



BIM per la Gestione Sostenibile dell'Ambiente Costruito

Ing. Mariolina Grasso
Consigliere Ordine Ingegneri Provincia di Catania

BIM e La curva del cambiamento..



Perché BIM



Il BIM (Building Information Modeling) rappresenta l'insieme delle TECNOLOGIE, delle METODOLOGIE e delle PROCEDURE che consentono l'attuazione della digitalizzazione del processo delle costruzioni.

Modelling Information

shaping
forming
presenting,
scoping

an organised
set of data:
meaningful,
actionable

to **virtually construct** a
to **extend the analysis** of a
to **explore the possibilities** of
to **study what-if scenarios** for a
to **detect possible collisions** within a
to **calculate construction costs** of
to **analyse constructability** of a
to **plan the deconstruction** of a
to **manage and maintain** a

Building

a structure, an
enclosed space,
a constructed
environment
(Succar, 2008)



BIM: Processo o Progetto?



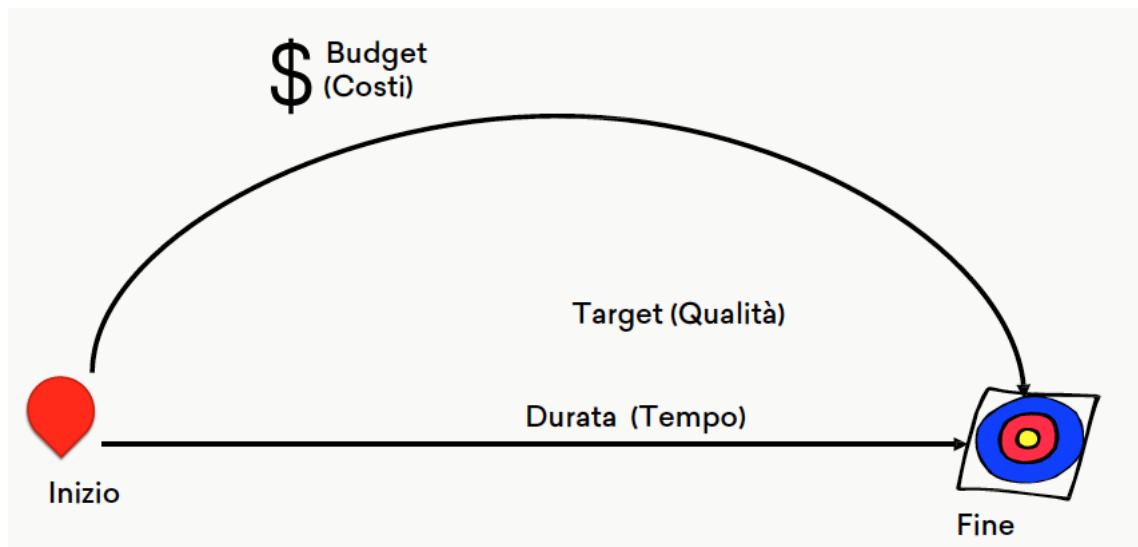
- Il BIM può essere inteso come processo o come progetto.
- Distinguere i due livelli è fondamentale per la gestione.



Progetto



Un **progetto** è un'iniziativa temporanea, strutturata per raggiungere un obiettivo specifico entro un periodo e un budget definiti. Ogni progetto è unico e ha lo scopo di creare un prodotto, un servizio o un risultato distintivo. I progetti vengono gestiti con metodologie specifiche per assicurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati, rispettando vincoli di tempo, costo e qualità.



Processo

Un **processo** è una sequenza strutturata di attività svolte in modo continuativo e ripetitivo, finalizzata a raggiungere specifici obiettivi aziendali. L'obiettivo di un processo è quello di trasformare un input in un output in modo standardizzato, garantendo coerenza ed efficienza. I processi sono tipicamente orientati al miglioramento continuo, con l'obiettivo di ottimizzare le risorse e ridurre sprechi e inefficienze.



Processo Vs Progetto

Le differenze tra il progetto e il processo riguardano principalmente:

- 1 L'output
- 2 Le attività
- 3 Gli obiettivi

Esempio:

PROGETTO

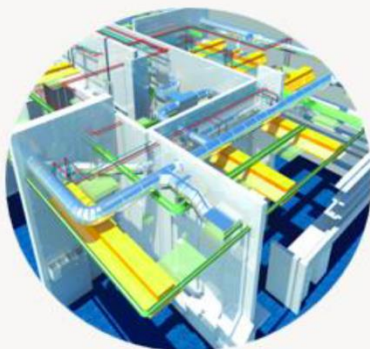
**OUTPUT UNICO
E NON RIPETITIVO**

PROCESSO

**OUTPUT
RIPETITIVO**



Definizioni BI[M]



BIM
MODEL

è una rappresentazione grafica e alfanumerica, comunque computabile, di svariate caratteristiche fisiche e funzionali di opere edili e civili.



BIM
MODELLING

è il processo che presiede alla gestione operativa del progetto digitale attuandolo per mezzo di rappresentazioni virtuali 3D.



BIM
MANAGEMENT

è una metodologia globale di costruzione digitale.

