

Corso di  
**BUILDING INFORMATION MODELING**  
**2° Modulo del corso integrato di**  
**Sostenibilità dei sistemi edilizi + Building Information Modeling**

6 CFU

Per il corso di laurea magistrale in  
INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI

A.A. 2023-24

2° anno, 2° semestre

Prof. GUIDO RAFFAELE DELL'OSSO

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Svolgere la modellazione degli organismi edilizi di nuova progettazione o da riqualificare in modo da disporre di tutte le informazioni per sviluppare la programmazione dei lavori, le valutazioni economiche, la building performance analysis e per governare la fase della costruzione e della gestione del ciclo di vita.

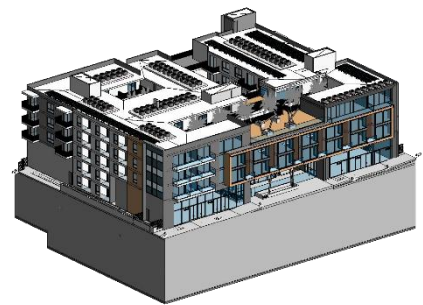
# PROGRAMMA DEL CORSO

## L'approccio al Building Information Modeling.

### *Le accezioni del BIM*

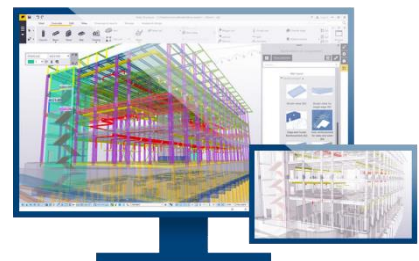
#### Building Information Model

Rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche e funzionali dell'edificio



#### Building Information Modeling

Processo di generazione e utilizzo dei dati dell'edificio



#### Building Information Management

Organizzazione e controllo del processo edilizio e utilizzo delle informazioni del prototipo digitale per effettuare la condivisione delle informazioni nel corso dell'intero ciclo di vita di un bene



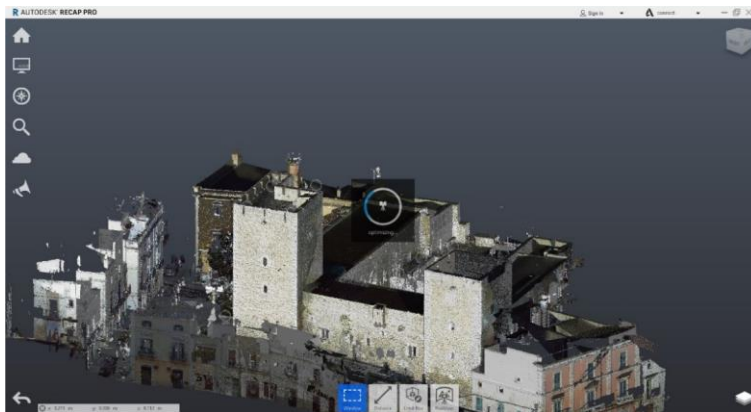
## Il modello informativo quale evoluzione del progetto con il CAD.



