



POLITECNICO
MILANO 1863

**Fondazione
Politecnico
di Milano**



UNI
ENTE ITALIANO
DI NORMAZIONE



BIM

Building Information
Modeling

**IL BIM PER GLI ENTI LOCALI:
LA SVOLTA PER LA DIGITALIZZAZIONE**

Percorso formativo online in BIM MANAGEMEN

Aggiornato al Decreto MIMS n. 312/2021 Qualificato ICMQ per conformità UNI 11337-7:2018

Il confronto tra i dati del 2011 e del 2020 dell'indagine annuale pubblicata dalla piattaforma inglese NBS sullo **stato dell'arte** del BIM nel Regno Unito.

Gli addetti ai lavori sono stati raggruppati in tre categorie:



Quelli che non sapevano cosa fosse il BIM



Quelli che conoscevano il BIM ma non lo utilizzavano

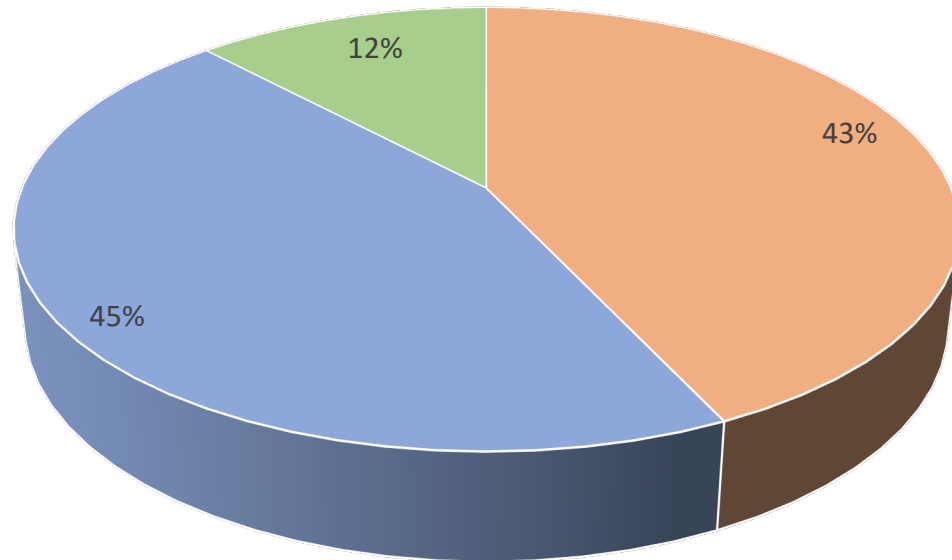


Quelli che conoscevano il BIM e lo utilizzavano

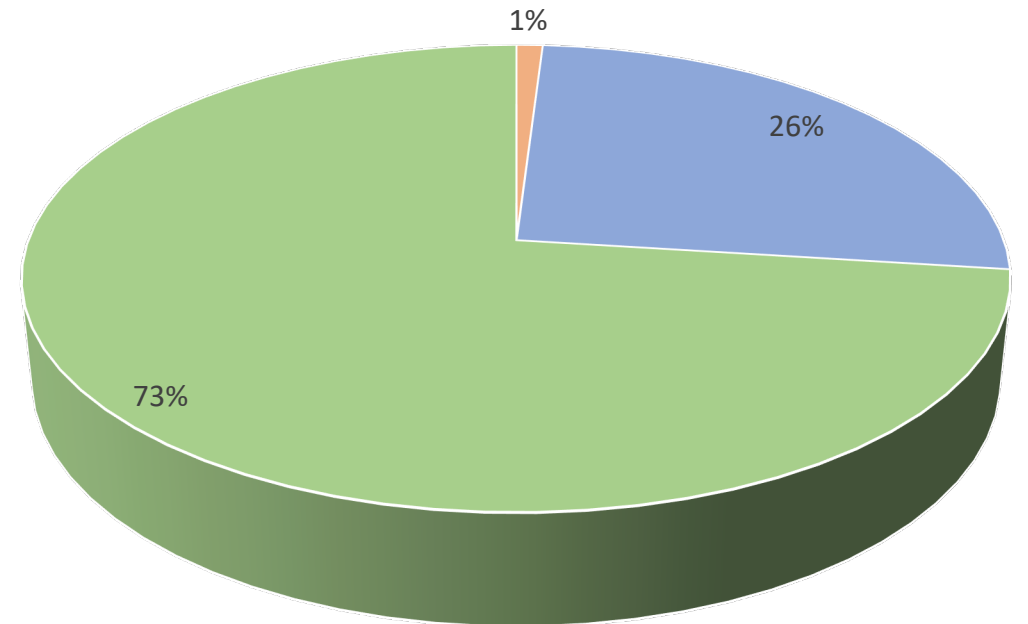


- Professionisti che non sanno cosa sia il BIM
- Professionisti che conoscono il BIM ma non lo utilizzano
- Professionisti che conoscono il BIM e lo utilizzano

2011



2020



A **Giugno 2021** è stata pubblicata un'indagine sullo «STATO DELLA DIFFUSIONE DEL BIM NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE ITALIANA».