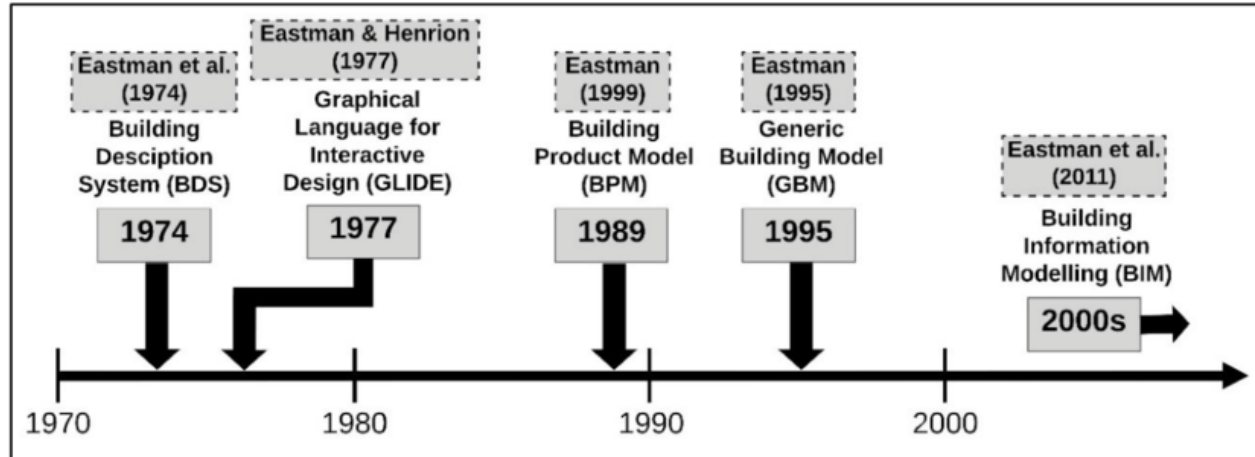


Cos'è BIM



Charles M. Eastman

"Father Of Building Information Modeling"



Cos'è BIM



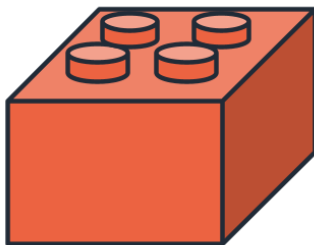
La definizione di Building **Information** Modeling (BIM) più diffusa e accettata dalla comunità scientifica e professionale è quella fornita dalla National Building Information Model Standard Project Committee (NBIMS) degli Stati Uniti:

«Il BIM è una **rappresentazione digitale** delle **caratteristiche fisiche e funzionali** di un edificio. È una **risorsa condivisa di informazioni** che supporta decisioni affidabili durante l'intero **ciclo di vita** dell'opera, dalla concezione alla demolizione.»

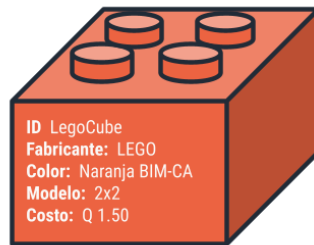
2D



3D



BIM



Cos'è BIM

1. Data

•**Definizione:** I dati sono fatti grezzi, non elaborati, privi di significato contestuale. Rappresentano input primari che necessitano di analisi per essere utili.

•**Caratteristiche:**

- Spesso numerici o alfanumerici (es. coordinate, misure, nomi di oggetti).
- Non forniscono da soli un contesto chiaro o interpretazione.
- In BIM, i dati potrebbero includere attributi elementari come:
 - Lunghezza, larghezza, altezza di un elemento.
 - Coordinate XYZ.
 - Materiali grezzi specificati senza collegamenti funzionali.
- Ad esempio: "5m", "Acciaio", "120kg".



