle facility planning using GIS and multi-criteria decision analysis. In *Applied Geography*, vol. 30, n. 2, pp. 282-293. <<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2009.08.005>> (consultato il 22 luglio 2019).

Rosi, M. (2001). *La cartografia tematica per l'architettura e l'urbanistica*. Napoli: Giannini editore.

Santana, S.A., Moura, A.C.M. (2013). Geodesign Information Management and Parametric Modeling of Territorial Occupation: New Paradigms and Challenges in Territorial Representation. In *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. XL-4/W1, pp. 109-112.

Semeraro, F., Fonsati, A., Rapetti, N., Osello, A. (2019). Technologies and techniques offering new interpretations of the landscape evolution. In *DisegnareCon*, vol. 12, n. 22, pp. 25.1-25.9.

Shin HuoyTerh, S.H., Cao, K. (2018). GIS-MCDA based cycling paths planning: a case study in Singapore. In *Applied Geography*, n. 94, pp. 107-118.

Vanky, A. (2016). Make Data Make Sense: The Importance of Visualization in Data Analytics. In *IQT QUARTERLY*, vol. 7, n. 4, pp. 17-19.

Wu, Y. (2018). *Modifying and Extending the Geodesign Framework for Eco Campus Design Project*. Applied Research Paper, Master of City and Regional Planning, advisor: Dr. Perry Yang. School of City and Regional Planning, College of Design, Georgia Institute of Technology.

Yin, L. (2010). Integrating 3D Visualization and GIS in Planning Education. In *Journal of Geography in Higher Education*, vol. 34, n. 3, pp. 419-438. <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03098260903556030>> (consultato il 29 settembre 2019).

# Tra spazio assoluto e spazio fluido: la rappresentazione dell'oasi

Paola Raffa

## Abstract

*Ai margini del deserto, in prossimità di zone umide di affioramento della falda freatica, la palma cresceva in piccole macchie selvatiche che si riproducevano per l'azione del vento, formando un ambiente favorevole all'insediamento dell'uomo. Il paesaggio dell'oasi è una composizione di elementi naturali la cui combinazione trasforma il luogo in natura artificiale; l'acqua, la conoscenza delle tecniche agricole e il duro lavoro quotidiano sovrascrivono, al suolo arido del deserto, i segni che configurano il luogo. L'oasi è un sistema omogeneo che si struttura nella ripetizione degli elementi di cui è composta e che genera una unità figurativa data dalle parti ordinatamente disposte. Una massa vegetale omogenea che diventa un sistema definito e equilibrato. L'immagine dell'oasi si costruisce tra il tra lo spazio del deserto, in cui non vi è presenza di segni stratificati ma si configura come un assoluto naturale e lo spazio fluido e simbolico della vegetazione che si definisce come una figura rispetto al circostante. La rappresentazione ha inizio dal disegno della palma, questa è la misura dell'oasi e la sua raffigurazione racchiude sacralità e simbolismo, punto di unione tra il mondo delle forme e il mondo dello spirito.*

*Parole chiave: rilievo, rappresentazione del paesaggio, percezione, immagine, deserto.*

## Introduzione

Il deserto del Sahara, vasto piano di sabbia, è il palinsesto di culture, incontri scambi e contaminazioni. Nelle carte degli antichi geografi è stato rappresentato fino al XIX secolo come una macchia bianca, un vuoto, delimitato a sud da tende e leoni; nelle carte attuali e nei rilevamenti satellitari è riconoscibile come un grande ovale giallo, comunque limite senza fine, luogo senza riferimenti.

È un luogo di sabbia, di vento, di luce tra due elementi predominanti, il suolo, infinita distesa di sabbia, e il suo piano parallelo, il cielo, «al cui confronto tutti gli altri cieli sembrano timidi tentativi» [Bowles 1999, p. 12]. Nello spazio intermedio vivono gli uomini in un susseguirsi di opposti che scandiscono il tempo, stabiliscono la direzione e l'orientamento.

Nel deserto, in prossimità di piccole depressioni, create per affioramento della falda freatica, si generano micro-sistemi che scatenano dinamiche favorevoli alla vita. Sono punti verdi chiamati *n'akal* (palma) o *jazira* (isola) che ancor prima di diventare oasi erano macchie selvatiche che si riproducevano autonomamente per azione del vento e della pioggia. Furono i punti di rifornimento d'acqua, di incontro e di scambio delle carovane dei nomadi che attraversavano il deserto e che scambiavano oro, pelli e tessuti con il prezioso sale. Queste isole di palme, indicate da viaggiatori, pellegrini, geografi e militari come 'oasi' furono all'origine degli insediamenti stabili nel deserto. Erodoto nel V secolo a.C., nell'attraversamento del Sahara dall'Egitto verso il Golfo della Sirte, incontra alla distanza di dieci giorni di cammino, sorgenti d'acqua

circondate da palme fruttifere (*oasis*), in gran numero ai bordi delle quali vivevano gli uomini; Strabone parla di luoghi abitati circondati da vasti deserti e terre senz'acqua (*ayàseis*), come isole nel mare aperto; Sallustio, nella guerra contro Juba, riferisce di nomadi sahariani nelle vicinanze di palmeti. Oasi è il termine di origine egiziana che vuol dire "circondario fertile", in greco è *oasis*. La terminologia araba definisce l'oasi come opposizione al deserto, *khla*, con un termine che indica una risorsa d'acqua, *ouah* (*waha*). Nella definizione dei dizionari occidentali l'oasi è, nel deserto, un luogo abitato, coltivato, verde e provvisto d'acqua, con una popolazione sedentaria [Brunet, Ferras, Théry 1999]. La mancanza quasi totale di fonti scritte nella cultura araba ha avvalorato l'importanza della tradizione orale. Le cronache di chi percorre il deserto, intellettuali, geografi e pellegri-

ni religiosi, sono i principali documenti della storia del Sahara, e di tutto il mondo arabo in generale, descrivono ampiamente le oasi, il genere di vita e l'organizzazione delle coltivazioni particolarmente fertili [Kassah 1996].

Tra le descrizioni oniriche dei viaggiatori e la realtà di chi la abita, l'oasi non è un luogo naturale, esiste per la forte volontà di uomini che la proteggono dall'insabbiamento e che vigilano sulla distribuzione dell'acqua. Dove il clima è particolarmente arido, le precipitazioni scarse e irregolari, la temperatura e il soleggiamento eccessive, l'acqua diviene una necessità indiscutibile, rappresenta la risorsa principale, costituisce fonte di potere per chi ne detiene il controllo. Attraverso un lungo processo di adattamento all'ambiente ostile, le oasi, sono il risultato di un delicato equilibrio tra l'uomo e il suo habitat.

Fig. 1. La città-oasi di Nefta vista dal deserto; lo Chott el Jerid e il deserto visto dalla medina (foto dell'autore).



## Palma, palmae: breve elogio della palma

La palma da dattero – *n'akal*, la palma femmina e *dokkâr*, la palma maschio – albero sacro panreligioso, è per eccellenza l'albero delle oasi. Nella tradizione islamica è l'albero che Adamo porta dal paradiso nel mondo terreno e pianta alla Mecca. La palma fa di un territorio un luogo sacro, è il simbolo tra il mondo delle forme e il mondo dello spirito, simbolo del trionfo della vita sulla morte.

In Mesopotamia sotto le palme, all'interno di recinti, si costruivano vasche d'acqua e sistemi di irrigazioni per la creazione di magnifici giardini produttivi e floreali. Gli egiziani canalizzarono le acque del Nilo in bacini idrici per irrigare giardini in cui coesistevano piante ornamentali e piante produttive. Man mano che la tecnica delle gallerie drenate, per il trasporto dell'acqua, veniva assimilata dalle popolazioni sedentarie, il processo di coltivazione delle oasi avanzava da oriente verso occidente.

«Intorno alla *Phoenix dactylifera* gravita tutta l'esistenza dell'oasi. [...] Nel deserto si può realizzare un'intera oasi a partire da una singola palma. [...] La preparazione di ogni parcella inizia sempre con l'introduzione di piccole palme che, crescendo garantiranno con la loro chioma la protezione delle colture» [Laureano 1989, p. 202].

Con il suo crescere ad anelli scandisce il corso del tempo e diventa riferimento delle annate agricole, inoltre della pianta viene utilizzata ogni sua minima parte.

La rappresentazione dell'oasi ha inizio dal disegno della palma (fig. 2). Questa infatti è la misura dell'oasi e la sua raffigurazione racchiude sacralità e simbolismo in un codice che ritrova il suo nesso fra il mondo delle forme e il mondo dello spirito. Partecipa alla topologia del deserto diventandone elemento di connessione tra architettura naturale e natura architettata.

Il disegno della palma rinvenuta già in antichi graffiti o riprodotta da assiri e egiziani trasmette attraverso la forza dell'immagine il suo valore simbolico. Albero della vita, della riproduzione, espressione di armonia è oggetto di venerazione. Il suo carattere di sacralità è espresso nella ripetitività grafica di motivi ornamentali, nella dimensione che sovrasta tutte le altre figure e enfatizza il collegamento tra mondo terreno e mondo celeste. Ritta e stilizzata diventa spesso l'asse della rappresentazione, metafora dell'*axis mundi*.

Nel XVII e XVIII secolo nelle spedizioni scientifiche, in cui partecipano anche botanici, la palma viene rappresentata nel suo aspetto scientifico, si veste così per l'Occidente

Fig. 2. Il disegno della palma: trascrizione grafica e sintesi del segno (elaborazione grafica di C. Romato).



illuminista, di un nuovo simbolo, diventa l'emblema dell'esotismo e rappresenta la natura di un clima mite con il compito di identificare i luoghi [De Micheli, De Sanctis 2001, p. 131].

### *Taht saqf al n'akal*: lo spazio dell'oasi

All'origine dell'oasi «c'è spesso una singola palma piantata in uno scavo del terreno e circondata da rami secchi che la proteggono dalle sabbie [...] la pianta genera la sua stessa protezione ai raggi del sole, concentra il vapore acqueo [...] costruisce il suolo da cui a sua volta si alimenta» [Lauriano 2001, p. 28].

La coltivazione della palma genera un ambiente costruito in cui le chiome, che fungono da schermo alle radiazioni solari, costituiscono un tetto vegetale. Al di sotto la coltivazione dei giardini è affidata alla disciplina rigorosa di procedure, tecniche e simboliche, in cui la rigida struttura, consolidata e ripetitiva, ne garantisce l'esistenza.

A sud del meridiano che unisce Gafsa al Golfo di Gabès, in una fascia di circa quaranta chilometri di larghezza, dalla frontiera algerina fino al Mare Mediterraneo, si trova la

regione delle oasi tunisine, una zona semi-arida, un tempo punto di flesso tra nomadismo e sedentarismo. Definita da Ibn Kaldoun la regione delle palme era considerata dai romani il *limes* invalicabile oltre al quale confinare le popolazioni nomadi. Nefta, insieme a Tozeur e Douz, è una delle principali città-oasi poste ai margini dello Chott el Jerid, una estesa depressione salina che garantisce l'affioramento della falda freatica.

Il paesaggio della città-oasi di Nefta è caratterizzato da unità compatte e da continuità orizzontali (fig. 1): il paesaggio vegetale delle chiome delle palme, fluido, uniforme di colore verde intenso, forma un piano parallelo al cielo in cui non vi sono emergenze significative; la compattezza della medina, che mantiene lo stesso colore del deserto, è enfatizzata dallo slancio dei minareti delle moschee e dalle bianche cupole dei *marabout*; piatto, bianco e cristallino è il riflesso del lago salato che si collega alle basse dune di sabbia in una sequenza continua. Oltre alla funzione economica e commerciale, l'oasi ha funzione di equalizzatore termico verso la città, poiché l'umidità emanata compensa l'aridità proveniente dai venti del deserto.

L'unità fisica dell'oasi che racchiude il duplice aspetto di cosmo reale e simbolico si somma all'unità del tempo ciclico,

Fig. 3. Categorie di "natura" dell'oasi.



dell'agricoltura e delle stagioni, e del tempo lineare dell'acqua che scorre, misurato in una scala graduata. A questi si associa anche il tempo rituale in cui il movimento configura la direzione universale.

È solito ricondurre le categorie di natura che formano l'oasi in tre livelli (figg. 3, 8). Sotto la cortina di foglie pennate, si dispone un livello di alberi da frutto, melograni, aranci, fichi, ulivi, mandorli, albicocchi, più in basso in lotti ben delimitati da stretti fossati di acqua corrente, un livello di cespugli, ortaggi, frumento, legumi, *henna* e foraggio per gli animali, ma anche rose e fiori profumati. I canali d'acqua suddividono i campi in unità definite e ripartiscono il suolo in recinti di piantagioni dalla forma quadrangolare. Manufatti elementari per il ricovero di attrezzi e per il riposo allestiscono spazi gerarchici e organizzati per non invadere lo spazio coltivato; il recinto e il cancello d'ingresso, in foglie di palme o in mattoni pressati segnano il limite di proprietà.

Disegnando le forme dell'oasi emergono i rapporti di struttura tra tutti gli elementi che partecipano alla composizione dello spazio, in particolare, le relazioni che si instaurano tra le forme della natura e le forme elementari delle trasformazioni antropiche organizzate per la produzione di un essenziale sistema di sostentamento.

### La costruzione dell'immagine dell'oasi

L'uomo pensa «allo stesso tempo per parole e per immagini» nelle descrizioni letterarie le immagini si costruiscono per «accumulazione»; con la figura, invece, si comunica una «totalità» [Friedman 2011, p. 12]. Nella costruzione dell'immagine dell'oasi la descrizione di chi ne ha esperito lo spazio ha spesso anticipato in solenni espressioni verbali la riproduzione figurativa. La narrazione diventa immaginazione di un luogo e la percezione è indipendente dalla collocazione nello spazio ma assolutamente in grado di selezionare gli elementi e costruire schemi sintetici per la trascrizione grafica. Tra le tante, si riportano tre brevi narrazioni i cui autori appartengono a culture differenti.

Cesare Brandi descrive l'oasi di Zanzur nel viaggio verso Sabratha, in Libia: «Un'oasi, era la prima che la vedevo, ho capito cos'è. Ci sono le palme, fitte abbastanza come una pineta, tutte press'a poco della stessa altezza, e sotto non c'è niente, o appena, fra mezzo, degli ulivi quasi selvatici. Poi, di tanto in tanto, dei pozzi, e l'acqua» [Brandi 1990, p. 18]. André Gide passeggia tra i giardini dell'oasi di Biskra in Algeria: «oltre i muri si innalzano le palme [...] era un luogo

pieno d'ombra e di luce, tranquillo, che sembrava come a riparo dal tempo [...] il mormorio dell'acqua che scorre, disseta le piante e fugge d'albero in albero [...] l'acqua distribuita con avvedutezza e parsimonia, soddisfa la sete delle piante, poi viene subito ritirata [...] ai piedi di ogni palma è scavata una fossa stretta che raccoglie l'acqua per dissetare l'albero un ingegnoso sistema di chiuse regola l'acqua [...] quei giardini erano tutti uguali; e tuttavia ognuno era diverso dall'altro» [Gide 1999, p. 34, 35].

Isabelle Eberhardt, soggiorna nell'oasi di Zenaga, oggi, al confine tra Marocco e Algeria: «il palmeto di Zenaga faceva scorrere la sua immensa ondata, ondeggiava, veniva a sbattere il Djorf [...] le cime compatte delle palme da datteri assumevano i colori del velluto blu chiaro in cui scivolavano riflessi argentei [...] Man mano che scendevo saliva il muro delle palme da datteri che stormivano e nascondeva a poco a poco la luce dell'orizzonte. In basso, sotto l'ombra blu del palmeto una *seguia* scorreva sul muschio. Gli orti esibivano il lusso dei loro verdi azzurrati. Dei loro verdi dorati [...] e vicinissimi si aprivano sentieri deliziosi, pieni di ombra e di frescura. Sotto le palme piegate ad arco dei fichi si sporgevano verso la luce [...] a cui si mescolavano le foglie rossicce della vigna accanto a quelle dei melograni e dei peschi [...] una deliziosa penombra attuava le linee e i colori in quel dedalo di viuzze senza abitazioni» [Eberhardt 1998, p. 133, 134].

Le descrizioni letterarie e le impressioni di viaggio caricano il paesaggio di oggettualità e lo fanno riconoscere come figura, è in questo senso che sono stati paradigmatici per la rappresentazione grafica dell'oasi. Riportare la realtà narrativa a una realtà figurativa è stata una delle fasi principali della ricerca di un metodo di rappresentazione concepito come strumento di conoscenza e analisi dello spazio.

### La rappresentazione dell'oasi

L'immagine dell'oasi si costruisce tra lo spazio del deserto, in cui non vi è presenza di segni stratificati, ma si configura come un assoluto naturale, e lo spazio fluido e simbolico della vegetazione, che si definisce come una figura rispetto al circostante.

Ne derivano due modalità di percezione. Vista dal deserto, l'oasi di Nefta è una unità coesa e strutturata che definisce un ambito di territorio contrapposto alla medina, compatto città di terra, e allo Chott el Jerid, bianca distesa di sale, è il limite di un orizzonte sconfinato.

Dall'interno si inquadrano campi visivi definiti da cornici volubili, punti di osservazione circoscritti, ambienti contigui di scene in cui gli elementi si ripetono nella loro gerarchica e ordinata disposizione.

In un momento storico di modificazione degli strumenti della rappresentazione e di seduzione verso tecniche di riproduzione e manipolazione delle immagini, sono state necessarie scelte di mediazione tra esagerate rappresentazioni realistiche, date da primitivi software di renderizzazione, le tecniche di collage digitale, la mediazione di immagini fotografiche e i processi di astrazione grafica del segno, al fine di rendere i sistemi di visione del paesaggio vegetale graficamente unitari.

Il processo di conoscenza dell'oasi parte dal sistema omogeneo che si struttura nella ripetizione degli elementi di cui essa è composta e che genera una unità figurativa data dalle parti ordinatamente strutturate. Il rigoroso ordine è dettato dalla gerarchia delle leggi compositive dello spazio produttivo, dalla configurazione dei canali di irrigazione, dalla variazione delle zone d'ombra, dalle ragioni religiose che regolano le azioni quotidiane del *fellah* musulmano.

La rappresentazione dello spazio oasiano implica, tra l'altro, la decodifica delle allegorie che derivano dalla narrazione simbolica degli elementi: il recinto racchiude l'area

privata e isola dal mondo impuro; l'acqua che scorre nei canali è simbolo di vita; ogni specie di albero evoca il suo significato simbolico, nella Genesi e nel Corano, di elemento che appartiene al mondo reale e al mondo religioso; la palma collega la terra al cielo ed è il simbolo di unione tra il mondo terrestre e il mondo divino.

Nella rappresentazione compaiono tre principali figurezioni che si fondono in un unico sistema omogeneo e che a loro volta diventano paradigmatiche della rappresentazione di estensioni più ampie.

I traccati dell'acqua sovrascritti al suolo delimitano i campi e disegnano un reticolo di quadrilateri equivalenti, dipendenti dalla portanza dell'acqua. Il suolo è così suddiviso in una griglia geometrica che funge da schema di controllo e misura dell'organizzazione dello spazio (fig. 4a). La geometria non è la risultante di un concetto teorico ma si impone come necessità imperante dell'attività agricola, come strumento indispensabile per la sopravvivenza dell'oasi. Gli alberi da frutto, collocati all'interno dei campi, senza un apparente ordine, materializzano lo spazio simbolico dell'Eden e lo spazio direzionale verso il centro religioso globale (fig. 4b). I ricoveri, realizzati in foglie di palme e allestiti con panche e tappeti, sono i punti di riposo e della preghiera, sono spesso collocati vicino all'ingresso per non occupare lo spazio fertile. Le palme

Fig. 4. Pianta di un comparto dell'oasi di Nefta: a) livello del suolo; b) livello degli alberi da frutto; c) livello delle palme; (elaborazione grafica di M. Comisso, D. D'Agostino, A. Malfitano).



Fig. 5. Sezione di un comparto dell'oasi di Nefta (elaborazione grafica di M. Comisso, D. D'Agostino, A. Malfitano).

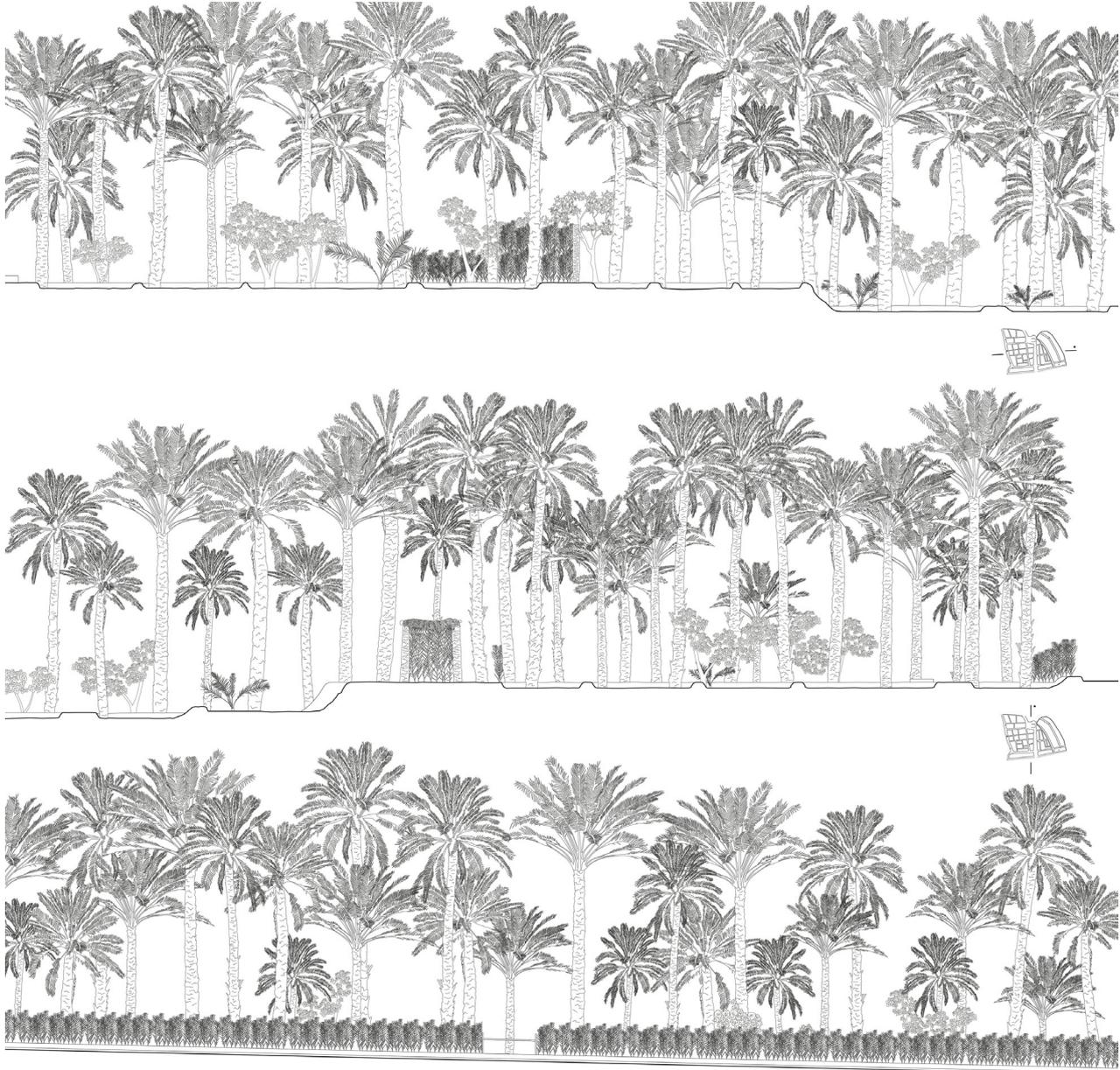
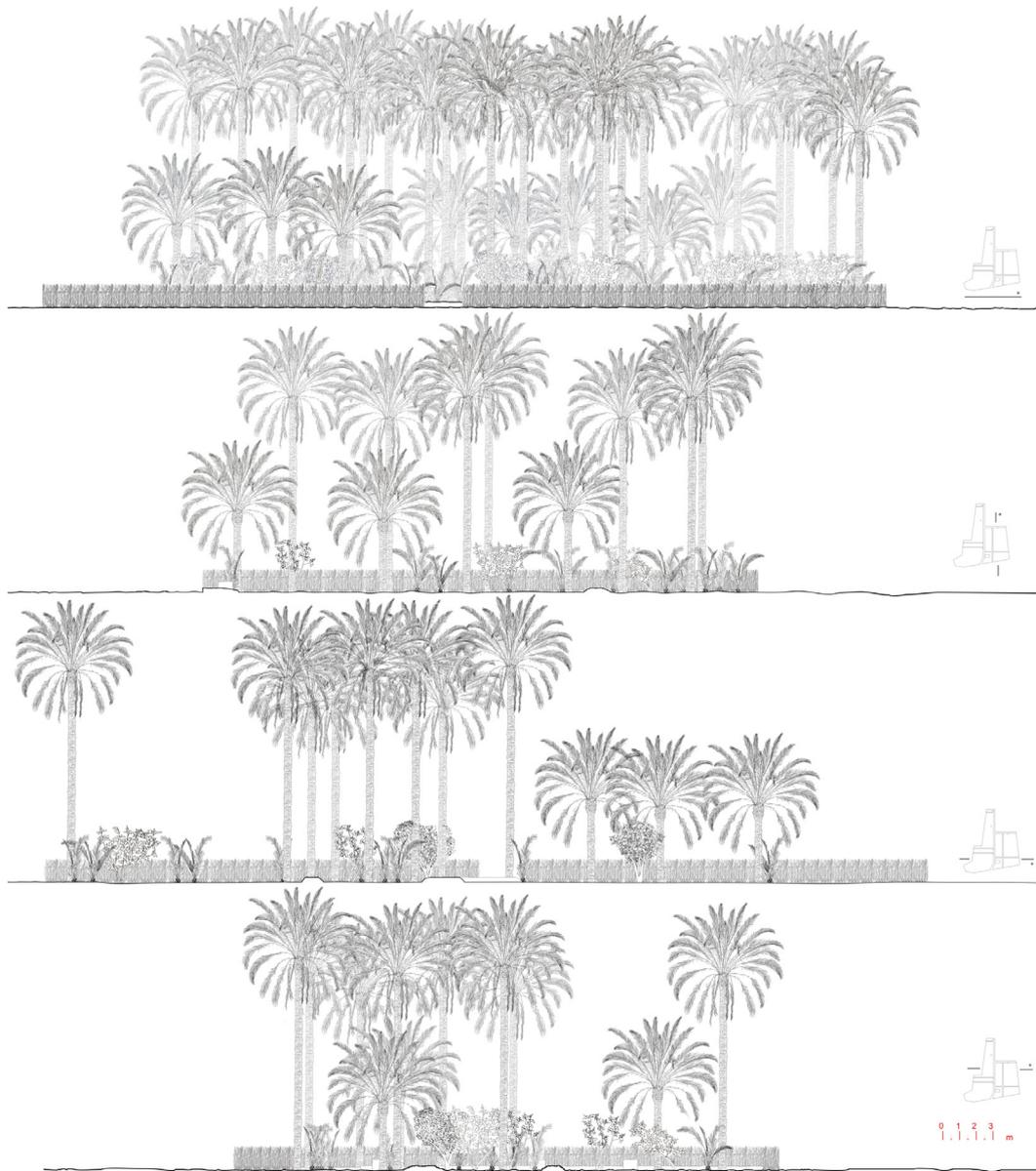


Fig. 6. Sezione di un comparto dell'oasi di Nefta (elaborazione grafica di M. R. Caniglia, M. T. Capone, M. Covello, C. Lacapria).



sono disposte ai bordi dei campi, alla distanza utile per cui le chiome non si sovrappongono ma risultano tangenti l'una all'altra filtrando i raggi del sole (fig. 4c).

