



Geometria per l'Architettura

Mara Capone



GIANNINI Editore

Geometria per l'Architettura

la versione digitale del testo contiene immagini interattive

Mara Capone



GIANNINI
Editore

Le immagini dei modelli materiali e digitali sono state tratte dagli elaborati prodotti nei Corsi di Applicazione di Geometria Descrittiva e Disegno dell'Architettura, prof. M. Capone, dagli studenti:

R. Gagliardo, I. Mungivera, N. Minichini, R. Massa, V. Travaglino, D. Treccozi, L. Romano, G. Russo, N. Rossi, E. Serpe, M. G. Simonelli, G. Prencipe, F. Rosanova, G. Marano, C. Menchise, L. La Rocca, S. Forte, V. Carillo, L. Ranisi, M. De Felice, R. Ceprano, E. Guglielmini, A. Fariello, N. Ferraioli, P. Martire, E. Nigo, A. Freschi, D. G. Napolitano, F. Marigliano, F. Izzo, A. Ianniello, B. Gallo, M. Montera, D. Varriale, C. Tartaglione, G. Zarrillo, S. Lacala, A. Masullo, G. Mirra, C. Oriente.

I modelli digitali del paraboloide iperbolico sono stati prodotti con la collaborazione dell'arch. E. Lanzara.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2012

Testo disponibile anche in versione digitale con immagini interattive

Giannini Editore spa

Via Cisterna dell'Olio, 6/B – 80134 – Napoli – tel 081.5513928

www.gianninispaspa.it

direzione@gianninispaspa.it

Tutti i diritti riservati.

E' vietata ogni riproduzione

Copyright © 2012 dell'autore

ISBN 978-88-7431-629-8

In copertina:

Santiago Calatrava, Tenerife Auditorium. Grafica dell'autore.

Indice

PREMESSA

LA COSTRUZIONE DELLA FORMA

7	Paraboloide iperbolico Felix Candela
24	Capilla de Nuestra Señora de la Soledad, Coyoacán, 1955
32	Capilla abierta en Lomas de Cuernavaca, Palmira, 1958 Le Corbusier
38	Padiglione Philips, Bruxelles, 1958
49	Iperboloide ad una falda Hodder Associates
54	Footbridge, Manchester, 2001
59	Conoide Santiago Calatrava
62	Milwaukee Art Museum, Milwaukee, 2001
67	Superfici poliedriche UN Studio
78	Teatro Agora, Lelystad, 2007
82	Tea House on Bunker, Vreeland, 2006
87	Intersezioni Santiago Calatrava
92	Tenerife Auditorium, Santa Cruz de Tenerife, 2003
96	Città dell'arte e della Scienza, Valencia, 1991\2006
100	Lyon-Saint Exueperty Airport Railway Station, 1994

LA RAPPRESENTAZIONE DELLA FORMA

106	Modello grafico \ Modello digitale \ Modello materiale
112	Rappresentazioni dinamiche e/o interattive
119	Bibliografia

Premessa

L'Architettura, in quanto processo mediato che si fonda in buona parte sui propri modelli figurati, si esplica attraverso la realizzazione di modelli bidimensionali e tridimensionali da sempre utilizzati per lo studio e la comunicazione del progetto di architettura. La Geometria è al centro del processo progettuale, dalla fase ideativa alla costruzione, fondamento dell'invenzione oltre che insostituibile strumento di controllo attraverso il quale l'intuizione spaziale si trasforma in progetto realizzabile.

Attraverso la scelta di alcuni esempi significativi, ispirati all'ideale coincidenza tra concezione tettonica ed intenzione formale, il testo dimostra come argomenti di Geometria Descrittiva apparentemente confinati in un ambito teorico abbiano avuto, e possano ancora avere, un ruolo fondamentale per la risoluzione di problemi costruttivi e per l'individuazione di soluzioni strutturali innovative. Lo studio di argomenti classici di Geometria Descrittiva, come le rigate, le superfici poliedriche, le intersezioni, acquista, dunque, vitalità nel trovare un preciso riscontro nell'architettura costruita.