Cos'è BIM

2. Information

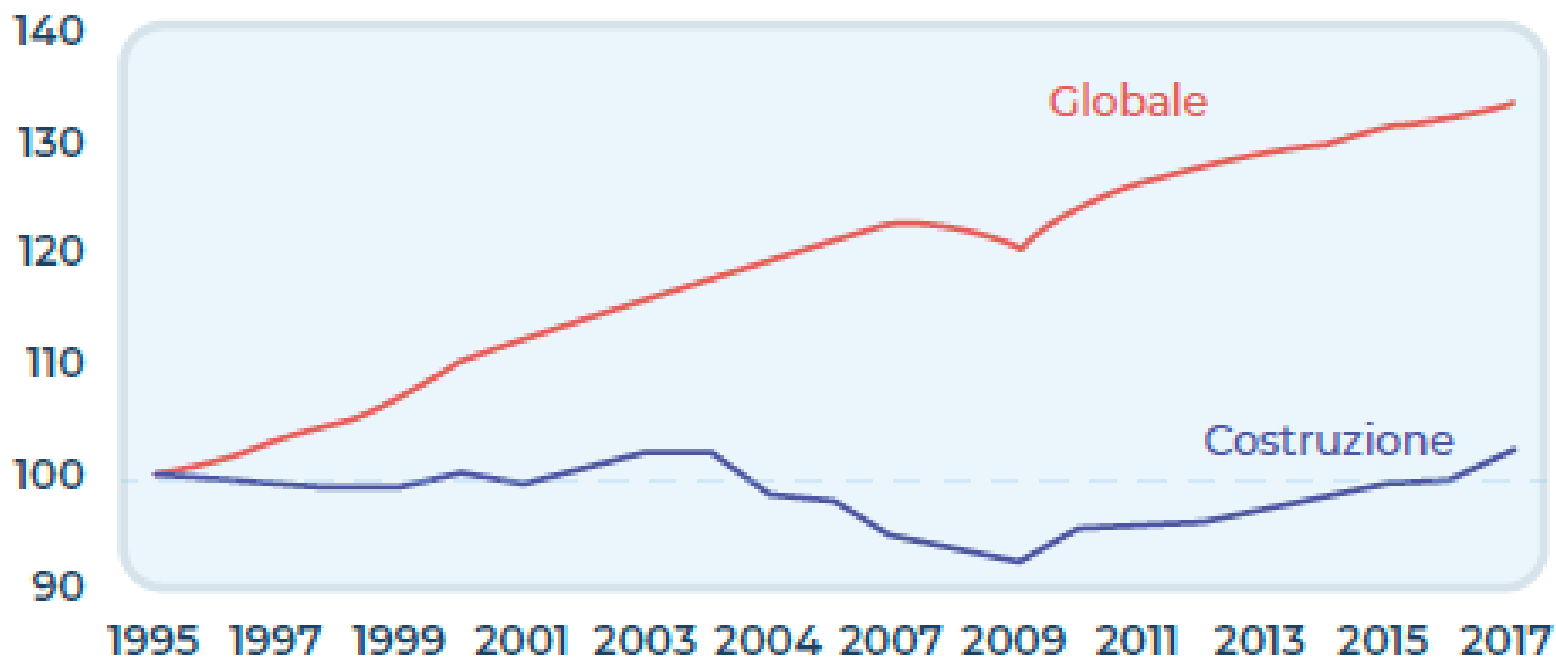
•**Definizione:** L'informazione è il risultato dell'elaborazione, interpretazione o organizzazione dei dati. Ha un significato chiaro e uno scopo contestuale.

•**Caratteristiche:**

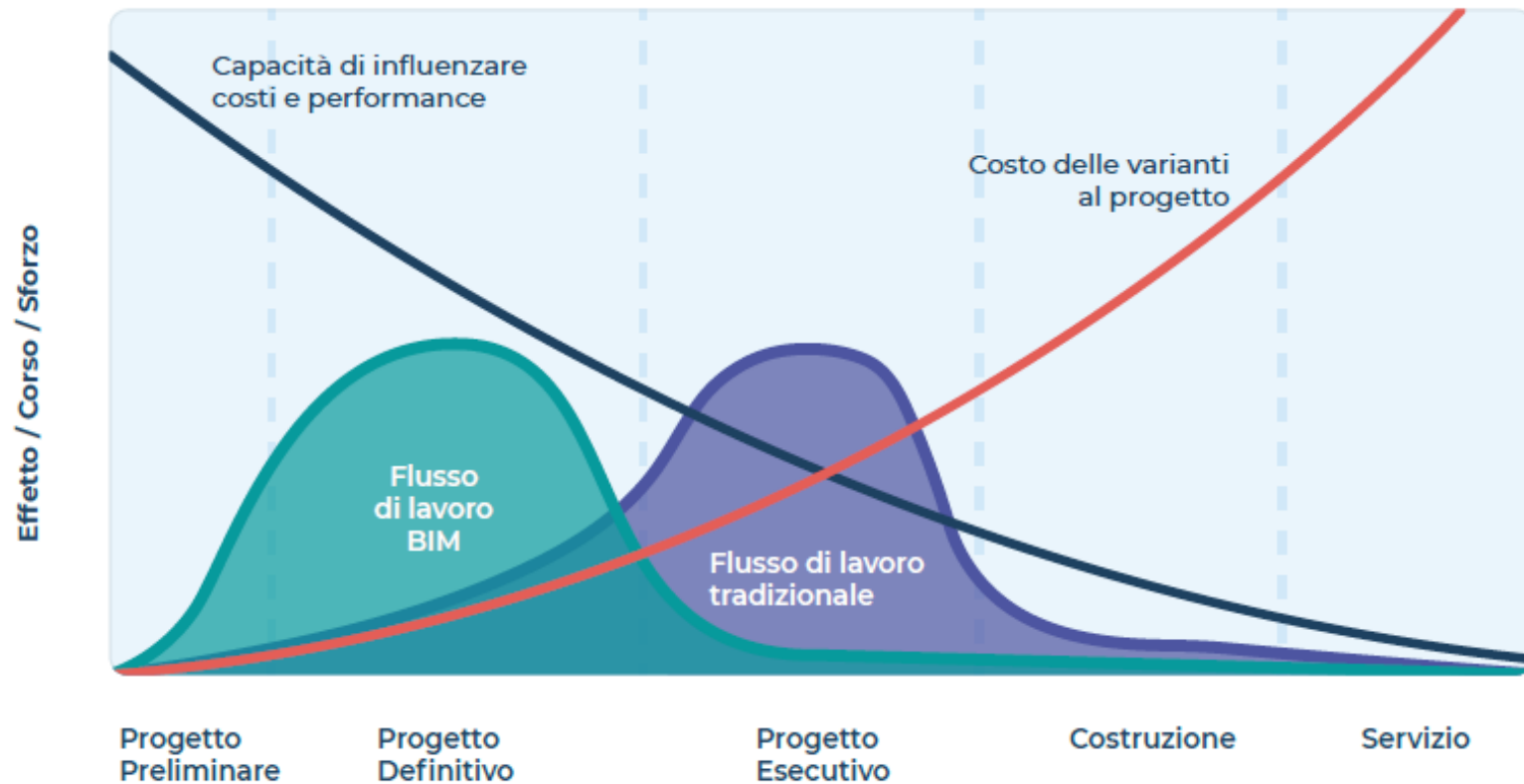
- È più ricca, orientata al processo decisionale.
- Fornisce il contesto necessario per comprendere i dati e agire su di essi.
- In BIM, l'informazione potrebbe includere:
 - "Una trave in acciaio di lunghezza 5m e peso 120kg utilizzata per supportare una struttura specifica".
 - Relazioni tra oggetti (es. una porta appartiene a un determinato muro).
 - Aspetti come costi, tempi, manutenzione, e vincoli.
- Ad esempio: "Questa trave in acciaio (5m) è progettata per sopportare un carico di 1200kg in un contesto sismico."



