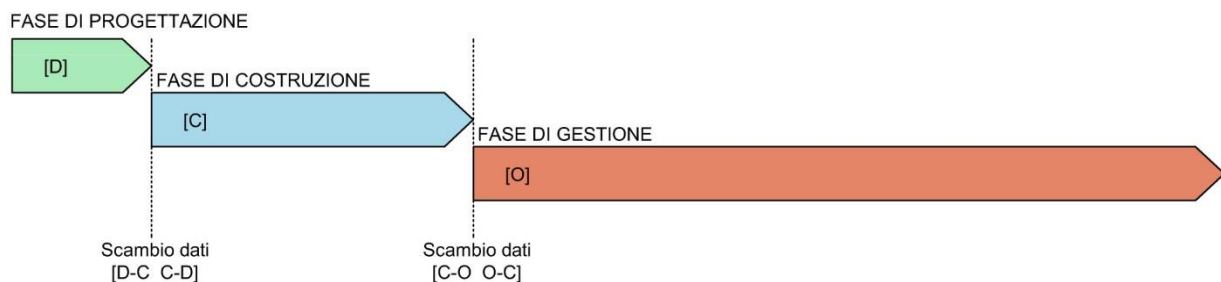


LA LOGICA DELL'ANTICIPAZIONE NEL BIM

I LIVELLI DI MATURITA' DIGITALE DEL PROCESSO

In campo internazionale si è schematizzata la distinzione riportata di seguito. Nella norma italiana UNI 11337 i livelli di maturità digitale sono strutturati in cinque, dal livello 0 al livello 4, ma le logiche non cambiano.

Processo tradizionale (pre-BIM)



BilalSuccar, 2009

L'approccio tradizionale alla progettazione prevede una configurazione frammentaria del processo edilizio.

Questo è spesso causa di:

- Errori di coordinamento tra le fasi;
- Errata stima dei tempi e delle risorse necessarie;
- Inefficienza dei flussi di lavoro;
- Errori nella progettazione;
-

Queste inefficienze sono essenzialmente a carico del committente/proprietario e la loro causa deriva dalla linearità dei processi tradizionali in cui le informazioni sono scambiate piuttosto che interscambiate tra le fasi.

Questo determina una perdita di informazioni all'interfaccia tra le fasi.

Ogni parte coinvolta opera esclusivamente all'interno della propria area di competenza assumendo una posizione di individualismo e **deresponsabilizzazione** nei confronti del prodotto finale.

Questa dimensione richiede inevitabilmente ulteriori acquisizioni di dati e rielaborazioni, ripercuotendosi sui tempi, dunque costi e, infine, qualità edilizia.

Processo BIM 1.0

Il primo livello di maturità del BIM prevede il passaggio da una tecnologia CAD ad una BIM.

Ogni disciplina (struttura, impianti, architettura, ecc.) della fase di progettazione e, poi, di quella più complessiva di processo vede lo sviluppo di un singolo modello utilizzato per automatizzare la generazione della documentazione 2D.

Il diagramma è riconducibile a quello del processo tradizionale. Ancora una volta la collaborazione prevede il passaggio dei dati, utilizzando però questa volta tecnologie che incrementano gli automatismi di generazione degli elaborati basate sul modello (model-based).

Gli scambi sono unidirezionali ed asincroni e il comportamento generale degli attori del processo edilizio resta sostanzialmente invariato.

Processo BIM 2.0



Bilal Succar, 2009

Cominciano a prendere forma determinate tipologie di **collaborazione tra gli attori del processo edilizio basati su interscambio file di modello** sia in formato proprietario e sia attraverso open standard (IFC, Cobie, ecc.).