La registrazione delle misure e la trascrizione in codici figurativi in cui, il segno è il principale referente, ha messo in evidenza l'organizzazione geometrica e i rapporti spaziali del giardino di palme. La suddivisione in comparti per il rilievo ha consentito di facilitare le operazioni di misura e evidenziare i caratteri formali e simbolici di ogni giardino coltivato.

Il disegno della sezione figura fasce orizzontali ripartite a tema: la fascia del suolo e dei cereali, la fascia degli alberi da frutto, del recinto e dei capanni, la fascia delle chiome delle palme (figg. 5, 6). Ogni fascia sembra essere indipendente l'una dall'altra, ogni elemento, ogni albero disegnato sembra assumere una configurazione preminente. È nella grafia del segno, nella omogeneità, nell'infittirsi e diradarsi del tratto che si configura lo spazio generato da queste forme assolute. La spessa linea di terra segue il modellarsi del suolo nella successione dei canali, dei percorsi, dell'ambito di sedime degli alberi. Il livello del suolo è anche quello dei piccoli arbusti di cereali, dell'*henna* e delle rose che ricoprono i campi e li colorano in alternanze stagionali.

Nella seconda fascia, il recinto di foglie di palma diventa sfondo o cortina anteriore e indica di volta in volta il limite tra interno (*al-harâm*) e esterno (*al halâl*), l'accessibile e l'inaccessibile, il sacro e il profano.

All'interno del recinto e sotto il tetto di palme si collocano gli alberi da frutto, che conservano la struttura canonica della propria specie in cui tronco, andamento dei rami e chioma delineano il profilo generale della sagoma [Maestri 2009, p. 113].

Gli alberi da frutto disegnati, stabili nella loro configurazione, restituiscono in uno schema proporzionale di rapporto tra altezza e larghezza l'equilibrio formale tra le diverse parti. I tratti lineari definiscono la ramificazione radiale attorno al fusto e una tessitura di segni e di trame più o meno fitte compone le masse zonali rade o folte della chioma. «La particolare forma di un tronco, una geometria latente riscontrabile in molte foglie, anche la scelta del punto di vista diventano fatti secondari [...] ciò che ha valore è cogliere quella speciale sensazione, quell'effetto poetico» [Maestri 2009, p. 63] in cui il sistema dei segni è in grado di tradurre l'immagine della realtà. L'albero (fig. 7) è disegnato a partire da un processo di interpretazione e selezione degli aspetti salienti manifesti nel suo portamento, in questo modo la scelta della posizione è diventata la condizione primaria

Fig. 7. Il disegno degli alberi.

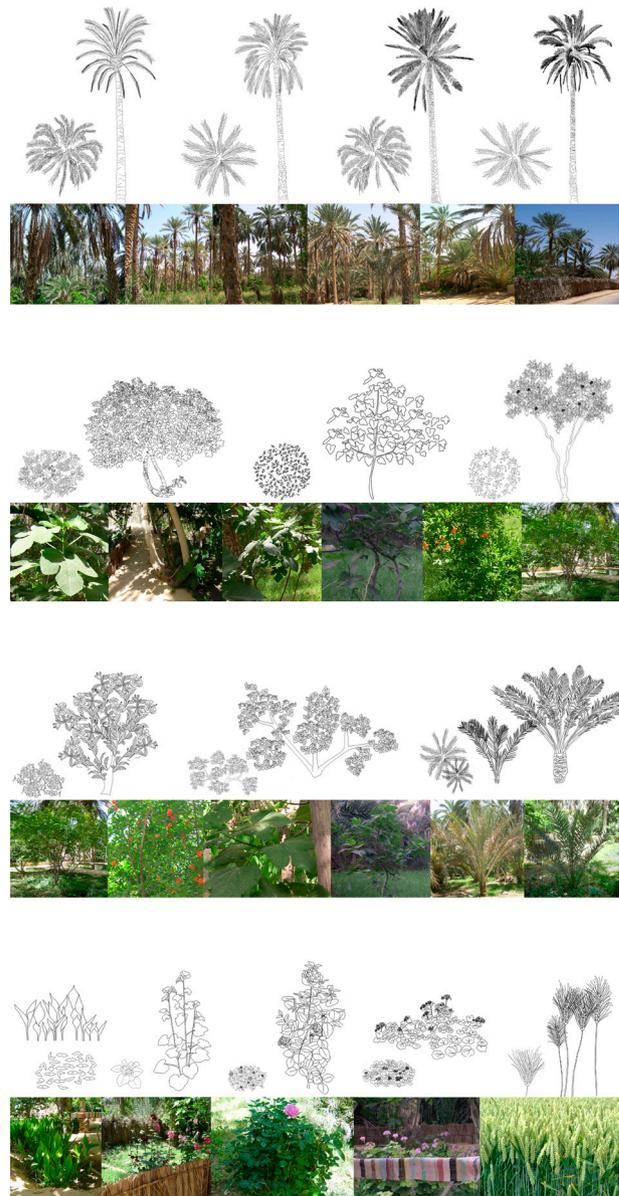


Fig. 8. Scomposizione per livelli omogenei, elaborazione tridimensionale (elaborazione grafica di M. R. Caniglia, M.T. Capone, M. Covello, C. Lacapria).



capace di mettere in evidenza, nella sintesi grafica, i caratteri dell'albero e i caratteri di formazione dello spazio.

Nella terza fascia, le alte palme volgono la chioma in direzione dei venti dominanti; si è rappresentata ogni palma con l'andatura che evidenzia la movenza sinuosa del fusto e della chioma sollecitati dal vento.

La valenza figurativa dell'oasi si concretizza, dunque, nel disegno di ogni singolo albero e della palma in particolare che ne è l'archetipo, la forma fondamentale della struttura figurativa dello spazio.

La conoscenza dell'oasi avviene dall'interno, collocandosi cioè dentro i confini dello spazio vegetale fluido, delimitato, definito, recintato. La rappresentazione di questo interno si concretizza nella trascrizione di informazioni i cui dati sono stati discretizzati in modelli di analisi dello spazio.

La prima fase della conoscenza, la percezione, tende a assimilare un *continuum* omogeneo ma complesso, una massa vegetale che diventa un unico sistema definito e equilibrato. È una fase di descrizione, in cui la trascrizione grafica è il risultato del sincretismo di modi e codici della rappresentazione. Nella seconda fase, di interpretazione e analisi, si opera una decostruzione dello spazio e si procede a scomporre il sistema complesso in unità più semplici, in cui investigare i segni e cogliere l'identità delle parti.

Fig. 9. Configurazione dello spazio produttivo per ambiti tematici (elaborazione grafica: G. Cannizzaro, G. Tebala).



L'operazione di decostruzione permette di separare gli elementi in categorie omogenee e attuare livelli di lettura che conducono alla interpretazione e verifica della configurazione dello spazio vegetale.

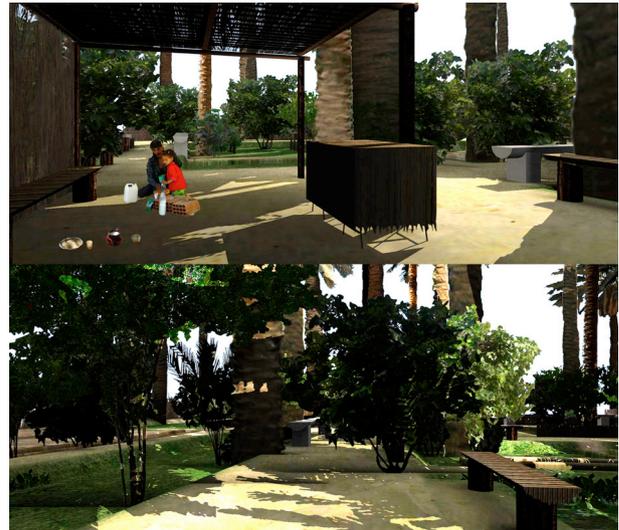
La scomposizione in *layers*, in cui si raggruppano unità tematiche analoghe coniuga alla fase di conoscenza lo *status* concettuale capace di aggiungere valore semantico alla costruzione dell'immagine (fig. 8). Categorizzare per temi la configurazione omogenea dell'oasi significa produrre schemi sintetici e selettivi dei tre livelli della vegetazione, il contorno tra di loro e i rapporti spaziali che producono. Non per ultimo mostrano le stratificazioni di paesaggio in cui le categorie antropiche sono contrapposte all'assoluto naturale del deserto.

La possibilità di manipolare le immagini digitali insieme all'antico sistema del fotomontaggio ha portato nella rappresentazione del paesaggio una evoluzione in cui la trasposizione di luogo e di scala prefigura scenari in cui l'albero riacquista la sua configurazione formale e stimola l'immaginario verso ambientazioni reali. Le tecniche di fotomontaggio e render superano, in un certo senso, le barriere disciplinari e entrano in campo altre discipline della visione, compresa la narrazione dei luoghi, in un processo in cui si evidenzia la variazione temporale (figg. 10, 11).

Fig. 10. Elaborazione tridimensionale con la tecnica del render (elaborazione grafica: M. Comisso, D. D'Agostino, A. Malfitano).



Fig. 11. Elaborazione tridimensionale con la tecnica del fotomontaggio (elaborazione grafica di M. R. Caniglia, M.T. Capone, M. Covello, C. Lacapria).



I modelli render tendono a annullare la distanza tra la realtà e la sua figurazione e lo spazio tridimensionale è riportato sulla superficie piana in un contesto dialettico che ne replica o simula lo spazio reale soprattutto, nella connotazione materica e metrica [di Luggo, Zerlenga, Pascariello 2016]. Nella dissoluzione dei modelli classici di osservazione, la percezione non è più data da sollecitazioni dipendenti dallo spazio reale ma da sovrapposizione di livelli visivi, trame, grane che filtrano la realtà e ne mettono in evidenza, di volta in volta, aspetti differenti.

## Conclusioni

Il paesaggio dell'oasi è una composizione di elementi naturali, suolo, acqua, vegetazione la cui combinazione trasforma il luogo in natura artificiale. L'eterno dibattito tra architettura naturale e natura architettata. Il paesaggio è fortemente caratterizzato dall'intervento antropico in cui l'acqua, la conoscenza delle tecniche agricole e il lavoro sovrascrivono al suolo arido del deserto i segni capaci di caratterizzare l'aspetto formale del luogo e compilare il canovaccio della memoria.

## Autore

Paola Raffa, Dipartimento di Architettura e Territorio, Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria, paola.raffa@unirc.it

## Riferimenti bibliografici

Bowles, P. (1999). Il battesimo della solitudine. In *Sahara viaggi d'autore*. Anno 3, n. 18 p. 11-21.

Brandi, C. (1990). *Città del deserto*. Roma: Editori Riuniti.

Brunet, R., Ferras, R., Théry, H. (1999). *Les mots de la géographie. Dictionnaire critique*. Paris: Reclus.

Di Luggo, A., Zerlenga, O., Pascariello, M.I. (2016). Rappresentazione e comunicazione del paesaggio tra tradizione e innovazione. In F. Capano, M.I. Pascariello, M. Visone (a cura di). *Delli Aspetti de Paesi. Vecchi e nuovi Media per l'Immagine del Paesaggio*. Tomo secondo, p. 29-33. Napoli: Cirice.

De Micheli, G., De Sanctis, F. (2001). *Palma Palmae*. Bologna: Edizioni Pendragon.

Kassah, A. (1996). *Les Oasis Tunisiennes*. Tunis: Ceres. Séries Géographique.

Eberhardt, I. (1998). *Nel Paese delle Sabbie*. Como: Ibis.

Friedman, Y. (2011). *L'ordine complicato*. Macerata: Quodlibet Abitare.

Gide, A. (1999). *L'immoralista. La porta stretta*. Milano: Garzanti.

L'oasi è dunque il prodotto degli sforzi trasformativi dell'uomo, l'unione tra due paesaggi «il cui essere materiale e essere estetico risulta da un processo produttivo in cui diventano oggetti estetici quelli che prima erano semplici cose di natura» [Gregotti 1990, p. 2].

È proprio sulla percezione estetica di immersione in uno spazio interno, che limita il campo visivo rispetto allo sconfinato panorama esterno, che si costruisce l'immagine dell'oasi. Si passa da una prospettiva ampia a una visione per frammenti in cui la relazione con lo spazio denso di elementi rimanda il pensiero al vasto paesaggio circostante. All'uscita «dai sentieri del palmeto c'è sempre un ultimo muro, un'ultima siepe e poi, di botto più nulla tranne lo spazio davanti a sé, in cui bisogna tuffarsi, cui non ci si può più rifiutare, anche se voltandoci, vedremo ancora, vicinissime nell'ombra tratteggiata dalle palme da dattero, forme blu eridenti: quindi non ci volteremo» [Monod 2002, p. 17].

Il rilievo dei comparti dell'oasi di Nefta è stato effettuato tra il 2008 e 2010 con gli studenti del Corso di Rilevo e rappresentazione del territorio e dell'ambiente (Laboratorio di Sintesi Finale "Città Mediterranea") condotto dal prof. Massimo Giovannini con Marinella Arena e Paola Raffa.

Ginex, G. (2017). *Nefta. Nefta e le città oasi di Tamerza, Mides e Chebika*. Campo Calabro (RC): Iriti Editore.

Gregotti, V. (1990). Progetto di paesaggio. In *Casabella* n. 575-576, pp. 2-4.

Laureano, P. (1989). *Sahara. Oasi e deserto un paradiso perduto ricco di storia e civiltà*. Firenze: Giunti.

Laureano, P. (2001). *Atlante d'acqua. Conoscenze tradizionali per la lotta alla desertificazione*. Torino: Bollati Boringhieri.

Loidl, H., Bernard, S. (2003). *Opening Spaces. design as Landscape Architecture*. Berlin: Birkhäuser.

Maestri, D. (2009). *Arborario grafico*. Roma: Aracne.

Monod, T. (2002). *Il viaggiatore delle dune*. Torino: Bollati Boringhieri.

Toraldo di Francia, C. (2007). *Trees/alberi*. Firenze: Alinea.

Sullivan, C. (1997). *Drawing the Landscape*. New York: John Wiley&Son.

RUBRICHE



**Lecture/Riletture**



# Una ciudad con sentido. La Imagen de la Ciudad de Kevin Lynch

Carlos Montes Serrano

## Tres relevantes libros sobre el análisis de la ciudad

A comienzos de los años sesenta se editaron tres de los libros más influyentes dedicados al análisis y al diseño de la ciudad: *The Image of the City* de Kevin Lynch [Lynch 1960], *Townscape* de Gordon Cullen [Cullen 1961], y *The Death and Life of Great American Cities* de Jane Jacobs [Jacobs 1961]. Los tres libros contenían una crítica al planeamiento urbano llevado a cabo tras la segunda guerra mundial, proponiendo una nueva manera de entender la ciudad y de intervenir en ella [1].

Los tres llegaron a convertirse en textos de imprescindible lectura para todo estudioso del urbanismo, y su vigencia continúa en nuestros días a través de las reediciones en diversos idiomas. Quien haya leído en fecha reciente alguno de estos libros comprobará que su lectura sigue produciendo un fuerte impacto emocional, influyendo decisivamente en nuestra percepción cotidiana de la ciudad; de tal modo que, cuando recorremos sus calles, plazas y barrios nos encontremos condicionados por las ideas desarrolladas por sus autores. No obstante, a pesar de los muchos puntos en común en sus observaciones, críticas y propuestas, los tres libros parten de presupuestos muy distintos.

Gordon Cullen estudió arquitectura, pero se especializó como dibujante para otros arquitectos –fue durante muchos años el director artístico de *Architectural Review* (AR)–, y como consultor profesional en el campo del urbanismo. Cullen veía la ciudad como un artista, como un *amateur* del *city design*, atento a los pequeños detalles que pudieran mejorar la calidad de un determinado lugar. *Townscape* es todo un manifiesto elaborado a partir del análisis gráfico de una serie de estudios previos, o de pequeñas estrategias de diseño urbano, que Cullen va desgranando de forma más bien aleatoria. De hecho, son los esquemas y dibujos llenos de sugerencias los que han otorgado especial valor al libro [2], y no tanto el texto (más bien desordenado y un tanto ininteligible, al ser el resultado de improvisaciones y brillantes ocurrencias del equipo editorial de AR).

Como es sabido *Townscape* es una recolección de artículos aparecidos en AR entre 1947 y 1956, con los que los editores de la revista pretendían crear polémica y promover una larga campaña (*the Townscape movement*) a favor de un diseño urbano más humano, al servicio del individuo que vive en la ciudad o en los núcleos rurales [3]. Sus ideas cristalizaron en dos números monográficos de AR, que llevaron el título de *Outrage*

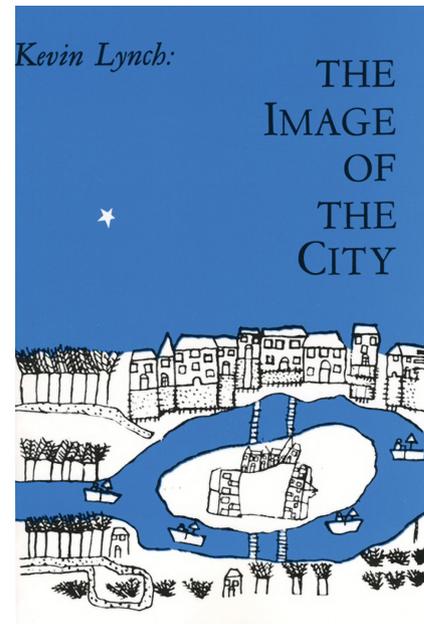


Fig. 1. Cubierta de la primera edición [Lynch 1960].

(1955) y *Counter-Attack* (1956), en los que se ofrecían una crítica a la planificación de las *New Towns* y al *urban sprawl* que estaba destruyendo, con su crecimiento incontrolado, la campaña inglesa, afectando negativamente en ambos casos a los antiguos centros urbanos.

El libro *Townscape* se engarza con la tradición inglesa del *picturesque*, y así lo afirma Gordon Cullen cuando se refiere a la ciudad como un escenario urbano, y al *townscape* como el *art of environment*, el arte de relacionar y entretrejer las partes para lograr que la escena urbana sea más atractiva, amena y satisfactoria para el habitante del lugar. Kevin Lynch conocía y valoraba el *Townscape movement* promovido por AR, y de hecho hay muchos puntos en común entre sus ideas y las de Cullen, aunque Lynch echaba en falta un estudio teórico más amplio y más científico sobre la ciudad en su conjunto.

Jane Jacobs también fue una autodidacta guiada por el sentido común y por su finas dotes de observación a pie de calle. Fue una activista social y una creadora de opinión desde que en 1952 se incorporó a *Architectural Forum*. A pesar de no estar vinculada a una institución académica, su crítica a la destrucción derivada del *urban renewal* que se estaba promoviendo en los barrios populares de Nueva York desde los años treinta, fue decisiva para frenar varios proyectos de reforma interior de grandes áreas de la ciudad. Su activismo en favor de la participación ciudadana y vecinal, sus artículos, y su participación en el Congreso de *Urban Design* que tuvo lugar en la Universidad de Harvard en abril de 1956 (recogido en un número de agosto de la *Progressive Architecture*), en pie de igualdad junto a J.L. Sert, R. Neutra, G. Kepes, L. Mumford, E. Bacon y otros, le otorgó un gran protagonismo [4].

Dos años después, su artículo *Downtown is for People*, aparecido en la revista *Fortune* (abril 1958), causaría un fuerte impacto entre los directivos de la *Rockefeller Foundation* por su aguda crítica al *city design*, concediéndole una beca en septiembre de ese mismo año con el fin de que pudiera desarrollar sus ideas, que se concretarían en *The Death and Life of Great American Cities*, publicado en octubre de 1961 [Jacobs 1961]. Jane Jacobs estudió con detenimiento el libro de Lynch, comentando muchas de sus ideas en el borrador de su propio libro, aunque por presiones del editor, que deseaba reducir el manuscrito inicial a la mitad e incidir más en la crítica que en la teoría, tuvo que prescindir de todos esos pasajes. A su vez, los puntos en común de Jacobs con las ideas del *Townscape movement* son evidentes, en especial cuando ambos tratan de la densidad residencial, del contacto entre personas, de lugares concurridos, de evitar la monotonía visual, de la intensidad y vitalidad de actividades, de la diversidad y mezcla de usos, de la complejidad organizada, etc.

Al contrario de Gordon Cullen y Jane Jacobs, Kevin Lynch (1918-1984) fue ante todo un docente universitario, un investigador dedicado a la teoría del diseño urbano enfocada desde presupuestos científicos y con una metodología basada en el análisis de casos, encuestas públicas, entrevistas, etc. (fig. 2). *The Image of the City* es su libro más conocido, y sin duda su mejor y más duradera aportación. Es posible que esa obsesión por el rigor científico y por los modelos conceptuales haya lastrado alguna de sus publicaciones posteriores, cuya lectura se nos puede hacer algo premiosa hoy día, por su insistencia en agotar los temas, examinar las cuestiones desde todos los puntos de vista y someterlas a crítica.

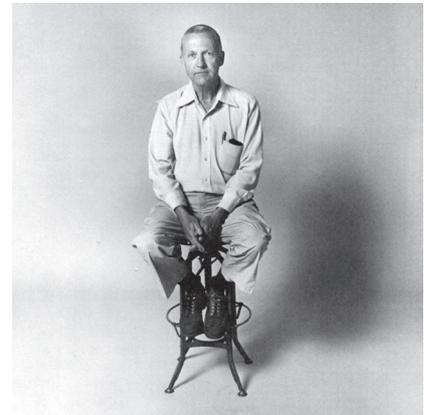


Fig. 2. Kevin A. Lynch.

*The Image of the City* se publicó el año 1960, pero su génesis fue mucho más larga de lo que pudiera pensarse, y en ella juega un papel determinante el impacto que le causó poder vivir en la ciudad de Florencia durante el curso 1952-1953. Allí cristalizarían muchas de sus intuiciones sobre el modo de percibir la forma urbana; ideas que había ido elaborando a partir de su incorporación como docente de la *School of Architecture and Planning* del *Massachusetts Institute of Technology* en 1948. Ideas en las que seguiría profundizando a partir de 1954 gracias a un proyecto de investigación financiado por el *Rockefeller Foundation's Programme for Urban Design Research*.

En sus líneas generales, podríamos describir la investigación Lynch como la búsqueda de un método con el que poder comprender y analizar cómo la gente percibe la forma física de su ciudad, su carácter y su ambiente urbano, cómo se orienta en ella, cómo la vive y cómo la valora. Todo ello enfocado a buscar unos principios con los que poder describir esas vivencias; unos

principios que también fueran útiles para organizar y dar una forma visible, coherente y clara al entorno por parte del diseñador urbano.

De ello se nos habla *The Image of the City*, pero también sus otros libros que irá publicando la editorial MIT Press en los siguientes veinte años: *Site Planning* [Lynch 1962], *What Time is this Place?* [Lynch 1972], *Managing the Sense of a Region* [Lynch 1976] y *A Theory of a Good City Form* [Lynch 1981].

### Florescia: descubriendo la buena forma de la ciudad

Hasta el presente, la mejor fuente para conocer la trayectoria académica de Kevin Lynch, además de la lectura de los libros antes citados, es el libro *City Sense and City Design: Writing and Projects of Kevin Lynch* [Lynch 1990], antología de textos dispersos en la que se incluye como presentación de sus distintos apartados muchas referencias y datos biográficos [Banerjee, Southworth 1990]. Otras fuentes adicionales se pueden encontrar en el archivo del arquitecto disponible en el *MIT Institute Archives* [MIT Institute Archives and Special Collections 2009].

La biografía temprana de Lynch, como la de muchos arquitectos de su generación, estuvo marcada por la interrupción de estudios que provocó la segunda Guerra Mundial, si bien en este caso el paréntesis de la guerra le sirvió para aclarar sus ideas tras una trayectoria universitaria bastante errática.

Lynch nace en Chicago en 1918. En 1935 comienza sus estudios de arquitectura en la Universidad de Yale, que abandona a los dos años decepcionado por una enseñanza excesivamente académica y conservadora. Alentado por una enseñanza alternativa, se in-

corpora en el otoño de 1937 al *Taliesin Fellowship*, en la que permanece tan solo año y medio al percatarse que el método propuesto por Frank Lloyd Wright consistía en formar a sus discípulos a su imagen y semejanza. Resulta revelador que en una temprana carta que Lynch envía desde Yale a Wright en relación al plan docente de Taliesin, le preguntara sobre la formación que recibiría en *city-planning*, recibiendo una contestación poco convincente, como más tarde comprobaría en Taliesin. Tras esta experiencia fallida decide estudiar ingeniería de la construcción el curso 1939-1940 en el *Rensselaer Polytechnic Institute* (Troy, Nueva York), pero tampoco persevera en este nuevo intento, acabando por emplearse como delineante en un estudio de arquitectura en su ciudad natal.

