

idee per la
rappresentazione

atti del seminario di studi

a cura di Fabio Quici

roma facoltà di architettura valle giulia
aula magna "bruno zevi"

14 settembre 2007

Comitato organizzativo:

PAOLO BELARDI,

Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

ALESSANDRA CIRAFICI,

Facoltà di Architettura "Luigi Vanvitelli", Seconda Università degli Studi di Napoli

ANTONELLA DI LUGGO,

Facoltà di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II

EDOARDO DOTTO,

Facoltà di Architettura, Università degli Studi di Catania

FABRIZIO GAY,

Facoltà di Architettura, Università IUAV di Venezia

FRANCESCO MAGGIO,

Facoltà di Architettura, Università degli Studi di Palermo

FABIO QUICI,

Facoltà di Architettura Valle Giulia, Università degli Studi "La Sapienza" di Roma

Gli organizzatori ringraziano:

prof. Benedetto Todaro, Preside della Facoltà di Architettura Valle Giulia, per aver dato ospitalità all'iniziativa;

prof. Roberto de Rubertis, per i preziosi contributi

ed inoltre:

Bianca Blasi, Valeria Pierini, Domenico D'Uva

Progetto grafico

FORM.ACT

© 2008 Form.act by publishing s.r.l.

Piazza Santa Maria Liberatrice, 47

00153 Roma

tel. +30 06 99702801 fax. +39 06 99702923

info@formact.it

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta o trasmessa, in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico, chimico, meccanico o altro senza autorizzazione scritta da parte dei proprietari dei diritti e dell'editore.

<i>Presentazione dell'iniziativa</i>	9
Fabio Quici <i>Idee per la rappresentazione</i>	12
LE RELAZIONI	
Franco Purini, <i>Una strategia possibile</i>	24
Luigi Cocchiarella <i>Rappresentazione: nuovi modi, antica idea</i>	34
Alberto Sdegno <i>Aspettative per il disegno digitale</i>	43
Giovanna Massari <i>Per un ripensamento delle idee di icona e di modello</i>	50
Fabio Bianconi <i>Nuovi paesaggi. Operazioni semplici su seconde nature</i>	61
Massimiliano Campi <i>Rappresentazione e architettura: siamo a un punto di svolta?</i>	69
Leonardo Paris, Cecilia Pascucci <i>L'immagine immateriale</i>	78
Valentina Baroncini <i>Rappresentazione e riproducibilità</i>	87
Adriana Paolillo <i>La rappresentazione in movimento</i>	102
Giovanni Pratesi <i>Il modello digitale come artefatto cognitivo</i>	110
Daniele Villa <i>Rappresentazione partecipata del territorio e Web 2.0. Il caso delle web community</i>	120
Roberta Spallone <i>La rappresentazione del progetto di architettura nei siti web</i>	128
Alessandro Luigini <i>Rappresentare un piccolo sistema metropolitano: la fotografia come strumento comunicativo nella città contemporanea</i>	136

I CONTRIBUTI

Fabrizio Avella <i>Dai codici del disegno ai codici dei bit</i>	159
Simone Bori, Valeria Menchetelli <i>La rappresentazione dell'architettura nel concorso d'idee</i>	165
Giovanni Caffio <i>Rappresentare il pensiero. Strumenti e applicativi per la costruzione di mappe mentali</i>	169
Angela Caliendo <i>L'architettura in Rete: i musei virtuali</i>	177
Andrea Cammarata <i>Dalle maquettes statiche alla dinamicità del modello informatico (BIM)</i>	182
Valeria Cappellini <i>Il Reverse Engineering e l'architettura della forma</i>	189
Camilla Casonato <i>Rappresentare gli insiemi ambientali "minori" e diffusi</i>	194
Raffaele Catuogno <i>La rappresentazione digitale ed "una macchina per l'architettura"</i>	200
Giuseppe Dalli Cardillo <i>Dal fotorealismo al rendering "artistico"</i>	205
Alessandro De Masi <i>Bellezza, sensualità e dinamismo nella cultura digitale</i>	210
Federica Di Gennaro <i>Linee evolutive della rappresentazione virtuale</i>	215
Marco Filippucci <i>Discretizzazione e racconto. Giappone, Estremo Oriente vicino</i>	222
Raffaello Frasca, Daniela Guarneri, Daniel Guralumi, Francesco Paolo Triscari <i>Modelli informatizzati: strumenti per la tutela e la comunicazione della memoria storica</i>	230
Irma Lupica <i>I pattern traforati di Steven Holl. La rappresentazione creativa</i>	237

