

Strumenti digitali per la modellazione d'architettura. *Digital modeling for architectural knowledge.*

In tempi recenti il *Building Information Modeling* (B.I.M.) si è dimostrato essere la più credibile evoluzione del Computer Aided Design (CAD) nelle procedure che in architettura si avvalgono delle tecniche digitali (Eastman et al., 2008). In qualche modo questa evoluzione, peraltro segnalata da diversi anni (l'acronimo B.I.M. nasce nel 1975), si sta realizzando prima ancora che le potenzialità reali del CAD siano state compiutamente assimilate dal lavoro professionale.

Fino ad oggi abbiamo assistito ad un utilizzo delle nuove tecnologie che, nella maggioranza dei casi, in Europa ha prevalentemente realizzato il passaggio ad un tecnigrafo digitale. La prassi comunemente diffusa negli studi professionali di piccole e medie dimensioni, ha infatti fatto evolvere prevalentemente la tecnica di rappresentazione del progetto e, solo in pochi casi e con applicazioni scarsamente diffuse, il

controllo informativo del progetto. La ventilata "assistenza" del calcolatore alla formulazione e gestione è rimasta troppo spesso lettera morta (Laiserin, 2002). Le basi di dati collegabili alle primitive grafiche del progetto sono stati assai poco utilizzate, ad eccezione dei computi metrici estimativi e delle liste di arredi.

Il progetto di un edificio, o il restauro di esso, che sono il risultato di un sistema complesso di operazioni nelle quali confluiscono le conoscenze e le capacità professionali di molte figure, sono invece azioni le cui finalità, relazionate tra di loro in tempi diversi e con obiettivi di varia natura, possono utilmente essere definite tramite modelli globali che ne consentano un controllo completo ed analiticamente verificabile.

Ancor oggi ogni settore professionale (urbanistica, strutture, impianti, tecnologia, contabilità lavori, ecc.) si avvale di strumenti speci-



Simone Garagnani
Ingegnere, Ph.D. in Ingegneria Edilizia e Territoriale all'Università di Bologna. Attualmente svolge ricerca sulla modellazione digitale in architettura, il *Building Information Modeling* e l'acquisizione di informazioni spaziali attraverso metodi *range-based*, tematiche per le quali ha curato diverse pubblicazioni scientifiche. Lavora presso il Dipartimento di Architettura e Pianificazione Territoriale dell'Università di Bologna.

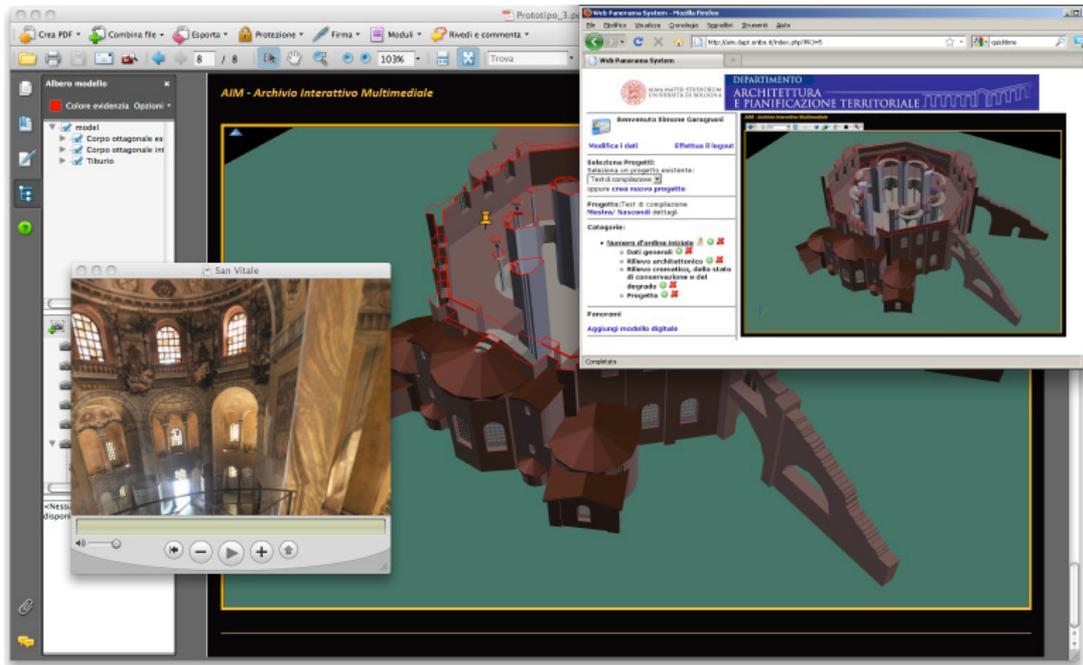


Roberto Mingucci
Professore Ordinario di Disegno presso l'Università di Bologna, ha svolto e svolge attività didattica presso la Facoltà di Architettura ed Ingegneria. Ha sviluppato studi relativi a: tecniche di lettura e rappresentazione delle strutture architettoniche ed urbane; metodi di progettazione assistita; tecniche di disegno interattivo. Ha Coordinato e coordina gruppi di ricerca Finanziati da MIUR e CNR.

fici, il più delle volte chiusi e non in grado di dialogare efficacemente con altri programmi specialistici, e le comunicazioni fra settori restano ancora basate prevalentemente su documenti cartacei.