En 1941 Kevin Lynch fue movilizado debiendo servir en el cuerpo de Ingenieros del Ejército hasta el final de la contienda. Tras licenciarse, e influido por la lectura del libro *The Culture of Cities* de Lewis Mumford [Mumford 1938], cursa un *Bachelor Degree in City Planning* en el MIT, decisión acertada esta vez, defendiendo en 1947 su trabajo fin de grado sobre *Controlling the Flow of Rebuilding and Replanning in Residential Areas*, que recibió una alta apreciación por parte del jurado.

A pesar de que Lynch no contaba con un *Master Degree*, el recién creado *Department of City and Regional and Planning* le ofreció un puesto docente, ya que precisaba contratar nuevos profesores para cubrir la creciente demanda de estos estudios. Lynch se incorpora al MIT en 1948, comenzando a desarrollar una línea de investigación sobre la *Form and the visual environment of the city*, contando con la colaboración de sus estudiantes en los seminarios y trabajos de campo.

Los objetivos de este trabajo eran demasiado ambiguos y difíciles de desarrollar, ya que Lynch intentaba cubrir un amplio espectro de temas encaminado a lograr un conocimiento profundo de la ciudad. Sin embargo, desde los primeros borradores que se conservan de esta posible investigación ya se aprecia lo que va a ser el eje principal de su estudio: evaluar el grado de satisfacción o de bienestar del individuo respecto a las cualidades visuales de la forma urbana, y estudiar de qué manera diferentes formas habían satisfecho esas demandas a lo largo de la historia [5].

El curso 1952-1953 Lynch pudo poner a prueba muchas de sus ideas viviendo en Florencia, gracias a una beca de la *Ford Foundation*, que le permitió visitar durante su estancia otras ciudades (Venecia, Roma, Pisa, Lucca, Siena y Bolonia). Sus cuadernos de notas muestran un interés por analizar en detalle los modos de vida del ciudadano de a pie en la ciudad, cómo vive y utiliza sus espacios públicos, cómo se traslada de un lugar a otro, cómo se orienta y disfruta de su entorno, etc. El contraste entre Florencia y los anodinos lugares en los que había vivido en su juventud en Chicago le causó una impresión duradera, tal como se descubre en sus posteriores libros.

Es en Florencia y en otras ciudades de Italia, por tanto, donde Lynch pudo apreciar lo que posteriormente denominaría como a *good city form*. Una ciudad con un carácter distintivo con la que el ciudadano se puede identificar; de gran vitalidad, ya que permite variedad de funciones; con una estructura clara y a la vez inclusiva y compleja; de fácil orientación, ya que tiene una forma visual, recorridos y accesos reconocibles. De todo ello trata un texto inédito, escrito a su regreso de Italia, que tituló *Notes on City Satisfaction*, en

el que podemos vislumbrar ya muchas de las intuiciones que aparecerán en *The Image of the City*. Cabría afirmar, en consecuencia, que las ideas sobre la *legibility*, la *imageability*, la *structure* o la *identity* de la ciudad, tal como son percibidas por el ciudadano, se fraguaron durante su estancia en Toscana.

Al decir de sus discípulos, Lynch volvió completamente cambiado y con un propósito claro para su posterior investigación. Como suele suceder en la biografía intelectual de muchos docentes, estos primeros estudios marcarían toda su posterior trayectoria como investigador; de forma que el mismo conjunto de ideas aparecerán desarrolladas, de una u otra forma, en sus libros.

### *The Perceptual Form of the City*

A finales de 1953, György Kepes y Kevin Lynch, profesor uno en *visual design* y el otro en *city planning*, propusieron a la Fundación Rockefeller un proyecto de investigación sobre *The Perceptual Form of the City* [6], que les fue concedido en abril de 1954 para desarrollar en tres cursos, aunque se amplió durante dos más, aunque sin una financiación adicional (de septiembre de 1954 a junio de 1959).

Conviene recordar como tras la segunda guerra mundial un gran número de profesores europeos muy interesados por la psicología emigraron a los Estados Unidos, por lo que el análisis a partir de la percepción visual se convirtió en un lugar común en muchas disciplinas, dando lugar a libros de gran difusión, como *Language of Vision* de György Kepes [Kepes 1944], *Vision in Motion* de László Moholy-Nagy [Moholy-Nagy 1947], *Art and Visual Perception* de Rudolf Arnheim [Arnheim 1954], o *Meaning in Visual Arts* de Erwin Panofsky [Panofsky 1955].

La Fundación Rockefeller acababa de aprobar un nuevo programa de investigación en *Urban Design Studies*, dentro de la sección dedicada a los estudios de Humanidades y Ciencias Sociales. El principal objetivo de este nuevo programa consistía en contribuir al desarrollo de la nueva disciplina del *urban design*, integrando aspectos no relacionados hasta entonces de la práctica profesional de la arquitectura, del *city planning* y del *landscape design*. Todo ello ante el creciente descrédito de las teorías del diseño urbano planteadas desde las décadas anteriores a la segunda guerra mundial, y de su desastrosa aplicación en los planes de reforma interior de muchas ciudades americanas, realizados según lo que vendría a denominarse pocos años después como el *funcionalismo ingenuo*, en el que primaban el transporte en coche, la zonificación y diversidad de usos, la higiene y salubridad, la economía y otros factores técnicos [7].

Los documentos que se conservan en los archivos del MIT nos muestran que Kevin Lynch llevaba las riendas del trabajo de investigación, mientras que Kepes, comprometido con otros muchos trabajos, ocupaba un papel más secundario a modo de tutor. Por ejemplo, es Lynch quien redacta el largo *Progress Report and Plan for Future Studies* fechado en junio de 1955, que envía primero a Kepes para su evaluación, y que éste le devuelve a finales de ese mes con algunas valiosas sugerencias, algunas de las cuales van a ser decisivas para el desarrollo del trabajo por parte de Lynch. En abril de 1959 Lynch redacta el informe final de doce folios del proyecto de investigación, el *Summary of Accomplishments*, en el que explica los resultados alcanzados, los objetivos iniciales que se abandonaron por razones varias, y otros aún no finalizados que deberían

seguir siendo objeto de estudio. Entre los logros, enumera los tres siguientes: «A comparative analysis of the visual form of various city areas. An understanding of the perceptual effects of the city, and of the individual's psychological orientation to his environment. The development of analytical tools for examining the urban visual scene, as well as techniques for use in urban design» [Lynch 1959b] [8].

Como resultados concretos de su investigación Lynch incluye sus artículos *Some childhoods memories of the city* [Lukashok, Lynch 1956] y *A walk around the block* [Lynch 1959a], además de adjuntar un texto mecanografiado de 39 páginas con el título *The Image of the City* (redactado en febrero 1958), informando que se trataba de un resumen de las principales cuestiones sobre la orientación en la ciudad, que sería publicado en una versión extendida a finales de año por *The MIT Press* (como así sucedió, ya que el prefacio del libro está fechado en diciembre de 1959).

El informe final menciona otras cuestiones derivadas del Proyecto, relacionadas con la percepción de las secuencias visuales y con la comunicación del significado en el paisaje de la ciudad (tanto de los significados intencionales como de los significados profundos). Lynch precisa que el profesor Kepes seguiría desarrollando estas cuestiones.

Todo ello nos confirma que la mayor parte de las conclusiones derivadas del proyecto se deben a Lynch, y que *The Image of the City* debe ser considerado de su completa autoría. Y aunque en el prefacio del libro Lynch escribe que junto a su nombre debiera figurar en la cubierta del libro el de György Kepes, debemos tomar estas palabras como un elegante gesto de generosidad académica.

## La imagen del *Physical Urban Environment*

Creo que hay algunas intuiciones en el libro de Lynch que se encuentran en el trasfondo de sus ideas y se relacionan con dos cuestiones básicas sobre la percepción visual del entorno urbano: la orientación y la reducción de la complejidad a esquemas sencillos y comprensibles [9]. En la redacción final del libro estas cuestiones pierden algo de relevancia al transformarse en la *legibility*, la *imageability* y en los *mental maps*. Sin intentar resumir los contenidos del libro, recogeré a continuación algunas ideas de un valor perenne.

Ateniéndose al principio básico del grado de satisfacción de las ciudades (una de las ideas más repetidas en los primeros escritos de Lynch), el principal criterio para reconocer una ciudad con una “buena forma” sería la facilidad para orientarse. La orientación, la posibilidad de reconocer los lugares y de situarse en ellos, no solo ofrece una satisfacción muy primaria derivada de la sensación de seguridad, sino también sentido de pertenencia, arraigo e identidad.

Una ciudad, o un fragmento reconocible de una ciudad, debería tener una forma clara y legible [10], que el habitante pudiera percibir a partir de un esquema de orientación muy simple en su origen (que comienza con la facilidad de los recorridos, con saber ir de un sitio a otro), pero capaz de ir enriqueciéndose con el paso del tiempo, dando lugar a una imagen o mapa mental del lugar cada vez más estructurado. Como escribe Lynch al final del capítulo central de su libro: «We are continuously engaged in the attempt to organize our surroundings, to structure and identify them. Various environments are more or less amenable to such treatment. When reshaping cities it should be pos-

sible to give them a form which facilitates these organizing efforts rather than frustrates them» [Lynch 1960, p. 91].

Cuando se dan estas cualidades, es posible referirnos a un sentido del lugar, o a la familiaridad con el sitio, pues el residente identifica con claridad la imagen o estructura física del entorno, y puede percibir la diferencia entre esa imagen respecto a la de otras ciudades. En definitiva, una ciudad que tenga una estructura clara y una identidad propia favorece el bienestar emocional de sus residentes y les permite anclar en ella significados, historias, recuerdos y vivencias.

Las ciudades anodinas por su trama urbana, o las ciudades amorfas (es decir sin forma reconocible), impiden la orientación y causan un profundo desasosiego, insatisfacción y desarraigo, pues dificultan la tarea de organizar, estructurar e identificar el entorno urbano y, en consecuencia, la construcción de un mapa mental coherente a partir de lo percibido. A su vez, una ciudad con un esquema o patrón muy ordenado y monótono puede llegar a ser insulsa y aburrida, inhibiendo la facultad de percepción y dificultando la elaboración de su imagen mental.

Por todo ello una buena forma urbana debería ser variada, compleja, capaz de englobar zonas distintas entre sí en una estructura fácilmente identificable. Más que orden, lo que precisa la ciudad es una buena organización de la complejidad, interconectando partes discontinuas y zonas sin resolver. En palabras de Lynch: «True enough, we need an environment which is not simply well organized, but poetic and symbolic as well. It should speak of the individuals and their complex society, of their aspirations and their historical tradition, of the natural setting, and of the complicated functions and movements of the

city world. But clarity of structure and vividness of identity are first steps to the development of strong symbols. By appearing as a remarkable and well-knit place, the city could provide a ground for the clustering and organization of these meanings and associations. Such a sense of place in itself enhances every human activity that occurs there, and encourages the deposit of a memory trace» [Lynch 1960, p. 119].

Aunque la percepción de la imagen urbana es un acto subjetivo, en sus encuestas y entrevistas Lynch pudo comprobar que el conjunto de ciudadanos (pertenecientes a un cierto grupo homogéneo, al mismo barrio, etc.) tiene una imagen o mapa mental de la ciudad bastante coherente, con muchos rasgos comunes (fig. 3). Reconocen las vías principales, los bordes, los puntos focales, las distintas zonas, etc. Esta imagen mental colectiva de una ciudad (o de un fragmento de ciudad), que incide en la sensación de bienestar o malestar emocional del ciudadano, es la que Lynch estudiará en su libro, y la que debería interesar a cualquier urbanista que tenga intención de intervenir o modificar aquel lugar reforzando su imagen. En el segundo capítulo de *The Image of the City*, pondrá a prueba estas premisas analizando la imagen o mapa mental de las ciudades de Boston, Los Ángeles y Jersey City.

A partir de este estudio, Lynch propone cinco elementos, mediante los cuales podemos estructurar la imagen de la ciudad y dar forma a los mapas mentales que la sintetizan: *paths, edges, districts, nodes, and landmarks*. Se trata de cinco elementos que aparecen en cualquier descripción de la imagen de la ciudad o de un recorrido a través de ella. Lo importante de estos elementos para el diseñador urbano es que se pueden concretar en diagramas

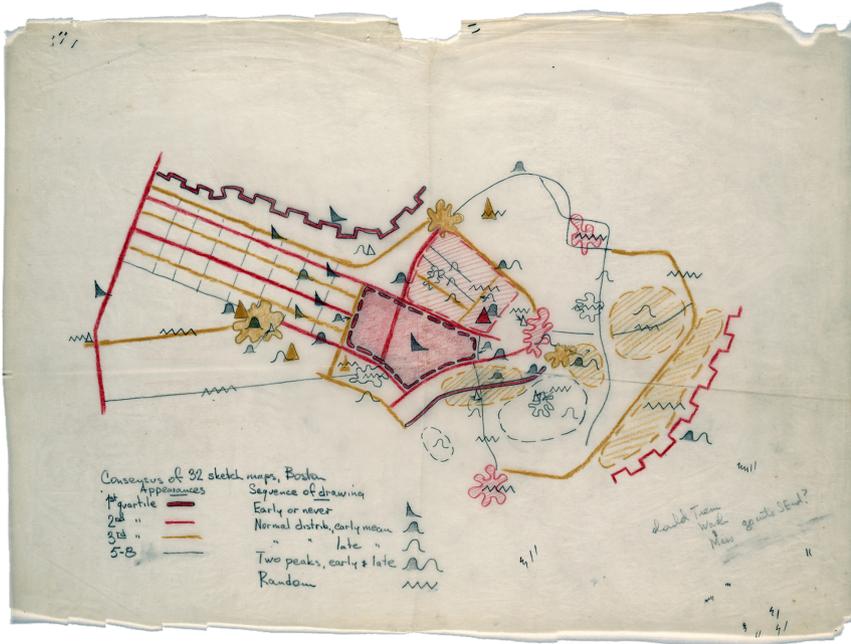
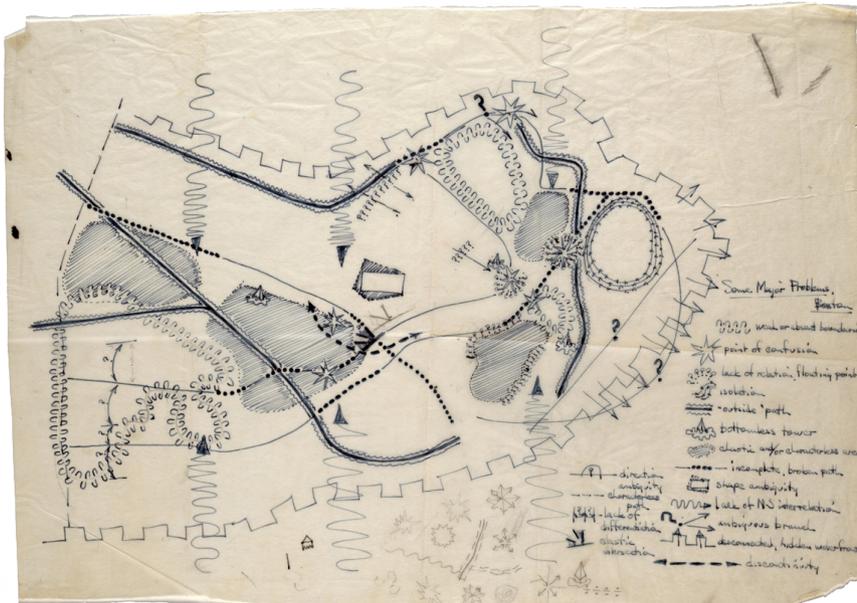


Fig. 3. Kevin Lynch, *Consensus of 32 sketch maps of Boston, 1959* (MIT Institute Archives, MC 208, Box 6).

Fig. 4. Kevin Lynch, *Some major problems of Boston, 1959* (MIT Institute Archives, MC 208, Box 6).



fácilmente comprensibles, como podemos observar en los dibujos elaborados por Lynch tras estas encuestas y entrevistas (fig. 4).

En 1984 Kevin Lynch publicó el artículo *Reconsidering The Image of the City* [Lynch 1984]. En él comentaba cómo los cinco elementos utilizados para concretar y explicar la imagen de una ciudad tuvieron buena acogida por parte de los diseñadores urbanos y en los ámbitos docentes. Sin embargo, no sucedió lo mismo con el método de trabajo que proponía, basado en las encuestas y entrevistas con los residentes del lugar. Realizar este trabajo para obtener un mapa o imagen mental de los ciudadanos era sin duda una tarea larga y laboriosa; además, la mayoría de las veces los agentes implicados en los proyectos de reforma urbana no deseaban que los ciudadanos participaran en sus procesos [11].

Quisiera, para acabar esta revisión del libro *The Image of the City*, volver a recordar que en su génesis, y en la posterior trayectoria académica de Kevin Lynch, se aprecia el impacto emocional de haber vivido un año en Florencia. En el capítulo cuarto de su libro, en el que trata de la forma de la ciudad, Lynch se extiende en explicar las cualidades únicas de la imagen de Florencia: «To take a single example, Florence is a city of powerful character which has deep hold on the affection of many people [...]. To live in this environment, whatever the economic or social problems encountered, seems to add an extra depth to

experience, whether of delight or of melancholy or of belonging [...]. But it is also a highly visible city. It lies in a bowl of hills along the Arno River, so that the hills and the city are almost always intervisible. On the south, the open country penetrates almost to the heart of the city, setting up a clear contrast, and from one of the last steep hills a terrace gives an "overhead" view of the urban core. On the north, small distinct settlements, such as Fiesole and Settignano, are perched visibly on characteristic hills. From the precise symbolic and transportation center of the city rises the huge and unmistakable dome of the Duomo,

flanked by Giotto's campanile, a point of orientation visible in every section of the city and for miles outside of it. This dome is the symbol of Florence. The central city has district characters of almost oppressive strength [...]. Within this area are many strong nodes, whose distinctive forms are reinforced by their special use or class of user. The central area is studded with landmarks, each with its own name and story. The Arno River cuts through the whole and connects it to the larger landscape. To these clear and differentiated forms people have made strong attachments, whether of past history or of their own experience. Every sce-

ne is instantly recognizable, and brings to mind a flood of associations. Part fits into part. The visual environment becomes an integral piece of its inhabitants lives. The city is by no means perfect, even in the limited sense of imageability; nor does all of the city's visual success lie in this one quality. But there seems to be a simple and automatic pleasure, a feeling of satisfaction, presence, and Tightness, which arises from the mere sight of the city, or the chance to walk through its streets» [Lynch 1960, p. 92].

*En recuerdo del profesor Vito Cardone*

## Notas

[1] Deseo manifestar mi agradecimiento a Juan Luis de las Rivas Sanz, Catedrático de Urbanismo de la Universidad de Valladolid, por la generosa ayuda que me brindó para escribir este ensayo. También al desaparecido profesor Vito Cardone que, con su habitual entusiasmo, me encargó este texto para la revista *diséño* en septiembre de 2018.

[2] Probablemente su idea inicial de la *serial vision* sea una de las aportaciones más valiosas, habiéndose convertido en una poderosa herramienta para el análisis de la ciudad.

[3] *The Townscape movement* dio comienzo en diciembre de 1949 con el artículo del editor de la revista, Hubert de Cronin Hastings, firmado con el seudónimo de Ivor de Wolfe, *Townscape* [De Wolfe 1949], seguido por el artículo de Gordon Cullen *Townscape Casebook* [Cullen 1949].

[4] José Luis Sert era el decano de la *Harvard Graduate School of Design*, donde promovió el primer programa de licenciatura universitaria en *Urban Design*. Se suele afirmar que el Congreso de Harvard de 1956 es el momento inaugural

del *urban design* en cuanto disciplina; de ahí que se atribuya a J.L. Sert la consolidación del término. Aunque en Gran Bretaña ya se había empleado la expresión *urban design* por P. Abercrombie o por F. Gibberd, e incluso antes, se trataba de una expresión más bien genérica (por ejemplo, Gibberd titula su famoso manual de 1953 como *Town Design*) [Gibberd 1953].

[5] Se conservan varios borradores de sus propuestas en los archivos del MIT: *A study on the visual forms of cities* [Lynch 1951], *Research in city form* [Lynch 1953a].

[6] Se trata de la *Research Proposal*, de fecha 4 diciembre de 1953 que se conserva en los archivos del MIT [Lynch 1953b]. Lynch siempre atento a que sus trabajos tuvieran una base científica, de acuerdo con lo habitual en los estudios de Ciencias Sociales, se vio atraído por la posible aplicación de la psicología para evaluar el impacto visual de la ciudad en los individuos, acudiendo para ello a su colega en el claustro académico György Kepes.

[7] La expresión *funcionalismo ingenuo* la emplea Aldo Rossi en *L'architettura della città* [Rossi 1966].

[8] Summary of Accomplishments: Research Project on the Perceptual Form of the City, Kevin Lynch Papers, MC 208, Box 1, General Statements, MIT Institute Archives [Lynch 1959b].

[9] No es éste el momento de estudiar los aspectos más originales de la investigación de Lynch respecto a las teorías sobre el urbanismo elaboradas desde principios de siglo; para ello se puede consultar: [Raynsford 2011].

[10] Una ciudad que gozase de una buena *legibility* o legibilidad, «sería aquella cuyos barrios, lugares sobresalientes o vías pueden identificarse y agruparse fácilmente en un patrón global» [Lynch 2015, p. 3].

[11] Hoy día se concede mucha más importancia a la participación de los ciudadanos, y de hecho el método de Lynch se emplea en muchos procesos de planificación urbana. Lo mismo sucede, por ejemplo, con la idea del «lenguaje de patroness», de Christopher Alexander y colaboradores [Alexander et al. 1977], durante mucho tiempo ignorada por los planificadores.

## Autor

Carlos Montes Serrano, Departamento de Urbanismo y Representación de la Arquitectura, Universidad de Valladolid, montes@arqu.uva.es

Lista de referencias

- Alexander, C. et al. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford: Oxford University Press.
- Arnheim, R. (1954). *Art and Visual Perception. A Psychology of the Creative Eye*. Berkeley: University of California Press.
- Banerjee, T., Southworth, M. (eds.). (1990). *City Sense and City Design: Writings and Projects of Kevin Lynch*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Ceccarelli, P. (2006). Quarantenni ancora molto attraenti e in ottima salute. In P. Ceccarelli (a cura di). *Kevin Lynch. L'Immagine della città*, pp. 7-16. Venezia: Marsilio Editori.
- Cullen, G. (1949). Townscape Casebook. In *The Architectural Review (AR)*, Vol. 106, No. 636, pp. 363-374.
- Cullen, G. (1961). *Townscape*. London: The Architectural Press.
- De las Rivas, J.L. (1992). *El espacio como lugar: sobre la naturaleza de la forma urbana*. Valladolid: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valladolid.
- De Wolfe, I. (1949). Townscape. In *The Architectural Review (AR)*, Vol. 106, No. 636, pp. 355-362.
- De Wolfe, I. (1963). *The Italian Townscape*. London: The Architectural Press.
- Gibberd, F. (1953). *Town Design*. New York: Reinhold.
- Kepes, G. (1944). *Language of Vision*. Chicago: P. Theobald.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.
- Laurence, P.L. (2006). The Death and Life of Urban Design: Jane Jacobs, The Rockefeller Foundation and the New Research in Urbanism. In *Journal of Urban Design*, Vol. 11, No. 2, pp. 145-171.
- Lukashok, A.K., Lynch, K. (1956). Some Childhoods Memories of the City. In *Journal of the American Institute of Planners*, 22, No. 3, pp. 142-152. DOI: 10.1080/01944365608979354.
- Lynch, K. (1951). *A Study on the Visual Forms of Cities*. Cambridge, Mass.: MIT Libraries Archives. April.
- Lynch, K. (1953a). *Research in City Form*. Cambridge, Mass.: MIT Libraries Archives. August.
- Lynch, K. (1953b). *Research Proposal*. Cambridge, Mass.: MIT Libraries Archives.
- Lynch, K. (1959a). A walk around the block. In *Landscape*, 8, No. 3, pp. 24-33.
- Lynch, K. (1959b). *Summary of Accomplishments: Research Project on the Perceptual Form of the City*. Cambridge, Mass.: MIT Libraries Archives.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lynch, K. (1962). *Site Planning*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lynch, K. (1972). *What Time Is The Place?*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lynch, K. (1976). *Managing the Sense of a Region*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lynch, K. (1981). *A Theory of a Good City Form*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lynch, K. (1984). Reconsidering The Image of the City. In L. Rodwin, R. Hollister (eds.). *Cities of the Mind: Images & Themes of the City in the Social Sciences*, pp. 151-161. New York: Plenum Press.
- Lynch, K. (1990). *City Sense and City Design: Writing and Projects of Kevin Lynch*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lynch, K. (2015). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- MIT Institute Archives and Special Collections (2009). *Preliminary Inventory to the Papers of Kevin Lynch MC.0280*. Cambridge, Mass.: MIT Libraries.
- Moholy-Nagy, L. (1947). *Vision in Motion*. Chicago: P. Theobald.
- Mumford, L. (1938). *The Culture of Cities*. New York: Harcourt Brace.
- Panofsky, E. (1955). *Meaning in the Visual Arts*. Garden City, NY: Doubleday Anchor Books.
- Raynsford, A. (2011). Civic Art in an Age of Cultural Relativism: The Aesthetic Origins of Kevin Lynch's Image of the City. In *Journal of Urban Design*, Vol. 16, No. 1, pp. 43-65.
- Rossi, A. (1966). *L'architettura della città*. Padova: Marsilio.