Il campione dell'indagine era costituito dal **personale tecnico** della PA, suddiviso nei seguenti ruoli:

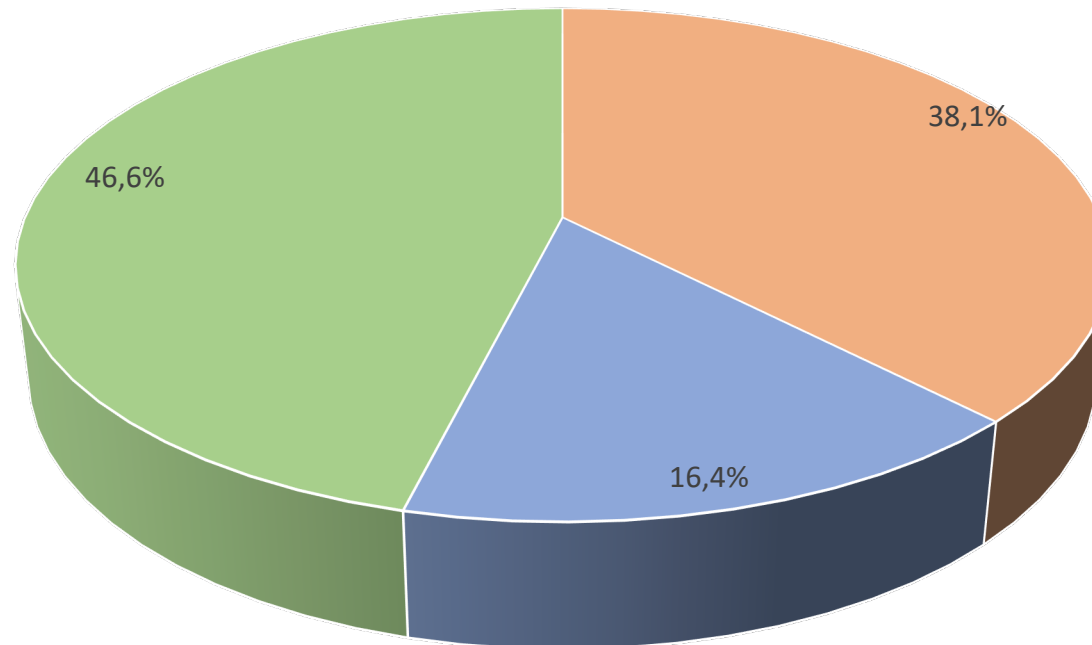
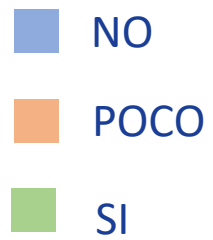
36 % Geometri

34,9 % Architetti

21,7 % Ingegneri

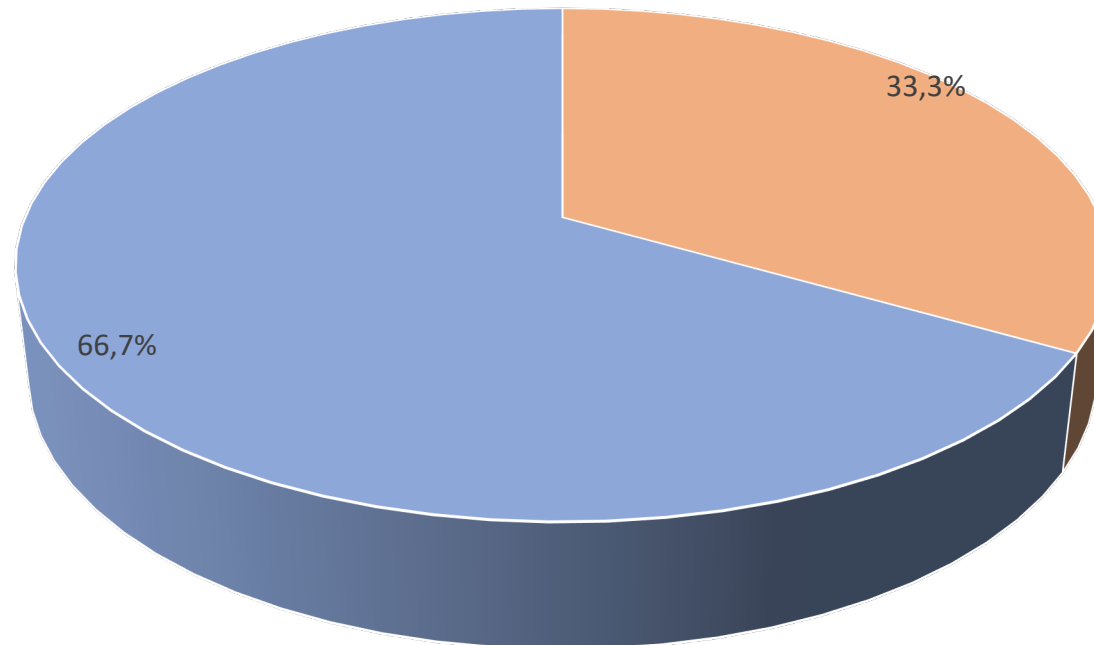
7,4 % Altre qualifiche tecniche

Conosci il BIM?



Hai partecipato a un corso BIM?