È invece improrogabile la ricerca, attraverso adeguati modelli digitali, dei rapporti esistenti tra la rappresentazione del costruibile (o del costruito) e gli strumenti informativi in grado di documentarne e valutarne gli aspetti.

Il B.I.M., anche a nostro giudizio, rappresenta un approccio che più di altri sfrutta le potenzialità della modellazione digitale e, oltre che strumento per la documentazione tecnologica e geometrica dell'oggetto architettonico, si conferma sempre più come strategia di progettazione ed aspira ad essere, più che un mero strumento di scambio informativo, strumento integrato di costruzione virtuale dell'Architettura.

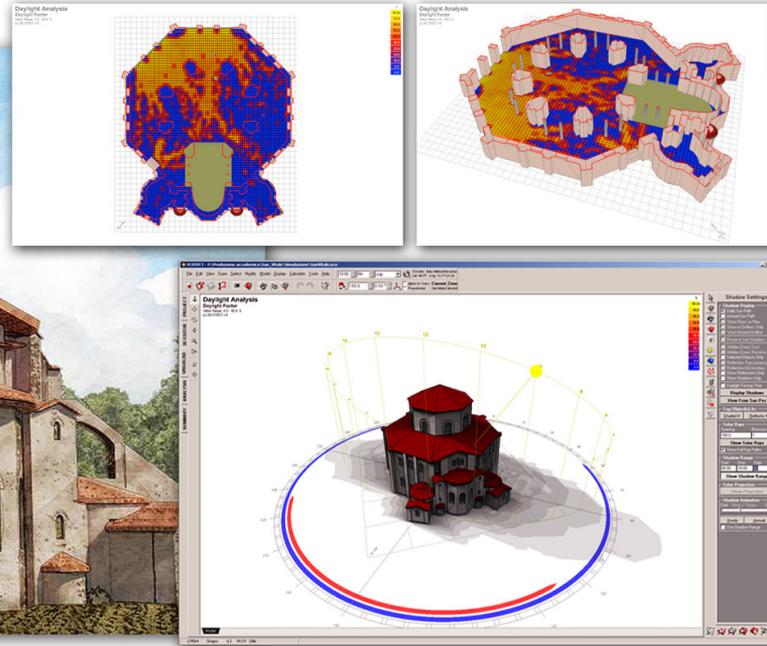


1. Il modello digitale diviene archivio interattivo per la documentazione dell'esistente. Il patrimonio informativo derivante da rilievi metrici e illuminotecnici all'interno della Basilica di San Vitale a Ravenna (modello e sistema integrato sviluppati da Simone Garagnani, 2010).

Con il B.I.M. la definizione delle componenti dell'architettura da progettare, viene sviluppata tramite modelli tridimensionali, ma assumendo la valenza di un metodo olistico e coordinato, in grado di consentire vantaggiosamente ai tecnici progettisti, ai committenti, ai *decision makers*, ai manutentori e a tutti coloro i quali partecipano al progetto edilizio a vario titolo, di controllare il processo di composizione e di ingegnerizzazione dell'Architettura in tutti i suoi aspetti (geometrici, energetici, strutturali, formali, economici, ecc). Un modello digitale ottenuto con software B.I.M. consente, infatti, di integrare i dati necessari a tutti gli attori del processo, mantenendoli sempre aggiornati, agevolando le modifiche dei componenti costruttivi in tempo reale e descrivendo il progetto in maniera analitica. Questo dato emerge con realismo dalla disamina approfondita dei programmi B.I.M. più

diffusi in ambiente commerciale. Tra essi spicca Autodesk Revit uno dei più completi e conosciuti (Davis, 2010). Questo software riassume pragmaticamente tutte le caratteristiche peculiari del processo, permettendo di utilizzare moduli studiati appositamente per produrre e documentare in maniera coerente e coordinata un edificio, dalla fase ideativa alla realizzazione. La realizzazione di elementi "*intelligenti*" che interagiscono con l'ambiente di progetto, la modellazione digitale associativa e il motore parametrico variazionale di Revit hanno infatti raggiunto una buona maturità, in favore di un contesto integrato di progetto che agevola l'intercambio informativo tra le discipline coinvolte nell'intero processo edilizio, seppure con alcune criticità ancora da superare. L'analisi degli strumenti ed ancor più dei metodi che la tecnologia integrata offre, eviden-