Cos'è BIM



Cos'è il BIM



Cos'è il BIM



OBBLIGO DI ADOZIONE DEL BIM nelle opere pubbliche



TIPOLOGIA DI LAVORI	IMPORTO	DATA
Lavori complessi	≥ 100 milioni di euro	dal 1° gennaio 2019
	≥ 50 milioni di euro	dal 1° gennaio 2020
	≥ 15 milioni di euro	dal 1° gennaio 2021
Opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di manutenzione ordinaria	≥ 15 milioni di euro (≥ 5,35 milioni di euro)	dal 1° gennaio 2022
Opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria	≥ 5,35 milioni di euro (≥ 1 milione di euro)	dal 1° gennaio 2023
Opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria	≥ 1 milione di euro (≤ 1 milione di euro)	dal 1° gennaio 2025

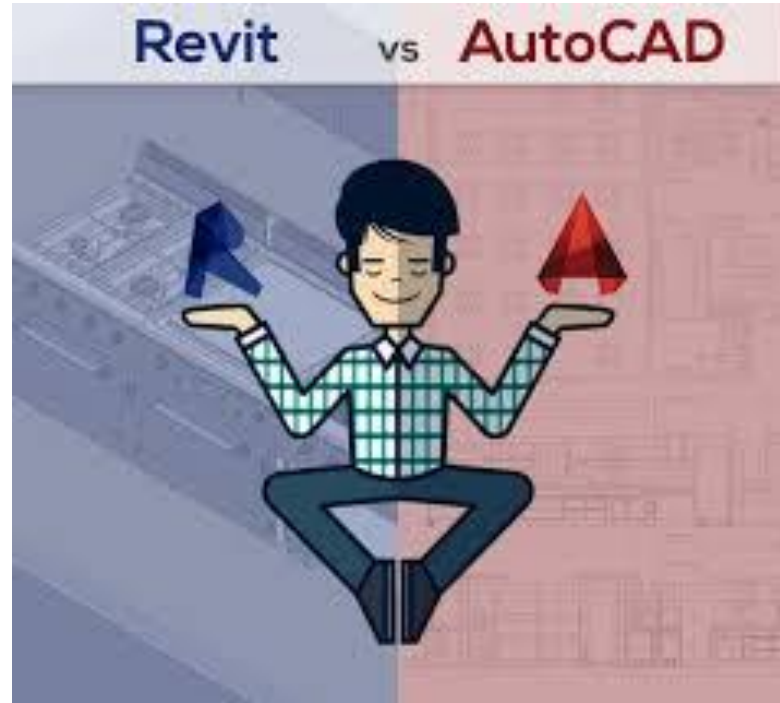
Cos'è il BIM

Art. 43. (Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni)

1. A decorrere dal 1° gennaio 2025, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti adottano metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni per la progettazione e la realizzazione di opere di nuova costruzione e per gli interventi su costruzioni esistenti per importo a base di gara superiore a 1 milione di euro. La disposizione di cui al primo periodo non si applica agli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, a meno che essi non riguardino opere precedentemente eseguite con l'uso dei suddetti metodi e strumenti di gestione informativa digitale.
2. Anche al di fuori dei casi di cui al comma 1 e in conformità con i principi di cui all'articolo 19, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti possono adottare metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, eventualmente prevedendo nella documentazione di gara un punteggio premiale relativo alle modalità d'uso di tali metodi e strumenti. Tale facoltà è subordinata all'adozione delle misure stabilite nell'allegato I.9, di cui al comma 4.
3. Gli strumenti indicati ai commi 1 e 2 utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti, nonché di consentire il trasferimento dei dati tra pubbliche amministrazioni e operatori economici partecipanti alla procedura aggiudicatari o incaricati dell'esecuzione del contratto. strumenti di gestione informativa digitale.



