

BUILDING INFORMATION MODELING: DALLA LOGISTICA AL CALCOLO DELLE RISORSE



La digitalizzazione del sistema delle costruzioni è di grande attualità; per questo gli ingegneri Angelo Deldossi e Alberto Pola hanno ritenuto di stendere un articolo a due mani (del quale oggi vi proponiamo la seconda parte, la prima è stata pubblicata nel numero di febbraio) con lo scopo di illustrare cos'è il Bim, quali sono i campi di applicazione e quali vantaggi od opportunità può portare alle aziende di costruzione.

La riforma del codice degli appalti oggi in discussione introdurrà i sistemi di digitalizzazione dei progetti e dei processi. Una gara d'appalto non sarà più vinta solo al prezzo più basso; il progetto e la gestione della commessa diventano punti centrali e viene favorito l'utilizzo del cosiddetto Bim, ovvero il "Building Information Modeling".

operazioni di cantiere, anche attraverso strumenti per rappresentare visivamente lo spazio di utilizzo del sito di lavoro lungo tutto il periodo di costruzione.

Il modello può includere anche elementi temporanei come gru, camion o recinzioni. Le vie di accesso per i mezzi pesanti, le gru, gli ascensori e altri oggetti di grande dimensione possono essere integrate nel modello come parte del piano della logistica di cantiere.

Il modello può essere inoltre utilizzato come strumento per migliorare la pianificazione e il monitoraggio delle disposizioni in merito alla sicurezza e salute dei lavoratori.

Entriamo ora, in questa seconda parte della nostra descrizione, nel dettaglio del Bim operativo, ossia quali sono gli aspetti di maggior interesse per i costruttori

ed i futuri gestori.

4D: I TEMPI - Il progetto 4D è la pianificazione e gestione dei tempi della fase costruttiva. Il modello BIM fornisce strumenti per verificare la logistica e le

IL MODELLO
BIM CONTIENE
INFORMAZIONI
TECNICHE
ED ECONOMICHE,
COME QUANTITÀ
E COSTI
DEI MATERIALI



5D: I COSTI O “QUANTITY TAKE OFF” - Per determinare la quantità di risorse (manodopera, materiali e attrezzature) necessaria per la realizzazione del progetto e il costo di costruzione dell’opera, gli appaltatori tradizionalmente devono eseguire “manualmente” il calcolo delle quantità dei materiali, un processo che, per progetti di elevata complessità, risulta essere soggetto ad errori.

Attraverso il Bim, si può avere invece un modello che contiene informazioni tecniche ed economiche, come le quantità e i costi unitari e totali dei materiali. Basandosi, quindi, sulle informazioni fornite per ogni elemento del modello, il Bim permette di fare analisi di previsione economica, ad esempio aggiornando il computo metrico estimativo in tempo reale, seguendo la modifica delle scelte progettuali che si stanno confrontando. Questo permette, inoltre, di avere in tempo reale la lista dei fabbisogni di cantiere e, grazie al 4D, i tempi in cui detti elementi dovranno essere approntati, permettendo così all’ufficio acquisti di procedere linearmente, senza lavorare per urgenze o imprevisti dettati dal cantiere.

6D: FACILITY MANAGEMENT - Il Bim permette la gestione del ciclo di vita dell’opera. Se

il modello creato dal progettista viene aggiornato durante la fase di costruzione, si avrà, a lavori ultimati, il modello “as built”, che può essere consegnato al committente. Il modello contiene tutte le specifiche di gestione e di manutenzione, manuali e informazioni di garanzia, utili per le future manutenzioni. La somma dei libretti di uso e manutenzione dei singoli oggetti, permette di avere il libretto di uso e manutenzione dell’edificio, in modo leggibile semplicemente cliccando sull’oggetto interessato nel modello virtuale.

Dei sensori, ad esempio, possono fornire feed-back e registrare i dati relativi alla fase di gestione dell’edificio, consentendo al “facility manager” di ottimizzare il comportamento energetico dell’edificio. Inoltre è possibile monitorare i costi del ciclo di vita di un edificio e di ottimizzarne l’efficienza anche in termini di costi. Infine il Bim permette di valutare i costi/benefici di eventuali aggiornamenti proposti.