**Recensioni**



## Recensioni

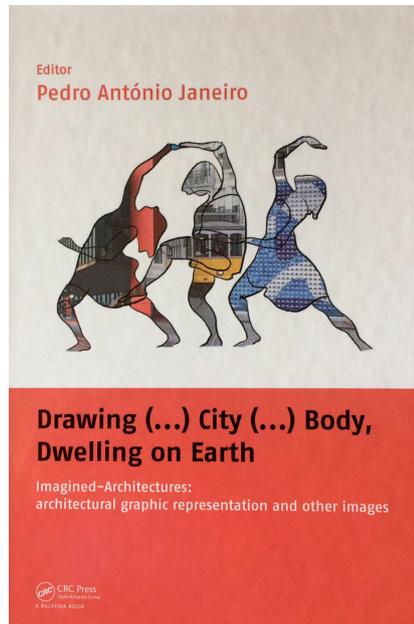
Pedro António Janeiro (Editor)  
**Drawing (...) City (...) Body,  
 Dwelling on Earth. Imagined-  
 Architectures: architectural  
 graphic representation and  
 other images**

CRC Press Taylor & Francis Group,  
 London 2019

pp. 220

ISBN 978-0-367-02602-8

eBook ISBN 9780429398773



Prima di tutto cos'è il corpo? Potente è la definizione di *significante fluttuante* che ne danno gli etnologi strutturalisti, e davanti a tutti Lévi-Strauss [Lévi-Strauss 1965], nell'argomentare l'evanescenza linguistica che nessun approccio, significato, uso metaforico, può costringere o bloccare. Un *mediatore tra i codici* che impone violentemente la sua capacità di "esercizio al pensiero simbolico". Si potrebbe dire che il corpo non significa nulla ma, come per molti simbioti o *trance-ferti*, esso parla il linguaggio degli altri, si *trans-forma*, permettendo di *tras-durre* svariati codici, di entrare attraverso un *passé-partout* in diversi livelli (naturali, artificiali, astratti, ...). Dunque sempre *parziale* ma, per questo suo energico potere, incredibilmente *universale* e *polivalente*. Con la propria plasticità il corpo può «articolarsi all'articolazione stessa del linguaggio» [Gil 1978] ed essere la sostanza nell'enigma della Sfinge ad Edipo (Borges), la formula spazio/alimentare di Alice caduta nel Paese delle Meraviglie, il profilo spaventante del *serpante* del Piccolo Principe, l'evocazione rappresentativa dei «falsi gettoni» per «serrature biologiche» di cui parlava il Gombrich [Gombrich 1971], l'allegorico dantesco sogno di reincarnazione delle *pecore elettriche* di Dick [Dick 1968] oppure un *transfert* delle forze della morte come scrive Baudrillard.

In effetti tutto sembra che formi un corpo e il volume *Drawing (...) City (...) Body, Dwelling on Earth* ne è un esempio. Il volume è frutto della quinta

edizione del seminario internazionale incentrato sul tema di ricerca *Arquitecturas Imaginadas: Representação Gráfica Arquitectónica e "Outras Imagens"*, attivo dal 2009 presso il CIAUD – Centro de Investigação em Arquitectura Urbanismo e Design – della Facoltà di Architettura dell'Università di Lisbona. La quinta edizione del seminario, dedicata al tema *Desenho (...) Cidade (...) Corpo, Habitando a Terra* ("Drawing (...) City (...) Body, Dwelling on Earth"), si è svolta presso il Centro Universitário Maria Antônia dell'Università di San Paolo del Brasile dal 5 al 9 marzo 2018, come attività congiunta tra il CIAUD, l'Università di San Paolo e la Facoltà di Architettura e Urbanistica dell'Università Federale di Juiz de Fora. Le cinque giornate di studio in cui si è articolato il seminario sono state dedicate al tema del disegno della città legato al corpo. Tra i principali obiettivi del seminario:

- esaminare come il Disegno della città e gli elementi che la identificano sono rappresentati e identificati attraverso la presenza e/o l'azione del corpo (gesti, movimenti, spostamenti, ecc.);
- analizzare criticamente l'associazione tra Disegno e Città, a partire dalla percezione del Corpo, assumendo questa mediazione come condizione per la particolare costruzione di quel rapporto;
- identificare la presenza del Corpo nelle rappresentazioni/disegni della Città, sottoponendo questo evento o fenomeno all'analisi, puntando alla produzione cognitiva.

Nell'elencare solo gli obiettivi risulta sempre più evidente come si stia "toccando" l'argomento in una modalità che appare molto simile a quella che Jean-Luc Nancy definiva oltre il confine sensoriale, come in una *prossimica* [Hall 1988] che guarda lo spazio e la memoria attraverso il corpo. Esiste, infatti, una spazialità umana (intima, personale, sociale, pubblica) non geometrica ma vissuta e costituita da caratteri etnologici e psicosociologici in cui i componenti corporei dell'apparato sensoriale umano sono i recettori di distanza verso il *lontano* (occhi, orecchio, naso) e i recettori immediati sul *prossimo e circostante* (pelle, membrane e muscoli). Guardando cosa sta accadendo attraverso un'analogia estensiva si potrebbe cogliere un passaggio verso un modello atomizzato in cui le componenti sensoriali fluttuano per ibridazione sulle consolle e nei mouse, come sugli involucri e nelle reti di alimentazione. Il corpo pertanto nel suo perenne essere essenzialmente *al di fuori di sé* sviluppa un proprio spazio non geometrico, non neutro, non indifferente. Il corpo, come diceva Heidegger [Heidegger 1927], ha una *gittata*, che, diversamente dalla materia, che si ferma alla pelle (cioè quella che in tedesco si esprime con il *Körper* che si confronta con il *Leib*) nel vivente muta costantemente, non ha limite, confine, misura geometrica. Lo spazio *vissuto*, oggi incessantemente *vivibile* nel digitale, conduce immediatamente ad un'idea di distanza *vissuta* in una *prossimità* alternata tra fenomenologia ed etica. Ecco quindi come antologicamente ventitré contributi presentano altrettanti possibili *fluttuazioni corporee*, inserendo negli argomenti un *filo rosso*

che lega l'eredità di Camillo Sitte (tra arte e morfologia) con il disegno come elemento chiave del processo creativo (in Architettura), trovando una relazione con la rappresentazione (para)metrica e gli indicatori urbani nei processi decisionali nell'urban design, che Hundertwasser riproponeva nella relazione tra corpo umano e progetto di architettura. Ma anche il «giacimento corporeo brasiliano» [De Masi 2015] entra a far parte di questa relazione, seguendo i percorsi interpretativi che fanno della città e dei suoi modelli di megalopoli il maggior campo di sperimentazione: dagli spazi collettivi/sociali nell'housing a Recife alle analisi urbane della città di San Paolo per mezzo del corpo (nell'esperienza didattica alla FAU), passando attraverso gli "scatti corporei" di Eduardo Gageiro, fino ad un progetto contro-egemonico per Rio de Janeiro.

Allora in queste intersezioni (o apparenti ribaltamenti) di punti di vista (fusioni corporee di approcci) è possibile (come scrive Derrida rileggendo Nancy) [Derrida 2019] recuperare anche la divisione cartesiana in *res cogitans* e *res extensa*. Cartesio, a cui si fa continuamente rimandare i vincoli geometrici su cui si basa anche la maggior astrazione rappresentativa dello spazio nel modello ortogonale, poneva in essere nella separazione tra pensiero e materia (o tra mente e corpo) una muraglia che troverà rinforzi nei secoli e fertili territori nello sviluppo tecnologico, nelle iperspecializzazioni scientifiche, nella tenace tendenza meccanicistica ancora alla base (ad esempio) della medicina moderna. Molto immaginario catastrofico (*allogenoico, transgenico, ibridato, speciato,*

*clonato*) tradotto sulle più disparate (e disperate) forme espressive negli ultimi quarant'anni rimandano probabilmente a questa mai cicatrizzata ferita. È un universo intollerante in cui i colpevoli scivolano tra la schizofrenia della scienza, la *cataclismica* ritornante violenza della natura, l'incompresa (e forse impossibile) autocoscienza della materia. La dimensione tattile, proprio nella rilettura cartesiana del toccabile e dell'intoccabile entra tra i ventitré argomenti e viene proposta nel "museo tattile" (attraverso le maschere del teatro classico) come nell'idea di "città-pelle", che simula l'identità tattile del luogo, acquisita anche attraverso l'azione cinetica, dinamica, fisicamente misurante del "camminare": un atto capace di disegnare la città con il corpo. In fondo come in un viaggio, tradotto nello «...scorrere del tempo dentro il corpo, ...» [Delillo 2001, p. 201], che l'azione del disegno (attraverso l'analisi dei taccuini di viaggio, delle modalità percettive nell'insegnamento del disegno dal vero come nel cinema e nel fumetto) permette ancora straordinariamente di comprendere.

I molteplici contributi rendono il volume fortemente interdisciplinare, intrecciando il tema del disegno con gli ambiti dell'arte, dell'urbanistica, dell'architettura, della filosofia, della sociologia, e del design.

In mano si vorrebbe tenere ancora uno dei "falsi gettoni" del Gombrich per far scattare questa «serratura biologica».

Forse si sta ancora cercando.

Non si è più così sicuri che sia da qualche parte.

Se si potesse trovare intorno al desiderio di invenzione e di scoperta, tra i corpi sognati da Swift e da Rabelais...

Marcello Balzani

## Autore

Marcello Balzani, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara, marcello.balzani@unife.it

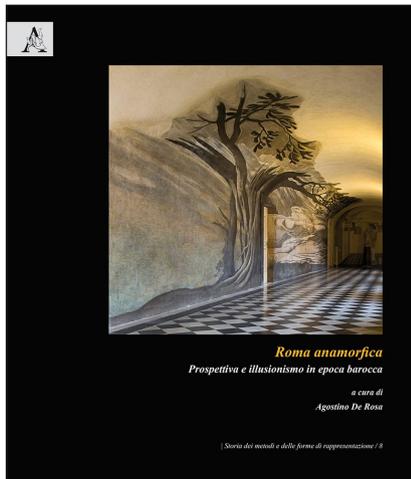
## Riferimenti bibliografici

- De Masi, D. (2015). *Mappa mundi. Modelli di vita per una società senza orientamento*. Rizzoli: Milano.
- Delillo, D. (2001). *Body Art*. Einaudi: Torino.
- Derrida, J. (2019). *Toccare, Jean-Luc Nancy*. Marinetti: Bologna.
- Dick, P.K. (1968). *Do Androids Dream of Electric Sheep?*. New York: Doubleday [Trad. it, *Ma gli androidi sognano pecore elettriche?*. Fanucci: Roma 2000].
- Gil J. (1978). Corpo. In *Enciclopedia*, vol. III, Einaudi: Torino, pp.1096-1160.
- Gombrich, E.H. (1971). *A cavallo di un manico di scopa*. Einaudi: Torino.
- Hall, E.T. (1988). *La dimensione nascosta. Il significato delle distanze tra i soggetti umani*. Bompiani: Milano.
- Heiddeger, M. (1927). *Sein und Zeit*. Niemeyer: Tübingen [Trad. it., *Essere e tempo*, Longanesi: Milano 1976].
- Lévi-Strauss, C. (1965). Introduzione all'opera di Marcel Mauss. In M. Mauss, *Sociologia e antropologia*, Einaudi: Torino.

## Recensioni

Agostino De Rosa (a cura di)  
**Roma anamorfica.**  
**Prospettiva e illusionismo in**  
**epoca barocca**

Aracne editrice,  
 Canterano (Roma) 2019  
 pp. 252  
 ISBN 978-88-255-2455-0



La casa editrice Aracne ha recentemente pubblicato il volume *Roma anamorfica. Prospettiva e illusionismo in epoca barocca* curato da Agostino De Rosa. Il volume raccoglie diciotto saggi di studiosi di diversa provenienza che ruotano intorno al tema della proiezione anamorfica, sofisticato gioco intellettuale che porta la prospettiva alle sue ultime conseguenze applicando il metodo alla lettera in condizioni proiettive che potremmo definire "estreme". Chiudono il volume un'ampia bibliografia sull'argomento e i cenni biografici sugli autori. La proiezione anamorfica rappresenta un tema rilevante nella produzione scientifica di De Rosa, che lo aveva già affrontato in un volume del 2002 dal titolo *La vertigine dello sguardo. Tre saggi sulla rappresentazione anamorfica* (autori Agostino De Rosa e Giuseppe D'Acunzio, Cafoscarina, Venezia 2002) e che qui ne riprende le fila proponendo un approfondimento di diversi soggetti di area romana.

Il volume si pone come uno degli esiti del PRIN 2010-2011 coordinato dal professor Riccardo Migliari dal titolo *Prospettive Architettoniche: conservazione digitale, divulgazione e studio* [1] che si proponeva di documentare, studiare e divulgare con tecnologie e strumentazioni attuali un elevato numero di esempi di prospettiva parietale applicata a grande scala e di prospettiva solida distribuiti sull'intero territorio italiano. Se, come ci ricorda Agostino De Rosa nell'*Introduzione* al volume, la prospetti-

va e in specie quella a scala architettonica, ha un importante ruolo illusorio (il termine "illudere" deriva da *in + ludere*, coinvolgere all'interno del gioco), l'anamorfo si sembra portare questo peculiare scambio tra artefice e osservatore a un livello più elevato, dove lo spettatore si fa a sua volta creatore poiché a lui è dato stabilire, con la sua stessa presenza nell'ambiente decorato, l'accadere dell'illusione, la riuscita dell'inganno. Inganno che, in un gioco di rimandi, trova origine proprio nell'exasperazione delle stesse regole prospettiche, che danno luogo a una teoria prospettica portata al limite, dove l'osservatore stesso si trova dislocato a meno che non assuma la posizione impostagli da una veduta vincolata che ha esaurito i suoi margini di flessibilità: «Monito scritto con il linguaggio leggero dell'arte, che ricorda invece una dolorosa situazione esistenziale, l'anamorfo si delinea come una teoria prospettica corrosiva del prestabilito, salvo rivelarsi creata estremizzando proprio quelle regole tanto aborrite e ridicolizzate» [p. IX]. In questo senso, in quanto ribaltamento ottenuto mediante un uso pedissequo dello strumento prospettico, quindi non negando la prospettiva e il suo impalcato teorico, ma trovando all'interno della teoria i suoi stessi elementi limite, la proiezione anamorfica, diretta o catottrica, si colloca tra Rinascimento e Barocco: essa si radica nel XV secolo ma è nel XVI e XVII secolo che si perfeziona e si diffonde maggiormente, con esempi eccelsi sul piano pit-

torico ma anche architettonico, con la realizzazione di prospettive solide che meritano accurati e moderni rilievi e un importante approfondimento scientifico. Non è dunque un caso che il volume si incentri su un nutrito catalogo di opere romane, potendosi Roma considerare un motore di diffusione del Barocco di notevole interesse sia sul piano architettonico che su quello pittorico-decorativo. Il libro, dunque, si pone quasi come una guida a una Roma sofisticata e preziosa, nascosta ai più, riportando nel dettaglio ubicazione delle opere e loro accessibilità, con tanto di indirizzo, numero di telefono, email e sito web, indicazioni utili a chi intendesse organizzare una visita, nella profonda convinzione che questo tema possa e debba incontrare gli interessi di un pubblico più vasto di quello degli addetti ai lavori.

Non sfugge infatti a De Rosa l'aspetto attuale della tecnica proiettiva anamorfica, rilanciata oggi in ambito mediatico e digitale [p. IX] e destinata a una comunicazione che riesca a raggiungere lo spettatore in qualunque circostanza, a fini ludici, informativi o, anche, persuasori, laddove il destinatario del messaggio non sceglie di sottostare all'illusione ma è l'illusione stessa a raggiungerlo in contesti in cui egli si pone come facile "preda" (cosa che accade, ad esempio, con le pubblicità "tridimensionali" che compaiono lungo i bordi dei campi di calcio o con molte scenografie televisive).

Ampio spazio è dedicato al complesso conventuario di Trinità dei Monti: il volume raccoglie gli interventi di Alessio Bortot (che studia la meridiana presente nel Convento), Francesco Bergamo e Antonio Calandriello (quadrature del refettorio), Massimiliano Ciammaichella (Prospettive Architettoniche all'interno della farmacia del convento), Giuseppe D'Acunto e Gabriella Liva (biblioteca), Agostino De Rosa (anamorfosi di San Giovanni Evangelista di Jean François Nicéron), Gabriella Liva (anamorfosi con il ritratto di San Francesco di Paola di padre Emmanuel Maignan).

Di palazzo Barberini sono indagate le anamorfosi catottriche di Nicéron (Isabella Friso) e le prospettive accelerate delle finestre borrominiane (Giulia Piccinin).

In palazzo Capodiferro Spada Cristina Cándito approfondisce colonnato e orologio, Cosimo Monteleone le meridiane catottriche di Emmanuel Maignan e Leonardo Paris la più che nota prospettiva solida della galleria borrominiana.

Per quanto riguarda il complesso gesuitico a Roma sono studiati lo sfondato prospettico e le quadrature sulla volta della chiesa del Santissimo nome di Gesù di Giovan Battista Gaulli (Giuseppe D'Acunto e Stefano Zoerle) e il corridoio dipinto da padre Andrea Pozzo nell'adiacente Casa Professa dell'ordine dei Gesuiti (Jessica Romor). Vengono infine affrontate, nella chiesa di Sant'Ignazio di

Loyola, la decorazione con la Gloria di Sant'Ignazio (Matteo Flavio Mancini) e la finta cupola su tela (Leonardo Baglioni, Marta Salvatore), sempre opera di Andrea Pozzo.

Di ciascuno degli esempi affrontati vengono studiati, a seguito di un rilievo eseguito con le più attuali strumentazioni e che riguarda sia l'apparato decorativo che il contesto architettonico in cui esso si colloca, l'impianto geometrico-illusionistico e l'impalcato proiettivo per svelarne il progetto illusorio e, con esso, il funzionamento emozionale, ricorrendo, ove necessario, a modelli tridimensionali dello spazio reale in cui l'opera si colloca o dello spazio illusorio suggerito e opportunamente ricostruito, collegati grazie alla presenza dell'osservatore. Un'anamorfosi, infatti, "funziona" se le regole proiettive sono note sia all'artefice che al fruitore dello spazio coinvolto, spazio che, se liberamente percorso, può al contempo essere ampliato o trasformato dall'intervento prospettico o svelare i meccanismi del gioco illusionistico portando al disinganno immediato. La prospettiva tocca qui il suo apice mutandosi in un gioco pericoloso ma estremamente efficace, oltre il quale il metodo non appare più in fase di ampliamento e trasformazione dei suoi algoritmi proiettivi ma sedimenta nell'arte teatrale e scenografica le sue applicazioni.

Laura Carlevaris

## Note

[1] Il PRIN ha visto la partecipazione di diverse Unità di Ricerca: Sapienza Università di Roma (coordinatore prof. Riccardo Migliari, coordinatore scientifico a livello nazionale del PRIN), Politecnico di Torino (coordinatore professoressa Anna Marotta),

Politecnico di Milano (coordinatore professoressa Michela Rossi), Università degli Studi di Genova (co-ordinatore professoressa Maura Boffito), Università IUAV di Venezia (coordinatore professor Agostino De Rosa), Università degli Studi di Udine (coordi-

natore professor Roberto Ranon), Università degli Studi di Firenze (coordinatore professoressa Maria Teresa Bartoli), Università degli Studi di Salerno (coordinatore professor Vito Cardone), Università della Calabria (coordinatore professor Aldo De Sanctis).

## Autore

*Laura Carlevaris*, Dipartimento di Storia, disegno e restauro dell'architettura, "Sapienza" Università di Roma, [laura.carlevaris@uniroma1.it](mailto:laura.carlevaris@uniroma1.it)

## Recensioni

Jorge Llopis Verdú

### **Dibujo y arquitectura en la era digital. Reflexiones sobre el dibujo arquitectónico contemporáneo**

Editorial Universitat  
Politécnica de València,  
València 2018  
pp. 480  
ISBN 978-84-9048-682-5

Il libro di Jorge Llopis Verdú si muove prendendo ispirazione da una citazione di Hadot e Heidegger (p. 3), proponendo al lettore, così, la duplice esortazione di accogliere la sfida nel riconoscere l'utilità nell'inutile e perseverare con audacia in questo utile esercizio. Una riflessione sul disegno che parte dall'indagine sull'utilità e il ruolo che storicamente gli è riconosciuto, come linguaggio privilegiato delle diverse discipline scientifiche, strumento di documentazione dell'esperienze di viaggio – a partire dalle prime esplorazioni – e generatore dell'infografia e delle nuove arti visive. Questo è il motivo per cui il libro è particolarmente adeguato ai nostri tempi: perché ci propone un resoconto aggiornato sui problemi della rappresentazione dell'architettura e del suo insegnamento, sulla base dell'analisi di studi pregressi che costituiscono il *pantheon* bibliografico del nostro settore scientifico disciplinare.

Nella prima parte è proposta al lettore una considerazione sul tema del disegno come linguaggio con cui comprendere analiticamente la realtà che ci circonda e così indirizzare correttamente i processi progettuali. L'autore osserva, quindi, come il disegno dell'architettura, nei suoi aspetti più concettuali e relazionati alla teoria della percezione, si sia giovato degli ultimi importanti apporti derivanti dalle discipline attinenti alle scienze neurologiche e della formazione. L'opportunità di diagrammare il processo visivo del nostro strumento principale, analogico e digitale al tempo stesso – il nostro cervello – consente di avanzare nuove

ipotesi sulla forma di generazione della personale percezione del mondo fisico in cui siamo immersi (riflessione poi giustamente estesa al processo creativo).

Nella seconda parte, dedicata proprio al disegno come strumento per comprendere il mondo, lo spazio, si ritorna alle origini dell'arte del disegnare; secoli e secoli in cui il disegno ci ha permesso di osservare, vedere oltre il tangibile, e capire lo spazio architettonico e non solo; per poi giungere alle 'nuove' tecniche digitali, inizialmente ostracizzate, ma che hanno contribuito ad accrescere l'immaginario e la nostra esperienza grafica (pur richiedendo ancora del tempo per una comprensione, fino in fondo, delle reali potenzialità e ricadute teorico-applicative). Un'epoca, quella digitale, tanto rivoluzionaria da equipararla, come affermato da Chías e Cardone (che Llopis Verdú cita alle pagine 5 e 177) ad altri momenti che hanno determinato e caratterizzato la storia del disegno, ovvero l'introduzione della prospettiva e la codificazione e divulgazione della geometria descrittiva. Nella terza parte Llopis Verdú analizza le implicazioni della rappresentazione infografica verso il disegno e la progettazione dell'architettura, rimarcandone due particolari aspetti: da un lato la realtà – perché già consolidata – dei nuovi modelli grafici per l'architettura così come trasformati dal cosiddetto disegno digitalizzato; dall'altra, le questioni ancora aperte riguardanti la necessità di interpretare l'immagine digitale più in termini di simulazione – virtuale? – che di rappresen-



tazione. Non mancano poi alcune interessanti riflessioni sull'utilità del disegno manuale nell'era digitale. Un apparente paradosso che rilancia il gesto, l'azione stessa del disegnare, per la definizione del pensiero, la segmentazione dello spazio, il diretto legame con la capacità di attenzione: quasi un invito a riconsiderare il valore del tempo necessario alla comprensione dell'osservato, attraverso l'intermediazione del disegno tra la mano e il mondo. Un percorso esaustivo e costruttivo, dove convivono presente e futuro; recupera più volte Zygmunt Baumant (pp. 8 e 273) per evidenziarne che in un mondo incerto, con una forte crisi vocazionale a cui assistiamo nei corsi dell'area dell'ingegneria civile e architettura, risulta impossibile prevedere il futuro e non rimane che affidarci alla cultura del presente, che spinge a reinventarsi continuamente, cercando l'utile anche nell'inutilità apparente. Non tralasciamo, infine, una serie di riflessioni personali che l'autore sembra concedersi. Llopis Verdú traccia un bilancio sull'esperienza accademica, sulle attività didattiche – caratterizzate dal cambio dei mezzi grafici – sull'importanza della condivisione con quelli che Vito Cardone spesso definiva i nostri datori di lavoro: i nostri studenti. Llopis Verdú sembra invitare la comunità del Disegno a un atto di autovalutazione in base agli attuali scenari e le passate reazioni di retroguardia manifestate dinanzi all'innovazione digitale; base di partenza è un articolo del 2011 di Edoardo Carazo (citato dall'autore a pagina 394) sullo stato di quella che potremmo definire la "questione digitale" nell'ambito dei Con-

gressi di *Expresión Grafica Arquitectónica* e dei primi contributi sulla rivista EGA di Ángela García Codoñer. Nella disamina è ricordata l'iniziale reticenza all'irruzione digitale, accompagnata da una difesa quasi dogmatica nei confronti del disegno analogico, una sorta di resistenza che raggiunge l'apice quando fu decretata, addirittura, la *muerte del Dibujo*. Si menzionano, soprattutto, le riflessioni inizialmente condivise e riguardanti l'accettazione del digitale al più applicato come "mezzo" al solo fine di sistematizzazione e standardizzazione degli output, mentre si assumevano posizioni scettiche, quasi funeree, sul suo ruolo, come "modello" nelle fasi di definizione grafica dell'idea progettuale. Furono osservazioni quantitative e non tanto qualitative; probabilmente un equivoco che successivamente i fatti sveleranno per le profonde implicazioni metodologiche, cognitive e professionali che il disegno digitale provocherà nel primo decennio del XXI secolo.

L'autore chiarisce apertamente che se l'intenzione è scrivere un libro difensivo con cui rivendicare l'utilità del disegno manuale, è altrettanto necessario compiere una serie di considerazioni che possano supportare la validità di quest'ultimo nell'ambito del disegno digitale; tanto è vero che coloro che più argomentano sull'opportunità di dare un ruolo – un nuovo ruolo – al disegno analogico, sono proprio quelli che si occupano maggiormente del disegno informatizzato. Si deve rispondere, infatti, a questo fabbisogno dei nostri allievi, dei cosiddetti nativi digitali, rimodulando i

percorsi di studi per riconsiderare l'utilità di tutta la rappresentazione, manuale, digitale o financo fisica, in maniera che sia determinante nei processi di comprensione, ideazione e trasmissione formale dell'architettura. Il suo monito è di non incorrere nella pericolosa seduzione, del tutto contemporanea, di considerare un modello utile solo se redditizio e immediato; dovremmo orientare i nostri percorsi formativi verso un nocciolo duro del Disegno, non per poter resistere ma per assorbire e far progressivamente nostre tutte le novità che il futuro inevitabilmente ci regalerà. L'augurio è che siano gli architetti e gli ingegneri a continuare a governare il processo della progettazione, non il programmatore di nuovi – anche se utili – software. Chissà che questa raccomandazione non possa rappresentare un primo esercizio da assegnare nei nostri insegnamenti, magari consigliando una lettura del testo *La utilità dell'inutile* di Nuccio Ordine al quale l'autore Jorge Llopis Verdú dedica un 'curioso' spazio già a pag. 13 «[...] l'utilità dei saperi inutili si contrappone radicalmente all'utilità dominante che, in nome di un esclusivo interesse economico, sta progressivamente uccidendo la memoria del passato, le discipline umanistiche, le lingue classiche, l'istruzione, la libera ricerca, la fantasia, l'arte, il pensiero critico e l'orizzonte civile che dovrebbe ispirare ogni attività umana». Con questa *explicit* dell'introduzione Llopis Verdú ci spinge, forse, ad andare oltre la lettura del volume per assumerci nuove responsabilità nelle aule delle nostre università.