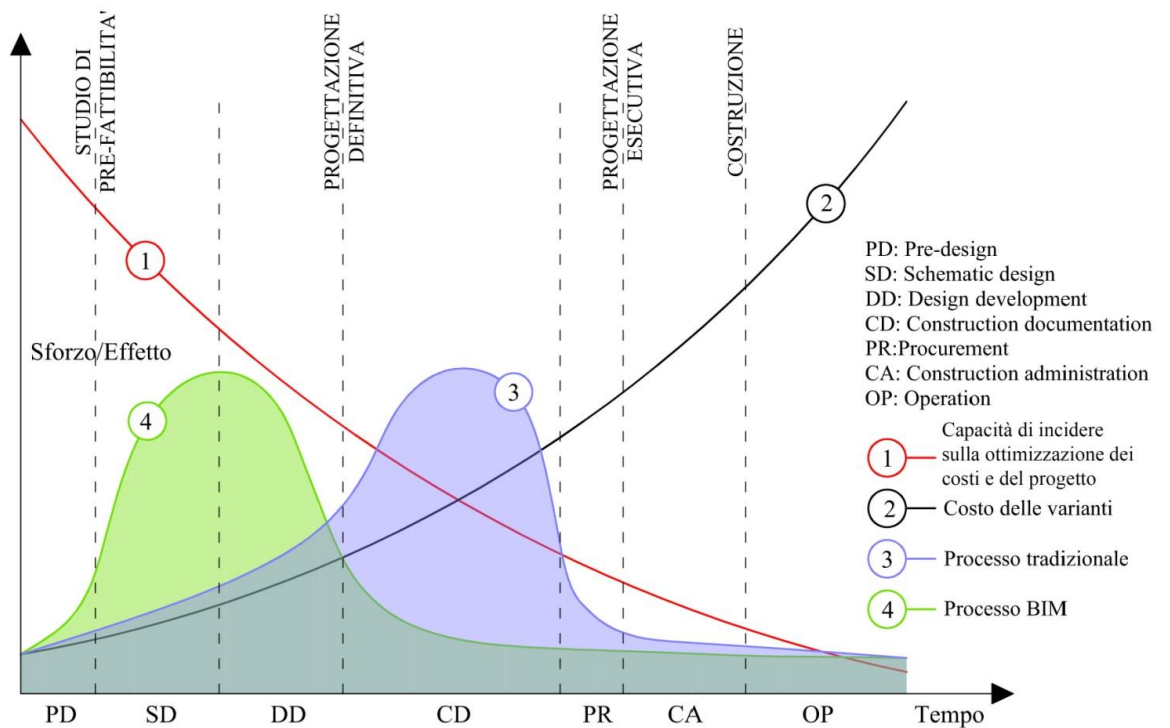
## Finalità del BIM per la fase di costruzione.

## Il BIM per la gestione del ciclo di vita dell'organismo edilizio.

*Caratterizzazione dell'approccio BIM nel processo edilizio di nuova costruzione e di riqualificazione dell'esistente, con cenni sul recupero/restauro del costruito (HBIM).*



## *Il principio dell'anticipazione*



## *I soggetti che partecipano al BIM*

### **Esigenze della Committenza**

definizione di esigenze e requisiti anche in termini computazionali

### **Attività del Progettista**

prototipazione del/nel modello.

### **Attività del Costruttore**

### **Attività del Facility Manager**

## *Vantaggi del BIM*

- **Incremento della collaborazione** tra i vari attori del processo edilizio;
- **Migliore e più agevole comprensione** da parte di tutti gli attori coinvolti (inclusi i clienti) del concept di progetto grazie alle potenzialità di visualizzazione;
- **Incremento delle prestazioni dell'edificio** attraverso simulazioni e analisi (strutturali, energetiche, ambientali ecc) che, in quanto sistemiche e interconnesse, permettono di elevare le prestazioni complessive dell'edificio;
- **Rapida impostazione e valutazione** del target progettuale (qualità, tempi e costi);
- **Sviluppo dell'ingegneria delle alternative**, attraverso la agevole esplorazione di soluzioni diverse finalizzate alla scelta della migliore proposta possibile;
- **Generazione di stime precise e accurate**, mediante la generazione automatica delle quantità, particolarmente utile nelle fasi iniziali di progettazione per il varo delle scelte;
- **Aumento della qualità del processo edilizio e della conformità a regolamentazioni predefinite** attraverso le attività di clash detection e code checking;
- **Produzione di elaborati progettuali** (piante, sezioni, prospetti, particolari, ecc.) immediata e coerente e non limitata;
- **Riduzione degli errori** di progettazione, stima delle quantità, approvvigionamento, logistica, realizzazione e consegna;
- **Prevenzione dei contenziosi**;
- **Individuazione di omissioni o errori prima dell'avvio della fase di costruzione**, con conseguente diminuzione di varianti ed errori in corso d'opera e/o correzioni in cantiere;
- **Prefabbricazione accurata** dei componenti e riduzione delle operazioni di cantiere;
- **Simulazione delle prestazioni dell'edificio lungo l'intero ciclo di vita** con conseguente possibilità di miglioramento degli impatti ambientali;
- **Realizzazione del modello as-built**;
- **Sostegno alla gestione e manutenzione dell'edificio**;
  