Per le imprese di costruzione, i più importanti “plus” o vantaggi che l’utilizzo di queste tecnologie possono dare riteniamo possano

essere:

- Il **5D** o “**Quantity Take Off**”; infatti si permette di integrare il modello 3D del progetto con le informazioni di strumenti, attrezzature, risorse umane e altre attività necessarie alla realizzazione completa dell’opera. Le informazioni tecniche ed economiche sono inoltre gestite e tenute sotto controllo in tutte le fasi, in termini sia previsionali che consuntivi. Nello specifico, le funzioni più rilevanti a disposizione riguardano le fasi di computazione, programmazione dei lavori, analisi costi e budget, controllo tecnico ed economico dello stato avanzamento di un progetto/commissa.

- **La clash detection**, che tradotto in italiano suonerebbe “rilevamento di collisione”. Si tratta sostanzialmente di unire

in un unico modello i vari progetti provenienti delle varie discipline (architettonico, ingegneristico, impiantistico, ecc.) per identificare dove i progetti sono interferenti tra loro. Questo rende possibile anticipare i problemi che altrimenti si verificherebbero in cantiere, dove tutto è più difficile e costoso. La vecchia filosofia “prevenire è me-

Sensori possono registrare la fase di gestione dell’edificio per ottimizzarne il comportamento energetico

glio di curare” in azione.

Quante volte, ad esempio, ci siamo trovati a gestire una tubazione che attraversa la trave più importante dell’edificio...

Tra ottimizzazione ed efficienza. Ecco alcuni punti fondamentali del processo Bim.

- Per **ottimizzare** i costi di gestione di un edificio è importante conoscere il loro ammontare. Per fare questo, è stato utilizzato il metodo del calcolo del Life Cycle Cost, che identifica lo scenario reale dei costi generati dall’edificio nei suoi anni di vita utile. Ciò permette di agire in modo preventivo sulle aree di costo con maggiore incidenza, attraverso azioni di pianificazione, di monitoraggio e di controllo. Più in concreto, il “Facility Management” offre un procedimento per la determinazione dei parametri su cui agire durante il processo di ottimizzazione dei costi di gestione di un edificio.

- Una più **efficiente** gestione dei processi di preventivazione e controllo della commessa. Attraverso una computazione integrata con i modelli 3D, i dettagli delle misure sono presi direttamente dal progetto e, nel caso di modifiche, possono essere quindi aggiornati automaticamente.

- La **programmazione** dei lavori può essere effettuata con una maggiore consapevolezza delle dinamiche costruttive coinvolte, grazie alla conoscenza dello stato di realizzazione, rispetto ai tempi previsti e a quali lavorazioni devono essere portate a termine per ogni elemento costruttivo dell’opera.

- Attraverso un’attenta **analisi** dei costi e dell’impiego delle risorse, si può arrivare inoltre ad un puntuale controllo delle spese



Angelo Deldossi

da sostenere e dei margini di guadagno.

Le questioni da porci come operatori del settore sono:

Riusciamo a creare il capocantiere evoluto?

È possibile superare in tempi brevi la tavola di disegno?

È economicamente sostenibile la formazione di personale di cantiere in questo campo?

È possibile implementare il BIM fino alle mani degli operatori?



Alberto Pola

Ognuno di noi darà le sue risposte nelle rispettive organizzazioni aziendali.

Il mercato offre oggi una vasta gamma di software per poter lavorare con il Bim. Attenzione, però, che per ogni realtà di fatturato è più adatto un determinato software anziché un altro.

Le conclusioni che possiamo dunque proporre sono le seguenti.

- Il Bim porta vantaggio competitivo, migliora la gestione del processo edilizio, migliora il controllo della qualità, migliora la comunicazione;

- Semplifica il lavoro di cantiere mettendo a disposizione rappresentazioni dinamiche e prototipi 4D;

- Crea valore aggiunto all’impresa attraverso la registrazione su modelli di best practice e lessons learned;

- Sarà probabilmente obbligatorio nel prossimo lustro per rimanere sul mercato e necessario per la partecipazione a gare d’appalto pubbliche;

- E’ già utilizzato da tutti coloro che ne hanno capito e compreso le potenzialità.

Nella speranza che il governo declini un giusto livello di dettaglio cui portare i progetti digitali in funzione della complessità dell’opera (come speriamo avvenga in realtà), noi costruttori bresciani auspichiamo che da tutte le parti si comprendano i sicuri ritorni positivi, anche per le imprese, che si avranno con l’utilizzo di queste tecnologie.

Angelo Deldossi
Alberto Pola

*(fine seconda parte,
la prima parte è stata
pubblicata nel numero
di febbraio)*