Maria Ines Pascariello, Vincenzo Guadagno <i>La scelta del punto di vista nella rappresentazione dello spazio: antico ruolo, nuovi mezzi</i>	242
Valeria Procaccini <i>Oltre... l'orizzonte di pensiero. L'esperienza di Marcos Novak</i>	248
Gabriella Rendina <i>Paesaggi in movimento: viaggi nella rappresentazione</i>	252
Letteria Spuria <i>Mondi digitali: tra realtà e virtualità</i>	258

IDEE PER LA RAPPRESENTAZIONE 2008

IBRIDAZIONI

Fabrizio Gay, Paolo Belardi, Edoardo Dotto, Alessandra Cirafici, Antonella di Luggo, Fabio Quici, Francesco Maggio	267
---	-----



Fabrizio Avella

Dai codici del disegno ai codici dei bit

L'informatica modifica il sistema rappresentazione-architettura. Per dimostrare tale assunto è necessario comprendere le relazioni tra pensiero architettonico e disegno nella cultura rinascimentale, post-rinascimentale e moderna, in cui codici dell'architettura e codici del disegno hanno costituito uno schema di pensiero che sta andando in crisi in questi anni.

Si prenda in considerazione la pianta. La sua forza evocativa è riuscita per secoli a descrivere le tipologie architettoniche: nel Rinascimento, per esempio, si prediligevano edifici "a pianta centrale", mentre la Controriforma auspicava chiese "a pianta longitudinale", più idonea alla liturgia. Anche nell'architettura civile la pianta era segno di appartenenza ad un tipo: gli studi tipologici di Durand erano condotti prevalentemente su schemi planimetrici.

La pianta è una forma di pensiero: perfino lo stravolgimento del concetto di spazio del movimento moderno non ne

ha indebolito il ruolo, se Le Corbusier ha sentito l'esigenza di inserire fra i suoi cinque punti la *pianta libera*.

Nonostante sia un disegno ad altissimo livello di astrazione e si discosti molto dall'esperienza percettiva, è il metodo di proiezione più facilmente compreso anche da chi non ha conoscenze specifiche: un committente estraneo ad una formazione architettonica capisce un progetto guardandone la pianta; il "voi siete qui" dei pannelli informativi, gli schemi di un museo o della metropolitana sono disegnati in pianta. Appartiene ad un patrimonio interpretativo che non richiede particolari sforzi di acquisizione. Si possono fare considerazioni analoghe per il prospetto e, riguardo alla sezione verticale, Wolfgang Lotz ha dimostrato come, con Antonio da Sangallo, sia entrata a far parte delle forme privilegiate del disegno architettonico.

Sicuramente utilizzato già in epoca medievale, l'"alzato" è determinante,

nel Rinascimento, per definire l'ordine architettonico e i tracciati proporzionali. Pianta, sezione, prospetto: nel XVI secolo si configura la "triade ortogonale", le cui relazioni con il pensiero architettonico sono evidenti: la trattatistica di architettura, fino a tutto il XIX secolo, fa largo uso delle proiezioni ortogonali. In tempi a noi più vicini anche i tracciati regolatori di Le Corbusier o il rigore proporzionale di Mies van der Rohe ne sono una conseguenza.