- **Altro ancora**

## *Il BIM per le opere pubbliche*

- graduale adozione della metodologia Building Information Modeling
- piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari,
- personale adeguatamente formato (nelle stazioni appaltanti)

## *Gli oggetti parametrici e le proprietà*

### *La normazione UNI in materia di BIM*

Per quanto riguarda la normazione tecnica italiana, abbiamo la

#### **Norma UNI 11337**

**Edilizia e opere di ingegneria civile**

**Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni**

elaborata dal gruppo di lavoro “Codificazione dei prodotti e dei processi costruttivi in edilizia” e pubblicata a partire dal gennaio 2017.

Sono, inoltre, state recepite le norme internazionali ISO mediante:

**UNI EN ISO 19650-1:2019** (recepisce EN ISO 19650-1:2018) - Parte 1:  
Concetti e principi

**UNI EN ISO 19650-2:2019** (recepisce EN ISO 19650-2:2018) - Parte 2: Fase  
di consegna dei cespiti immobili

**UNI EN ISO 19650-5:2020** (recepisce EN ISO 19650-5:2020) - Parte 5:  
Approccio orientato alla sicurezza per la gestione informativa

### **I Level Of Development (LOD).**

I LOD nell'inquadramento internazionale

I LOD nella normazione italiana

## **Le dimensioni del BIM.**

3D 4D 5D 6D 7D

## **L'interoperabilità dei software e delle informazioni.**

Ambienti, piattaforme, strumenti BIM

Principali soluzioni software BIM

Il formato **IFC** Industry Foundation Classes

## **Il Capitolato Informativo.**

CI oGI pGI

L'Ambiente di Condivisione Dati **ACDat**

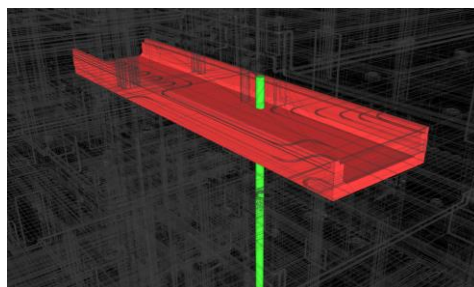
## **Il modello 3D.**

Costruzione del modello 3D.

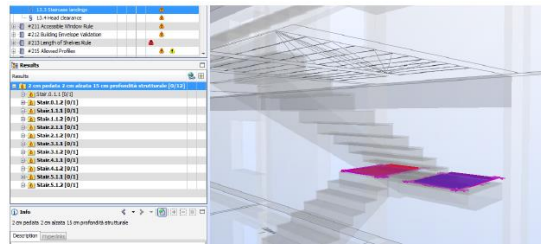
Attività di model checking per la quality assurance:

BIM validation

clash detection



code checking.



## **La programmazione dei lavori nel BIM.**

Individuazione degli attributi del modello atti a consentire la gestione dei tempi nelle fasi lavorative e la più complessiva programmazione.

### ***Il BIM 4D***

La simulazione del processo costruttivo.

## **I costi e le valutazioni economiche nel BIM.**

Definizione degli attributi economici nel modello

### ***Il BIM 5D***

Generazione di computi e di valutazioni economiche.

## **La building performance analysis mediante il modello BIM.**

### ***Il BIM 6D***

In particolare, le valutazioni di sostenibilità.