Salvatore Barba e Massimo Leserri

#### Autori

Salvatore Barba, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno, sbarba@unisa.it  
Massimo Leserri, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno, mleserri@unisa.it

## Recensioni

Michele Calvano  
**Disegno digitale esplicito.  
 Rappresentazioni responsive  
 dell'architettura e della città**

Aracne editrice,  
 Roma 2019  
 pp. 168  
 ISBN 978-88-255-2484-0



La grande meraviglia della parola “disegno” risiede nella capacità di comprendere nei suoi significati una vastissima eterogeneità di fenomeni e di attività, appartenenti alla sfera della percezione, della conoscenza, dell’immaginazione e della comunicazione. Significati nobili, capaci di specializzarsi quando la parola è accompagnata da aggettivi che ne specificano il campo applicativo. Con *Disegno digitale esplicito*, Michele Calvano suggerisce ai lettori di focalizzare l’attenzione su una particolare qualità del disegno, prevalente nell’accezione digitale, consistente nella “esplicitazione” della genesi geometrico-formale: la comunicazione sintetica e concettuale del processo realizzativo del disegno. Questa “narrazione” di processo avviene per mezzo degli strumenti di modellazione digitale indiretta, quali sono gli ausili alla modellazione forniti dal *Visual Programming Language*. Questi offrono da un lato la libertà creativa ed espressiva caratteristica dei linguaggi di programmazione, e dall’altro la capacità organizzativa e comunicativa dei diagrammi di flusso.

Delle molteplici innovazioni tecnologiche che hanno trasformato il disegno negli ultimi trent’anni, la programmazione visuale è certamente la più importante e destinata ad essere anche la più manifesta. È la più importante, perché a differenze delle altre trasformazioni, centra l’essenza dell’innovazione digitale – ossia l’elaborazione dell’informazione – e pertanto è l’unica che

non esisteva prima in nessuna forma. È la più manifesta perché più del rendering e di ogni altra rappresentazione prodotta con l’ausilio digitale, oltre che influenzare la cultura visuale, è arrivata a concretizzarsi materialmente in forma architettonica.

La modellazione digitale indiretta, eseguita attraverso gli strumenti di programmazione visuale [1], è origine, presente e futuro del disegno digitale. Sottovalutarne il ruolo, o ancora peggio relegarla a tecnicismo non pertinente l’architetto e più in generale il progettista, è errore di gran lunga superiore a quello, cui molti di noi hanno assistito, della “resistenza passiva”, volendo indicare con questo termine la forma di contrasto culturale e di conseguente rallentamento del cambiamento che ha caratterizzato gli albori del disegno e del progetto digitale nelle facoltà di architettura.

Infatti, oltre ai valori già citati della forma esplicita del disegno digitale, ve ne sono numerosi altri. Fra tutti, quello che ci riguarda più da vicino in qualità sia di ricercatori sia di docenti dell’area del disegno, è la capacità di quest’ausilio di essere un duplice strumento di organizzazione e di verifica della conoscenza. È strumento di organizzazione perché consente di strutturare e comunicare (visivamente) la metodologia di analisi formale e ogni fattore determinante che attraverso lo studio, l’osservazione e il rilievo conosciamo della forma architettonica. È strumento di

verifica poiché essendo racconto rigoroso di processo, consente di valutare in profondità la qualità del percorso che i nostri allievi seguono affrontando le medesime attività.

Il libro *Disegno digitale esplicito* presenta anche un sottotitolo che ha una notevole importanza: *Rappresentazioni responsive dell'architettura e della città*. L'aggettivo "responsivo" richiede un'attenzione che va oltre la semplice associazione ad un concetto di forma mutante e dinamica. Esso assume invece il ruolo di qualità discriminante per discernere fra un'esperienza di rappresentazione\architettura digitale e una semplicemente digitalizzata. Nella prima esperienza il ruolo dell'elaborazione è prerogativa essenziale della sua esistenza e del suo continuo manifestarsi; nella seconda esperienza l'elaborazione è finalizzata alla sua generazione, ma una volta generata non sarà più utile al suo manifestarsi. La tecnologia digitale nella prima esperienza è dunque essenza, nella seconda esperienza è invece solo strumento. Il contributo offerto da Michele Calvano a questo innovativo, complesso, fertile e interessante scenario è chiaro e ben calibrato; appare pertanto di utile indirizzo per ricercatori e studiosi che vogliono addentrarsi nelle logiche e nelle potenzialità della modellazione indiretta. Il libro *Disegno digitale esplicito* è infatti strutturato su tre macro-argomenti: l'inquadramento teorico nel capitolo I, i principi del disegno esplicito nel capitolo II e alcuni scenari applicativi nei capitoli III, IV, V e VI. Questi ultimi spaziano da procedure di rilievo e restituzione dei dati, sia alla scala architettonica sia alla scala urbana, fino a procedure sperimentali che saggiano l'interoperabilità fra processo BIM e *Visual Programming Language*. Nel primo capitolo, *Pensiero algoritmico e modelli*,

l'autore esprime in forma sintetica le origini del pensiero che sono alla base di ciò che definisce Disegno Digitale Esplicito (DDE).

Principio fondante è l'attenzione al processo del disegno, piuttosto che al solo risultato. Un disegno ragionato, controllato, finalizzato e ottimizzato: un disegno per la conoscenza (rilievo) o per la comunicazione (progetto). Altrettanto fondante è il "disegno come modello", con riferimento al lavoro di Riccardo Migliari et al., inteso in particolare: nella qualità di un disegno eterogeneo che si trasforma con continuità nelle sue diverse espressioni; nella capacità di integrare l'informazione caratteristica del disegno digitale e soprattutto – oggi – di essere geograficamente distribuito, condiviso ed interoperabile.

Il primo capitolo è dedicato anche alle tre declinazioni di base del disegno che l'autore identifica nel: "disegno per pensare", rapido espressivo ed evocativo come sono gli schizzi concettuali; "disegno per comunicare", verosimile e suggestivo, come sono oggi le immagini di rendering; infine "disegno per realizzare", dal valore pragmatico e dal contenuto tecnico. Il primo capitolo si chiude con un rapido sguardo sul recente passato, nel particolare lavoro di Frei Otto, con l'obiettivo di evidenziare come i concetti primari del DDE fossero già esigenza e ricerca in un periodo che possiamo considerare pre-digitale. Il secondo capitolo, *Principi di disegno esplicito*, è dedicato a riprendere i principi teorici ed operativi della modellazione digitale e mostrare come i medesimi possono essere riproposti, controllati e visualizzati, in forma di processo, con l'ausilio del *Visual Programming Language*. Ampio spazio è dato dall'autore al concetto di modello matematico e modello numerico e appare chiara l'associazione del primo alle geometrie Nurbs

e del secondo alle geometrie poliedriche (*mesh*). La lettura di questo capitolo è fondamentale per poter accedere alla comprensione dei processi che regolano le successive applicazioni.

Nel terzo capitolo, *Analisi dei Web Data Set*, nel quarto capitolo, *Rappresentazioni esplicite del paesaggio urbano*, e nel quinto capitolo, *Procedure geometriche nei panorami sferici*, come già anticipato, l'autore analizza problematiche e propone soluzioni riguardanti il rilievo e la modellazione indiretta dello spazio urbano, attraverso l'esposizione di risultati di ricerca originali, pertinenti e condotti fino ad una matura fase di collaudo delle metodologie. Particolarmente interessanti sono gli esempi di integrazione fra dati diretti e derivati: i primi intesi come prodotto di una campagna di rilievo appositamente programmata; i secondi estratti attraverso procedure di normalizzazione operanti sui *dataset* resi accessibili in rete dalle molteplici banche dati dedicate al territorio. Altrettanto interessante la definizione delle specificità, gli ambiti descrittivi e la relativa classificazione dei diversi strumenti di modellazione dello spazio urbano (GIS, SIM, BIM, DIM), che trovano sintesi nel *workflow* di definizione del RUM, ossia il *Responsive Urban Model*: un insieme di modelli in grado di modificarsi in conseguenza del progressivo variare dei dati che li definiscono. Conclude la terna dei capitoli applicativi relativi allo spazio urbano, un'applicazione alla piccola scala del dettaglio architettonico, ove il DDE diventa ausilio fondamentale per la navigazione e la misura di panorami sferici. Nell'ultimo capitolo del libro Michele Calvano esplora le relazioni e le sinergie fra il DDE il BIM, e lo fa illustrando una notevole esperienza di progettazione di una facciata responsiva, esempio con il quale

giunge a sintesi di tutti i concetti fino a quel momento esposti.

*Disegno digitale esplicito* è il primo volume di una nuova collana denominata

..dL *digital Landscape* [2] che ha come obiettivo la pubblicazione di contributi scientifici sui processi digitali per la rappresentazione della città, dell'architettura

e del prodotto: il libro di Michele Calvano è dunque anche utile a comprendere l'impostazione e l'utilità che la collana avrà nel prossimo futuro.

Graziano Mario Valenti

#### Note

[1] Da immaginare nella loro naturale e prevedibile futura trasformazione e innovazione.

[2] I direttori della collana sono: Massimiliano Lo Turco e lo stesso autore Michele Calvano.

#### Autore

Graziano Mario Valenti, Dipartimento di Storia, disegno e restauro dell'architettura, "Sapienza" Università di Roma, [grazianomario.valenti@uniroma1.it](mailto:grazianomario.valenti@uniroma1.it)

## Recensioni

Alessandra Pagliano

### **Le ore del sole. Geometria e astronomia negli antichi orologi solari romani**

Edizioni Paparo,

Napoli 2019

pp. 312

ISBN 97888-31983-01-6

Il libro di Alessandra Pagliano scaturisce dall'occasione offerta dagli studi effettuati per la realizzazione della mostra "Le ore del Sole" che si è tenuta dal 21 settembre 2018 al 31 gennaio 2019 presso il Museo archeologico di Napoli (MANN), nella quale si sono esposti dodici orologi solari di epoca greco-romana. Nel libro viene descritta anche la meridiana del Gran Salone dello stesso Museo Archeologico, mostrando uno strumento astronomico settecentesco appartenente alla tipologia poco comune delle meridiane a camera oscura. Il testo nasce dalla conoscenza teorica e pratica che l'autrice ha acquisito sulla gnomonica grazie alle ricerche compiute negli anni precedenti. Nei suoi studi, la saldatura dello storico rapporto tra la geometria e la rappresentazione dello spazio e del tempo non riveste solamente un interesse teorico, ma anche una valenza applicativa. Le competenze esposte risultano necessarie, infatti, per il recupero degli orologi solari antichi, che rimarrebbero altrimenti privi del loro significato strumentale.

La prima parte del testo raccoglie e illustra i fondamenti della gnomonica nella loro complessità in quanto comprendono svariate conoscenze disciplinari. Pagliano si occupa di introdurre i temi legati ai modelli geometrici e alle tecnologie impiegate per il rilievo e la riproduzione dei reperti archeologici successivamente esaminati. Nei primi paragrafi, l'autrice descrive l'importanza storica della gnomonica, metodo impie-

gato fin dall'antichità per regolare i tempi delle attività dell'uomo, e dichiara la sua attualità nella possibilità di illustrare alcuni fenomeni astronomici che altrimenti rimarrebbero confinati all'ambito teorico, quali l'individuazione del tempo solare 'vero' del luogo e la direzione e la velocità del moto apparente del Sole. L'interesse risiede anche nel legame tra il singolo orologio solare e il luogo per il quale è stato concepito, non solo per la possibilità di definire i punti cardinali, ma anche perché il corretto funzionamento è legato alla latitudine che determina l'inclinazione dei raggi solari. Altri elementi di interesse sono costituiti dal profondo legame che questi esemplari presentano con la cultura coeva, come dimostra in generale l'interesse per gli elementi astrologici.

I paragrafi di Luca Santoro sull'inquadramento storico scientifico della gnomonica e sull'approfondimento circa l'Atlante Farnese conducono il lettore da un ambito generale a quello particolare, relativo ad uno degli elementi più rappresentativi del luogo in cui si realizza la mostra. L'Atlante Farnese, giunto a Napoli nel 1734, è una copia di una statua ellenistica che raffigura la figura di Atlante nell'atto di reggere il globo celeste, la cui rappresentazione costituisce una testimonianza preziosa sulle conoscenze astronomiche del tempo. Vi si possono individuare i paralleli celesti dell'equatore, dei tropici e dei circoli polari, oltre alle principali costellazioni. All'eclittica solare (percor-



so apparente del Sole lungo la sfera celeste) viene assegnata un'inclinazione di circa 24° rispetto all'equatore celeste, che approssima gli esiti delle misurazioni coeve note.

I risultati del rilievo fotogrammetrico dell'Atlante Farnese vengono illustrati da Alessandra Pagliano che li contestualizza in maniera convincente non solo rispetto alle conoscenze del tempo della sua realizzazione, ma anche riguardo alle tecniche di realizzazione e alle finalità dell'opera che generano e ammettono delle approssimazioni compatibili con un oggetto non destinato a finalità scientifiche. Pagliano descrive anche il ruolo del rilievo fotogrammetrico nello studio degli orologi solari oggetto dell'esposizione che, in alcuni casi, ha permesso di stabilire la probabile provenienza degli orologi stessi e di ampliare così le conoscenze sui reperti archeologici. La stampa 3D degli orologi ha inoltre permesso di integrare le parti mancanti, senza per questo dover intervenire sugli originali in maniera irreversibile.

Questa prima parte è conclusa da un paragrafo sulle tecnologie digitali applicate alla valorizzazione dei beni culturali di Claudio Cammarota che permette di mostrare le applicazioni al servizio della divulgazione delle conoscenze acquisite su questa categoria di soggetti. La stampa 3D è accompagnata dalla realizzazione di modelli virtuali dei reperti che permettono una migliore simulazione dei fenomeni luminosi, oltre alla possibilità di interazione autonoma del fruitore attraverso le funzioni della Realtà Aumentata. La fotografia panoramica è impiegata, invece, per l'esplorazione del salone che ospita la meridiana a camera oscura.

La seconda parte del libro è dedicata alla catalogazione degli orologi solari che sono stati restaurati ed esposti nella citata mostra del MANN, che in prece-

denza giacevano nei magazzini del museo. Le dodici schede di orologi solari illustrano come questi oggetti ricevano una migliore precisazione storica proprio grazie ad un opportuno apparato conoscitivo che ne mostra la complessità e il ruolo di strumenti imprescindibili per la vita quotidiana dell'antichità. Un passaggio essenziale è fornito dagli accurati rilievi ottenuti con i processi già descritti. Si sono così integrate, e corrette, le informazioni contenute nei cataloghi ottocenteschi, talvolta portatori di fraintendimenti e approssimazioni circa le caratteristiche geometriche delle superfici dei quadranti. Gli elementi rilevati sono serviti anche per individuare o confermare la possibile origine dell'orologio stesso, in quanto i quadranti sono concepiti per funzionare in un determinato luogo, tanto da divenire inutili se collocati ad una diversa latitudine.

Ogni orologio è descritto nelle sue caratteristiche formali, ma soprattutto nel suo funzionamento e nel suo significato inserito nel contesto storico. L'orologio conico A, rinvenuto presso le Terme stabiane di Pompei, ad esempio, conferma la sua concezione proprio per il luogo di rinvenimento, poiché la porzione di superficie conica del quadrante ha una sezione inferiore circolare contenuta in un piano la cui inclinazione è pari alla latitudine di Pompei rispetto al meridiano celeste verticale passante per i punti E e O (40,75°). Nel modello virtuale sono state integrate le parti lapidee mancanti del quadrante ed è stato posto un gnomone piramidale a sezione triangolare, come indicato dall'alloggiamento che ospitava quello perduto. A questo modo, le linee orarie e le linee diurne relative ai diversi momenti dell'anno (solstizi ed equinozi) hanno permesso a questo antico strumento di evocare il suo antico ruolo regolatore dei tempi delle funzioni che si svolgevano all'interno delle terme.

Non manca un'interessante contestualizzazione rispetto alla cultura gnomonica di epoca greco romana che muove dall'esposizione di Vitruvio e dall'invenzione e perfezionamento di questa specifica tipologia di quadrante, chiamata *hemicyclium*. Nel testo vengono mostrate chiare immagini degli esemplari originali e dei loro modelli, con l'aggiunta di elaborazioni grafiche capaci di simulare e descrivere compiutamente il funzionamento dei diversi orologi solari.

Gli ultimi due paragrafi del libro trattano la descrizione e il rilievo della meridiana a camera oscura del Gran Salone del Museo Archeologico Nazionale di Napoli. Una meridiana a camera oscura (detta anche a foro gnomonico o stenopeico) è costituita da una linea meridiana (orientata nord-sud) posizionata solitamente in uno spazio interno che reca una stretta apertura (dalle dimensioni inferiori all'immagine apparente del sole) da cui passano i raggi solari capaci di proiettare l'immagine solare che, nel mezzogiorno 'vero' locale, si troverà esattamente sulla linea meridiana. La proiezione avviene nel corso dell'anno con inclinazioni che si collocano tra il limite più lontano al foro del solstizio invernale e quello più vicino del solstizio estivo. La proiezione dell'immagine solare agli equinozi avviene ad una distanza uguale alla latitudine geografica moltiplicata per l'altezza del foro gnomonico.

Esistono diverse meridiane di questo genere in Italia [Mesturini 2002], tra cui si citano due tra le più note, ovvero quella realizzata nel 1655 da Gian Domenico Cassini in San Petronio a Bologna e quella costruita nel 1702 dagli astronomi Francesco Bianchini e Giacomo Filippo Maraldi presso la chiesa di Santa Maria degli Angeli e dei Martiri di Roma. Questi strumenti sono usati ancora oggi per studiare fenome-

ni astronomici, quali la misurazione del ritardo della rotazione terrestre, come dimostrano le ricerche compiute con la meridiana di Santa Maria degli Angeli a Roma [Sigismondi 2010].

L'esemplare del Museo archeologico nazionale di Napoli è realizzato da Giuseppe Cassella nel 1791. La linea è costituita da 181 listelli di ottone incastrati in lastre di marmo per un totale di lunghezza pari a 27,40 metri, mentre

il foro stenopeico si trova a 15,10 metri. Nel libro prende forma il complesso quadro conoscitivo della gnomonica che risulterebbe difficile da inquadrare senza i contributi interdisciplinari dell'astronomia e dell'archeologia e senza il chiaro apparato grafico che accompagna ogni sezione del testo in maniera puntuale e appropriata. Il testo di Pagliano rivendica il ruolo della rappresentazione non solo come mezzo di

comunicazione ma anche nel suo condividere i fondamenti proiettivi dell'ottica e dell'astronomia. Nel libro viene illustrato un percorso completo che prende le mosse da un chiaro inquadramento del tema degli orologi solari, per poi approfondire casi studio capaci di comunicare la varietà e il valore degli oggetti stessi e delle discipline che devono essere coinvolte per salvaguardare un significativo patrimonio culturale.

Cristina Candito

#### Autore

Cristina Candito, Dipartimento di Architettura e Design, Università degli Studi di Genova, candito@arch.unige.it

#### Riferimenti bibliografici

Mesturini, G. (2002). Viaggio attraverso le meridiane italiane a camera oscura. in *Atti del Seminario Nazionale di Gnomonica*. Verbania, 22-24 marzo 2002. <[http://www.mesturini.com/pubblicazioni/meridiane\\_italiane\\_a](http://www.mesturini.com/pubblicazioni/meridiane_italiane_a)

[camera\\_oscuroacompleto.pdf](#)> (consultato il 5 dicembre 2019).

Sigismondi, C. (2010). Misura del ritardo accumulato dalla rotazione terrestre,  $\Delta UT1$ ,

alla meridiana clementina della Basilica di Santa Maria degli Angeli in Roma. In M. Incerti (a cura di). *Mensura Caeli. Territorio, città, architetture, strumenti*, pp. 240-248. Ferrara: UnifePress.

**Eventi**



## Events

# The 18<sup>th</sup> ICGG in Milan, Italy, hosted by Politecnico di Milano

Frank M. Croft

The 18<sup>th</sup> International Conference on Geometry and Graphics was held from August 3 – 7, 2018 in Milan, Italy [1]. The host institution was the Politecnico di Milano, at the Milano Leonardo Campus. There were many significant and unique occurrences which this review will attempt to highlight.

First, there was a double dedication for this Conference. It was dedicated to Leonardo Da Vinci, after whom the Campus is named and to whom homage should be paid as a genius among the greatest showing the widest power of Geometry and Graphics in investigation and creativity between Science and Art, and to Giulio Natta, professor at the Politecnico di Milano and Nobel prize recipient in Chemistry in 1963, together with Karl Ziegler, as a mentor of the profound function – and the beauty! – of Geometry and Graphics in Science and Technology, even at the invisible scale of the molecular world.

Next, the design and dedication of the Conference Logo must be mentioned. In the graphic synthesis of the logo, starting from a spatial version of the Leonardo's *homo ad circumum* diagram, the sphere (symbolizing the macro cosmos) appears covered by the molecular pattern of the Natta's *isotactic polypropylene* and inscribed inside an ideally cubic frame (symbolizing the micro

cosmos), and the outline of the *homo* (the man) meets the two mentioned structures at the base, where the first carbon atom of the chain is located, as a metaphor of the basic brick of organic life, while due the designated viewpoint the overall outline of the logo alludes to the letter "M" of Milan (fig. 1).

Regarding the conference logo, *Concept and Design*: Luigi Cocchiarella, *Digital Parameterization and Animation*: Matteo Cavaglia, *Digital Branding*: Umberto Tolino and Andrea Manciaracina. Crystall cubes with the conference logo etched in three dimensions were distributed to all attendees and were very well received.

The Opening ceremony under the leadership of the Chair Yasushi Yamaguchi (The University of Tokyo, President ISGG), the Honorary Chairs Otto Röschel (Graz University of Technology, outgoing President ISGG), Vito Cardone (Università degli Studi di Salerno/Italy, President of the Unione Italiana Disegno UID), and the Executive Chair Luigi Cocchiarella (Politecnico di Milano) occurred on Friday afternoon, August 3 at the Triennale Di Milano Design Museum. A number of welcoming addresses and invited speakers got the conference off tremendous start and it continued over the next five days. It is noted that the conference chairs provided the Society with a coordinated program consisting

of over 230 technical papers presented by 10 invited speakers and some 200 lecturers from 35 different countries representing all five continents. And that there were 30 presentations in the poster session; thus the co-chairs were responsible for an outstanding forum for the exchange of stimulating ideas, methodologies and conviviality among the 250 attendees and for the first time the Proceedings have been indexed as Scopus records by Springer. All of the technical presentations took place with the five day window and were extremely stimulating (fig. 2).

On Sunday, August 5, the Conference had an Exhibition Opening in Building 11 Spazio Mostre "Guido Nardi". The exhibition was unique in that it was a display of "40 Years of Geometry and Graphics" and "ICGG 2018 Posters on Show". The exhibition showed every Proceedings from the previous 18 Conferences which spanned 40 years. A copy of the first Proceedings from the 1978 Conference on Descriptive Geometry held in Vancouver, British Columbia, Canada was on display. The 1978 Conference was sponsored by the Engineering Design Graphics Division of the American Society for Engineering Education in celebration of 50 years as a Division within ASEE and the EDGD is credited with getting

the International Society of Graphics and Geometry started. Of major significance with regard to the 18<sup>th</sup> ICGG in Milano, is that two attendees at the Vancouver Conference in 1978, were in attendance at the 2018 Conference. Paul Zsombor-Murray from McGill University, Montreal, Canada, Frank Croft from Ohio State University, USA were in attendance in Vancouver.

Following the exhibition, attendees participated in the Conference Excursion. They had a choice of touring the City of Milano and visiting the Last Supper, or touring Upper Bergamo with its historical city center and spectacular view of the Po Valley. Both excursions were unique and provided attendees with great memories of the Conference.

The Conference Social Dinner was held on Monday, August 6 at City Center Restaurant, "Le Banque". It is located close to Duomo di Milano and Teatro alla Scala in the trendy and cheerful atmos-

phere of a former Eclectic/Baroque-like bank hall of the beginning of the twentieth century. A great time was had by all. Wine glasses were filled continuously and it was a great social evening. The Closing Ceremony was on Tuesday, August 7, at the National Museum of Science and Technology "Leonardo Da Vinci", and was Chaired by Yasushi Yamaguchi, President of ISGG and Conference Chair from Japan. Of major significance was naming the recipient of the Steve Slaby Award and announcing the date and location of the 19<sup>th</sup> ICGG. Otto Röschel from Graz University of Technology in Austria has made significant contributions to the development of graphics and has demonstrated outstanding leadership within the ISGG and was the recipient of the Steve Slaby Award (fig. 3).

The site for the 2020 ICGG is São Paulo, Brazil. The following excerpt is from the ICGG 2020 website promoting the conference [2]. After 42 years of many

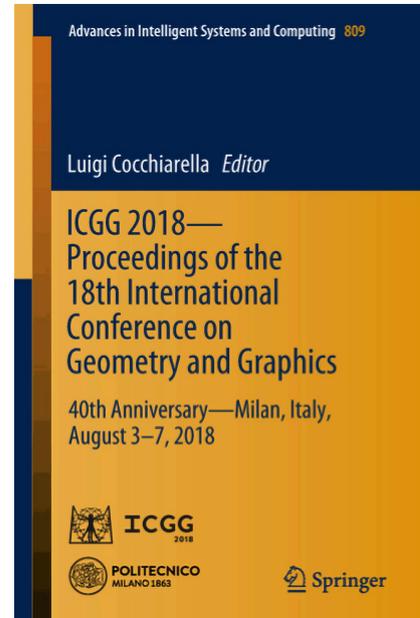


Fig. 2. ICGG2018 Cover of Book of Proceedings.