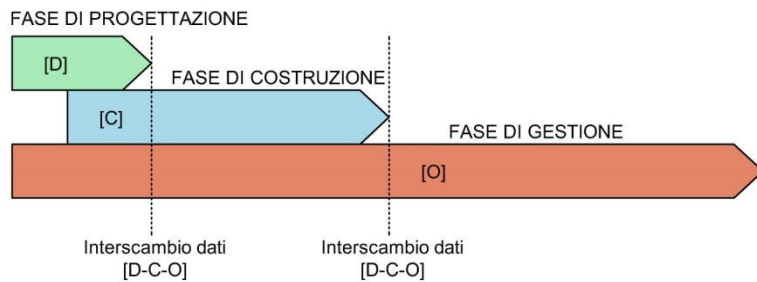
La collaborazione è determinata dall'**interscambio** di informazioni sia sull'asse [D] – [D], cioè tra i diversi progettisti (singole discipline) nella fase di progettazione, sia sull'asse [D] – [C] tra progettisti e costruttori nella fase esecutiva dell'opera.

Questi interscambi permettono, ad esempio, la generazione di analisi 4D (stima dei tempi) e 5D (stime dei costi).

In questo livello di maturità del BIM cominciano a svanire le linee di confine che separano le discipline, mettendo in discussione i ruoli e le responsabilità dei differenti attori del processo edilizio, procedendo verso la direzione del cambio di paradigma.

In questo senso cominciano a diventare necessarie alcune modifiche contrattuali e iniziano ad essere fondamentali i concetti di granularità della modellazione in termini di **Livelli di Sviluppo** (*Level of Development*).

Processo BIM 3.0



BilalSuccar, 2009

Creazione di modelli interdisciplinari, n-dimensional (2D, 3D, 4D, 5D, 6D, 7D), ricchi di **informazioni condivise in tutte le fasi dell'intero ciclo di vita dell'organismo edilizio**.

Attraverso un sistema tecnologico basato su server/network e database integrati, è possibile effettuare **forme di collaborazione da remoto** ed analisi complesse sin dalle fasi precoci della progettazione.

La metodologia di lavoro, basata su una piattaforma condivisa, **riunisce tutti gli attori del processo edilizio sin dalle fasi iniziali della progettazione, incrementando l'efficacia di ogni loro contributo e, dunque, il livello qualitativo dell'opera**.

Tutti i membri del team di lavoro hanno un **obiettivo comune, quello del successo del progetto (e del processo)**, in una forma di collaborazione che riduce gli spazi negativi dell'individualismo disciplinare.

In questo modo anche **il rischio** non attiene più alle singole fasi del processo ma **viene ridistribuito** tra i vari attori del processo.

Il Building Information Modeling
(conosciuto anche come *Information Modeling and Management (IMM)*)
si fonda sul

Beginning with the End in Mind.

Con questa definizione si fa chiarezza sull'obiettivo finale del progetto di un edificio performante che deve riguardare la gestione del *Whole Life Cycle*, fondato sul