## **Il BIM per l'as-built e per il Facility Management.**

### ***Il BIM 7D***



*I soggetti e le figure professionali del BIM*

**CDE MANAGER:** Gestore dell'ambiente di condivisione dei dati

**BIM MANAGER:** Gestore dei processi digitalizzati

**BIM COORDINATOR:** Coordinatore dei flussi informativi di commessa

**BIM SPECIALIST:** Operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa.

Rapporto italiano sulla diffusione del BIM e sulla percezione dei suoi vantaggi e delle sue potenzialità, con indagini condotte presso le diverse categorie di operatori coinvolti nel processo edilizio.



## **Esercitazioni**

Applicazione dell'approccio BIM per la modellazione di un nuovo organismo edilizio o della riqualificazione di un organismo edilizio esistente, mediante l'utilizzo di software generali di progettazione e software specifici.

Ciascun gruppo lavorerà sul proprio caso di studio sviluppando:

Elaborazione del modello

Model checking

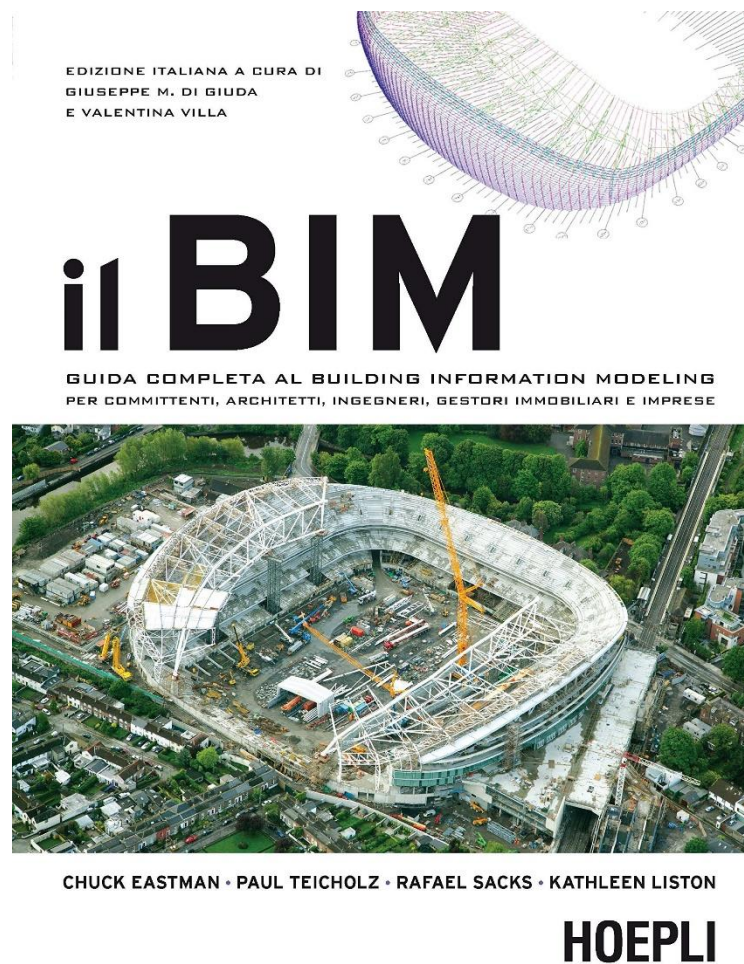
Applicazioni 4D (programmazione dei lavori di costruzione)

Applicazioni 5D (gestione dei costi)

Applicazioni 6D (valutazioni di sostenibilità –Protocollo Itaca)

## Bibliografia

-Il BIM. Guida completa al Building Information Modeling.  
Edizione italiana a cura di G.M. Di Giuda e V. Villa  
Milano, Hoepli 2016



-Dispense dalle lezioni disponibili nella pagina del docente sul sito  
DICATECh