Vantaggi del BIM



<https://www.youtube.com/watch?v=W-kaUWbJPI8>

Vantaggi del BIM

Scambio disegno 2D (dxf, dwg)



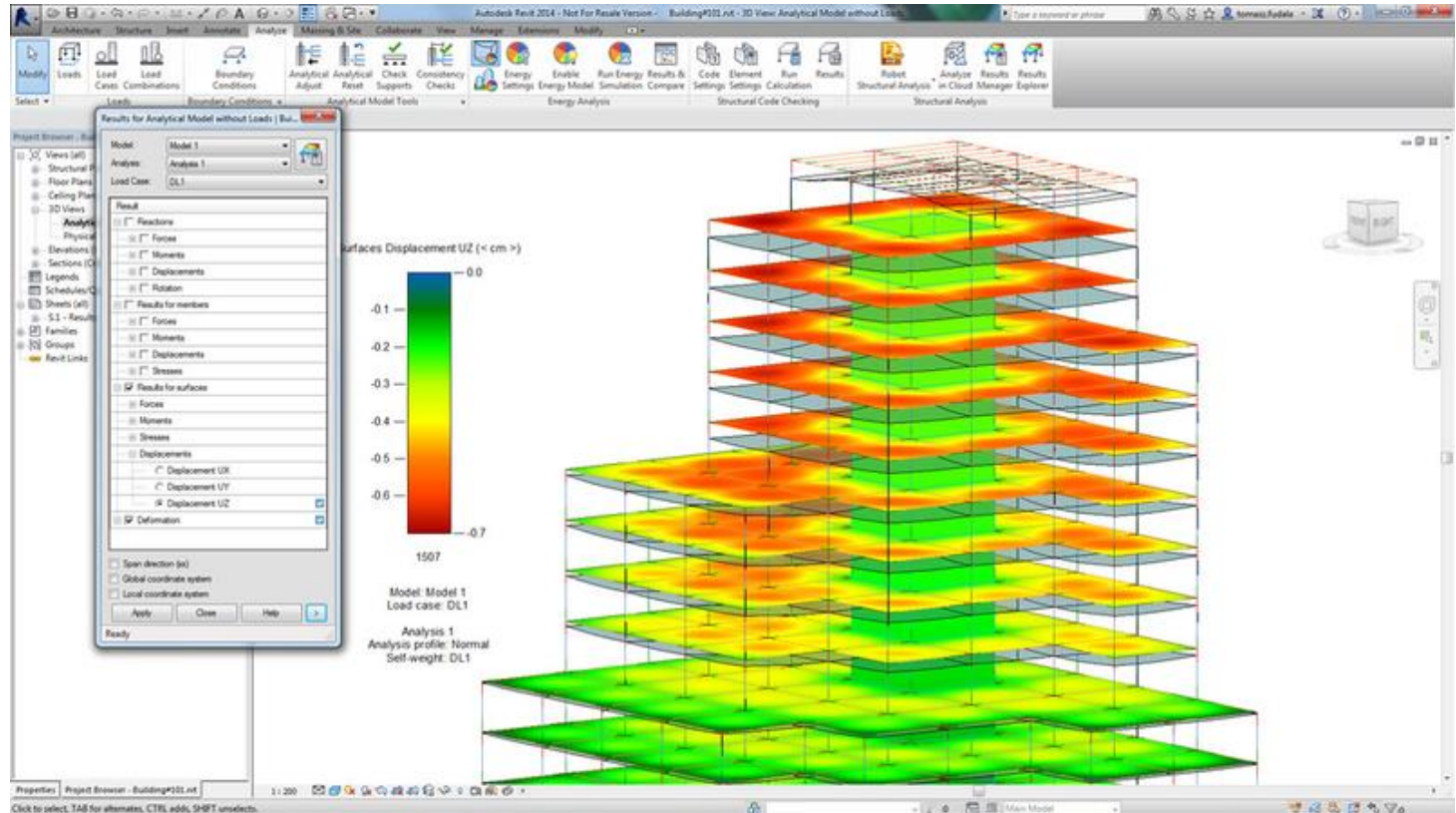
interoperabilità BIM



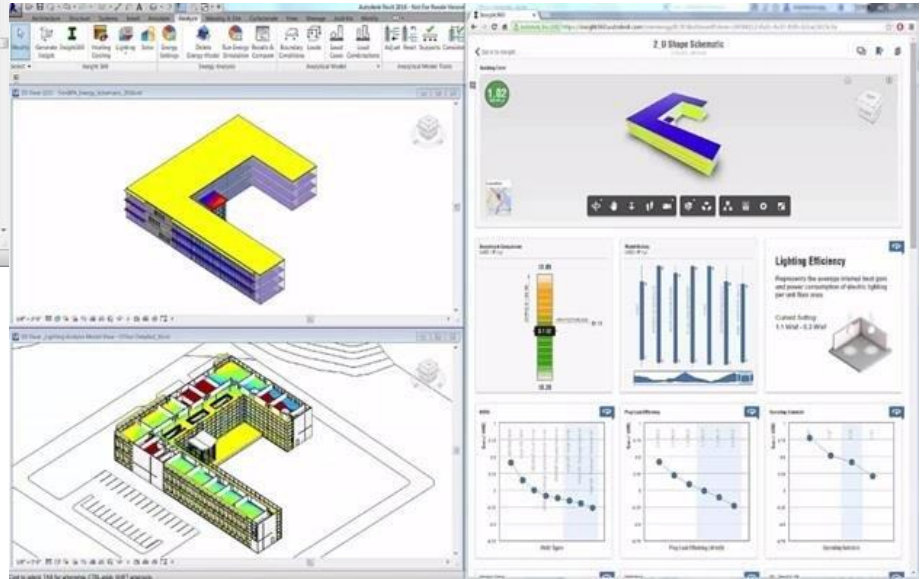
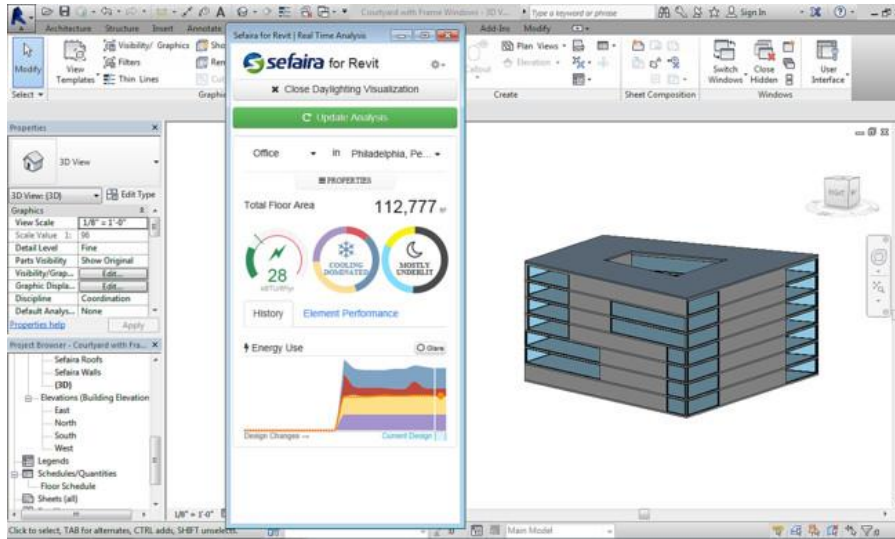
Vantaggi del BIM