Il sistema di proiezioni ortogonali riesce a rappresentare l'architettura quando presenta determinate caratteristiche: il prospetto di una chiesa rinascimentale si disegna su un piano parallelo alla facciata, perpendicolare all'asse principale. Le

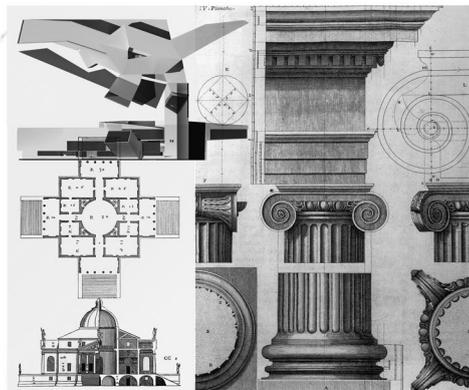


Fig. 1

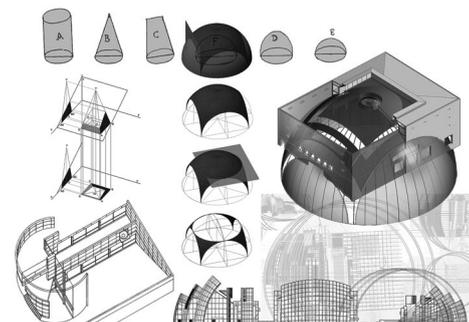


Fig. 2

sezioni verticali giacciono su piani paralleli a quelli dei prospetti e tutti gli alzati appartengono a piani perpendicolari a quello della pianta. Il sistema di proiezioni riproduce (ed ispira) caratteristiche, quali l'assialità e la perpendicolarità di assi e di piani, riferiti ad assi x, y, z tra loro ortogonali. (fig. 1)

Anche la rappresentazione prospettica fa parte di questo sistema in quanto il quadro è, di norma, perpendicolare all'asse principale. La prospettiva, inoltre, sin dagli studi di Brunelleschi, dà informazioni sulla terza dimensione ma è un prodotto *successivo* alla elaborazione delle proiezioni ortogonali.

Analogamente, l'assonometria, introdotta tra le forme del disegno di architettura nel XX secolo, è una post-elaborazione della triade ortogonale.

Sistemi di rappresentazione e riconoscibilità della forma architettonica sono fortemente correlati: per pensare un oggetto devo poterlo disegnare, e, viceversa, per poterlo disegnare devo poterlo pensare.

Nel Rinascimento la concezione neoplatonica della forma e i criteri di rappresentazione strutturano un sistema di pensiero che definisce una influenza tangibile ancora oggi. La logica compositiva di giustapposizione di volumi pervade l'organismo architettonico nel suo impianto generale e nei dettagli. (fig. 2) Con l'architettura barocca il processo si complica ma i riferimenti ultimi sono sempre quelli ai solidi platonici. Anche nei casi in cui la forma è ottenuta per deformazione, la necessità realizzativa la riconduce a geometrie note, in genere derivate da poligoni regolari, dalla circonferenza, dalla sfera, dal cilindro, dal

cono: quando Borromini espande lo spazio e deforma la facciata di San Carlino, regolarizza poi l'andamento dei muri con archi policentrici.

La vertigine spaziale della Santa Sindone o del San Lorenzo a Torino, la complessità del San Filippo Neri a Casale Monferrato (opere di Guarini del Baroccò maturo), sono generate da "giochi sapienti" di porzioni sferiche e cilindriche. (fig. 3)

Solidi platonici e rappresentazione ortogonale: questi in sintesi due dei fondamenti del pensiero architettonico rinascimentale e post-rinascimentale. In questa struttura logica pochi segni riescono ad evocare forme e codici già "scritti" nella mente: un quadrato in pianta con una X rappresenta, ovviamente, la proiezione di una volta a crociera; la simmetria bilaterale di un edificio è ovvia. Il movimento moderno ha scardinato alcuni di questi assiomi, ma ha continuato ad operare, tranne in rari casi, per composizione di volumi nello spazio cartesiano, a conferma del pensiero di Le Corbusier: "L'architettura è il gioco sapiente, corretto e magnifico dei volumi assemblati sotto la luce".