Fig. 1. Conference Logo: graphic version and rendered views of the crystall cube.

successful conferences at different venues around the world, the 19<sup>th</sup> edition of the International Conference on Geometry and Graphics (ICGG 2020), which is promoted by the International Society for Geometry and Graphics (ISGG), will be held at the University of São Paulo (USP) on August 9-13, 2020. São Paulo is the largest city in South America and the most important economic and cultural center of Brazil. Home of the largest Arab, Italian, and Japanese diasporas, it is a cosmopolitan melting pot city that offers a variety of entertainment, cultural attractions and gastronomy, and also the main hub for the tourism spots of the country. Following the past successful conferences, in the forthcoming ICGG we will encourage the expansion of the scope to new, interdisciplinary researches and



Fig. 3. Attendees meeting at the Great Dome of the "Vittorio Emanuele II Crystal Gallery" (Photo by Federico Brunetti).

active technical interchange and discussion on theoretical and applied, analogue and digital geometry and graphics and related fields between professionals, researchers, professors and students in architecture, engineering, industrial design, mathematics and arts. As an excellent opportunity to strengthen the tie with

the international community, we cordially invite the researchers and educators to present their recent results and experiences at the conference, and believe that it will be another successful event in the long history of ICGG. Last but certainly not least, a hearty thank you must be extended to the

student staff workers who made certain this Conference was a huge success. The time they spent over the span of the conference was enormous and it must be recognized. All the dedicated workers ensured a great conference. It was organized by Luigi Cocchiarella, as the Executive Chair of the Conference.

#### Notes

[1] Much of the material shown in this review was taken from the ICGG 2018 website <[www.icgg2018.polimi.it](http://www.icgg2018.polimi.it)> (accessed 1 December 2019)

and is not original material from the author. Therefore, this statement reflects a citation with regard to where the material originated.

[2] See: <[www.icgg2020.pcc.usp.br](http://www.icgg2020.pcc.usp.br)> (accessed 1 December 2019).

#### Author

Frank M. Croft, Department of Civil, Environmental and Geodetic Engineering, The Ohio State University, [croft.3@osu.edu](mailto:croft.3@osu.edu)

Eventi

# XIV Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación APEGA 2019. De la línea a la nube

Stefano Chiarenza

Si è tenuto a Siviglia il 21, 22 e 23 febbraio 2019 l'ormai consolidato *Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación*, promosso dall'associazione scientifica APEGA (*Asociación de profesores de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación*) e giunta quest'anno alla sua quattordicesima edizione.

Organizzato in sinergia dai Dipartimenti di Expresión Gráfica e Ingeniería de la Edificación e di Ingeniería Gráfica dell'Università di Siviglia, il Congresso, dallo spiccato taglio scientifico-tecnologico, ha inteso raccogliere le principali esperienze, i progetti e le idee nel settore dell'espressione grafica e delle nuove tecnologie a esso correlate. Un'occasione di scambio e di condivisione di riflessioni e sperimentazioni, volto a raccontare lo stato dell'arte del Disegno nei campi dell'architettura e dell'ingegneria e a porre le basi per esplorare possibili scenari di ricerca anche oltre i limiti delle questioni messe in discussione. Con quarantotto relazioni e otto sessioni, la Conferenza di quest'anno ha registrato un significativo interesse, cui ha dato riscontro un considerevole numero di presenze.

Filo conduttore del congresso è stato l'enunciato chiave "*De la línea a la nube de puntos*" la cui ambivalenza ha permesso, da un lato, di fissare gli estremi di un intervallo in grado di acco-

gliere un'ampia categoria di contributi, dall'altro, di evidenziare il percorso di sviluppo dell'espressione grafica contemporanea con le sue implicazioni scientifiche e tecniche (fig. 1).

Sullo specifico indirizzo di riflessione definito, gli organizzatori hanno avuto il compito di riunire una grande varietà di argomenti e temi che ben riflettono la ricchezza del lavoro intrapreso dagli studiosi, a livello internazionale, nelle discipline del Disegno dell'architettura e dell'ingegneria. In particolare, gli interventi sono stati raccolti in tre aree tematiche ciascuna delle quali affidata a un coordinatore e comprendente cinque argomenti chiave supervisionati da altrettanti esperti.

Nell'area 1, dedicata alla *Linea* e coordinata da Emilio Ramirez Juidias, hanno trovato spazio contributi specificamente orientati al disegno architettonico, alla cartografia e topografia, al telerilevamento e GIS, all'innovazione nella didattica e al progetto tecnico; nell'area 2, dedicata al *Volume* e coordinata da Santiago Loréns Corraliza, quelli incentrati sul rilievo del patrimonio, sull'interior e l'industrial design, sull'analisi grafica del costruito, sul disegno nel costruito storico e sulla tecnologia BIM. La terza e ultima area, denominata *Nuvola di Punti* e affidata alla supervisione di Andrés Martín Pastor, ha invece raccolto

gli articoli inerenti alla realtà virtuale e aumentata, alle applicazioni ICT, alla progettazione parametrica e generativa e ai laboratori digitali, nonché ai temi della comunicazione visiva e delle *smart cities*, fino alla produzione multimediale e all'animazione artistica, ivi incluse interfacce e dispositivi a esse correlate. Degli ottantadue contributi, selezionati da un *panel* di revisori esperti di diverse nazionalità, ventinove sono stati accolti nell'area 1, quarantaquattro nell'area 2 e nove nell'area 3.

Il Congresso ha avuto inizio il giorno 21 febbraio nella preziosa cornice del Paraninfo dell'Università di Siviglia, la storica Sala delle Assemblee nel Palazzo del Rettorato. Ad aprire i lavori, dopo i saluti istituzionali di benvenuto, la relazione inaugurale del professor José María Gentil Baldrich, del Dipartimento di Expresión Gráfica Arquitectónica della Escuela Técnica Superior de Arquitectura di Siviglia. Incentrato sulla *Investigación en Arquitectura y Edificación* il contributo delinea in modo sapiente un quadro generale della ricerca in campo architettonico-ingegneristico, ripercorrendone le origini e la storia recente attraverso alcune delle più significative tesi di dottorato in Spagna, in cui gli aspetti legati all'espressione grafica hanno rappresentato un elemento portante se non fondativo.

Nel pomeriggio, a dare l'avvio alle prime due sessioni di lavoro è stata, invece, la relazione del professore Vito Cardone, dell'Università di Salerno, esposta da Barbara Messina (Università di Salerno). *Gaspard Monge e la nascita della rappresentazione grafica di carattere tecnico* – questo il titolo della relazione – è stato un contributo significativo su Monge e la sua opera, da parte di uno dei suoi più attenti studiosi contemporanei. Nel contributo di Vito Cardone, attraverso una ricchezza di riferimenti documentali rigorosi e ineditamente riannodati, emerge chiaramente il ruolo di Monge nella definizione del moderno sistema di rappresentazione e l'attualità del pensiero di un maestro, che può considerarsi, a buon diritto, il padre dell'ingegnere contemporaneo.

Il *panel* delle due sessioni ha poi visto succedersi una serie di brevi interventi focalizzati principalmente sulle aree dedicate alla *Linea* e al *Volume* in cui docenti e ricercatori hanno condiviso le proprie esperienze. Tra i contributi sono apparsi rappresentativi delle tematiche affrontate, le riletture grafiche del V libro dell'architettura di Vitruvio, a opera di Carlos Alberto Cacciavillani e Caterina Palestini (Università di Chie-

ti-Pescara), che attraverso l'uso della modellazione digitale hanno ripercorso in modo nuovo le diverse interpretazioni grafiche di un'opera letteraria aniconica, la ricostruzione digitale di alcuni progetti non realizzati di Carlo Mollino, presentata da Roberta Spallone (Politecnico di Torino) e gli studi sull'implementazione delle tecnologie BIM in ambito didattico nelle scuole di Ingegneria esposti da David Valverde Cantero, Jesús Alfaro González e Pedro Enrique Pérez González della scuola Politecnica di Cuenca.

Al di là degli interventi citati, le due sessioni della giornata sono state un buon riflesso della ricchezza di argomenti presenti nelle prime due aree, dai modelli 3D alle riletture grafico-analitiche del patrimonio, dalle ricostruzioni tridimensionali alle potenzialità delle applicazioni GIS e BIM nei processi di analisi e informazione.

La mattina del venerdì 22 febbraio i lavori si sono spostati al Campus Reina Mercedes dell'Università di Siviglia, nel Salón de Grados della Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación. La relazione introduttiva è stata affidata al professore João Pedro Xavier, direttore della Facoltà di Architettura dell'U-

niversità di Porto: *The more Geometry The better* è una apologia della geometria e della sua importanza negli studi, strumento ancora attuale di pensiero e di comunicazione. Nel contributo di Xavier, pregnante appare l'affermazione conclusiva *long live the Geometry* – acuta parafrasi della formula monarchica *le roi est mort, vive le roi!* – a voler dichiarare, appunto, la continuità di una disciplina che, sebbene possa apparire oggi troppo spesso agonizzante e offuscata dalle nuove tecnologie, mantiene integra la sua funzione essenziale negli studi grafico-progettuali.

A seguire, le prime due sessioni antimeridiane durante le quali l'area tematica relativa al *Volume* ha avuto un ruolo centrale. I contributi, ancora articolati in brevi presentazioni, hanno spaziato in maniera trasversale tra i diversi argomenti muovendosi fra nuove tecnologie di rilievo, BIM e analisi geometrica del costruito architettonico a diversi livelli. Ne sono esempio la relazione di Alberto Cortés Mendoza, Blas Herrera Gómez e Albert Samper Sosa (Universitat Rovira i Virgili) che mette in luce le possibilità offerte dal connubio di analisi geometrica tradizionale e processi numerico-computazionali legati ad

**XIV Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación**  
**APEGA 19**  
 De la línea a la nube

**Exposición EDIGRÁFICA 2019**

Sevilla 21, 22 y 23 de febrero de 2019

PATROCINA:

Fig. 1. Locandina dell'evento.

acquisizioni di nuvole di punti 3D, per stabilire se superfici architettoniche esistenti, per le quali siano carenti grafici progettuali, possano essere iperboloidi di iperbolici; o ancora il contributo di Antonio Miguel Trallero Sanz dell'Università di Alcalá dedicato al complesso architettonico denominato *Poblado de Villaflores* e alle sue problematiche di conservazione.

Le sessioni pomeridiane hanno invece avuto come prodromo la conferenza introduttiva del professore Jaime Rodríguez Pereña del Dipartimento di Ingegneria Agroforestal dell'Università di Santiago di Compostela. Oggetto della relazione è stata la *Modelización 3D: la métrica del punto y su imagen*. In modo rigoroso vengono affrontati i problemi legati alla precisione della rappresentazione spaziale del costruito e alla integrazione dei metodi digitali di rilievo, funzionali alla descrizione grafica di forme anche complesse. A seguire, le presentazioni dei vari lavori di ricerca attraverso le quali i relatori hanno posto a confronto, con indirizzi diversi, le più attuali problematiche relative al BIM e alle analisi grafico-generative di architetture e apparati decorativi. Interessanti, a tal proposito, le considerazioni metodologiche proposte da Pablo Nestares Pleguezuelo e Raquel Nieto Álvarez dell'Università di Granada, per risolvere il disegno dei *patterns* delle decorazioni islamiche a matrice quadrata, e le sperimentazioni di Lia Maria Papa, Pierpaolo D'Agostino e Carlo Giannattasio dell'Università "Federico II" di Napoli, sull'utilizzo del BIM nell'ambito del patrimonio edilizio esistente, applicando tecniche integrate di CAD to BIM e SCAN to BIM al caso studio di un edificio storico, progettato dall'architetto Luigi Moretti tra il 1970 e il 1973 e utilizzato successivamente come residenza universitaria.



Fig. 2. Siviglia, Antigua Real fabrica de tabacos, sede del Rettorato dell'ateneo.

La giornata di sabato 23 febbraio ha visto i convegnisti riuniti ancora nel Salón de Grados dell'ETSIE. Le due sessioni di lavoro conclusive, avvicendatesi nella mattinata e inframmezzate da una riunione dei coordinatori delle aree tematiche, sono state caratterizzate da un confronto più ampio anche sull'area tematica relativa alla *Nuvola di punti*. Le ricerche esposte hanno toccato infatti argomenti legati alle applicazioni ICT, alla realtà virtuale e aumentata, alla progettazione parametrica e generativa e all'animazione artistica.

Tra i vari interventi brevi della prima sessione, Andrés Martin Pastor dell'Universidad de Sevilla e Francisco González Quintial dell'Universidad del País Vasco hanno presentato una significativa esperienza sull'uso di superfici sviluppabili per la creazione di architetture effimere, mostrando il progetto *The Cactus Pavillion*. Si tratta di una architettura biomimetica temporanea e

itinerante in legno, costituita da convolute sviluppabili generate attraverso un algoritmo parametrico specificamente studiato e realizzato attraverso tecnologie CAD CAM e CNC. Il lavoro è realizzato nell'ambito del *Proyecto de Salvamento del Patrimonio Arquitectónico y Natural de Santiago de Anaya* nella Valle del Mezquital in Messico.

Sono apparsi accattivanti anche gli spunti offerti da Alfonso Berroya Elosua e Maitane Echevarria Aguirre sulle incursioni della rappresentazione architettonica e ambientale nel campo del *gaming* e della *video art*.

Nella seconda sessione si segnala il contributo di Pablo Rodríguez Navarro e Teresa Gil-Piqueras, dell'Universidad Politècnica di València che illustra tre lavori di rilievo archeologico nel letto del Tamigi a Londra promossi dal MOLA (Museum of London Archaeology). I tre rilievi (nelle aree denominate *The Old Swan Stairs and Wharf*, *Isleworth Eyot* e

*Gallion's Reach*) mettono in luce una metodologia ricca di soluzioni innovative che ha chiamato in gioco, integrandoli, fotogrammetria *structure-from-motion* (Sfm), e rilievo laser scanner, per adattare il lavoro alle problematiche complesse poste dagli oggetti del rilevamento. Nella tarda mattinata la conclusione della conferenza è segnata dalla consueta assemblea dei membri della società scientifica APEGA seguita dal pranzo di chiusura.

Si segnala, nell'ambito del Convegno, il conferimento dei premi e riconoscimenti ai lavori presentati alla esposizione Edigráfica 2019, atta a favorire la diffusione di lavori e pubblicazioni di studiosi e professori, realizzati nel biennio 2016-2018. In particolare il primo premio "Juan Ma-

nuel Raya" è stato conferito al progetto *Cactus[re]* – *Action* di Andrés Martín Pastor dell'Univesridad de Sevilla, mentre due menzioni sono state attribuite rispettivamente al lavoro *Innovación Docente en Expresión Gráfica Arquitectónica*, degli autori Concepción López Gonzalez, Teresa Gil Piqueras, Pablo Rodríguez Navarro, Jorge Garda Valdecabres e Rafael Martín Sanchez (Universitat Politècnica de València), e al lavoro, intitolato *Diseño de un prototipo de alojamiento con materiales reciclado*, degli autori Cristina Jiménez Espina e Santiago Llorens Corraliza (Universidad de Sevilla).

Lascia sensazioni positive, nel complesso, il confronto scientifico messo in campo nelle tre intense giornate di lavoro. Un confronto di sicuro interesse,

che ha aperto a riflessioni sulle sempre più complesse relazioni tra disegno e progresso tecnologico, esplorando tematiche spesso ai margini delle aree di studio più consolidate.

Agli stimoli del programma scientifico del convegno si sono poi affiancati quelli culturali caratterizzati dalle visite alla città ospitante.

Da questo punto di vista, senza dubbio Siviglia è risultata una città accogliente e culturalmente vivace per la conferenza, offrendo occasione ai partecipanti non solo di conoscere l'architettura della sede universitaria storica, teatro dei lavori, ma anche di visitare, con il prezioso supporto di docenti e ricercatori esperti, gli spazi urbani e i monumenti più significativi.

#### Autore

Stefano Chiarenza, Dipartimento di Promozione delle Scienze Umane e della Qualità della Vita, Università San Raffaele Roma, stefano.chiarenza@uniroma5.it

Eventi

# Congresso Lo sviluppo di un eco-sistema digitale del patrimonio culturale

Massimiliano Lo Turco

Seguendo una tradizione ventennale, il mese di marzo a Ferrara è dedicato alle tematiche del Restauro e del Patrimonio Culturale: tre giorni di convegni, mostre, dibattiti e tavoli di lavoro in un evento che anticipa i contenuti del XXVI Salone del Restauro, dei Musei e delle Imprese Culturali, quest'anno programmato nelle giornate del 18, 19 e 20 settembre. Nella cornice di palazzo Tassoni Estense sono stati proposti numerosi momenti di riflessione sui temi del restauro, del patrimonio architettonico, del progetto, della ricerca e della governance dei territori, con particolare attenzione al territorio emiliano colpito dagli eventi sismici del 2012. Il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Ferrara [1] ha organizzato presso la sua sede tre intense giornate di confronto e di dibattito, confermando una vocazione territoriale di innovazione e ricerca sul patrimonio culturale. Nel fitto calendario di eventi è stato organizzato un convegno a inviti dal titolo *Lo sviluppo di un eco-sistema digitale del patrimonio culturale. Metodologie e tecnologie per la realizzazione di piattaforme abilitanti per la conoscenza, documentazione, gestione e valorizzazione del patrimonio culturale* con il supporto della UID – Unione Italiana per il Disegno. L'evento ha portato esperienze e testimonianze sul nuovo ruolo delle

**CONVEGNO**

# DIGITAL Heritage

**Giovedì**  
28 marzo 2019  
14:30 - 17:30  
Salone d'Onore

unione italiana disegno  
inception  
DA  
GIORNATE DEL RESTAURO E DEL PATRIMONIO CULTURALE  
I EDIZIONE  
PALAZZO TASSONI

Università degli Studi di Ferrara  
Dipartimento di Architettura Ferrara  
LABOCA  
Laboratorio di Ricerca Architettonica

**Lo sviluppo di un eco-sistema digitale del patrimonio culturale.**  
**Metodologie e tecnologie per la realizzazione di piattaforme abilitanti per la conoscenza, documentazione, gestione e valorizzazione del patrimonio culturale**

Le Giornate del Restauro e del Patrimonio culturale sono un'iniziativa di Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Ferrara, DIAPReM e LabORA. In collaborazione con:

A cura di:  
DIAPReM, TekneHub (Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara) e UID - Unione Italiana Disegno  
Coordinamento scientifico:  
Prof. Marcello Balzani, Prof.ssa Federica Maletti (Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara)

**Programma**  
**Introduzione al Convegno**  
Prof.ssa Francesca Fatta, Vice Presidente UID (Dipartimento di Architettura e Territorio, Università Mediterranea di Reggio Calabria)

**Rilevo, documentazione, modellazione semantica.**  
**La Piattaforma INCEPTION**  
Prof. Roberto Di Giulio, Coordinatore del Progetto INCEPTION (Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara)

**Ecosistemi Digitali e Risorse Culturali**  
Prof. Carlo Bianchini, Prof. Andrea Casale, Prof. Tommaso Empler, Prof.ssa Daniela Esposito, Prof. Carlo Inglese, Prof.ssa Elena Ippoliti, Prof. Alfonso Ippolito, Prof. Luca Ribacchi, Prof. Giacomo Valenti, Prof. Alessandro Visconti (Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma)

**Conclusioni**  
Arch. Laura Moro (Direttore IBC Istituto beni culturali, artistici e naturali della Regione Emilia Romagna)

**Piattaforme digitali integrate per i Beni Culturali. Alcune esperienze della Scuola di Architettura del Politecnico di Torino**  
Prof. Massimiliano Lo Turco, Prof.ssa Roberta Spallone (Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino)

**Tecnologie della Conoscenza e Design Esperienziale per il Patrimonio Culturale. Un'applicazione partecipativa per il Museo Cola Filotesio di Amatrice**  
Prof. Giuseppe Amoroso, Prof. Polina Mironenko (Dipartimento di Design, Politecnico di Milano), Dott.ssa Alessandra Peruzzetto (World Monument Fund, New York), Dott. Fernando Salvetti (Logosnet, Houston)

**Casi studio per la conoscenza e valorizzazione. I palazzi Penne e Cassano Ayrero di Aragona a Napoli e i parchi reali di Caserta, Versailles, Woritz**  
Prof. Massimiliano Campi, Prof.ssa Antonella di Luggo (Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II)  
Prof.ssa Ornella Zerlenga, Prof. Paolo Giordano (Dipartimento di Architettura e di Disegno Industriale, Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli)

Con il patrocinio di:  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA  
UNIONE ITALIANA DISSEGNO  
ASSISTENZA AL RESTAURO  
TEKNEHUB  
INCEPTION  
FERRARA FIRE CONGRESS!

Sponsor tecnico:  
CASSA BORTOLO  
ingenio

Media partner:  
EUROPA

Punto bar e catering:  
EUROPA

Fig. 1. Locandina del convegno.



discipline del Rilievo e della Rappresentazione in rapporto alle risorse culturali digitali, sempre più diffuse e accessibili (fig. 2).

La complessità della titolazione si contrappone alle lucide e lineari riflessioni con cui Marcello Balzani ha aperto i lavori, in riferimento agli ecosistemi digitali in cui il valore viene rappresentato dalla struttura di una piattaforma inte-

grata di contenuti finalizzati e a diverse modalità di interrogazione e relazione con utenti e fruitori di molteplici esigenze, si immagina un universo di oggetti coerenti e compatibili. Oggetti che si connettono, che dialogano, che rispondono, che sanno dove sono e cosa fanno; alcuni possono anche apprendere il comportamento che, nell'individuarli e riconoscerli, li rendono più interessanti

e utili. La realtà tuttavia è un'altra. Se si individua come galassia di questo ecosistema quella dei beni o del patrimonio culturale si può comprendere subito un carattere antagonista non banale [Balzani 2019, p. 5].

Altro tema di riflessione ha riguardato l'analisi delle procedure di realizzazione di modelli 3D di alta qualità, attività ancora particolarmente onerose nell'am-

Fig. 2. Spazio espositivo allestito con pannelli e video informativi degli interventi.



bito del Cultural Heritage. A oggi spesso i prodotti delle ricostruzioni digitali sono spesso forniti in formati non interoperabili, quindi non condivisibili e di difficile accesso, ove è necessario un intenso lavoro di standardizzazione circa i protocolli di acquisizione, la selezione critica delle informazioni e i processi strutturati per allestire modelli informati utilizzabili in diversi contesti.

In questo scenario si colloca l'intervento di Carlo Bianchini, secondo cui le risorse Culturali Digitali possono rivestire un ruolo fondamentale sia in termini di conservazione dell'identità dei luoghi ma soprattutto quale strumento orientato verso una gestione del patrimonio costruito [Bianchini et al. 2019, p. 40].

I casi di studio presentati da Antonella di Luggo e Ornella Zerlenga sono riconducibili alle medesime esigenze. Il primo, progetto di ricerca per palazzo Penne, ha riguardato l'elaborazione di una metodologia di conoscenza finalizzata alla conservazione e alla valorizzazione di un edificio di grande rappresentatività, attuata secondo un approccio multidisciplinare, prefigurando nuove destinazioni d'uso e nuovi dispositivi utili a migliorarne l'accessibilità e la fruizione [Campi, di Luggo 2019, p. 66]. Il secondo riguarda nello specifico il progetto di ricerca per la scala di palazzo Cassano Ayerbo d'Aragona a Napoli, ma costituisce parte di un progetto di ancor più ampio respiro che consiste nell'elaborazione di una metodologia di conoscenza finalizzata alla conservazione e alla valorizzazione di edifici di grande rappresentatività, sia architettonica che urbana, anch'essa attuata secondo un approccio multi scalare e interdisciplinare [Zerlenga, Cirillo

2019, p. 76].

I successivi interventi riassunti di seguito si riferiscono principalmente a beni museali: l'intervento presentato da Giuseppe Amoroso prende in esame il museo di Amatrice – raso al suolo dal terremoto del 2016 – che raccoglieva opere provenienti dal territorio amatriciano e materiali sulla storia dell'edificio e sulla città di Amatrice. Il progetto intende rappresentare e diffondere parte del patrimonio perduto attraverso un sistema immersivo e interattivo finalizzato al coinvolgimento esperienziale e alla diffusione dei contenuti del Museo in modalità di *visual storytelling* [Amoroso et al. 2019, p. 90].

I progetti presentati da Massimiliano Lo Turco e Roberta Spallone definiscono metodologie per realizzare modelli digitali informati di alcune collezioni museali, costituendo flussi di lavoro in grado di riprodurre virtualmente spazi (contenitore-museo) e oggetti (contenuto-collezioni). Il tema della comunicazione, condivisione e diffusione del patrimonio culturale viene affrontato grazie a sperimentazioni di *Artificial Intelligence*, *Augmented Reality* e uso di piattaforme Web, negli ambiti del *Cultural Tourism (Digital Interactive Baroque Atria)* e della valorizzazione di beni documentari e archivistici (Archivio Molino e *Theatrum Sabaudiae*), [Lo Turco, Spallone 2019, p. 52].

La messa a sistema di processi strutturati per migliorare la documentazione, la gestione, la valorizzazione e l'accessibilità del patrimonio culturale sono i temi principali del Progetto Europeo INCEPTION - *Inclusive Cultural Heritage in Europe through 3D semantic modelling*, presentato da Roberto di Giulio.

Il progetto ha sviluppato una piattaforma progettata per organizzare e fruire in modo inclusivo di modelli tridimensionali arricchiti da informazioni semantiche. Oltre alle metodologie innovative per la realizzazione di modelli 3D con un approccio inclusivo e interdisciplinare ai beni culturali, l'evento divulgativo ha costituito l'opportunità per presentare la piattaforma *open standard* sviluppata nell'ambito del progetto di ricerca in uno spazio mostra, visitabile durante le *Giornate del Restauro e del Patrimonio Culturale*; in una cornice unitaria, attraverso pannelli e risorse multimediali, sono anche stati presentati gli ecosistemi digitali sviluppati dal Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma; i risultati ottenuti della Scuola di Architettura del Politecnico di Torino relativamente alle piattaforme digitali integrate per i Beni Culturali; l'applicazione partecipativa per il Museo Cola Filotesio di Amatrice realizzata dal Dipartimento di Design del Politecnico di Milano come design esperienziale per la conoscenza del Patrimonio Culturale; i palazzi Penne e Cassano Ayerbo d'Aragona a Napoli e i parchi reali di Caserta, Versailles, Worlitz come casi-studio per la conoscenza e valorizzazione sviluppati dal Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e dal Dipartimento di Architettura e di Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli.

Gli esiti degli interventi sono stati pubblicati nel numero 1/2019 della rivista scientifica *Paesaggio Urbano*, in versione digitale gratuitamente scaricabile [2].

## Note

[1] Gli organizzatori dell'evento sono il Centro Dipartimentale per lo Sviluppo di Procedure Automatiche Integrate per il Restauro dei Monumenti

(DIAPreM) e il Laboratorio di Restauro Architettonico (LaboRA) dell'Università degli Studi di Ferrara.