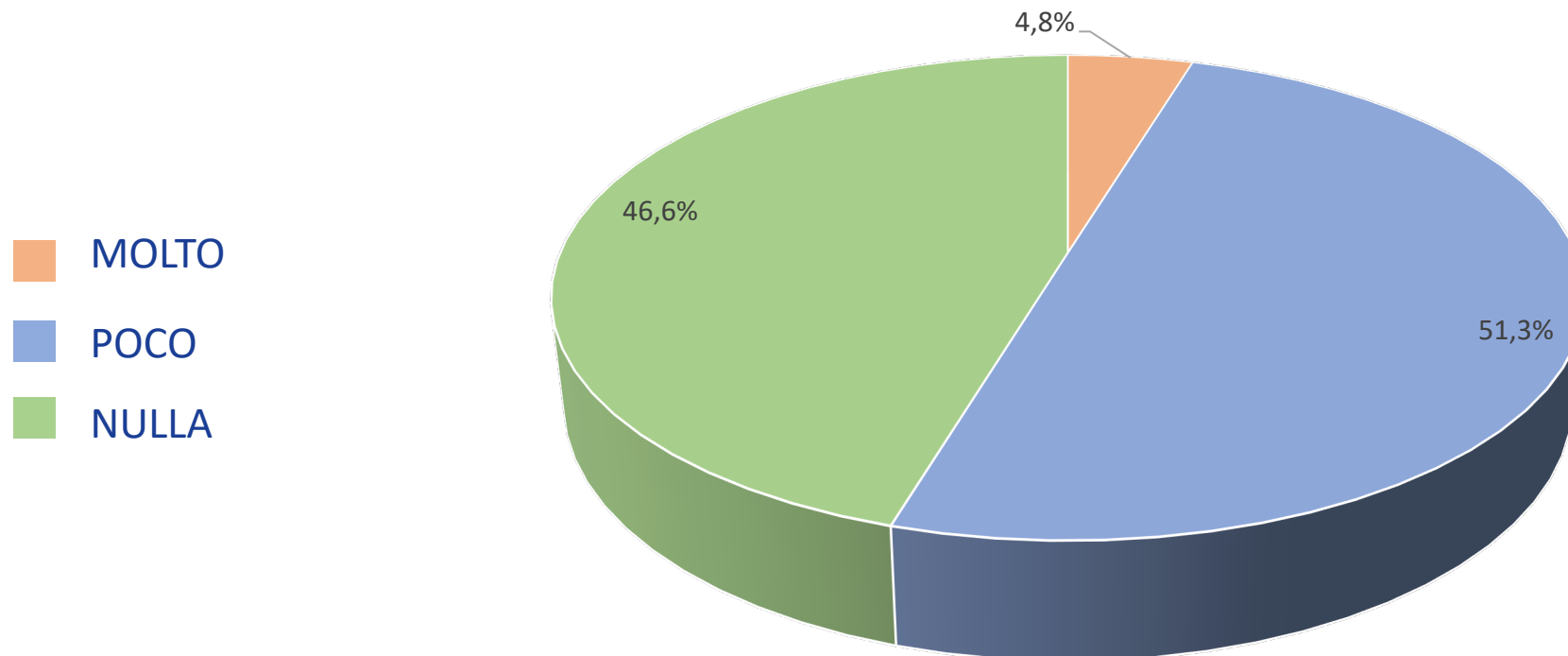
SI
NO



Hai una certificazione BIM?
Quasi la totalità ha risposto negativamente.



Il tuo Ente investirà per il processo di sviluppo del BIM?



*Idee e suggerimenti per implementare il BIM nella Pubblica
Amministrazione?*

FORMAZIONE

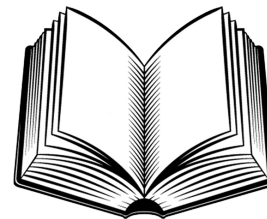
DM 560 del 2017

Art. 3

Come modificato dal decreto 312/2021

Adempimenti preliminari delle stazioni appaltanti

1. L'utilizzo dei metodi e strumenti di cui all'articolo 23, comma 13, del codice dei contratti pubblici è **subordinato all'adozione**, anche a titolo non oneroso, da parte delle stazioni appaltanti, di:



a) un piano di formazione del personale in relazione al ruolo ricoperto, con particolare riferimento ai metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, anche al fine di acquisire competenze riferibili alla gestione informativa ed alle attività di verifica utilizzando tali metodi;



b) un piano di acquisizione o di manutenzione degli strumenti hardware e software di gestione digitale dei processi decisionali e informativi, adeguati alla natura dell'opera, alla fase di processo ed al tipo di procedura in cui sono adottati;



c) un atto organizzativo che espliciti il processo di controllo e di gestione delle singole fasi procedurali, la identità dei gestori dei dati e la proprietà degli stessi e le modalità di gestione dei conflitti, in relazione alla natura delle opere e dei cespiti comprensivi degli aspetti tecnici e procedurali adottati.



Piano di formazione

Corso online in BIM Management realizzato con **Politecnico di Milano e qualificato ICMQ/Accredia**, che permette di sviluppare le competenze tecnologiche, normative, metodologiche e gestionali per affrontare concretamente tutti gli adempimenti propedeutici all'adozione del BIM.

Strumenti tecnologici

- Rende disponibile a tutti i soci una **piattaforma BIMAP** interoperabile
- le licenze del **programma** di modellazione architettonica
- **Ufficio BIM** in grado di garantire il **supporto e l'assistenza** necessaria all'utilizzo di questi strumenti innovativi



Capitolato informativo

Supporta gli uffici Comunali fornendo modelli della documentazione tecnica e per la redazione del **capitolato informativo** relativo allo specifico progetto