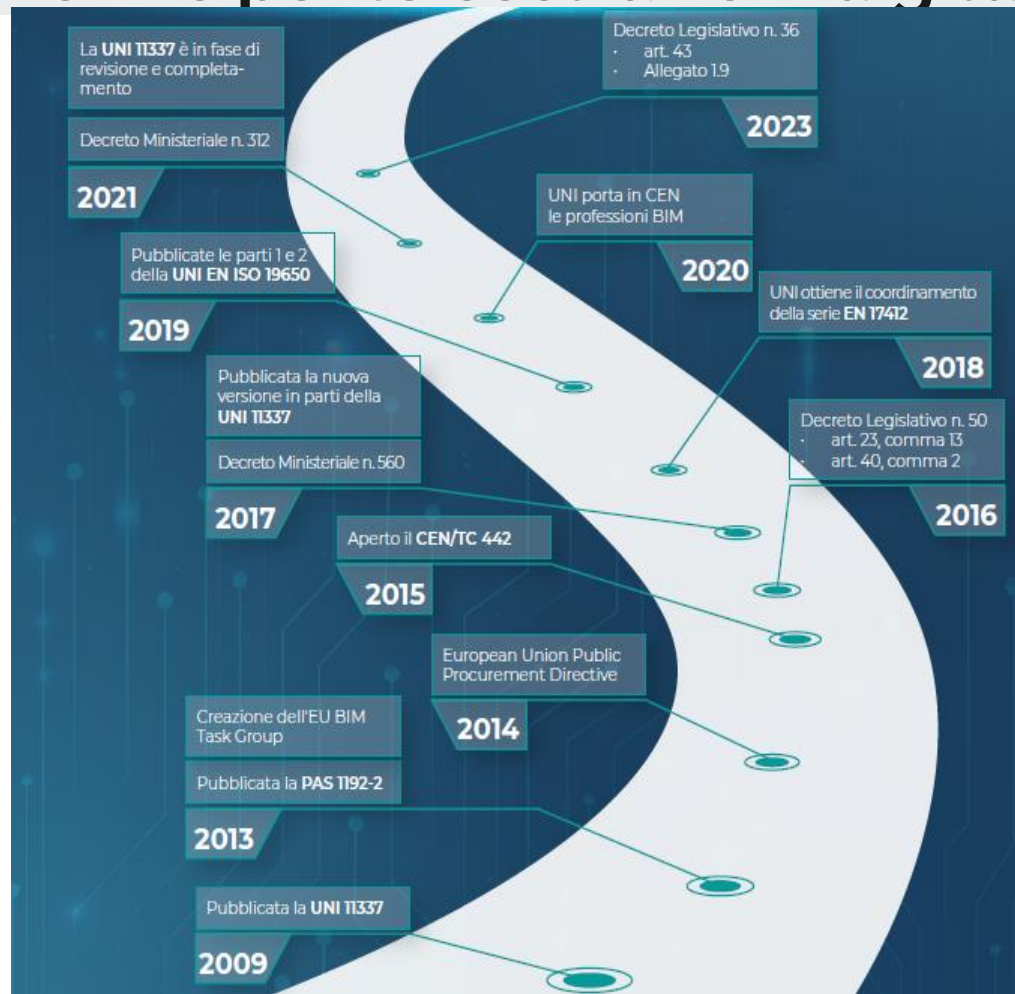
Vantaggi del BIM



Vantaggi del BIM



Guida alle norme per le costruzioni digitali



Gestione del modello

Livelli di informazione del modello: LOD Italiani

I livelli di sviluppo degli oggetti sono identificati attraverso una scala alfabetica.