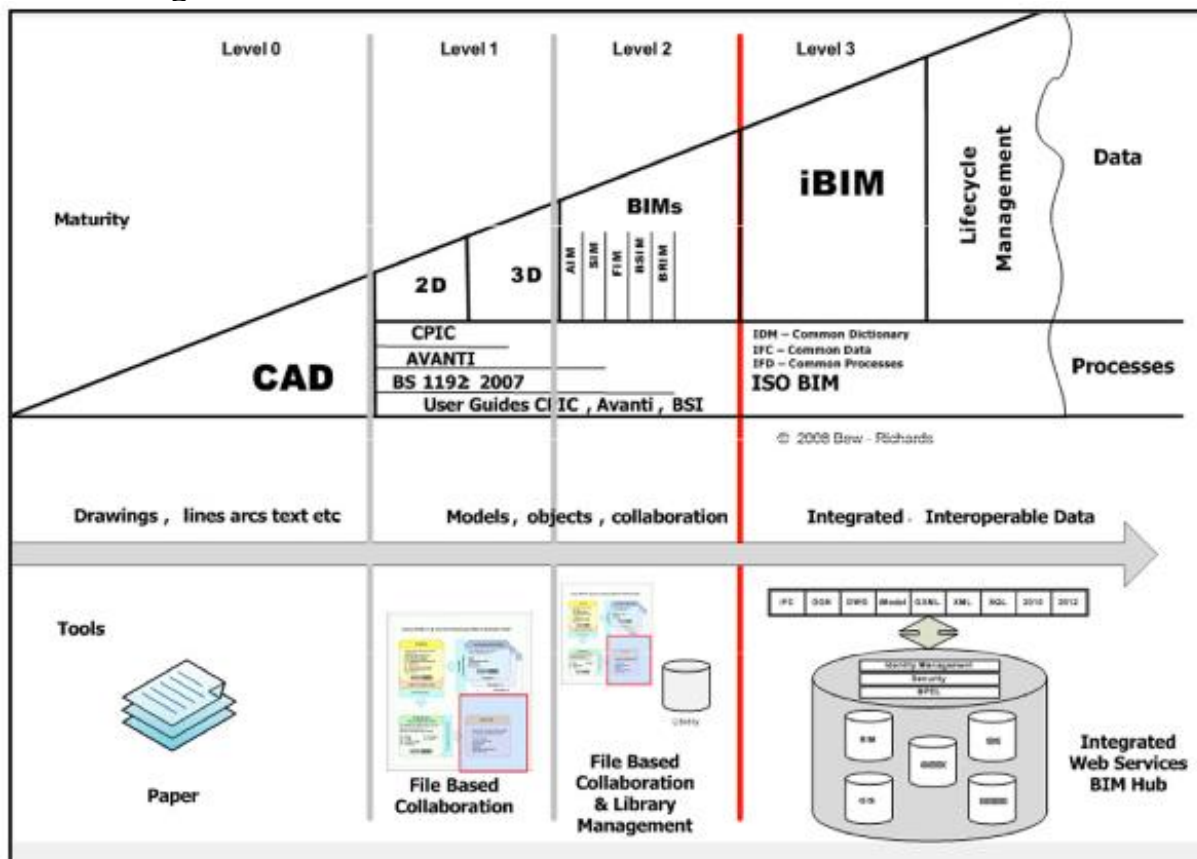
paradigma dell'anticipazione
del Building Performance e dello User Behaviour.

Il BIM, attraverso la collaborazione e le possibilità di formalizzare il quadro esigenziale in maniera alfanumerica-computazionale, consente di governare in tempo reale le alternative di progetto anticipandone le scelte mediante

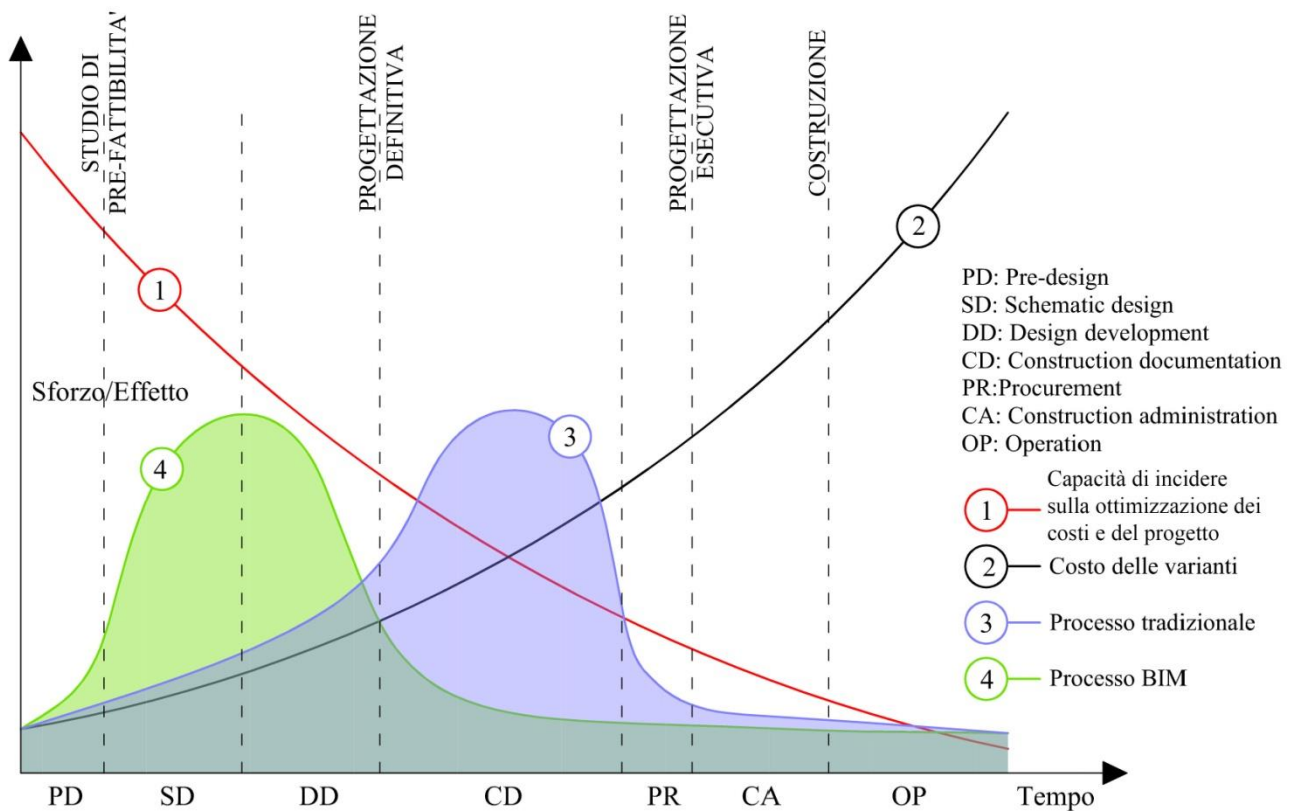
l'ingegneria delle alternative (*Optioneering*)
che si traduce nella cosiddetta *Early Performance Design Analysis*.