La rappresentazione dell'architettura informale impone, invece, alcune riflessioni: innanzi tutto è ribaltata la cronologia della elaborazione di assonometria e prospettiva rispetto alle proiezioni ortogonali: non è pensabile generare uno spazio come quello del Museo della Scienza a Wolfsburg di Zaha Hadid partendo dalla pianta e dai prospetti.

Nel documentario di Sidney Pollack *Frank Gehry, creatore di sogni*, l'architetto ammette che in molti progetti i prospetti sono elaborati soltanto per

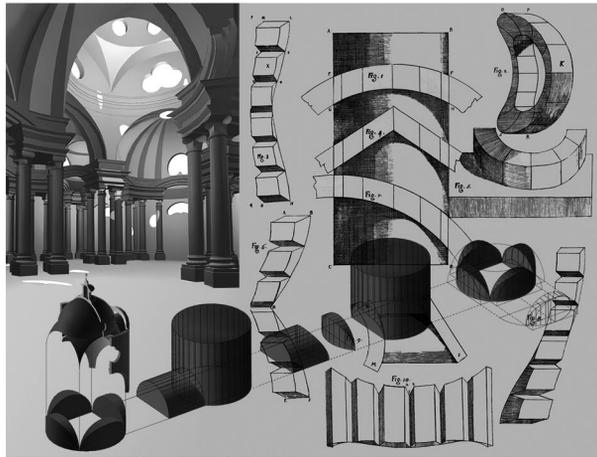


Fig. 3

rispondere alle richieste degli enti preposti all'approvazione, ma non hanno alcun ruolo nella genesi progettuale né servono alla realizzazione. Piante, prospetti e sezioni non possono rappresentare compiutamente, e generare, architetture in cui forma e spazio non seguono assi e giaciture cartesiane.

La forma può essere generata, peraltro, grazie ad operazioni di "cristallizzazione" di un processo, in cui la deformazione di geometrie elementari non si preoccupa in alcun modo di relazioni di assialità o perpendicolarità: nella parodia dei Simpson, Gehry ha l'idea della Springfield Concert Hall guardando una busta appena accartocciata. (fig. 4)

Un solido può subire torsioni, curvature, allungamenti, scioglimento, deformazioni grazie a programmi di modellazione *free-form*, o per simulazione di processi, quali, ad esempio, il comportamento dei fluidi, la reazione di un edificio ad un sisma (perché non usare programmi per la simulazione di *crash test* automobilistici?): bloccando il processo in un determinato momento si ottiene il fotogramma della forma voluta.

Vi sono analogie con sistemi già noti: quando si applicano a solidi elementari



Fig. 4

forze decostruttive o processi di deformazione, e successivamente si cristallizza la forma in meshes o NURBS, si segue una logica simile a quella di Borromini, quando deforma la facciata e successivamente riconduce la geometria ad archi policentrici. In entrambi i casi la discretizzazione, necessaria anche per la realizzazione, è posteriore al momento della genesi poetica.

Cambiano però i criteri di discretizzazione: il modello digitale tende, infatti, a definire le superfici non soltanto come porzioni di solidi elementari, ma anche tramite geometrie dalla logica non-euclidea: *splines*, *NURBS* e *meshes* possono descrivere un quadrato o una sfera, che, però, sono solo casi particolari di forme determinate da interpolazione di punti o di curve.

Molti programmi di CAD, inoltre, stanno introducendo tecniche di modellazione plastica, rendendo più sottile il confine fra CAD e modellazione *free-form*.

Diventa molto labile il confine tra modellazione per il design, per l'animazione di personaggi, e modellazione per l'architettura, e alcuni programmi nati per il design, per la progettazione navale o per la modellazione libera hanno conquistato molti architetti. La similitudine metodologica può riguardare, però, l'aspetto morfogenetico, non quello realizzativo: non è pensabile (ad oggi) realizzare un edificio con un gigantesco stampo eseguito con macchine a controllo numerico, come avviene per un oggetto di design.