ziano infatti come dal progetto del costruito si stia passando al progetto del sistema che serve a realizzare l'architettura. Anche la didattica risente, e non solo per moda, di questo spostamento di paradigma (come espone anche Massimiliano Lo Turco riferendosi ai corsi B.I.M. del Politecnico di Torino). L'evoluzione delle risorse tecniche e tecnologiche infatti, sostengono efficacemente le necessità di prestazioni sempre più competitive da parte degli edifici e i metodi di trasferimento del know-how tra i tecnici stanno sollecitando la disciplina di rappresentazione e modellazione d'architettura a riscoprire un approccio scientifico consapevole e profondo nei confronti della materia, da trasmettere alle nuove generazioni in un'ottica analitica nei confronti dei paradigmi progettuali, che vedranno nei prossimi anni una crescente domanda di specialisti (Smith e Tardiff, 2009).

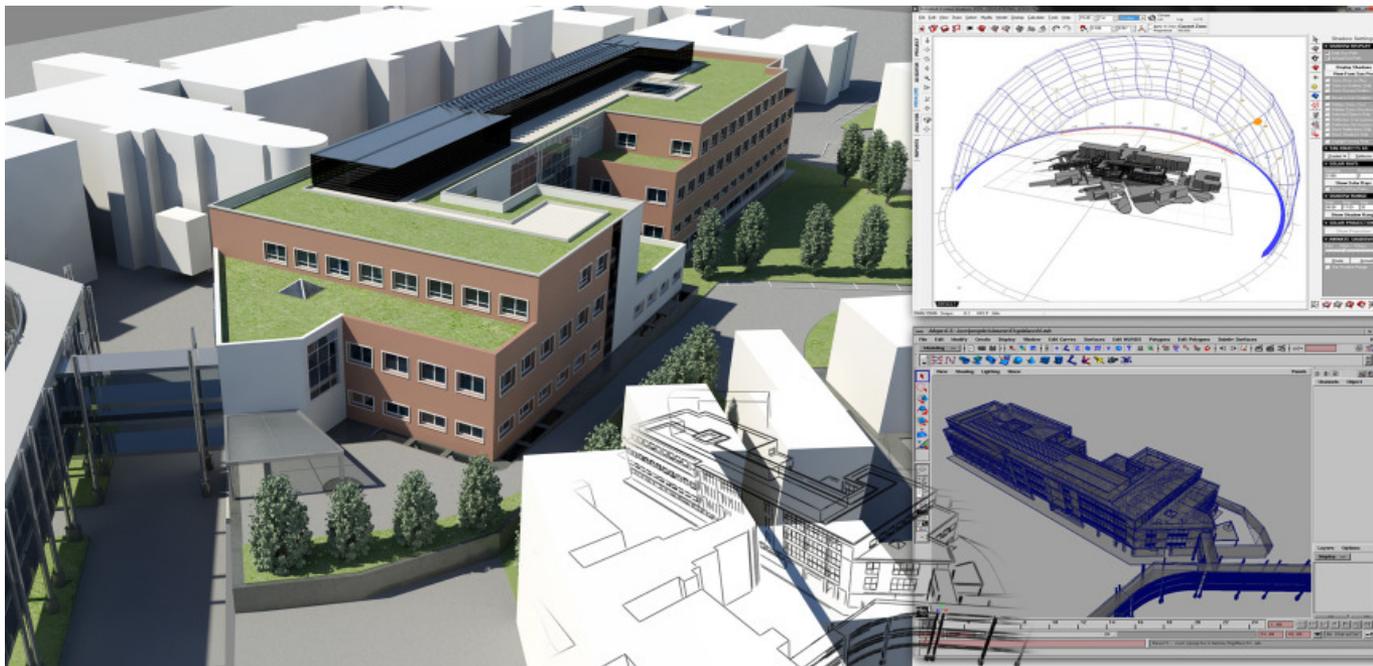


2. Altre visualizzazioni e rappresentazioni grafiche di elementi analitici inclusi nel modello documentale digitale A.I.M. (Archivio Informativo Multimediale) sviluppato per San Vitale.

