

# Le soluzioni Building Information Modeling di Bentley



di Fulvio Bernardini

La questione dell'interoperabilità dei dati negli ultimi anni è stata continuamente dibattuta dai professionisti dei vari settori. L'edilizia col suo ciclo di vita non hanno fatto eccezione e da quando il concetto di *Building Information Modeling* (BIM) ha fatto il suo ingresso nel mondo dell'architettura, dell'ingegneria e delle costruzioni (AEC), le fasi inerenti il processo del *building* non sono più state considerate separatamente.

Bentley Systems, da sempre attiva nel settore delle infrastrutture, propone un'ampia gamma di soluzioni studiate proprio per coprire questo bisogno.

Cosa vuol dire, al giorno d'oggi, poter usufruire di una base dati interoperabile e di facile consultazione, soprattutto da terze parti magari esterne ad una specifica fase del progetto?

Significa fare la differenza in termini di riduzione degli errori, di ritardi, di inutili sprechi di risorse e denaro ma soprattutto in termini di affrancamento da una bassa qualità del risultato finale.

## Il Building Information Modeling

Il concetto di *Building Information Modeling* nasce proprio per venire incontro a questo tipo di esigenze; i principali players tecnologici del settore AEC hanno nel tempo sviluppato una nuova metodologia di rappresentazione digitale del processo di *building* in grado di favorire lo scambio e l'interoperabilità delle informazioni in formato digitale. Il BIM copre l'intero ciclo dell'edilizia e può includere tutte le fasi di cui si compone il settore: analisi del territorio, progettazione, costruzione e gestione rientrano tutte all'interno dei più ampi concetti di *building* e *facility management*.

Il dover gestire dati di natura geometrica, spaziale, informazioni geografiche, quantità e proprietà del costruito implica un approccio del tutto diverso nei confronti del progetto che, in questo modo, deve essere concepito affinché non avvengano perdite di informazioni nel passaggio tra i vari responsabili delle diverse fasi di produzione. Ogni gruppo di lavoro, infatti, avrà la possibilità di tenere sotto controllo in maniera continuativa il lavoro (attraverso la scalabilità del modello sulle diverse piattaforme), individuando eventuali falle

ed apportando modifiche tempestive nei punti dove una scarsa integrazione, magari proprio tra la fase di progettazione e quella di costruzione, avrebbe potuto creare gravi inefficienze nel prodotto finale.

Un tale cambiamento di paradigma nell'idea del processo di *building* non può far altro che portare ai vantaggi già delineati all'inizio di questo paragrafo. Accorgersi di un *conflitto* per tempo, grazie alle grandi potenzialità di calcolo e di gestione delle informazioni dei computer attuali, implicherà l'analisi della singola parte del modello digitale del manufatto e, una volta individuato il problema, sarà possibile ottenere ogni informazione possibile al riguardo, intervenendo con una precisione ed una tempistica mai concepite prima.

La base tecnologica fornita dal CAD non andrà ovviamente in soffitta: essa sarà riletta alla luce di integrazioni software molto specifiche, adatte per una gestione a livello *micro* del progetto.

## Le soluzioni

Bentley Systems rappresenta una delle realtà di più alto livello nel comparto dell'AEC a livello mondiale. Le soluzioni verticali della società dedicati ai settori *plant*, *civil*, *building* e *geospatial* incontrano le esigenze dei professionisti impegnati nel lavoro attorno al mondo delle infrastrutture e forniscono soluzioni tecnologiche di fascia alta per tutte le fasi di un progetto, dall'analisi del territorio, passando per la progettazione e la costruzione, fino alla gestione del manufatto.

L'integrazione delle componenti Bentley nelle diverse fasi (modellate sulle solide fondamenta di MicroStation, il software

di punta dell'offerta della società americana), fa dei suoi prodotti un chiarissimo esempio della spinta innovativa verso soluzioni orientate al BIM.

Nel corso di questo articolo tenteremo di delineare una breve rassegna delle soluzioni Bentley funzionali al *Building Information Modeling*, introducendo anche altri prodotti più specificatamente dedicati alla fase progettuale di riferimento.

**Analisi del territorio** – Il portfolio di Bentley relativamente al settore geospaziale è assai ampio, tanto da aver fatto posizionare la società ai vertici internazionali per quanto riguarda la qualità dell'offerta GIS. Le soluzioni si adattano alla cartografia, alla *map publishing*, alla gestione del catasto, ecc. e sono tutte integrate nell'ambiente MicroStation.

- ◆ *Bentley Map* è un sistema GIS completo ideato per soddisfare le esigenze specifiche e complesse delle aziende che si occupano di cartografia, pianificazione, realizzazione e uso delle infrastrutture di livello mondiale. Questo sistema potenzia le funzioni MicroStation di base per favorire la creazione, la gestione e l'analisi di dati geospaziali di precisione.
- ◆ *Bentley Descartes*, un software per l'imaging grazie al quale è possibile aggiungere funzionalità raster a MicroStation (warping, riferimento, resample, creazione di mosaici, draping del terreno 3D, ecc.), sfrutta l'integrazione con l'ambiente di base per restituire flussi di lavoro nei quali sono necessarie l'automazione e la modifica delle interfacce.