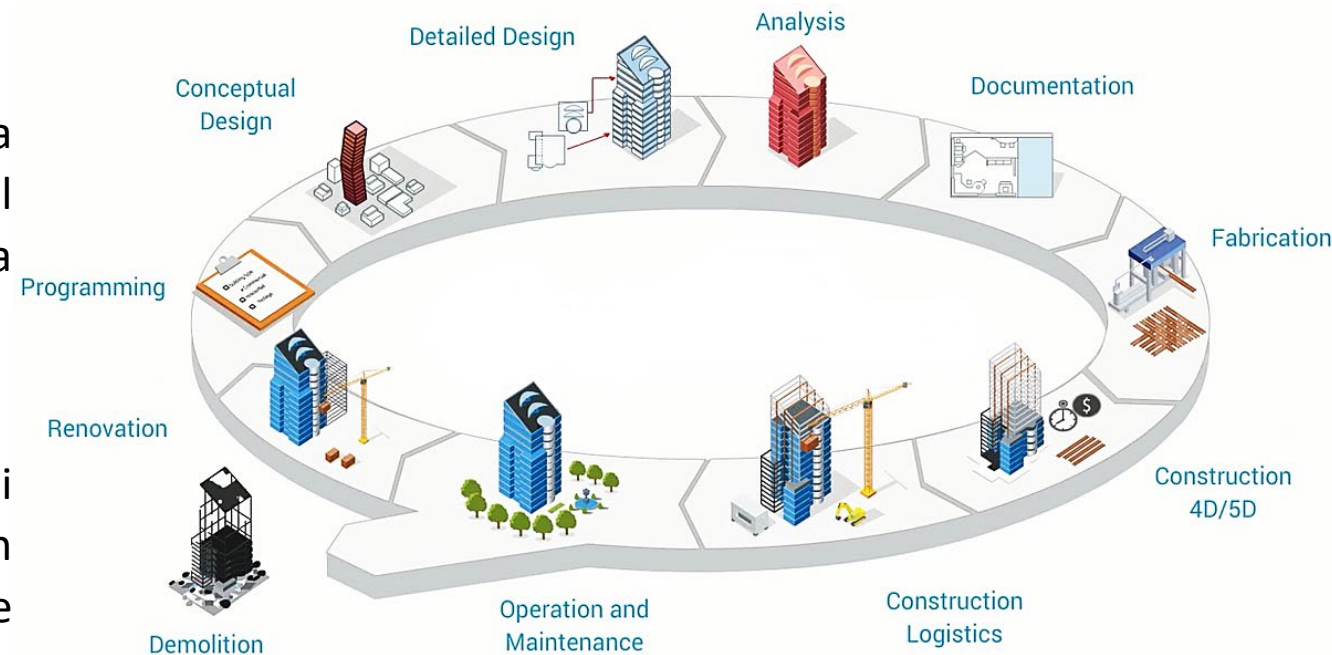


INTRODUZIONE AL BIM

GESTIONE DEL CICLO DI VITA

Il BIM è un **metodo** di lavoro che si applica a partire dalla pianificazione, fino ad arrivare all'elaborazione del progetto, la realizzazione e la gestione dell'opera da realizzare.

Esso consiste nel creare un modello tridimensionale di quest'ultima che va ad **approfondirsi** e specificarsi (in informazioni e dettagli) seguendo lo **sviluppo** e l'**avanzamento** delle fasi di progettazione.



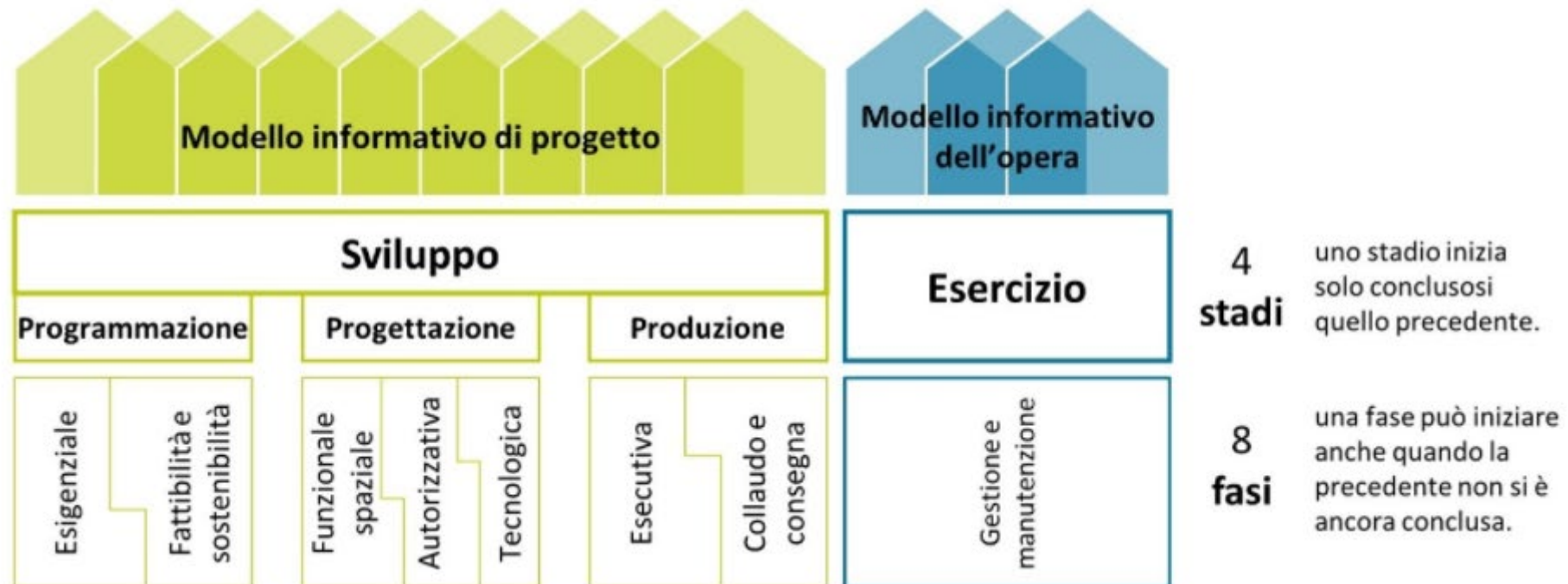
Suddivisione temporale del processo informativo delle costruzioni secondo la UNI 11337-1

Non esiste una diretta corrispondenza fra gli stadi e le fasi previsti dalla UNI 11337-1 e quelle definite dall'assetto normativo dei lavori pubblici, sebbene sia comunque possibile stabilire le seguenti relazioni