È però possibile realizzarne i componenti costruttivi. Il "blob" può essere ricondotto ad una mesh i cui lati coincidono con gli assi di strutture reticolari, come nel Kunsthhaus di Graz progettato da

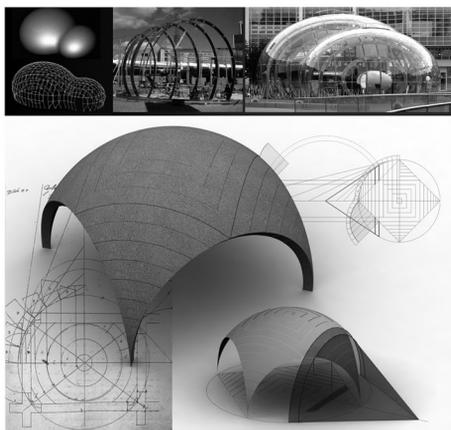
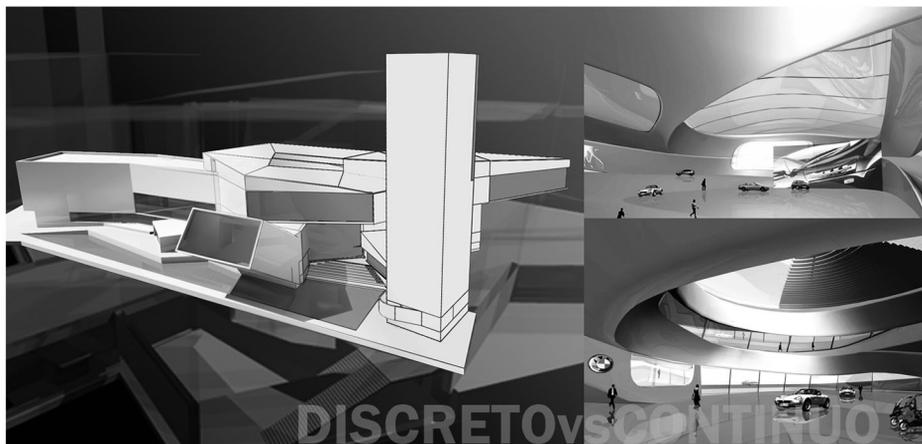


Fig. 5

Peter Cook & Colin Fournier, in collaborazione con Klaus Bollinger e Manfred Grohmann.

Un altro criterio è quello di stabilire una successione di sezioni su cui posizionare gli elementi principali della struttura portante, da collegare con una struttura secondaria. Il sistema è evidente nella definizione degli elementi strutturali del padiglione espositivo per la BMW realizzato da Bernhard Franken in collaborazione con Klaus Bollinger e Manfred Grohmann. In questo caso il processo è emblematico: il *concept* del progetto è

Fig. 6



dato da due gocce d'acqua che si fondono. Per poterle realizzare a scala architettonica la forma è ricondotta ad una successione di sezioni verticali (struttura principale) e ad una successione di sezioni orizzontali (struttura secondaria), ricoperti da pannelli curvi trasparenti; il tutto realizzato con macchine a controllo numerico.

Nulla di nuovo, dunque: data una realtà continua, si applica un criterio di discretizzazione che consenta di definirne la forma e di definirne i componenti costruttivi.

Bisogna capire, dunque, se la progettazione digitale utilizza processi logici già esistenti nella storia dell'architettura o se si può parlare di rivoluzione informatica. Probabilmente sono vere entrambe le affermazioni.

Il "pensiero digitale" ha, per alcuni aspetti, riformulato concetti già noti. La riduzione di forme complesse a singoli elementi costruttivi ricorda la stereotomia: data una forma complessa, si scompone in singoli elementi costruttivi. Un cantiere contemporaneo è forse più vicino a quello pre-moderno di quanto si

potrebbe pensare: assembla pezzi di un enorme puzzle 3D. (fig. 5)

Le facciate-schermo di molti edifici contemporanei ricordano le superfici mosaicate o affrescate e consentono il recupero di una dimensione tutt'altro che nuova: l'architettura può evocare altro attraverso le sue forme e le sue superfici. Gli aspetti in cui sembra si possa parlare di *pensiero digitale* sembrano invece i seguenti.