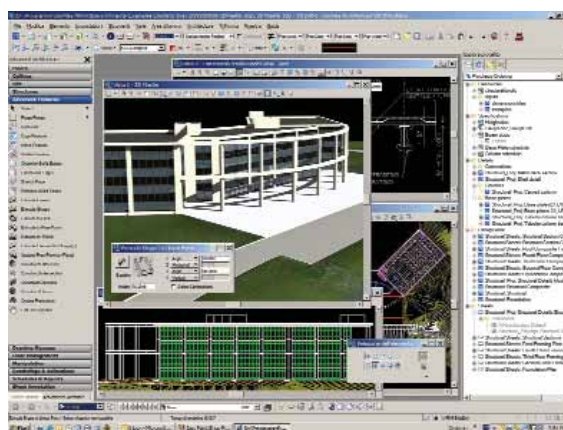


*Bentley Architecture: ricostruzione tridimensionale di un centro commerciale*

#### Condividere il proprio lavoro con Google e Adobe

L'integrazione tra le soluzioni Bentley non si limita al ciclo chiuso del progetto ma tocca anche la pubblicazione in rete sfruttando l'interfaccia di Google Earth. Grazie a MicroStation ed alle sue funzionalità è infatti possibile integrare i progetti bi e tridimensionali all'interno dell'ambiente Google, permettendo ai gruppi di lavoro di poter fruire di una vista inedita del progetto sul quale si stanno impegnando. Le funzionalità di Google Earth contribuiscono a ricreare scene realistiche delle possibili applicazioni del costruito. Anche il formato PDF di Adobe è un formato che ha riscosso abbastanza successo nel mercato dell'AEC, soprattutto per quanto riguarda la condivisione dei disegni e delle specifiche di progetto. Da oggi, però, è possibile creare documenti PDF che supportano modelli 3D. Si potranno esportare infatti modelli renderizzati direttamente da MicroStation avendo la possibilità di navigare attorno e all'interno degli stessi. Il PDF 3D sembra essere la soluzione ideale per la presentazione e la condivisione dei progetti, per proposte di revisione o per rendere note le sequenze di costruzione di un manufatto.

<http://www.bentley.com/en-US/Products/MicroStation/Interactive+3D+PDF.htm>

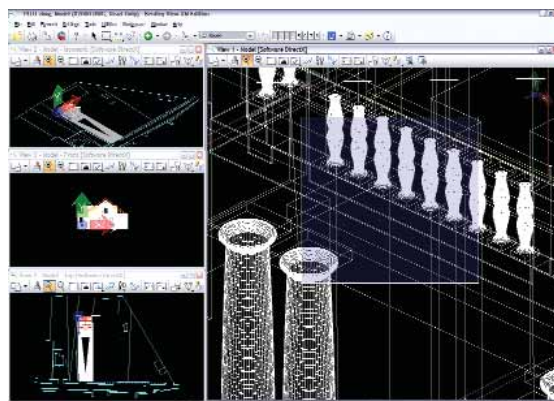


*Rappresentazione tridimensionale e dettagli strutturali in Bentley Architecture*

- ◆ *Bentley GeoGraphics* è un tool già integrato in MicroStation dedicato al geo-engineering specifico per la creazione di progetti analitici che contengono componenti geoinformatiche.
- ◆ *Bentley PowerMap* è un'applicazione per il mapping come supporto alle decisioni che fornisce un semplice ma efficace ambiente di editing 2D altamente customizzabile complementare ai progetti geospaziali creati per piattaforma MicroStation e GeoGraphics.
- ◆ *Bentley PowerMap Field* è dedicato alla raccolta dati su dispositivi portatili (Tablet PC) da portare appunto sul campo.
- ◆ *GISConnect*, originariamente sviluppato da Haestad Methods (società acquisita da Bentley), permette agli utenti del CAD di creare, editare, modificare e visualizzare shapefiles, geodatabase e altri tipi di dati ArcGIS.

**Progettazione** – La fase di progettazione segue quella dell'analisi del territorio e la integra, preparando le basi per quella della costruzione; qui i vantaggi di un approccio al BIM sono più evidenti.

- ◆ *MicroStation*, ovviamente. Prodotto di punta dell'offerta Bentley per il lato CAD, è la base tecnologica nella quale si integra la suite di software funzionale al *Building Information Modeling*.
- ◆ *Bentley Architecture* con un'intuitiva interfaccia, un'ampia libreria di componenti per il building e strumenti per il modellamento, supporta tutte le fasi del workflow dell'architettura. Integrando design, visualizzazione, produzione grafica e reporting, Bentley Architecture è una parte fondamentale delle soluzioni BIM della società americana.
- ◆ *GenerativeComponents* è un sistema in grado di fornire a progettisti ed ingegneri la possibilità di esplorare nuove



*Una schermata da MicroStation V8*



Bentley Facilities Planner

forme architettoniche senza dover costruire manualmente il modello del manufatto. Il software cattura e presenta graficamente sia le componenti di progetto che le loro relazioni astratte, rendendolo lo strumento ideale per professionisti dotati di una certa creatività.