Il *progetto di fattibilità* corrisponde alla **fase informativa funzionale spaziale**

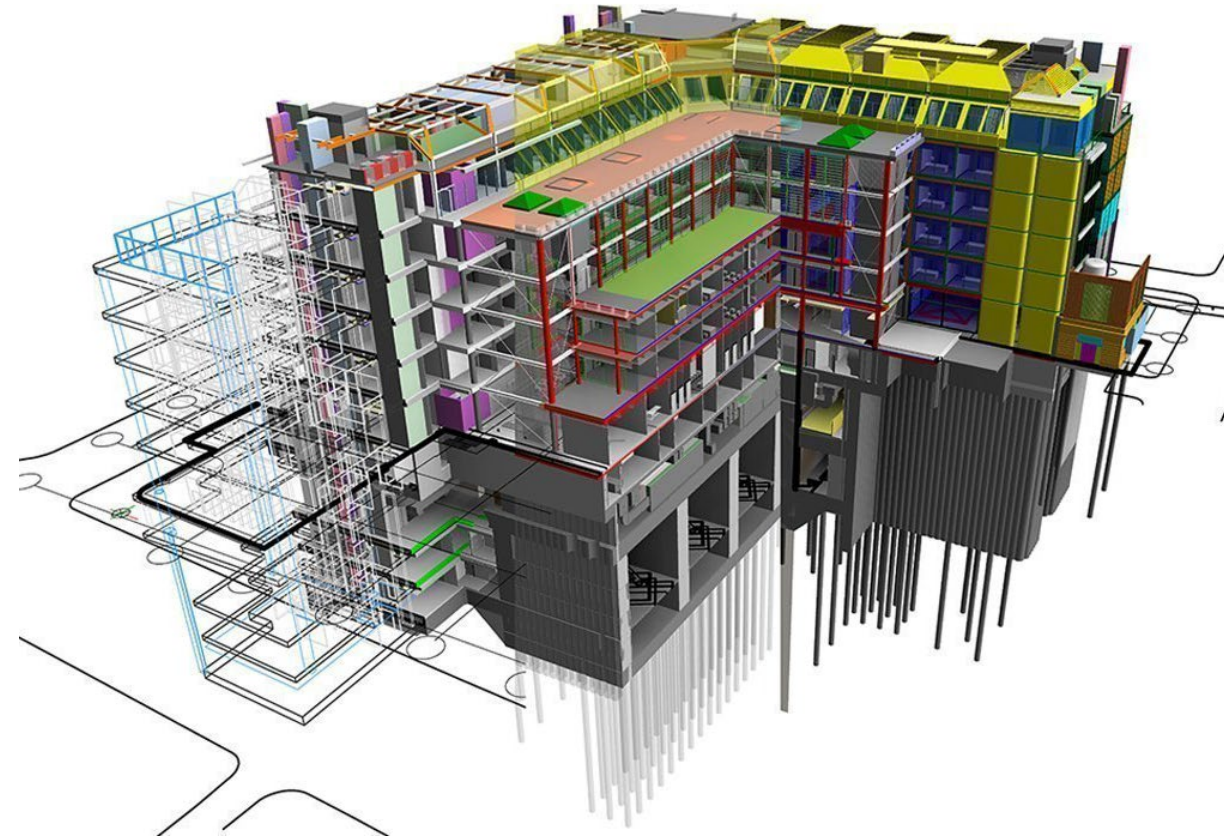
Il *progetto definitivo* corrisponde alla **fase informativa autorizzativa**