Questa modalità di approccio indica anche come può essere interpretato il modello digitale dal *Generative Design*, tanto citato nella letteratura scientifica degli ultimi anni, secondo il quale l'architettura è considerata al pari di un organismo vivente, regolato dai flussi della morfogenesi, dei codici genetici e della replicazione già presente in Natura (v. P. Fiamma, "Architecture from generative Design"). In questo contesto l'involucro diviene una componente edilizia che nasce in sinergia con la forma, con la struttura, con l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche e dei materiali, concepiti, verificati ed assemblati allo stesso tempo per ridurre il tradizionale gap tra la fase di progetto e quella realizzativa: gli elementi di chiusura divengono flessibili, includendo una vasta gamma di possibili configurazioni. Un modello non è però solamente geometria della forma. Il calcolatore per sua natura ha

permesso di memorizzare e relazionare gli elementi componenti non solo a partire dalla loro morfologia. La semantica e la topologia di un sistema possono dunque divenire filtri conoscitivi di un progetto, giungendo fino al dettaglio: è il caso, ad esempio, del configuratore di ferramenta per infissi AGB (v. S. Cinti Luciani, "La progettazione di un sistema complesso. Come catturare le regole e tenerle aggiornate per assistere il progettista nel suo impiego. Il configuratore di AGB per ferramenta di serramenti"). Per esso le regole di progettazione possono essere inglobate in un sistema che svolge e controlla la maggior parte del lavoro di progettazione per una commessa di serramenti, agevolando gli operatori in tutte le attività connesse al ciclo di prevenzione, progettazione, ordinazione, produzione e spedizione. Allo stesso modo la North Carolina State Uni-

versity ha sfruttato questi principi per sviluppare e mettere a punto un sistema intelligente di catalogazione e fruizione dell'informazione, nello specifico caso legato ad un modello di gestione per tesi e pubblicazioni, coordinato dal Prof. David Edelman. I modelli virtuali sono pertanto un ottimo strumento di catalogazione specialistica per il progetto architettonico, ma hanno conquistato e si utilizzano sempre più in campi interdisciplinari, rendendosi indispensabili, per le loro potenzialità divulgative, anche nei confronti di chi non parla il linguaggio dell'architettura. La descrizione del cambiamento, indotto nel paesaggio urbano, di parti della città storica ad esempio, si può basare sulla presentazione di alcuni modelli digitali ad un adeguato campione di utenti che, tramite uno strumento semplice ed amichevole, possono fornire in modo meno ambiguo della semplice intervista opinioni e



3. Il modello B.I.M. per il progetto di nuove costruzioni: il padiglione di ampliamento per l'ospedale Macchi di Varese, progetto di Polistudio A.e.S. (modello B.I.M., render e analisi solari di Simone Garagnani, 2008).

pareri su come sia mutato negli anni il rapporto tra abitanti e costruito (v. T. Kerem Korumaz, N. Zeren Güler soy, "Users' responses to 2D and 3D visualization techniques, representing the change in historic townscape"). La potenzialità delle applicazioni di modellazione digitale (da intendersi in senso lato) acquista poi sempre maggior peso anche per la documentazione dell'Architettura dell'esistente, sia per quanto riguarda le operazioni di progetto di restauro, recupero o riqualificazione, sia per la costruzione di Banche Dati del Patrimonio da conservare, sia ancora per la documentazione di reperti archeologici di valore museale (v. M. Capone, "Archeologia Urbana. Rappresentare l'incertezza: gli scavi archeologici di Piazza Bovio a Napoli"). Il processo di comunicazione per il Progetto dell'Architettura sta subendo una indiscutibile e rapida evoluzione sulla base delle

caratteristiche comunicative delle strumentazioni digitali. L'innovazione strumentale spesso supera le reali applicazioni nel campo della professione e della ricerca e non risulta facile valutare con obiettività quanto delle strumentazioni e delle tecnologie digitali rappresentino un reale patrimonio per l'innovazione nel campo della progettazione architettonica. L'occasione che abbiamo inteso creare con la pubblicazione di questo numero della rivista DISEGNARECON va comunque nella direzione di un confronto a tutto campo con iniziative ed esiti di varie scuole nazionali ed internazionali. Crediamo infatti, anche come politica specifica della rivista in formato digitale, che coltivare queste possibilità di interventi tematici possa continuare a generare occasioni, sempre più ampie ed aperte, di confronto critico, cordiale e costruttivo.

BIBLIOGRAFIA

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K., BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors, ISBN: 978-0-470-18528-5 Hardcover 504 pages March 2008.

Laiserin, J., Comparing Pomes and Naranjas, in "The Laiserin Letter". Issue No. 15, December . 16 . 2002

Davis, P., *Introducing Autodesk Revit Architecture 2011*, Wiley Publishing Inc., Indianapolis, Indiana, 2010

Smith, D.K., Tardiff, M., *Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers*. John Wiley and Sons, Hoboken, 2009.