I processi di di rappresentazione del progetto $4D(x,y,z,t) > 3D(x,y,z) > 2D(x,y)$ influenzano notevolmente i criteri di definizione formale ed evidenziano le incongruenze nel sistema architettura-rappresentazione, visto che la figurazione piana statica ha difficoltà a descrivere compiutamente l'architettura.

Il pensiero progettuale è oggi proteso verso forme e spazi "non cartesiani", discretizzati con criteri differenti da quelli finora utilizzati (volumi sghembi o sezionati da piani non ortogonali) o tendenti verso la realizzazione di forme e spazi continui, non riconducibili a geometrie elementari (l'elicoidale rastremato del Guggenheim wrightiano, la scala elicoidale di Bramante sono comunque "figli" della circonferenza). (fig. 6)

Si sta formando, inoltre, un pensiero architettonico che l'era pre-digitale difficilmente poteva esprimere: l'architettura cambia pelle, forma, spazi in seguito ad "informazioni", elaborate digitalmente, provenienti dall'ambiente, dai committenti o dai fruitori. Non è più un concetto "pietrificato", ma interpreta la mutazione e diventa veicolo di informazioni, caratteristiche emblematiche della contemporaneità.

Il sistema di rappresentazione digitale

fondato sulla elaborazione di informazioni è, dunque, determinante per la genesi della struttura di pensiero rappresentazione-architettura.

Note alle illustrazioni

Fig. 1. Proiezioni ortogonali

S. Holl, *Musée des Confluences*, Lione, 2001, elaborazioni di G. Ferrarella, corso di *Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva*, Prof. F. Agnello, Facoltà di Architettura di Palermo; A. Palladio, *La Rotonda*, da *I Quattro Libri dell'Architettura* (1570); C. Perrault, *Base, capitello e dettagli di colonna ionica*, da *Ordonnance des cinq espèces de colonnes selon la méthode des anciens*, Parigi 1683.

Fig. 2. Solidi platonici

I sei "corpi tondi", solidi primari, in Guarino Guarini, *Architettura Civile* (1737); sezione di piramide; T. Ando, *House I*, Ashiya, 1979; genesi geometrica della volta a vela e dei pennacchi sferici, modellazione dell'autore; R. Meier, *Chiesa Dives in Misericordia*, Roma, 1998, elaborazioni di V. Agrò e A. Aronica, corso di *Tecniche di rappresentazione dell'architettura*, prof. F. Avella, Facoltà di Architettura di Palermo, sede di Agrigento; J. N. Baldeweg, *Palazzo dei Congressi*, Salamanca, 1985, modellazione ed analisi geometrica dell'autore.

Fig. 3. Composizione e discretizzazione

G. Guarini, chiesa di S. Filippo Neri, Casale Monferrato (1671), modellazione e rendering dell'autore; studio di cilindri e scomposizione in conci, da G. Guarini, cit.; G. Guarini, chiesa di S. Filippo Neri, studio della composizione geometrica e volumetrica, modellazione dell'autore.

Fig. 4. Frank Gehry, you're a genius!

Cartone animato della serie "I Simpson" (da You tube: <http://www.youtube.com/watch?v=btc4wEjhPDK>)

Fig. 5. Dalla forma agli elementi costruttivi

B. Franken (con K. Bollinger, M. Grohmann), *Padiglione per la Bmw*, 1999; discretizzazione e stereotomia della volta a vela secondo P. de L'Orme (da *Le premiere tome de l'architecture*), elaborazioni di M. Cannella, tesi di laurea, Facoltà di Architettura di Palermo, Relatore Prof. F. Agnello.

Fig. 6. Spazi "non-cartesiani"

S. Holl, *Musée des Confluences*, elaborazioni di G. Ferrarella, corso di *Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva*, Prof. F. Agnello, Facoltà di Architettura di Palermo; *Asymptote*, Bmw delivery and event Center.

Finito di stampare nel mese di maggio 2008