Il *progetto esecutivo* è parte della **fase informativa tecnologica**

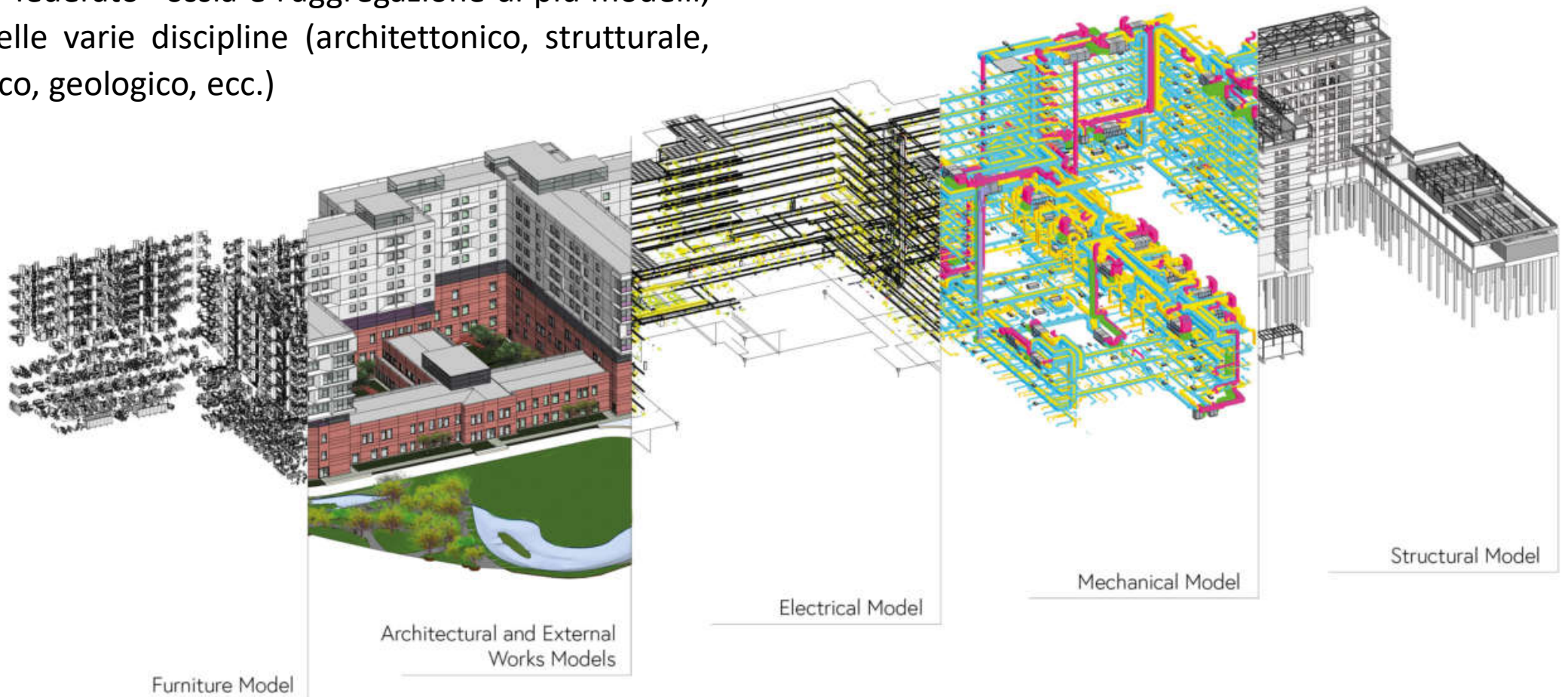


IL MODELLO: un contenitore di informazioni

Il **Building Information Modeling** (BIM) è una metodologia che consente di realizzare un modello **virtuale** di un'opera, **completo** in ogni parte e disciplina, **integrato** da ogni informazione necessaria per la corretta progettazione, esecuzione e gestione dell'opera.

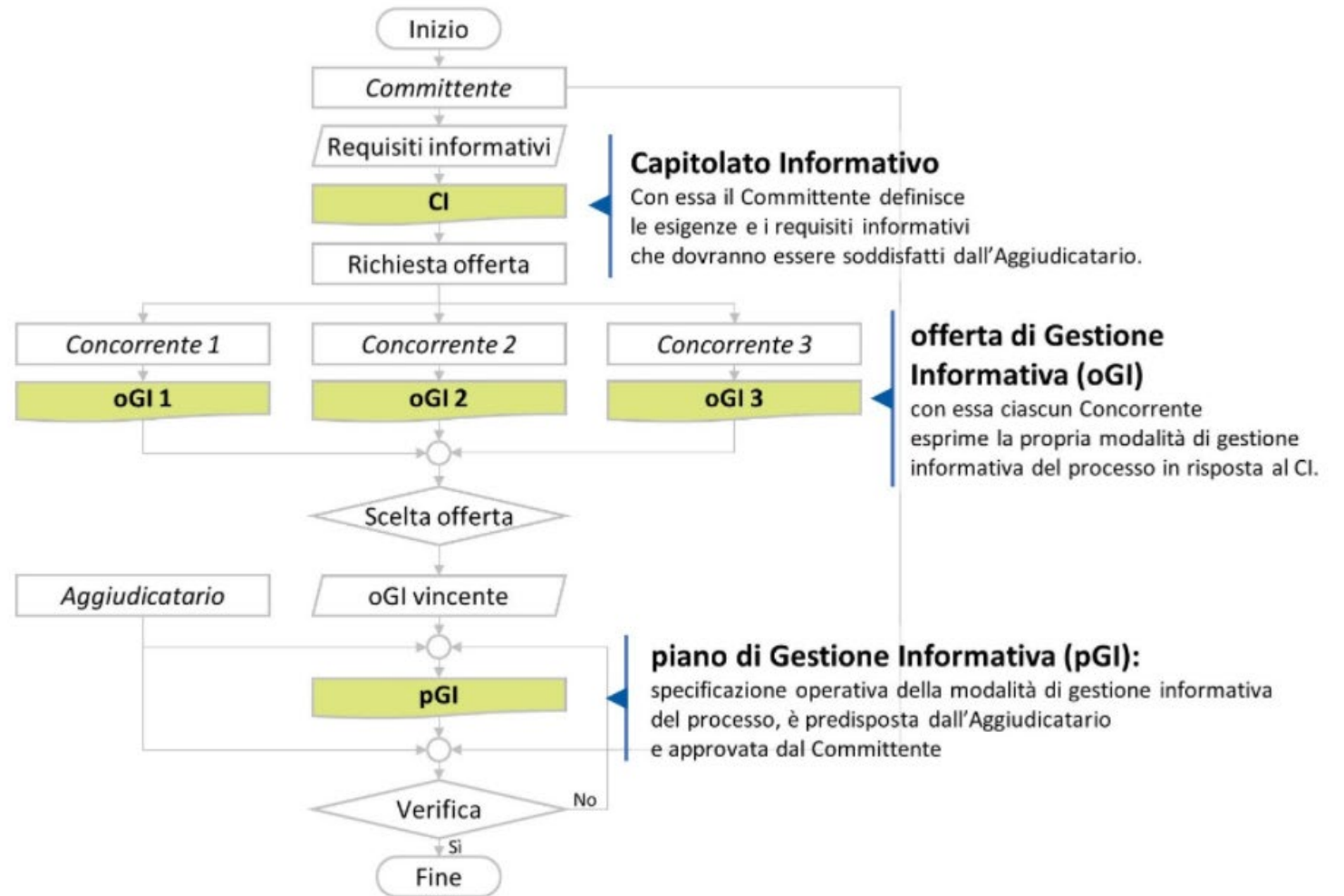


Il modello tridimensionale che viene creato è un modello così detto “federato” ossia è l’aggregazione di più modelli, specifici delle varie discipline (architettonico, strutturale, impiantistico, geologico, ecc.)