Esempio **LOD** di una parete



Il LOD può essere definito per ogni livello di progettazione anche indipendentemente dalla fase.



Gestione del modello

Livelli di informazione del modello: LOD Italiani

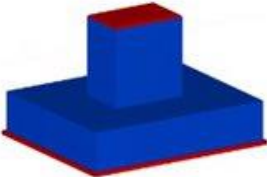
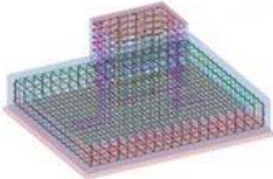
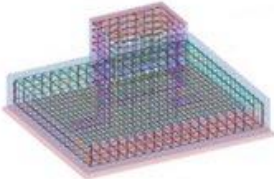


A	B	C	D	E	F
					



Gestione del modello

Livelli di informazione del modello: LOD Italiani

LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E
				
Geometria Elemento strutturale orizzontale rappresentato mediante un simbolo 2D.	Geometria Elemento strutturale orizzontale rappresentato mediante un solido di estrusione abbozzato.	Geometria Elemento strutturale orizzontale rappresentato mediante un solido avente dimensioni calcolate.	Geometria Elemento strutturale orizzontale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutte le armature in posizione corretta.	Geometria Elemento strutturale orizzontale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono incluse tutte le armature in posizione corretta, i dati specifici del fornitore dei materiali e delle armature e la gestione dei getti.
Oggetto Simboli grafici 2D	Oggetto Solido 3D	Oggetto Solido 3D complesso	Oggetto Solidi 3D complessi	Oggetto Solidi 3D complessi
Caratteristico • Posizionamento di massima	Caratteristiche • Materiali e quantitativi di armatura ipotizzabili	Caratteristiche • Definizione materiali • Definizione armatura	Caratteristico • Armature 3D • Dettagli costruttivi	Caratteristico • Gestione dei getti
Usi consentiti Scelta possibili schemi strutturali	Usi consentiti • Predimensionamento • Computo metrico	Usi consentiti • Progettazione • Verifica interferenze con altre discipline • Computo Metrico Estimativo	Usi consentiti • Previsioni di scheduling di cantiere	Usi consentiti • Realizzazione • Produzione prefabbricata di gabbie di armatura • Cantierizzazione



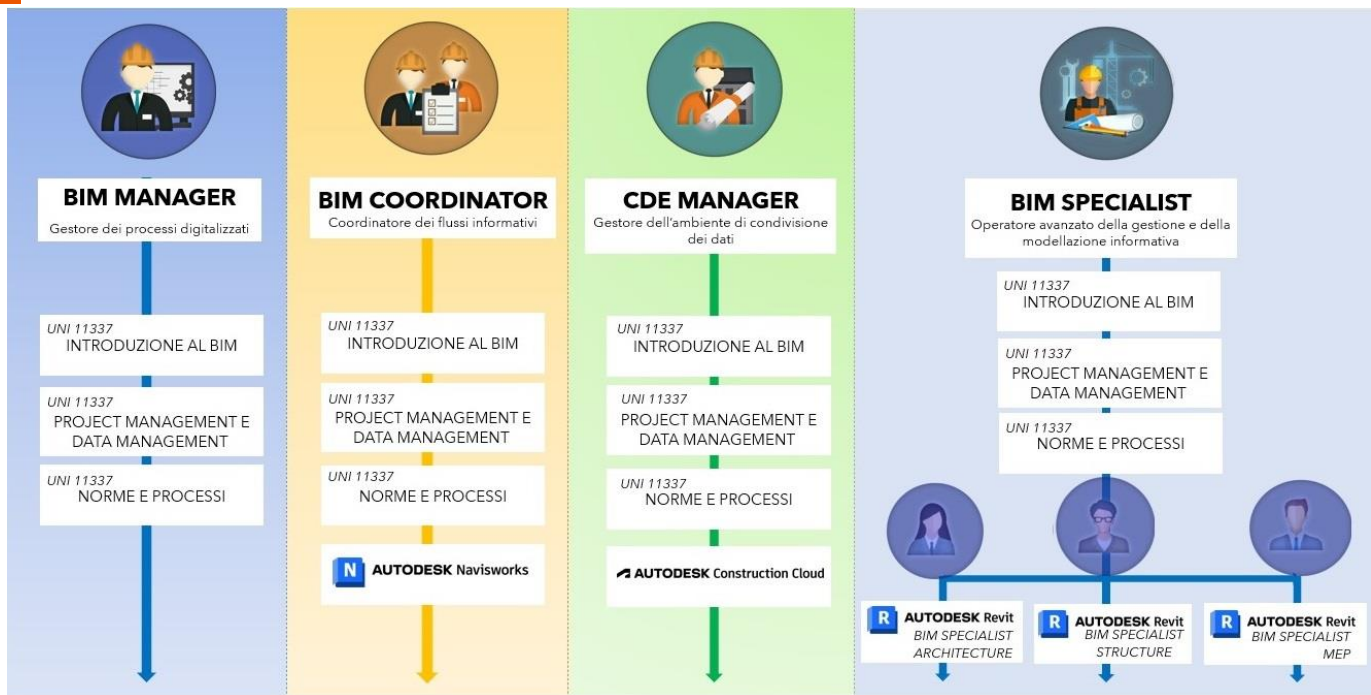
Guida alle norme per le costruzioni digitali



secondo le UNI 11337					in fase di dibattito		
3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	10D
Modellazione tridimensionale	Gestione temporale	Gestione economica	Ciclo di vita e manutenzione	Sostenibilità	Sicurezza	Costruzione snella	Costruzione industrializzata