Ciò consente di superare la singolare negatività del settore, rispetto agli altri settori produttivi, che vede l'organismo edilizio essere **prototipo di se stesso**.

Tutti i concetti affrontati fino a questo momento sono riassunti, in maniera didascalica, in un noto diagramma che illustra i **livelli di maturità del BIM**.



Un'ulteriore declinazione delle performance offerte da un approccio BIM, in contrasto rispetto alle inefficienze prodotte da un processo progettuale tradizionale, è mostrata dalle note *curve di Mac Leamy*.



La curva (1) rappresenta l'andamento dell'impatto o della capacità di incidere che il processo decisionale ha sulla ottimizzazione dei costi e delle procedure (efficacia delle azioni).

Partendo dalla fase di pre-design il suo andamento è decrescente. Ciò significa che le scelte progettuali avranno un riscontro maggiore sulla qualità del prodotto finale se effettuate nelle fasi iniziali.

La curva (2), con andamento contrario rispetto alla (1), rappresenta i costi derivanti da un'eventuale variante progettuale. Le modifiche progettuali risultano avere un costo minore se effettuate durante le prime fasi.

Infatti, è intuibile come una modifica del progetto effettuata durante la fase della modellazione impatti in maniera quasi nulla sui costi; al contrario, una modifica generata durante la fase di costruzione contribuirà ad incrementarli notevolmente.

Il **processo progettuale tradizionale** rappresentato dalla **curva (3)** prevede che le modifiche al progetto siano effettuate tra la fase di progettazione definitiva e quella esecutiva ottenendo un picco delle attività di progettazione nel momento della “Construction documentation”.

In questo momento i costi per la realizzazione delle varianti (curva 2) sono notevolmente più alti rispetto ai costi che le stesse avrebbero se le modifiche fossero anticipate nel tempo.

La **curva (4)** rappresenta l'**approccio BIM 3.0**. Esso consente proprio di anticipare le modifiche in una fase ancora flessibile del progetto, in cui i costi delle varianti al progetto stesso risultano molto ridotte.

Essere in grado di poter agire su un progetto ancora flessibile offre al progettista la possibilità di esplorare più agevolmente lo spazio delle soluzioni ancora disponibili ed effettuare la scelta migliore in quel determinato contesto, consentendo di ottenere una progettazione ad alto contenuto qualitativo.

Dobbiamo spostare il massimo impiego di energie e risorse verso le fasi iniziali del progetto,
dove la capacità di incidere è massima e i costi delle varianti sono minimi.