

# Il modello BIM: una copia *reale* del progetto

TERESA PAGANO<sup>1</sup>

Abstract: The tools we use affect our choices and the product of our research. Around this assumption the paper try to investigate how the introduction of a new way to face architectural project can affect the project itself and the role of the architect. The introduction of the drawings as the authorial mark of the architect, this new professional figure born with Leon Battista Alberti, affected the way architecture was thought and built after Middle Ages. The diffusion of BIM in this late decade open the question: is it just a new tool for drawing, keeping the tradition we – as architects – have always looked for since Alberti, or open a different way to operate in the design process that can impact our choices and our role? The way to investigate is to reason about the model, as product of the Building Information Modeling, and its particularly potentials.

Keywords: Architecture, design, Building Information Modeling.

Douglas Engelbart, inventore del dispositivo mouse per il puntamento a video e figura di primo piano nella storia dell'elettronica applicata, descriveva negli anni Sessanta l'idea del suo architetto "aumentato"<sup>2</sup>: colui che opera con le nuove tecnologie. Engelbart descrive un architetto assistito dal computer in tutte le fasi del processo edilizio, dal rilievo alla visualizzazione, alla costruzione. Dalla fase di elaborazione del progetto alla sua valutazione, tramite suggerimenti di ottimizzazione che "l'assistente" (il computer) forniva di volta in volta. Tutte le informazioni dovevano poi essere collezionate in un nastro a futuro vantaggio sia dell'architetto – nella raccolta di dati utili (il moderno database) – sia di chi avrebbe abitato le costruzioni. Con grande immaginazione prefigurava quella che potremmo definire oggi la condizione attuale dei procedimenti legati alla progettazione e alla produzione architettonica nel Building Information Modeling (BIM). Muovendo dall'assunto che la modellazione è uno dei processi

1. Teresa Pagano, Dottoranda (XXXIV ciclo), Dottorato in Architettura e Costruzione DRACo, Sapienza Università di Roma; email: pag.teresa@gmail.com.

2. ENGELBART 1969, pp. 4-6.

fondamentali nel campo dell'architettura elaborati della mente umana, intesa come processo di comprensione e comunicazione, e che il modello, come prodotto critico di un atto creativo-interpretativo, rappresenta un contributo di conoscenza dell'edificio, la tesi si propone di indagare le potenzialità del BIM nell'ambito della progettazione e della ricerca architettonica.

Il modello architettonico si afferma come prassi legata alla concezione, comprensione e comunicazione del progetto di architettura durante il Rinascimento italiano; Leon Battista Alberti sostiene come il controllo nella costruzione materica di un modello sia fondamentale alla verifica<sup>3</sup> e numerosi sono i casi storici che ne parlano dell'utilizzo: dai modelli analitici privi di decorazioni di Brunelleschi alle versioni in diversi materiali della cupola di San Pietro commissionati da Michelangelo. La prassi architettonica contemporanea continua a fare largo uso della costruzione di plastici, come nello studio di Frank O. Gehry, e accanto a questi si configurano nuovi modelli, i modelli digitali. Questi, come quelli materici, contribuiscono in modo diverso alla concezione e alla gestione del progetto di architettura. Il modello digitale si esprime in due modi diversi, può essere un modello di rappresentazione o un modello di simulazione. Il secondo differisce dal primo per l'intreccio tra modellistica e monitoraggio di prestazioni e comportamenti: il costruito digitale non è più soltanto un insieme di solidi e superfici atti a rappresentare lo spazio architettonico nel controllo delle proporzioni e delle dimensioni del progetto, ma contiene informazioni, attribuisce responsabilità e definisce le identità di tutti gli attori coinvolti nella costruzione. È un approccio olistico, un complesso che inquadra la comprensione del progetto, la sua visualizzazione, la comunicazione tra le parti e la collaborazione tra di esse come un insieme di elementi interrelati, come ideali vertici di un tetraedro.<sup>4</sup> È il modello BIM che colleziona informazioni specifiche sui componenti del progetto di architettura, da quelli descrittivi a quelli impiantistici e strutturali, e costruisce nello spazio digitale una copia *reale* del progetto. La figura dell'architetto modernamente inteso è stata definita da Leon