GESTIONE DEL FLUSSO INFORMATIVO

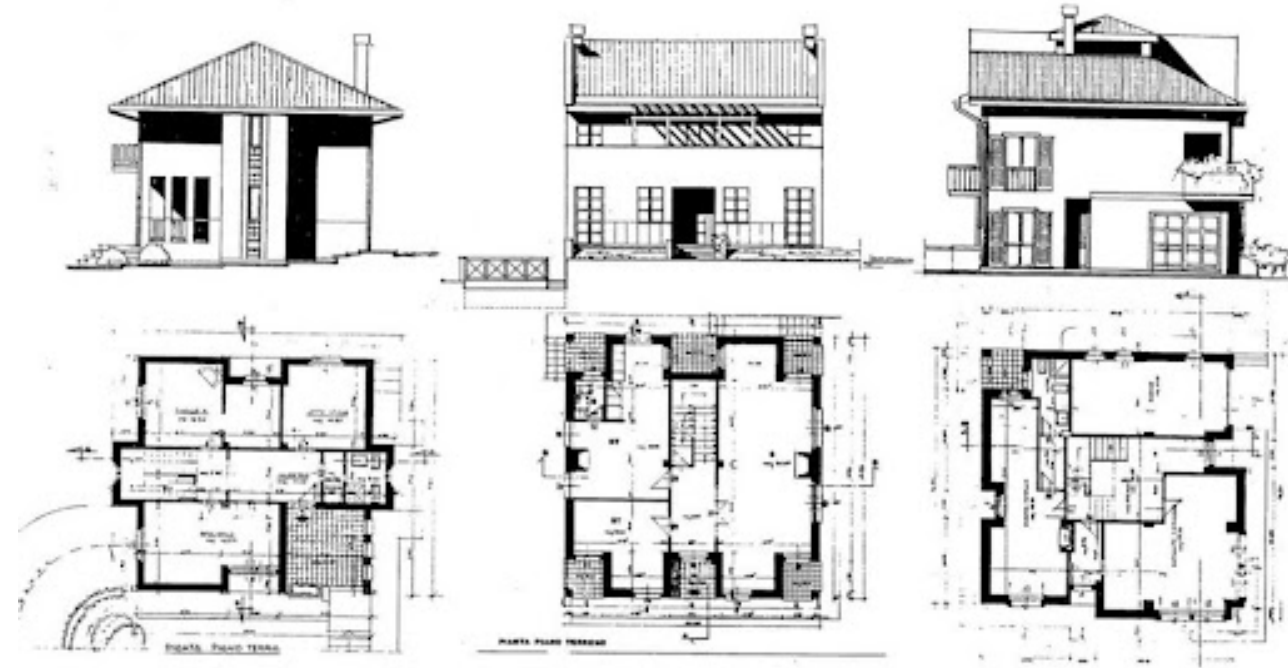
Flusso informativo per la definizione dei requisiti inerenti alla produzione, gestione e trasmissione delle informazioni nel processo digitale delle costruzioni.



L'EVOLUZIONE DEL SISTEMA TRADIZIONALE

Con la progettazione tradizionale si era soliti eseguire tanti disegni quante erano le viste che si volevano rappresentare.

Tali disegni erano necessari a raffigurare ogni dettaglio dell'opera, ogni particolare costruttivo, di modo da avere un'**alta** percezione dell'opera da realizzare e non lasciare libere interpretazioni in fase di cantiere.



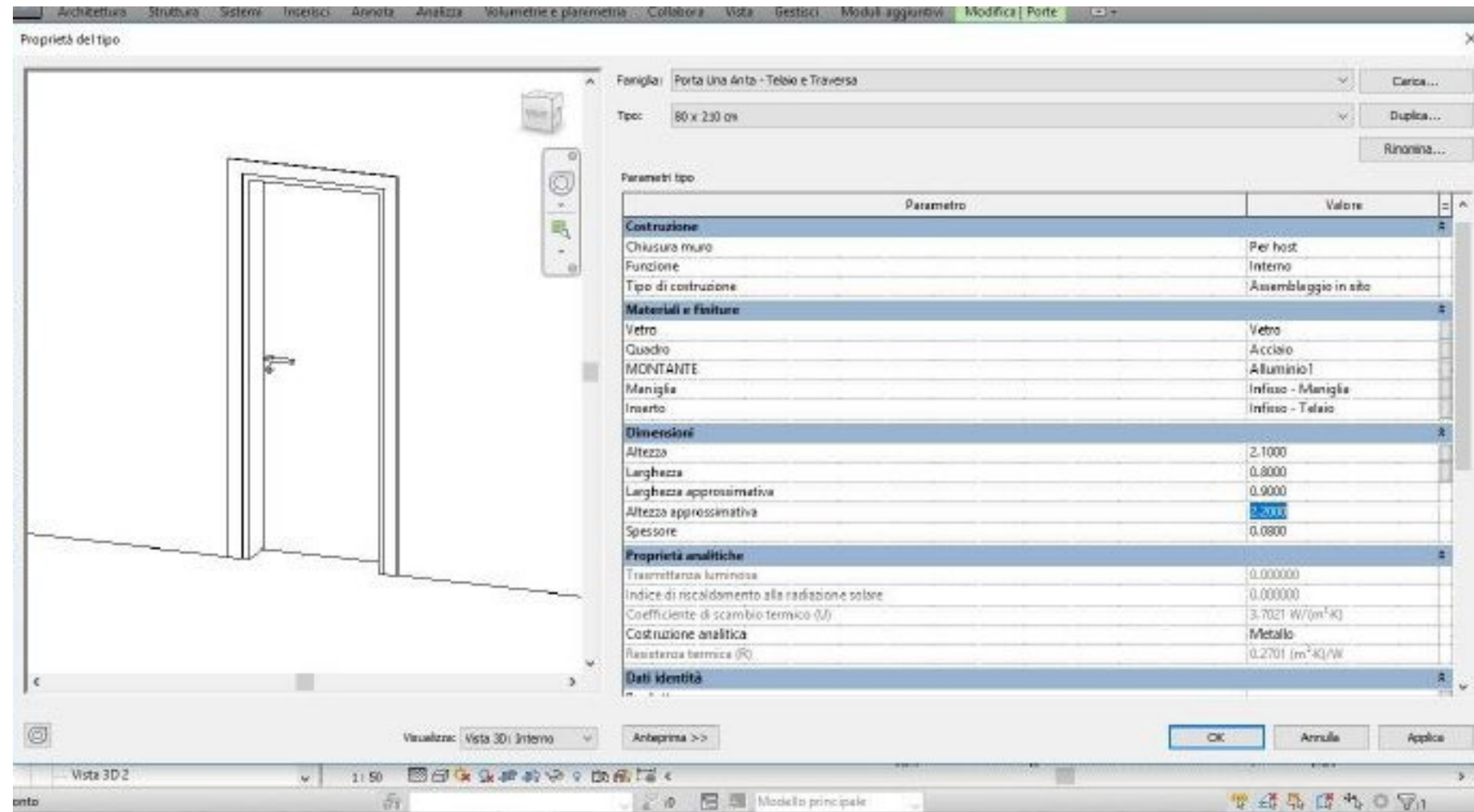
Nella modellazione BIM il processo cambia, viene creato un oggetto tridimensionale, dal quale poi si ottengono i classici elaborati di progetto quali piante, prospetti e sezioni.