Gli argomenti teorici sono il filo conduttore che lega i casi studio presi in esame in cui è evidente come dall'applicazione degli stessi principi possano scaturire esiti figurativi profondamente diversi e come attraverso la sperimentazione accademica di soluzioni

quasi standardizzate si possa giungere alla definizione di forme moderne e contemporanee.

I casi studio offrono l'occasione per sperimentare un approccio metodologico in cui la Geometria è il supporto fondamentale per la lettura critica del costruito e la guida indispensabile nel processo che rende esecutiva un'idea.

Sono state scelte architetture in cui il rapporto Geometria\Forma\Struttura è molto stretto, dove l'ordine geometrico, seppur complesso, è ancora riconoscibile, piuttosto che configurazioni liberamente generate da una casuale e talvolta epidermica manipolazione delle superfici, generalmente caratterizzate da una netta distinzione tra struttura ed esiti figurativi, da soluzioni costruttive spesso banali, oltre che estremamente onerose.

Dunque, seguendo la logica del laboratorio sperimentale, attraverso l'uso di modelli grafici, materiali e digitali, è stato ricostruito l'iter del progetto ripercorrendo tutte le tappe che consentono di trasformare l'idea in costruzione: dallo studio dei principi teorici, i cui richiami sono stati l'indispensabile premessa per la buona riuscita dell'esperimento, all'applicazione di questi principi per la costruzione dei modelli.

Lo studio delle opere dimostra come la conoscenza delle proprietà geometriche delle superfici consenta di individuare la soluzione più razionale e conve-

niente per tradurre in opera costruita anche la forma più complessa.

La Geometria Descrittiva interviene in due momenti fondamentali del processo progettuale, nella *Costruzione della Forma* e nella sua *Rappresentazione*, pertanto è la disciplina che studia il modo con cui le forme sono generate nello spazio e i metodi attraverso i quali tali forme si rappresentano sul piano.

Rappresentare significa costruire un modello che si sostituisce alla realtà, un referente che, con diversi livelli di iconicità, consenta di simulare, di spiegare e di controllare le forme e le trasformazioni del contesto nel quale queste forme si inseriscono.

Il testo indaga il rapporto tra i metodi di rappresentazione tradizionali e la rappresentazione digitale, tra modello grafico, modello materiale e modello digitale, individuando nell'integrazione la via principale da percorrere.

Il modello bidimensionale è stato lo strumento di controllo privilegiato del processo progettuale, sia in fase di ideazione che in fase di costruzione, ed è ancora una delle forme di rappresentazione fondamentale del progetto. La rappresentazione digitale, rendendo automatici i processi di costruzione dell'immagine ha determinato un allontanamento dai principi proiettivi ed una sorta di indifferenza della visualizzazione. L'obiettivo è quello di sperimentare metodologie che consentano di governare tale processo in modo che l'immagine sia frutto di una consapevolezza geometrica e non casualmente determinata.

Ai modelli grafici bidimensionali sono da sempre stati affiancati i modelli materiali, utilizzati per presentare l'idea, essi sono l'insostituibile forma di rappresentazione per sviluppare intuizioni spaziali difficilmente controllabili sul piano della figurazione.

La sperimentazione procede nel rivalutare il potere euristico del modello materiale, in quanto strumento di lavoro del progettista, in grado di favorire la verifica sperimentale del progetto e dei principi proiettivi.

La relazione tra modello grafico, modello materiale e modello digitale consente di controllare le configu-

razioni spaziali più complesse, passando dall'una all'altra forma di rappresentazione secondo un processo circolare che comporta la progressiva riduzione dell'indeterminato.

L'utilizzo dei modelli tridimensionali digitali agevola l'approfondimento teorico dei principi della disciplina, favorendo la verifica immediata delle soluzioni geometriche utilizzate ed allo stesso tempo contribuisce alla diffusione di nuove forme di rappresentazione.

Tra le principali innovazioni legate al digitale, le rappresentazioni dinamiche e/o interattive aprono un nuovo campo di sperimentazione.