3. ALBERTI 1966.

4. KYMMEL 2008.

Battista Alberti,<sup>5</sup> che ha sottratto al cantiere medievale il suo maestro e lo ha reso responsabile della produzione di disegni, di un sistema di annotazioni che lo ha reso autore: la forma costruita rappresenta la copia del lavoro originale dell'architettura: il suo disegno.<sup>6</sup> Registriamo una separazione tra chi è devoluto al pensiero (l'architetto) e chi alla fabbricazione,<sup>7</sup> tra il processo interno di ideazione e quello esterno di comunicazione.<sup>8</sup>

La creazione del modello si colloca nella fase di creazione, di studio e non è lo strumento utilizzato per la trasmissione dei dati ai fini della costruzione. L'introduzione dei modelli informativi digitali scardina questa divisione; essi non sono costituiti da linee, superfici e volumi che attraverso forme aggregate rappresentano l'idea dello spazio e dell'architettura, ma da oggetti parametrici che *intelligentemente* si comportano come reali e la cui possibile traduzione è la rappresentazione ed il disegno di architettura. Il modello non è più solo un elemento di studio e di prefigurazione ma una vera e propria simulazione, in cui non è più soltanto l'edificio ad essere la copia *reale* del progetto ma anche il suo modello digitale. Si verifica un intreccio vero e proprio tra modellistica e monitoraggio di prestazioni e comportamenti delle singole parti, concorrenti alla realizzazione della simulazione digitale. L'avvento del computer ha modificato la produzione architettonica, se il progetto era la trasposizione visuale di un'idea, ora la simulazione è essa stessa *reale*. Lo strumento BIM tenta di colmare il divario tra intenzioni progettuali, notazioni architettoniche ed esecuzione materiale; al di là della documentazione basata sulla rappresentazione, include analisi, simulazioni ed elementi per la fabbricazione digitale.<sup>9</sup> È difficile dare una definizione univoca di BIM, lo stesso acronimo è simultaneamente utilizzato per descrivere il processo (Building Information Modeling) e il suo prodotto finale (Building Information Model), ma sicuramente è uno strumento di controllo, gestione e produzione che può esprimersi come modello allo stadio di concept, modello allo stato di design, modello allo stadio di costruzione e modello dello stadio di conduzione

5. CARPO 2011, p. 48.

6. Forget, SENSKE 2014.

7. CARPO 2017.

8. KALAY 2004.

9. GARBER 2009.

e manutenzione. Il BIM rappresenta la trasposizione visuale di una banca dati relativa ad uno specifico processo edilizio, tradotta in un modello multiscalare e multidisciplinare corredato da abachi e tabelle ad esso relazionati. Il BIM, vera e propria simulazione della costruzione, è un modello *object-based*, composto da librerie grafiche di oggetti, definite attraverso categorie e dati parametrici, che si comportano in maniera “intelligente”, simulando i criteri della messa in opera. I vantaggi maggiormente esplorati, legati all'utilizzo di questa tecnologia in un periodo relativamente breve, sono quelli relativi alla possibilità di integrazione tra le varie discipline (architettonico, MEP, strutturale) ai fini della cosiddetta “clash detection”, ossia la ricerca di interferenze nel modello digitale della fase di costruzione per anticipare eventuali correzioni da dover apportare in cantiere. Lo stesso modello, tramite la caratterizzazione legata a tutti quei parametri relativi al sito, all'esposizione, alla posizione geografica, ai materiali utilizzati, può essere integrato per le analisi di tipo ambientale e tramite l'utilizzo di processi generativi e algoritmi di sistema valutare e confrontare diverse soluzioni per la massima resa e configurazione. Nell'ambito della sostenibilità e della valutazione ambientale troviamo recenti applicazioni in ambito BIM per la valutazione LCA (Life Cycle Assesment): l'utilizzo del sistema banca dati e di gestione parametrica risulta un valido approccio per ottenere la costruzione di un modello plausibile, attraverso la collezione di dati relativi all'intero ciclo di vita dei materiali e dei processi ai fini di un approccio “dalla culla alla tomba” applicato all'industria delle costruzioni, considerato l'ingente quantitativo di informazioni.<sup>10</sup>