- ◆ *Bentley Structural* è un'applicazione specificatamente studiata per il *Building Information Modeling* che permette agli ingegneri di progettare in libertà sistemi strutturali per costruzioni ed impianti industriali in acciaio, cemento o legno. Si potranno esplorare più opzioni progettuali e coordinare i documenti relativi alle fasi di progettazione e costruzione, rintracciando eventuali omissioni.
- ◆ *Bentley Building Electrical Systems* nel ciclo BIM si occupa di facilitare il lavoro degli addetti all'impiantistica elettrica ed alla progettazione della stessa. Si possono fare previsioni accurate, interventi mirati ed ottenere risparmi in tempo e denaro sia per gli operatori che per i committenti.
- ◆ *Bentley Building Mechanical Systems*, anch'esso integrato nel ciclo BIM, è lo strumento ideale per gli ingegneri civili che devono creare condotte di aerazione e sistemi di tubature per palazzi ed impianti industriali.
- ◆ *ProjectWise*, altro prodotto di punta Bentley, è una suite integrata di server che permette ai vari gruppi di lavoro di accedere in maniera distribuita alle informazioni ed agli strumenti di progetto, siano essi di natura ingegneristica che geospaziale attraverso flussi di lavoro predefiniti e personalizzabili secondo le diverse esigenze del progetto BIM.

**Costruzione** – La fase di costruzione prende corpo una volta che tutti gli sforzi progettuali sono stati completati. Le due fasi sono strettamente collegate, anche in termini di soluzioni: quelle presentate poco sopra possono tranquillamente essere richiamate in fase di costruzione. La maggior parte delle soluzioni sono particolarmente dedicate all'aspetto strutturale del costruito.

- ◆ *Bentley Navigator* è un'applicazione desktop che permette l'interazione e la navigazione 3D e 4D dei modelli *intelligenti* di strutture complesse e non, utilizzando sia informazioni di tipo grafico che testuale. Grazie al software è possibile prendere decisioni rapide in merito ad elementi progettuali e di manutenzione, operando analisi su elementi che ancora devono essere costruiti e simulando l'attività di messa in opera ed il movimento dei materiali all'interno della struttura.
- ◆ *STAAD* è la soluzione dedicata all'analisi ed alla progettazione strutturale per l'acciaio, il cemento, il legno e

l'alluminio. *STAAD* è in grado di operare virtualmente con qualsiasi tipo di struttura, compresi ponti, impianti industriali e strutture *off-shore*.

- ◆ *ProSteel 3D* è un'applicazione riconosciuta a livello mondiale specifica per il lavoro su acciaio e metallo in generale. Per ottimizzare il flusso di lavoro, le strutture di riferimento possono essere importate da *STAAD* e da *RAM*.
- ◆ *RAM* è un'applicazione per il calcolo strutturale dedicata al building per strutture in acciaio e cemento che automatizza i compiti che richiedono più tempo come la generazione dei carichi laterali e gravitazionali, design integrato di fondamenta profonde e superficiali ecc.

**Gestione** – La fase di *facility management* è l'ultima nel ciclo di vita dell'edilizia. Anche in questo caso un'integrazione dei dati provenienti dalle precedenti fasi è fondamentale per assicurare la puntualità degli interventi di gestione.



ProjectWise per l'accesso alle informazioni ed agli strumenti di progetto

- ◆ *Bentley Facilities* è la soluzione BIM per gestire gli spazi organizzativi, gli assegni relativi alla struttura, favorendo il risparmio di risorse economiche ed il miglior utilizzo dell'edificio.
- ◆ *Bentley Facilities Planner e Manager* sono potenti strumenti per la gestione di tutte le informazioni relative alla struttura d'interesse. Ogni dato, per complesso che sia, può essere visionato sotto forma di informazioni aggiornate ed accurate. Funzioni di navigazione e d'interrogazione aiutano nella ricerca delle informazioni e nel collegamento a punti specifici della struttura, ai suoi attributi ed ai documenti collegati.
- ◆ *Bentley Facilities Inquirer* è un componente che permette la pubblicazione su web (intranet/internet) di tutti i dati di gestione della struttura favorendo la visibilità delle caratteristiche della struttura e la condivisione remota delle informazioni a livello enterprise.

## Conclusioni

Il *Building Information Modeling*, come avete potuto constatare, rappresenta il punto di forza del nuovo modo di intendere il processo edile. Bentley Systems, grazie alla ricca varietà di soluzioni è forse l'esempio più lampante di questa nuova tendenza; tendenza che, seppur di recente nascita, ha già comunque dimostrato ampiamente la sua dinamicità, essendo stata applicata in molti dei più recenti e complessi progetti infrastrutturali.

## Autore

FULVIO BERNARDINI

redazione@geo4all.it