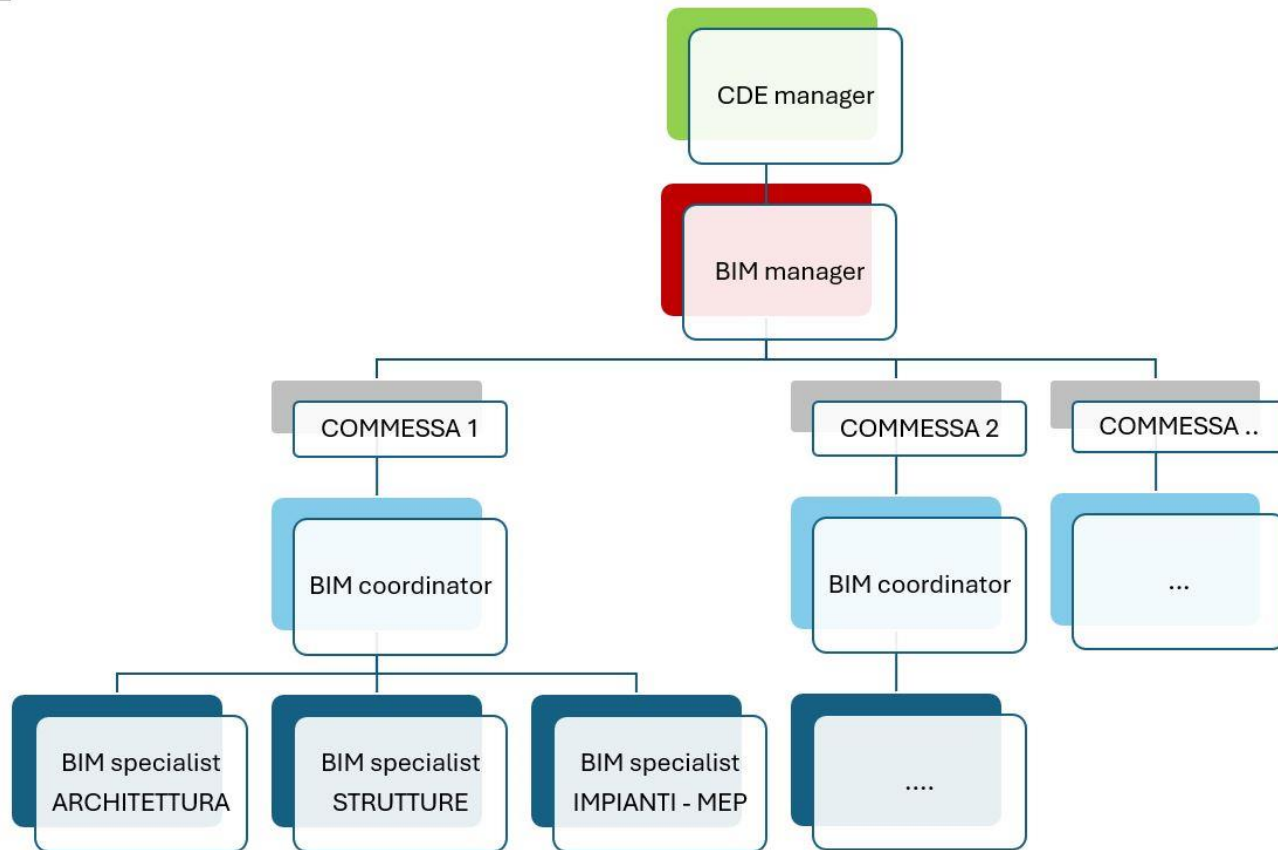


Guida alle norme per le costruzioni digitali



CERTIFICAZIONE NORMATIVA UNI11337-7

Guida alle norme per le costruzioni digitali



Guida alle norme per le costruzioni digitali

Per essere ammesso all'esame di certificazione il candidato deve documentare i seguenti requisiti minimi:

REQUISITI MINIMI	CDE MANAGER	BIM MANAGER	BIM COORDINATOR	BIM SPECIALIST
Grado di istruzione	Diploma di scuola media di secondo grado			
Esperienza di lavoro generica in area tecnica	Almeno 3 anni	Almeno 5 anni	Almeno 3 anni	Almeno 6 mesi ¹
Esperienza di lavoro² specifica con il metodo BIM adeguato al profilo professionale richiesto	Almeno 1 anno	Almeno 1 anno	Almeno 1 anno	Almeno 3 mesi specifici nella singola disciplina

Grazie.