[2] All'indirizzo <https://www.architetti.com/paesaggio-urbano-1-2019.html> è possibile accedere alla copia digitale della rivista, previa registrazione.

## Autore

Massimiliano Lo Turco, Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino, [massimiliano.loturco@polito.it](mailto:massimiliano.loturco@polito.it)

## Riferimenti bibliografici

Amoruso, G., et al. (2019). Design Esperienziale per il Patrimonio Culturale. Un'applicazione partecipativa per il Museo Cola Filotesio di Amatrice. In *Paesaggio Urbano*, n. 1, pp.90-99; <https://www.architetti.com/paesaggio-urbano-1-2019.html> (consultato il 03 ottobre 2019).

Balzani, M. (2019). Dall'unicità al minimo comune denominatore del patrimonio culturale: la sfida delle piattaforme e degli ecosistemi digitali. In *Paesaggio Urbano*, n. 1, pp. 4-7; <https://www.architetti.com/paesaggio-urbano-1-2019.html> (consultato il 03 ottobre 2019).

Bianchini, M., et al. (2019). Ecosistemi Digitali e

Risorse Culturali. In *Paesaggio Urbano*, n. 1, pp. 40-51; <https://www.architetti.com/paesaggio-urbano-1-2019.html> (consultato il 03 ottobre 2019).

Campi, M., di Luggo, A. (2019). Palazzo Penne a Napoli, memoria della città storica. Rilievo e conoscenza per la valorizzazione del patrimonio architettonico. In *Paesaggio Urbano*, n. 1, pp. 66-75; <https://www.architetti.com/paesaggio-urbano-1-2019.html> (consultato il 03 ottobre 2019).

Lo Turco, M., Spallone, R. (2019). Piattaforme digitali integrate per i Beni Culturali. Alcune

esperienze della Scuola di Architettura del Politecnico di Torino. In *Paesaggio Urbano*, n. 1, pp. 52-65; <https://www.architetti.com/paesaggio-urbano-1-2019.html> (consultato il 03 ottobre 2019).

Zerlenga, O., Cirillo V. (2019). Un caso-studio per conoscere e valorizzare. La scala di palazzo Casano Ayerbo d'Aragona a Napoli. In *Paesaggio Urbano*, n. 1, pp. 76-89; <https://www.architetti.com/paesaggio-urbano-1-2019.html> (consultato il 03 ottobre 2019).

## Eventi

*Faces of Geometry. From Agnesi to Mirzakhany*

Michela Rossi

Il 12 maggio si celebra la giornata mondiale dedicata alla matematica al femminile, coordinata da EWM, European Women in Mathematics, e partecipata dalle associazioni African Women in Mathematics Association, dal Collectivo de Mujeres Matematicas de Chile, dall'Indian Women and Mathematics e infine dal Women's Comitee of the Iranian Mathematical Society, attraverso la cui istituzione si è voluto promuovere la divulgazione del contributo che anche le donne hanno fornito alla ricerca nell'ambito della disciplina e delle sue innumerevoli applicazioni, che purtroppo non è ancora adeguatamente riconosciuto.

Tra i 32 eventi organizzati in occasione della giornata mondiale delle donne nella Matematica in Italia, il 13 maggio 2019 ha avuto luogo la conferenza internazionale *Faces of Geometry. From Agnesi to Mirzakhani*, svoltasi nella suggestiva cornice dell'Aula Magna del Rettorato del Politecnico di Milano con il Patrocinio dell'Unione Italiana per il Disegno e il supporto del Dipartimento di Matematica dell'ateneo.

Con questa iniziativa, il coordinamento scientifico composto da Paola Magnaghi Delfino, Giampiero Mele e Tullia Norando, ha voluto celebrare la giornata con un nuovo tributo al contributo delle donne alla ricerca matematica, in particolare nell'ambito della geometria,

dopo quello già dedicato lo scorso anno a Maria Gaetana Agnesi, studiosa italiana del XVIII secolo considerata una delle più grandi matematiche della storia, che sostituendo il padre all'Università di Bologna fu la prima donna ad ottenere una cattedra di matematica.

Il convegno internazionale ha quindi avuto l'intento di promuovere il confronto interdisciplinare tra la matematica e la geometria in particolare e le altre discipline, sottolineando l'importanza spesso trascurata del lavoro svolto dalle donne in questo ambito, attraverso la presentazione di ricerche teoriche e applicazioni concrete incentrate sui molteplici risvolti che ne fanno un imprescindibile riferimento per numerose discipline, in particolare quelle del progetto come l'architettura, il design e l'ingegneria, le arti formali e la musica. La nuova edizione ha voluto ricordare l'attualità della Agnesi nel riferimento alla figura di Maryam Mirzakhani, già docente di matematica a Stanford e autrice di importanti contributi alle geometrie iperbolica e simpletica e nell'ambito della teoria ergodica, che studia il comportamento a medio e lungo termine dei sistemi dinamici.

L'intensa giornata di studi è iniziata con i saluti istituzionali di Donatella Sciuto, vice rettore del Politecnico di Milano ai convenuti, del direttore del Diparti-

mento di Matematica Giulio Magli, che ha sottolineato la centralità della disciplina nella cultura politecnica e la sua trasversalità, di Fiammetta Costa, presidente del Comitato Unico di Garanzia del Politecnico di Milano che ha sottolineato l'importanza di valorizzare il lavoro svolto dalle donne anche in ambito accademico, e infine del vice presidente reggente dell'Unione Italiana per il Disegno, nelle veci di Vito Cardone, appena scomparso, che ha preso la parola con un breve ma commosso ricordo.

Terminato il benvenuto rituale, il convegno è entrato nel vivo del fitto programma voluto dagli organizzatori. Una ventina di relatori con una forte prevalenza femminile, si sono succeduti documentando con i loro interventi la vivacità della ricerca e la varietà delle applicazioni scientifiche e didattiche degli sviluppi teorici e delle applicazioni pratiche della matematica.

La rassegna si è aperta con la sessione presieduta da Tullia Norando e dedicata alla natura formale e matematica dei pattern, al loro riferimento organico e al loro rinnovato interesse progettuale come effetto dell'affermazione degli strumenti digitali e del calcolo computazionale. Maria Zdimalova della Slovak University of Technology di Bratislava ha introdotto l'argomento illustrando i principi teorici dei diversi gruppi di

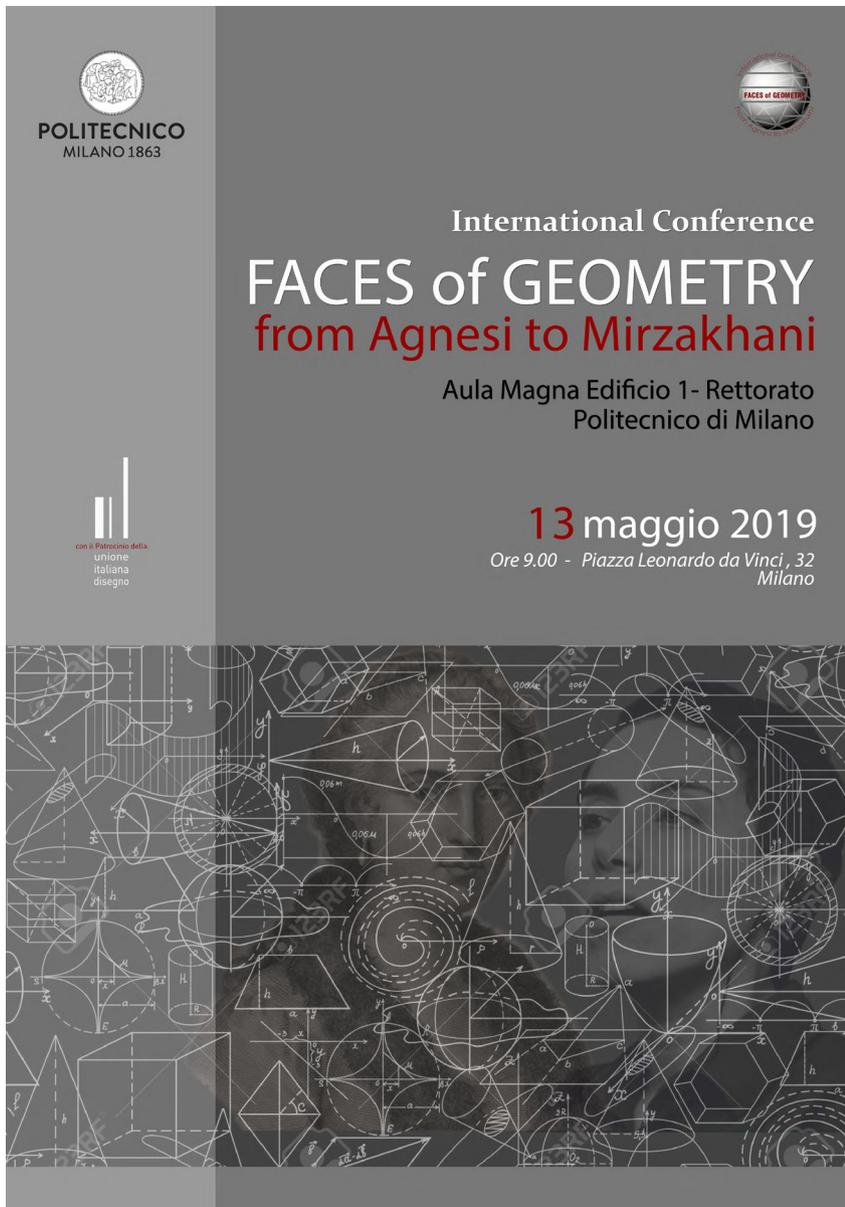


Fig. 1. Faces of Geometry. From Agnesi to Mirzakhani, locandina.

simmetrie e l'articolazione delle tassellazioni dell'Alhambra. In seguito Michela Rossi ha esposto i fondamenti scientifici dei riferimenti del progetto all'imitazione di modelli naturali, sottolineando l'evoluzione nel tempo del principio imitativo dalla forma esteriore dell'antichità ai processi responsivi del design contemporaneo attraverso cinque stadi, in parallelo all'approfondimento della conoscenza e l'affinamento dei modelli matematici sviluppati per spiegare i fenomeni naturali. Poi Giorgio Buratti ha proseguito con la spiegazione di come il processo computazionale traduce i principi della forma in codici generativi direttamente applicabili alla soluzione di innumerevoli problemi progettuali attraverso la ricerca della massima efficienza nel design. Mine Ozkar e Sibel Ozgan della MEF University di Istanbul hanno chiuso la sessione con un'applicazione all'architettura storica, mostrando la genesi geometrica dalle divisioni della sfera delle cupole medievali anatoliche. La seconda sessione della mattinata è stata presieduta da Giampiero Mele dell'Università E Campus ed è stata dedicata ai diversi ruoli della Geometria nell'architettura, dalla formazione al progetto. Alessandra Capanna ha aperto la sessione con una riflessione sulla ricerca della quarta dimensione in architettura, che a differenza della matematica, basata sul rigore dei postulati, è condizionata dall'esperienza dello spazio fisico e ha quindi mostrato le suggestioni proposte da Steven Holl e Zaha Hadid. Dopo di lei Barbara Messina ha descritto l'importanza del contributo femminile nell'insegnamento della Geometria Descrittiva nell'università italiana. Subito dopo Cristina Candito ha presentato il contributo progettuale di Anne Tyng all'architettura di Louis Kahn, sottolineando quanto il suo ruolo sia stato misconosciuto sia dal partner che dalla critica. Kay Bea Jones

dell'Ohio State University, impossibilitata, ha mandato una relazione sulla geometria nei progetti di Franco Albini, che è stata letta da Silvie Duvernoy. Chiara de Fabritiis dell'Università Politecnica delle Marche ha poi parlato dell'uso della Geometria nella composizione musicale, mentre Maria Teresa Bartoli dell'Università di Firenze ha chiuso la sessione illustrando come il rilievo riveli l'esistenza di geometrie inattese nella città gotica.

Il pomeriggio si è aperto col benvenuto di Elisabetta Lorenzetti, presidente di Mathesis Nazionale ed è poi proseguito con la sessione condotta da Paola Magnaghi Delfino, dedicata alle relazioni tra i fondamenti teorici della Geometria e le applicazioni progettuali che ne scaturiscono, aperta da Biagio di Carlo del Design Science Studio di Pesaro con un'incursione nel mondo dei triangoli e delle strutture geodetiche e tensegrali derivate dall'osservazione della stabilità della conformazione triangolare nelle strutture naturali. Dopo di lui Giuseppe Conti e Raffaella Paoletti dell'Università di Firenze hanno illustrato le applicazioni del triangolo di Reuleaux in architettura e ingegneria, grazie alle sue particolari proprietà geometriche. Emanuela Ughi dell'Università di Perugia ha poi affrontato il problema della didattica nelle scuole primarie, proponendo un approccio concreto alla Geometria per educare alla matematica a partire dall'infanzia sviluppando la capacità creativa, mentre la collega Anna Salvadori ha chiuso la sessione riportando l'attenzione sul piano teorico, parlando delle formule inverse dalla geometria elementare al calcolo differenziale.

Dopo una breve pausa, c'è stata una parentesi dedicata all'attività editoriale,

iniziata con la presentazione del libro *La radice quadrata della vita*, scritto da Lorella Carimali e pubblicato da Rizzoli. La stessa autrice, insegnante di matematica del Liceo Scientifico Statale Vittorio Veneto di Milano, ha raccontato con entusiasmo e abbondanza di particolari esplicitivi della motivazione del testo, la trama della novella che ha dedicato ai giovani, alla scuola e agli insegnanti, ma soprattutto alla Matematica, capace di offrire una soluzione ai problemi quotidiani di ognuno di noi, spiegando quanto può essere positivo un approccio inconvenzionale alla materia. Una seconda presentazione è stata quella dedicata da Sylvie Duvernoy al racconto *L'universo del Piccolo Principe* di Francesco Palla, astrofisico italiano recentemente scomparso, che ha anche presentato il libro, già pubblicato in Italia e poi tradotto in più lingue, che lei stessa ha illustrato.

A seguire la presentazione delle opere prodotte dagli studenti liceali nell'ambito del contest *La potenza compositiva dei poliedri*, concorso rivolto agli studenti di Scuola Secondaria Superiore di Secondo Grado e agli studenti universitari per opere di scultura, pittura, disegno, grafica ispirate strettamente al tema suggerito dal titolo del concorso. I partecipanti premiati hanno presentato le opere nelle quali hanno tradotto in immagini le riflessioni di una personale ricerca scaturita dalla geometria, dimostrando ai presenti come lo stimolo dei docenti può portare i giovani ad elaborare risposte originali.

La giornata si è poi conclusa riprendendo la sessione pomeridiana con gli interventi di alcuni altri docenti politecnici. Federico Brunetti ha presentato le

sue riflessioni sulle relazioni tra la Geometria e la forma nel disegno e nel design. Paolo Dulio ha ragionato sulle scale nello spazio vettoriale. Infine la coppia delle matematiche Franca Calìo e Elena Marchetti ha riportato l'attenzione sul problema didattico in ambito universitario, con un intervento focalizzato sugli attuali metodi di insegnamento della Geometria nelle scuole di Architettura e Design del Politecnico.

Tra una sessione e l'altra, la giornata ha offerto l'occasione anche per la presentazione della neonata International Association in Mathematics and Art – Italy (IAMAI), promossa da studiosi italiani provenienti da vari contesti accademici, disciplinari e culturali. Missione dell'associazione è la promozione di ricerche e la disseminazione di esiti nei vari campi applicativi, valorizzando gli intrecci e le convergenze fra ambiti che legano la Matematica all'Arte e con apertura verso forme di collaborazione e coinvolgimento di altri soggetti, enti e organizzazioni. Come hanno affermato i promotori nella loro presentazione, la Matematica è infatti il frutto di un pensiero al contempo creativo e logico, ispirato e profondamente legato alla bellezza, riconoscibile in varie manifestazioni dell'Arte, dall'architettura al design e alla moda, dalla pittura alla scultura, dalla musica alla danza e al teatro, incluse le loro accezioni digitali e virtuali. L'associazione internazionale nasce in Italia perché per secoli l'incontro fra Arte e Scienza, vi ha lasciato un patrimonio di segni e testimonianze cui l'associazione si ispira.

Il successo dell'evento è sottolineato dall'annuncio della prossima edizione nel maggio 2020.

#### Autore

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

## Eventi

## Documentazione &amp; Digitale vol. 2

Cecilia Bolognesi

Come riportato da Massimiliano Lo Turco nella prefazione di questa bella raccolta di saggi, il punto centrale di questo testo può essere considerato alla stregua del tentativo di risveglio di una “bella addormentata”. La “bella addormentata” è una definizione che deriva a sua volta dalla descrizione di un progetto promosso dal Ministero dei Beni Culturali italiano, riguardante un lavoro di classificazione rivolto ai musei civici con l’ambizione di creare il database di un’importante selezione di opere che non trovano altrimenti spazio in le aree espositive accessibili al pubblico. Si tratta, quest’ultimo, di un fenomeno molto diffuso e non solo nel nostro paese e che ha supportato lo sviluppo di alcune ricerche raccolte nel volume: processi ed esperimenti per disseminare e condividere il nostro patrimonio nascosto; esperienze effettuate per digitalizzare tesori che fanno parte di collezioni solo parzialmente esposte. Infatti se da una parte esistono molte bellezze precluse alla fruizione del pubblico nei nostri ambienti culturali, dai magazzini chiusi dei musei agli ambiti all’aria aperta preclusi alle visite, dall’altra va detto che l’uso sempre più frequente di internet e la digitalizzazione applicata al patrimonio culturale potrebbero consentire una loro disseminazione soddisfacente, soprattutto se coadiuvata da operazioni di *storytelling*.

Il testo qui presentato in termini specifici contiene un resoconto elaborato della giornata di studio svoltasi a Torino il 14 giugno 2019 ed è realizzato con il contributo del DAD, Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino, già sede del progetto “B.A.C.K. TO. T.H.E. F.U.T.U.R.E.”, progetto che considera le acquisizioni BIM come implicite chiave culturale per trasferire modellando il patrimonio dell’antico Egitto. La giornata che aveva raccolto lo stato dell’arte di alcune ricerche unite dalle stesse intenzioni scientifiche ripropone la sua chiara struttura nel libro con apparente semplicità.

Una prima parte, intitolata “Modelli digitali e fisici”, raccoglie le esperienze di ricerca progetto condotte attraverso una collaborazione tra il Politecnico di Torino e la Fondazione Museo delle Antichità Egizie di Torino con il sostegno della Compagnia di San Paolo.

Una seconda parte, intitolata “Database, semantica e interoperabilità”, presenta una selezione di esperienze, in cui la documentazione è il tema: si tratta di database, classificati e strutturati attraverso ontologie, condivisione di informazioni che utilizzano diverse piattaforme interoperabili, riconoscimento automatico di oggetti architettonici attraverso tecniche di apprendimento automatico.

Una terza parte, “Rappresentazioni digitali per la conoscenza, la valorizzazione e la comunicazione dei beni culturali” sperimenta la rappresentazione digitale utilizzandola come obiettivo principale del lavoro, studiandola nelle sue molteplici forme: dalla ricerca più sofisticata agli utilizzi più popolari.

Una prima domanda implicita introduce tutti i temi di ricerca e riguarda l’urgenza sempre più pressante di digitalizzare e diffondere anche ciò che ha, molto probabilmente, un valore complessivo inferiore rispetto a quanto esposto. Perché la nostra attuale condizione culturale lo richiede? Ci sono diverse ragioni che le fanno assumere un carattere di urgenza. La digitalizzazione di interi siti del patrimonio culturale è spesso guidata dalla paura che eventi naturali o bellici possano cancellarli dalla nostra memoria; in un’era dove la competizione culturale tra territori ed istituzioni ha assunto un peso anche economico, quando abbiamo a che fare con manufatti che fanno già parte di collezioni o parte di un museo, siamo principalmente incoraggiati dal desiderio di una loro più ampia diffusione, di qualcosa che possa metterli in gioco come possibili attrattori di interesse; a volte incredibilmente la digitalizzazione è l’ultima possibilità per condividere le conoscenze relative a manufatti altrimenti non fruibili.



Fig. 1. Locandina dell'evento.

Da tutto ciò ne deriva che soprattutto in un paese come il nostro preservare non è più sufficiente; siamo ricchi di manufatti ma spesso carenti nella disseminazione di contenuti al di fuori dei nostri confini; siamo in un'area in cui la ricerca storica è rilevante in ambito europeo e non solo e deve allargare i suoi confini, mettendosi in relazione con altre ricerche e tradizioni.

La Commissione Europea, la ricerca finanziata, le organizzazioni che si occupano della raccolta e della valorizzazione del patrimonio storico, siano esse manufatti all'aperto o mostre museali, indicano a ragione la digitalizzazione come un processo essenziale per la

diffusione della nostra cultura e della sua trasmissibilità.

La creazione dei primi database di collezioni di musei digitali, rivelata in alcune parti delle ricerche qui riprodotte, fornisce un panorama articolato e ricco, pieno di tentativi in cui i temi caldi del processo risultano essere l'acquisizione ed il reverse engineering, l'accuratezza dei modelli e l'affidabilità; lo studio di metodi rapidi o automatizzati di estrazione della forma; l'arricchimento semantico o la modellazione per la fruizione virtuale o aumentata per la disseminazione culturale.

Quindi, anche se il patrimonio culturale ci viene trasmesso con una ricchezza

di significati dovuti all'interpretazione delle relazioni spazio-temporali che lo hanno forgiato, la sua vita viene descritta può essere ulteriormente ravvivata dalle occasioni che la tecnica ci offre di mostrarlo arricchito da una quantità di dati che gli appartengono, che si sono sedimentati nel tempo e che possono in questa nuova associazione sviluppare nuove modalità di fruizione.

Nei prossimi anni assisteremo ad un naturale processo dove molta della realtà fisica sarà sostituita da una realtà digitale; in questa situazione la responsabilità storica che i nuovi modelli digitali assumeranno va ben oltre quella della semplice diffusione.

La generazione dei - gemelli digitali - del patrimonio del passato è la scommessa su cui si basa la conservazione del patrimonio storico per le generazioni successive e, in un campo analogo, quella che molto può testimoniare del progresso delle nuove costruzioni.

Le ricerche qui prodotte mettono in luce oltre i temi tre diversi focus che ricorrono e si intrecciano nei vari capitoli: i metodi di acquisizione e le procedure di rilievo come tema di ricerca sempre in corso; lo scopo della catalogazione e quindi l'arricchimento semantico degli oggetti prodotti; la possibilità di prevedere scenari per indirizzare ricerca e sviluppo futuri.

Il primo tema forse più abbracciato dai lavori di Spreafico, Patrucco, Calvano; Maietti e Balzani; Fanini; Marraffa; Maniello ma non solo.

Il secondo tema ricercato da Maffrici e Giovannini; Niccolucci. Il terzo che senza dubbio attraversa come un interrogativo vivo tutti i capitoli del libro con una presenza prominente nei lavori di Palma, Baglioni e Rossi, Oppedisano e Vinti. Il tema dell'acquisizione mediante nuvola di punti solleva le questioni classiche legate al modello: il modello digitale è

considerato in tutte le ricerche alla stregua di un data base di dati proveniente da diverse fonti che contribuiscono al suo arricchimento semantico; tuttavia il primo obiettivo dell'acquisizione è quello di produrre un modello 3D metricamente accurato, possibilmente dotato di rappresentazioni materiche fedeli a quelle esistenti. Le nuvole di punti generate dai laser scanner o le informazioni colorimetriche derivate dalla fotogrammetria richiedono competenze non facilmente disponibili e pongono il tema dell'accuratezza dei modelli al centro. La mancanza di accuratezza può essere trascurabile in alcuni ambiti di ricerca relativo alla virtualizzazione per l'edu-entertainment ma ciò non può accadere nel campo della ricerca.

Inoltre poiché l'accuratezza della nuvola di punti diminuisce proporzionalmente al numero di acquisizioni effettuate ne consegue che le fasi di post-elaborazione richiedano competenze sempre più specifiche ed elevate per garantire buoni risultati.

Il secondo tema della catalogazione pone domande fin dalle prime fasi di segmentazione del modello e arricchimento semantico degli oggetti che sono identificati al suo interno. La segmentazione geometrica in sé, a volte offerta automaticamente dal software, può non avere senso per alcuni artefatti e implica nuovamente l'intervento del ricercatore che deve conoscere la struttura del database finale. L'arricchimento del modello è determinato dai materiali trovati oltre che dalla necessità di diffusione: a volte è necessario integrare informazioni storiche ma anche gestionali o relative al tipo di manutenzione nonché dati alfanumerici o multimediali.

Lo scopo del database deve essere definito dall'inizio della fase di segmentazione essendo molte le possibilità



Fig. 2. Sessione de lavori della conferenza.

degli obiettivi che il database stesso si pone. Le variabili delle singole ricerche offrono flussi di lavoro spesso su misura che dimostrano lo stato dell'arte e la difficoltà di trovare una procedura completamente condivisa o anche più standard di catalogazione dei modelli. Se la procedura di digitalizzazione dei documenti di materiali cartacei esistenti ha prodotto regolamenti e ormai regole consolidate, le procedure normalizzate per la digitalizzazione e la catalogazione di monumenti o manufatti di tre dimensioni sono lontane da tale scenario. Il decreto ministeriale del 2018 "Adozione di livelli minimi uniformi di qualità per musei e luoghi di cultura pubblica e attivazione del sistema museale nazionale" richiede il rispetto di standard minimi per la corretta or-

ganizzazione dei depositi riferendosi a semplici regole per la conservazione delle opere non esposte. In un contesto straniero, alcune grandi istituzioni come lo Smithsonian hanno iniziato a definire i parametri per la digitalizzazione delle collezioni, offrendo attualmente tracce o linee guida per supportare i colleghi nella costruzione di flussi di lavoro, creando processi di digitalizzazione secondo parametri di velocità e qualità, accoppiando i modelli digitali che creano con i dati archiviati nei vari database delle loro istituzioni. Si tratta di condividere una responsabilità nel trovare, come afferma Smithsonian, le migliori tecnologie e processi per raggiungere questi obiettivi; condurre progetti di digitalizzazione di massa per testare e attuare queste nuove tecnologie e pro-

cessi; si tratta di educare e allenarsi a comprendere questi nuovi approcci ed infine integrare le operazioni di digitalizzazione nelle operazioni quotidiane al fine di dare al mondo l'accesso a ciò che spesso rimane celato.