Il video, forse una delle più interessanti novità introdotte dal digitale, vero e proprio strumento narrativo contemporaneo con enormi potenzialità e pericolose insidie, è la forma di rappresentazione più utilizzata per presentare il progetto di architettura, esso ha comunque un limite in quanto manca l'interattività.

La modellazione tridimensionale apre il campo ad altre sperimentazioni legate soprattutto all'utilizzo dei modelli in relazione alla possibilità di interazione che con essi si può stabilire. Esiste, infatti, un valore aggiunto in termini di conoscenza derivante dall'interazione con i modelli tridimensionali, siano essi reali o virtuali.

L'evoluzione tecnologica rende fruibile il modello 3D, indipendentemente dal software utilizzato per costruire l'oggetto o dai complessi sistemi basati sui principi dei videogiochi.

Esistono mezzi che oggi consentono la libera visualizzazione del modello da parte di un utente generico senza l'utilizzo di alcuna particolare attrezzatura, se non il diffusissimo Acrobat Reader. Sono quelle che si possono definire le "immagini tridimensionali" che inserite in un qualsiasi testo sono "animabili" e soprattutto interattive.

Le potenzialità comunicative legate alla possibilità di interagire e di collegare informazioni al modello 3D, trasformandolo in un'interfaccia della conoscenza, sono tutte ancora da esplorare. Il testo, nella versione digitale, contiene immagini interattive che mostrano solo alcune di queste infinite possibilità.

L'Architettura, in quanto processo mediato che si fonda in buona parte sui propri modelli figurati, si esplica attraverso la realizzazione di modelli bidimensionali e tridimensionali da sempre utilizzati per lo studio e la comunicazione del progetto di architettura. La Geometria è al centro del processo progettuale, fondamento dell'invenzione oltre che insostituibile strumento di controllo attraverso il quale l'intuizione spaziale si trasforma in progetto realizzabile. Attraverso la scelta di alcuni esempi significativi, ispirati all'ideale coincidenza tra concezione tettonica ed intenzione formale, il testo dimostra come argomenti di Geometria Descrittiva apparentemente confinati in un ambito teorico abbiano avuto, e possano ancora avere, un ruolo fondamentale per la risoluzione di problemi costruttivi e per l'individuazione di soluzioni strutturali innovative. Lo studio di argomenti classici di Geometria Descrittiva, come le rigate, le superfici poliedriche, le intersezioni, acquista vitalità nel trovare un preciso riscontro nell'architettura costruita. Gli argomenti teorici sono il filo conduttore che lega i casi studio presi in esame in cui è evidente come dall'applicazione degli stessi principi possano scaturire esiti figurativi profondamente diversi e come attraverso la sperimentazione accademica di soluzioni quasi standardizzate si possa giungere alla definizione di forme moderne e contemporanee. La Geometria Descrittiva interviene in due momenti fondamentali del processo progettuale nella *Costruzione della Forma* e nella sua *Rappresentazione*. L'utilizzo dei modelli tridimensionali digitali apre nuovi ambiti di sperimentazione agevolando da un lato l'approfondimento teorico dei principi della disciplina e contribuendo dall'altro alla diffusione di nuove forme di rappresentazione. Tra le principali innovazioni legate al digitale le rappresentazioni dinamiche e/o interattive aprono un nuovo campo di sperimentazione. Le potenzialità comunicative legate alla possibilità di interazione con i modelli 3D sono tutte ancora da esplorare. Il testo, nella sua versione digitale, contiene immagini interattive che mostrano alcune di queste infinite possibilità.

Mara Capone (1967) architetto, dottore di ricerca, Ricercatore presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, dove insegna *Applicazioni di Geometria Descrittiva e Rappresentazione del Territorio e dell'Ambiente*. Ha condotto studi e ricerche affrontando alcuni temi fondamentali nell'ambito della rappresentazione con particolare riferimento alle problematiche relative all'integrazione dei metodi di rappresentazione tradizionale con le moderne tecniche di rappresentazione digitale. Fra i suoi scritti: *Prospettiva e Misura*, Napoli 2005, *La Genesi dinamica della forma*, Napoli 2009.