Ciò che risulta chiaro è che il BIM introduce un iter diverso nella definizione del progetto, coinvolgendo in maniera nuova gli attori del mondo della costruzione e ponendo quesiti sul ruolo dell'architetto. Il prodotto finale è un oggetto digitale che ha la potenzialità di vivere come e insieme a l'edificio, portando alla luce la tematica della gestione del costruito e l'idea che il prodotto architettonico abbia una durata e una fine. L'integrazione di tutte le discipline coinvolte, supportate da analisi di tipo ambientale, rese possibili dalla capacità di immagazzinamento e parametrizzazione di un'ingente quantità di dati, realizzano in un certo

10. Sul tema: RICS 2014.

senso quell'architetto aumentato e assistito che aveva sognato Douglas Engelbart a cui si accompagnano tutte le riflessioni condotte a partire dagli anni Settanta sulla capacità di sviluppare software e di utilizzare il computer come un assistente alla progettazione e non come facilitatore del disegno.<sup>11</sup> Se in questa concezione e pratica di modellazione, e quindi di comprensione del processo architettonico, si prefigura un modo diverso di affrontare il progetto di architettura, si può sostenere che la vera condizione innovativa nell'ambito BIM sia la possibilità di "prefabbricare" digitalmente un modello che accompagnerà per tutto il suo ciclo vita il prodotto costruito, stimolando una nuova concezione del prodotto e della ricerca architettonica.

## Bibliografia

ENGELBART 1969

Douglas C. Engelbart, *Human intellect augmentation techniques*, Washington D. C., NASA Contractor Report 1969.

ALBERTI 1966

Leon Battista Alberti, *L'architettura (De re aedificatoria) vol.I tomo I il disegno, i materiali, l'esecuzione dell'opera, opere di carattere universale, opere di carattere particolare*, Milano, Edizioni Il Polifilo 1966.

KYMMELL 2008

Willem Kymmell, *Building information modeling: planning and managing construction projects with 4D CAD and simulations*, McGraw Hill 2008.

CARPO 2011

Mario Carpo, *The alphabet and the algorithm*, Cambridge, MIT Press 2011.

FORGET – SENSKE 2014

Thomas Forget and Nicholas Senske, *The Fate of the Albertian Paradigm: A Pedagogy of Architectural Visualization in Digital Media*, 31st National Conference of the Beginning Design Student, 2014.

CARPO 2017

11. Antenato del BIM è il Building Description System, sul tema: EASTMAN 1974.

Mario Carpo, *The second digital turn: design beyond intelligence*, Cambridge, MIT press, 2017.

KALAY 2004

Yehuda E. Kalay, *Architecture's new media: principles, theories, and methods of computer-aided design*, Cambridge, MIT Press, 2014.

GARBER 2009

Richard Garber, *Closing the Gap: Information Models in Contemporary Design*, AD profile 198, "Architectural Design" n. 79, marzo – aprile 2009, pp. 6-13.

RICS 2014

*Guida internazionale per l'implementazione di sistemi BIM – Linee guida RICS a livello globale 1° edizione*, RICS, 2014 – [rics.org/italia](http://rics.org/italia)

EASTMAN 1974

Charles Eastman, *An Outline of the Building Description System, Research report n. 50 – Institute of Physical Planning, Carnegie-Mellon Univ. Pittsburgh*, September 1974.