Infine, come terzo tema la ricerca futura progredirà nell'ottica di una più ampia fruizione dei beni: poiché i musei non sono stati immuni all'avvento delle tecnologie legate al mondo del Web e in generale alla digitalizzazione di prima generazione, allo sviluppo di pagine Web (e social media in una seconda fase) il momento imminente invoca uno

sforzo ulteriore della ricerca legata allo sviluppo ed alla interazione tra digitalizzazione e tecnologie 4.0. In quest'ottica alcuni musei sono maturi per raccogliere le potenzialità delle tecnologie digitali oltre alle implementazioni semplici legate alla pura digitalizzazione che da questo volume sono date ormai come varie, complesse, ma ormai acquisite: fruizione interattiva, visite personalizzate, implementazione dei contenuti. Tutti questi cambiamenti obbligano i musei e le istituzioni a pensare di reinventarsi digitalmente, offrendo ulteriori sviluppi per la ricerca a partire da contenuti

modellati con accuratezza ed affidabilità quali ultimi testimoni del nostro passato ma che verranno probabilmente fruiti da un mercato sempre più ampio. L'eredità più viva che manifesta la collezione di questi scritti rimanda ad stretta relazione tra un forte bisogno di documentazione e ricerca su alcune opere e la necessità di intrecciare diversi tipi di conoscenza, dagli aspetti più formali a quelli più correlati ai contenuti e su questa direzione proseguiranno le prossime ricerche che consentiranno l'implementazione di strategie digitali per i beni culturali.

#### Autore

*Cecilia Bolognesi*, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, [cecilia.bolognesi@polimi.it](mailto:cecilia.bolognesi@polimi.it)

## Eventi

# IMG2019. Le Scienze Gràfiche per un progetto di grande respiro culturale

Elena Ippoliti

Qualche anno fa, Vito Cardone, sul primo numero della rinata *XY Rassegna critica di studi sulla rappresentazione dell'architettura e sull'uso dell'immagini nella scienza e nell'arte* nella veste anche digitale, si chiedeva perché una rivista «luogo di riflessione critica e ampia, non solo sulla rappresentazione dell'architettura ma anche sull'impiego delle immagini nella scienza e nell'arte» [Cardone 2016, p. 13] avesse interrotto la sua pubblicazione per quindici anni. Probabilmente perché la comunità scientifica del Disegno, ripiegata su sé stessa alla ricerca di una identità disciplinare, non era allora pronta ad affrontare «un'apertura culturale che esaltava la multidisciplinarietà» con l'obiettivo della «ricomposizione dei saperi, mediante la saldatura della frattura tra le due culture, quella umanistica e quella scientifica» [Cardone 2016, p. 17]. Questa era la sua risposta.

Per tali considerazioni l'anno successivo, Vito Cardone era da Alessandro Luigini a Bressanone, presso la Facoltà di Scienza della Formazione della Libera Università di Bolzano. E non solo a porgere i saluti di rito alla prima edizione di *IMG Immagini*, ma perché durante la sua Presidenza l'UID aveva fortemente sostenuto la nascita di questo Convegno – internazionale, interdisciplinare e itinerante – e con questo la rete di

studiosi e ricercatori che si stavano impegnando per riportare al centro della discussione scientifica disciplinare quelle immagini che quotidianamente consumiamo, produciamo, condividiamo, trasmettiamo, diffondiamo e che sempre più intrecciano le nostre esistenze e le nostre esperienze di ricerca.

Immagini che, condensando gli estremi del conflitto tra le apparentemente irriducibili strategie del pensiero scientifico e di quello estetico, hanno prepotentemente attraversato tutto il Novecento sapendo tenere insieme ragione e corpo, pensiero e desiderio. Un conflitto che è originariamente costitutivo del Disegno in perenne tensione tra pensiero fondato sulla differenza e sul rigore delle misure e quello sulla somiglianza e sull'omologia anche percettiva delle forme.

Immagini per cui, almeno da una trentina di anni, sono rifioriti gli studi sulla loro centralità, studi accomunati da un approccio metodologico che tiene insieme oggetti iconici, pratiche della visione e dello sguardo e che comprende sia il 'fare' e sia il 'fruire' immagini, incorporando, secondo un'ottica situata, interazione sociale e fenomeno culturale [Pinotti, Somaini 2016].

La cosiddetta 'svolta iconica' ha riguardato una moltitudine di saperi che hanno assunto l'immagine quale categoria

d'indagine a sé stante, ricomprendendo nel medesimo alveo immaginazione e immaginario e l'insita duplice natura di ogni immagine - il materiale e il mentale, la cosa e l'idea, la verità e l'errore [Wunenburger, 1999 e 2008].

Una svolta iconica che, paradossalmente, non si era invece manifestata con la stessa intensità negli studi del Disegno, dove non si era appieno attestata appieno la consapevolezza della necessità di affrontare, comprendere e governare questo 'moltiplicarsi di immagini'. Una mancanza che è stata sanata dai Convegni IMG che con «una prospettiva radicalmente innovativa» hanno innanzitutto riaffermato uno specifico nell'ambito disciplinare che non è «la sola architettura, bensì l'elaborazione di immagini visive» con un orizzonte di «un'unica grande area culturale» [Cardone 2016, p. 25 e p. 19].

Un Convegno che non può che essere interdisciplinare, luogo delle relazioni metacomunicative e della messa in comune tra i diversi interlocutori di conoscenze ed esperienze attorno alle immagini, e che perciò ha sposato un progetto di "grande respiro culturale", quello di accogliere, in un'unica grande area culturale «tutti quelli che, ovunque nel mondo accademico, lavorano su tali temi; e della quale gli attuali settori possono essere delle sub aree o delle



Fig. 1. Il mood dell'identità visiva di IMG2019 - GRÀFICHE.

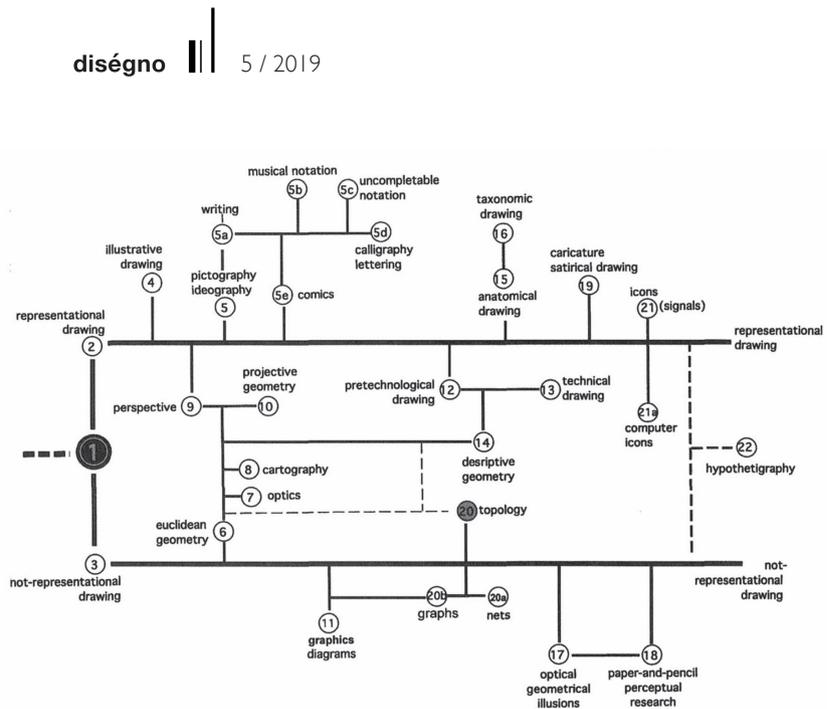


Fig. 2. Il diagramma ad albero delle produzioni grafiche elaborato da Manfredi Massironi (da Massironi 2002 p. 3).

specializzazioni» [Cardone 2016, p. 25]. Un'area ancora da *de-nominare*, in modo da poterla distinguere e designare, come è in tutti i processi tesi alla costruzione dei saperi e delle comunità scientifiche. Questione sulla quale, in chiusura dello stesso articolo, Vito Cardone rifletteva: «In italiano si potrebbe definirla anche 'scienza e tecnica della rappresentazione visiva' o, se a qualcuno può spaventare la parola scienza, 'teoria e tecnica della rappresentazione visiva'. [...] A me non dispiace affatto la denominazione *Graphic Science*, tutt'altro. E credo che, prima o poi, molti li approderanno» [Cardone 2016, p. 25]. E perciò, Vito Cardone, con lo stesso spirito di Bressanone, sarebbe stato anche ad Alghero (fig. 1).

Perché la seconda edizione del Convegno Internazionale e Interdisciplinare su *Immagini e Immaginazione*, svoltasi il 4 e il 5 Luglio 2019 nella splendida sede di Alghero del Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica dell'Università degli Studi di Sassari, si è posto come scopo precipuo quello di «ricomporre le tracce presenti nel panorama internazionale della ricerca nel campo di studi focalizzato sulla produzione delle immagini esprimibile attraverso l'espressione Scienze Grafiche. Secondo questa ipotesi, le Scienze Grafiche si configurerebbero non come una disciplina unitaria con metodi e obiettivi monolitici univocamente e preventivamente determinati, ma piuttosto come un insieme di campi di studi dotato di un repertorio di interessi non unitario» [Cicalò 2019, p. 29].

A tale scopo il Convegno ha adottato, più che una parola chiave, un suffisso, che al tempo stesso è anche un'estensione, «-gràfiche», per indicare la natura dei soggetti su cui focalizzare l'attenzione e il dominio cui appartengono le tematiche proposte allo studio e all'approfondimento. Il suffisso -gràfiche è stato proposto agli studiosi declinandolo secondo plurali significati e molteplici linguaggi attraverso l'articolazione in sette focus (-gràfiche per la comunicazione, -gràfiche per la visualizzazione, -gràfiche per la descrizione, -gràfiche per la narrazione, -gràfiche per l'apprendimento, -gràfiche per la costruzione del pensiero, -gràfiche per il progetto) in modo da poter abbracciare i campi dell'architettura, del design, delle cre-

attività figurative, delle scienze, delle arti, delle discipline pedagogiche e psicologiche.

Il Convegno, che confermando il suo carattere fortemente interdisciplinare è stato patrocinato dall'Unione Italiana per il Disegno (UID), dalla Società Italiana Design (SID), dalla Società Italiana di Pedagogia (SIPED), dall'Associazione Italiana di Psicologia (AIP), e dall'Associazione italiana design della comunicazione visiva (AIAP), è stato aperto, dopo i saluti istituzionali dei rappresentanti dell'Ateneo e del Dipartimento, dalla

relazione di apertura di Enrico Cicalò, coordinatore per l'edizione *IMG2019*.

A seguire, le due giornate hanno visto la partecipazione di *keynote speakers* di rilevanza internazionale, ma legati alla regione che ha ospitato il Convegno, come Giuliana Altea, Plinio Innocenzi, Gavino Sanna, Baingio Pinna e Giovanni Lussu, nelle sessioni plenarie, e un fitto susseguirsi di interventi, nelle tre sessioni parallele.

Alla *call for papers* e alla *call for images*, quest'ultima novità della seconda edizione, hanno infatti risposto ben 180

autori provenienti da 9 paesi diversi. Dei 120 *full paper* ricevuti, mediante *double blind peer review* ne sono stati selezionati una settantina per la presentazione orale nelle sessioni parallele tematiche alla cui definizione hanno contribuito, inconsapevolmente, gli stessi autori. Infatti, la rete di ricercatori che compongono il Comitato di programma hanno inteso la Conferenza *IMG2019* non solo come una raccolta, seppur scientificamente rilevante, di *paper* e *images*, ma essa stessa come un esperimento esplorativo di ricerca. L'obiettivo

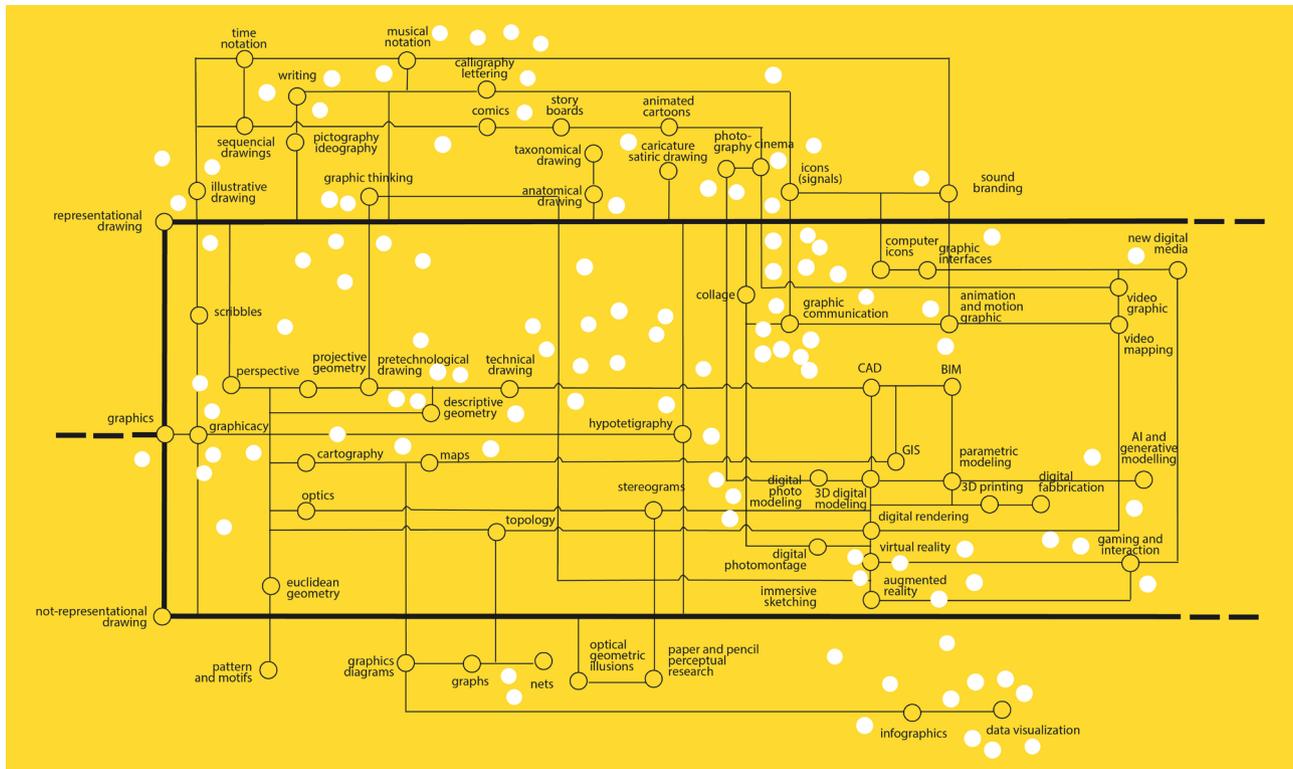


Fig. 3. La mappa che visualizza le tassonomie dei campi e delle materie di studio delle Scienze Gràfiche, elaborata da Enrico Cicalò sulla base delle risposte alla call del Convegno.

è stato quello di provare a definire il campo di conoscenze raggruppabile intorno al suffisso *-grafiche*, e dunque precisabile come “Scienze Grafiche”, attraverso il metodo della raccolta e dell’analisi dei dati in risposta alla call del Convegno stesso.

In relazione alle risposte alla call, il Comitato ha perciò potuto declinare il suffisso *-grafiche* definendo per il momento sei principali campi di interesse delle Scienze Grafiche, assunte così come tematiche delle sessioni parallele: pensiero grafico e apprendimento grafico; disegno, geometria e storia della rappresentazione; modellazione digitale, realtà virtuale e aumentata, *gaming*;

linguaggi grafici, scrittura e *lettering*; comunicazione grafica e media digitali; visualizzazione dei dati e infografica.

A partire dalle tematiche, accomunate in quanto appartenenti alla sfera della produzione, dell’analisi e interpretazione delle immagini nei più svariati campi di applicazione, l’esperimento condotto attraverso il Convegno si è poi concluso nella visualizzazione delle tassonomie dei campi e delle materie di studio delle Scienze Grafiche.

Una geografia delle Scienze Grafiche, che ne è al tempo stesso l’ipotesi di una genealogia, e che prendendo spunto dalla rappresentazione grafica di Manfredi Massironi (fig. 2) non ha potuto

che concludersi in una mappa, immagine diagrammatica dell’ipotesi sulle Scienze Gràfiche di *IMG2019* e indice visuale del Convegno (fig. 3).

I full paper sono pubblicati in lingua inglese da Springer e gli abstract degli articoli, insieme alle immagini inviate in risposta alla *call for images*, sono pubblicati presso la piattaforma editoriale online e open access PUBBLICA (publica.press.it). Una selezione dei migliori articoli presentati nella conferenza verranno pubblicati in una versione estesa nel secondo numero della rivista scientifica *IMG Journal* (img-network.it), inaugurata proprio in occasione del convegno, la cui uscita è prevista ad aprile 2020.

#### Autore

Elena Ippoliti, Dipartimento di Storia, disegno e restauro dell’architettura, “Sapienza” Università di Roma, elena.ippoliti@uniroma1.it

#### Riferimenti bibliografici

Cardone, V. (2016). Immaginare un’area culturale delle immagini visive. In *XY Rassegna critica di studi sulla rappresentazione dell’architettura e sull’uso dell’immagine nella scienza e nell’arte*, anno 1, n. 1, pp. 12-27.

Cicalò, E. (2019). Exploring Graphic Sciences. Esplorando le Scienze Gràfiche. In *Il Convegno*

*Internazionale e Interdisciplinare su Immagini e Immaginazione. 2nd International and Interdisciplinary Conference on Images and Imagination IMG2019. Book of abstracts*, p. 29. Alghero: PUBBLICA.

Massironi, M. (2002). *The psychology of graphic images: Seeing, drawing, communicating*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Pinotti, A., Somaini, A. (2016). *Cultura visuale. Immagini, sguardi, media, dispositivi*. Torino: Einaudi.

Wunenburger, J.J. (1999). *Filosofia delle immagini*. Torino: Einaudi.

Wunenburger, J.J. (2008). *L’immaginario*. Genova: Il Nuovo Melangolo.

## La biblioteca dell'UID



## La biblioteca dell'UID

### 2018

- Amoruso, G., Mironenko, P. (a cura di). (2018). *Ricostruire la bellezza. La rappresentazione per il paesaggio urbano storico*. Milano: Lampi di Stampa.
- Argenziano, P. (2018). *J.M.W. Turner. Gandolfo to Naples. Disegni d'architettura e di paesaggio / Architectural and landscape sketches*. Napoli: La scuola di Pitagora editrice.
- Avella, A. (2018). *Disegno di moda. Corpo|Abito|Illustrazione / Fashion drawing. Body|Clothing|Illustration*. Roma: Aracne editrice.
- Belardi, P. (2018). *Macerie Prime. Ricostruire luoghi, ricostruire identità*. Perugia: ABA Press.
- Belardi, P., Martini, L., Menchetelli, V. (a cura di). (2018). *1918-2018 Cento anni di memoria. Rilievo e catalogazione dei monumenti ai Caduti della Prima Guerra Mondiale in Umbria*. Foligno: Il Formichiere.
- Bergamo, F. (2018). *Il disegno del paesaggio sonoro*. Milano-Udine: Mimesis.
- Bianconi, F., Filippucci, M. (2018). *Incografie Castiglionesi*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli.
- Bianconi, F., Filippucci, M. (2018). *Ortografie Derutesi. Rilievo, Catalogazione e progetto per il Piano del Colore di Deruta*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli.
- Bianconi, F., Filippucci, M. (2018). *Representing Complexity. Finding, Imagining, Drawing and Composing Landscape*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli.
- Bianconi, F., Filippucci, M. (a cura di). (2018). *Il prossimo paesaggio. Realtà/rappresentazione/progetto*. Roma: Gangemi.
- Bistagnino, E. (2018). *Il Disegno nella Scuola di Ulm*. Milano: FrancoAngeli.
- D'Uva D., D'Uva C. (2018). *I trabucchi, Macchine da pesca tradizionali tra geometria e tecnologia*. Berlino: Edizioni Accademiche Italiane.
- Damiano, S. (2018). *Il moderno a Trapani: due esempi: la Casa del Balilla e la Casa del Mutilato*. Roma: Aracne editrice.
- Empler, T., Quici, F., Valenti, M.G. (a cura di). (2018). *3D Modeling & BIM. Nuove Frontiere*. Roma: Dei-Tipografia del Genio Civile.
- Giandebiaggi, P., Melley, M., Vernizzi, C., Bontempi, D. (a cura di). (2018). *Gli organismi religiosi nella trasformazione urbana. Analisi e rilievo nella città di Parma*. Roma: Aracne editrice.
- Grassini A., Sòcrati A., Trasatti A. (2018). *L'arte contemporanea e la scoperta dei valori della tattilità*. Roma: Armando Editore
- Pascariello, M.I. (2018). *Frammenti di Napoli / Naples and its fragments*. Napoli: FedOA Press
- Pellegrini, Giulia (a cura di). (2018). *De-Sign Environment Landscape City\_ 2018*. Genova: Genova University Press.
- Porfiri, F. (2018). *Cortili bolognesi tra spazio reale e spazio illusorio. La traccia del tempo che si manifesta attraverso la superficie*. Roma: Sapienza Università editrice.

### 2019

- Amoruso, G., Salerno, R. (eds.). (2019). *Cultural Landscape in Practice. Conservation vs. Emergencies*. Cham: Springer.
- Balzani, M., Minakshi, J., Rossato, L. (eds.). (2019). *Between History and Memory, the Blue Jodhpur. Experiences of integrated documentation and survey techniques*. Rimini: Maggioli.

- Belardi, P. (a cura di). (2019). *Riflessioni: l'arte del disegno/il disegno dell'arte / Reflections: the art of drawing/the drawing of art*. Roma: Gangemi editore.
- Bianchi, A. (2019). *Disegnare Oggi, Elementi di Geometria. Terza edizione ampliata con ombre / Drawing Now, Elements of Geometry. Third edition developed with shadows*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Politecnica.
- Bianconi, F., Filippucci, M. (2019). *Landscape Lab. Drawings, Perception and Design for the Next Landscape Models*. Cham: Springer.
- Bianconi, F., Filippucci, M. (eds.). (2019). *Digital Wood Design*. Cham: Springer.
- Bistagnino, E., Falcidieno, M.L., Malagugini, M., Ruggiero, M.E., Torti, R. (a cura di). (2019). *Waterlines Sketchbook*. Genova: Genova University Press.
- Buonfantino, F.F., Pagliano, A. (2019). *Disegnare un mondo migliore. Il Campus universitario di Oscar Niemeyer a Constantine. Dessiner un monde meilleur. Le campus universitaire d'Oscar Niemeyer à Constantine*. Milano: FrancoAngeli.
- Calvano, M. (2019). *Disegno digitale esplicito. Rappresentazioni responsive dell'architettura e della città*. Roma: Aracne Editrice.
- Castagnolo, V., Perfido, P. (2019). *San Benedetto a Conversano. Storia, rilievo, restauri*. Roma: Quasar.
- Cirillo, V. (2019). *Riflessioni e suggestioni fra geometria e forma. Le scale del '700 napoletano*. Napoli: La scuola di Pitagora editrice.
- Cirillo, V., Fiorillo, R. (a cura di). (2019). *Stranormanna. Concorso per il design grafico della medaglia*. Napoli: La scuola di Pitagora editrice.
- Cocchiarella, L. (ed.). (1919). *ICGG 2018. Proceedings of the 18th International Conference on Geometry and Graphics*. Cham: Springer.
- Corniello, L. (2019). *Il disegno del Parco Reale di Tirana*. Napoli: La scuola di Pitagora editrice.
- De Carlo, L., Paris, L. (a cura di). (2019). *Le linee curve per l'architettura e il design*. Milano: FrancoAngeli.
- Farroni, L. (2019). *L'arte del disegno a Palazzo Spada. L'Astrolabium Catoptrico Gnomonicum di Emmanuel Maighan*. Roma: De Luca Editori d'Arte.
- Ginex, G. (a cura di) (2019). *Reggio e i Miti della Magna Grecia*. Reggio Calabria: Città del Sole Edizioni.
- Innocenti, S.M. (2019). *Navi di pietra*. Genova: Sagep.
- Lenci, Ruggero (2019). *L'enigma dell'opera poligonale con blocchi concavi e il rilievo delle mura di Amelia*. Roma: Gangemi.
- Luigini, A. (ed.). (2019). *Proceedings of the 1st International and Interdisciplinary Conference on Digital Environments for Education, Arts and Heritage EARTH 2018*. Cham: Springer.
- Maglioccola, F. (2019). *La patria ritrovata. Le architetture degli italiani a Wuhan*. Napoli: Rogiosi Editore.
- Malagugini, M., Ruggiero, M.E., Torti, R. (a cura di). (2019). *Emergenze ambientali e sociali. novi modelli di comunicazione visiva*. Genova: Genova University Press.
- Marotta, A., Netti, R. (a cura di). (2019). *The Chappe Telegraph from French Revolution to Napoleone's Empire. Communication from war to peace. Il Telegrafo Chappe dalla Rivoluzione Francese all'Impero di Napoleone. La comunicazione dalla guerra alla pace*. Roma: Aracne editrice.
- Mediati, D., Pazzano, S. (2019). *M.C. Escher in Calabria. Memorie incise di un viaggiatore olandese*. Soveria Mannelli: Rubbettino.
- Papa, L.M., D'Agostino, P. (a cura di). (2019). *BIM Views. Esperienze e Scenari*. Fisciano: CUA-Cooperativa Universitaria Athena.
- Parrinello, S. (ed.). (2019). *Digital & Documentation Databases and Models for the enhancement of Heritage*. Pavia: Pavia University Press.
- Parrinello, S., Picchio, F. (2019). *Le Fortezze di Portobello e del Rio Chagres a Panama. Un progetto di documentazione per la tutela del patrimonio e lo sviluppo di Siti Unesco*. Firenze: Edifir.
- Pellegrini, G., Purini, F. (2019). *Di\_Segno*. Genova: Genova University Press.
- Ruggiero, M.E. (2019). *La rappresentazione nella cultura del progetto navale*. Genova: Genova University Press.
- Ruggiero, M.E. (2019). *Waterlines Boundaries*. Genova: Genova University Press.