La percezione dell'opera è **massima**, in quanto il modello rappresenta la virtualizzazione dell'opera da compiere.



Ogni oggetto ha un database di **informazioni** di diversa natura: dimensionali, sui materiali, sui suoi consumi, specifiche tecniche, sul suo costo.

Le informazioni vengono inserite come **proprietà** dell'oggetto per cui è possibile avere un maggior controllo in caso di varianti



LIVELLO DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI DIGITALI

Il concetto di LOD e delle sue componenti geometrica ed informativa secondo la UNI 11337-4

Con la pubblicazione della ISO 10650 si ha il superamento della definizione dei LOD attraverso i **Level Of Information Need** (privi di scala predeterminata) e con introduzione del concetto di Documento (DOC) accanto alle geometrie LOG e informazioni alfanumeriche LOI

ITA – UNI 11337 – 4:2017
LIVELLO DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI DIGITALI
LOD

ITA – UNI 11337 – 4:2017
ATTRIBUTI GEOMETRICI
LOG

ITA – UNI 11337 – 4:2017
ATTRIBUTI INFORMATIVI
LOI

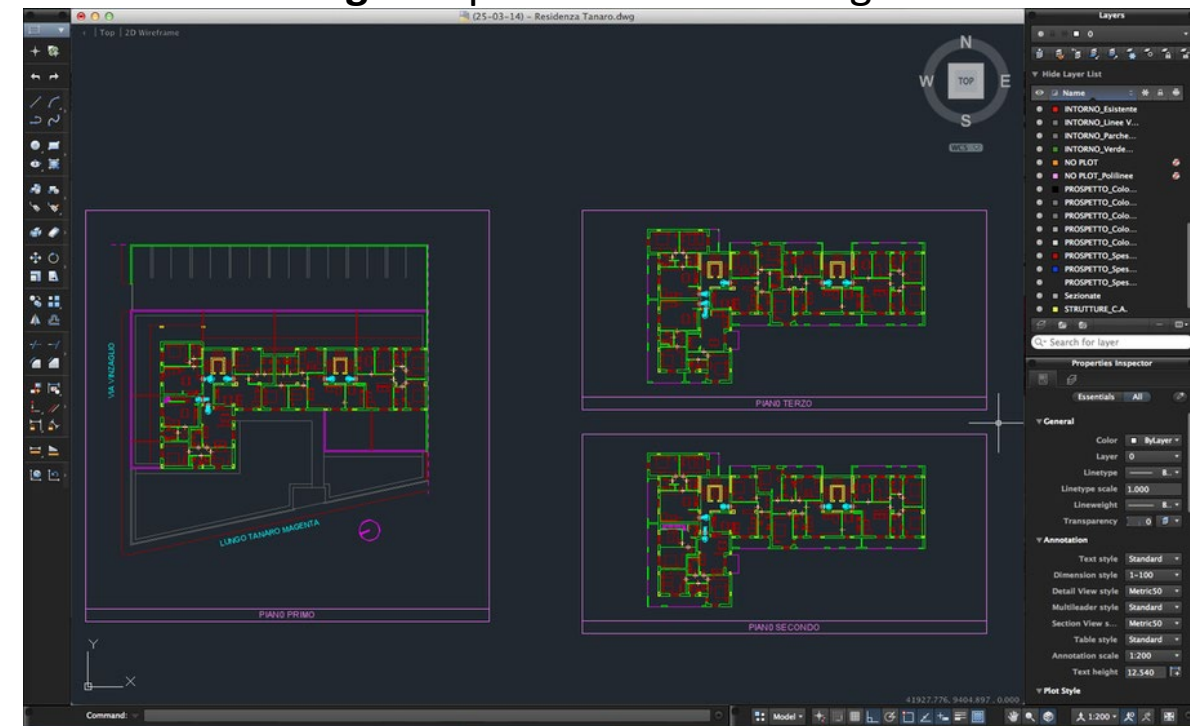


DOC

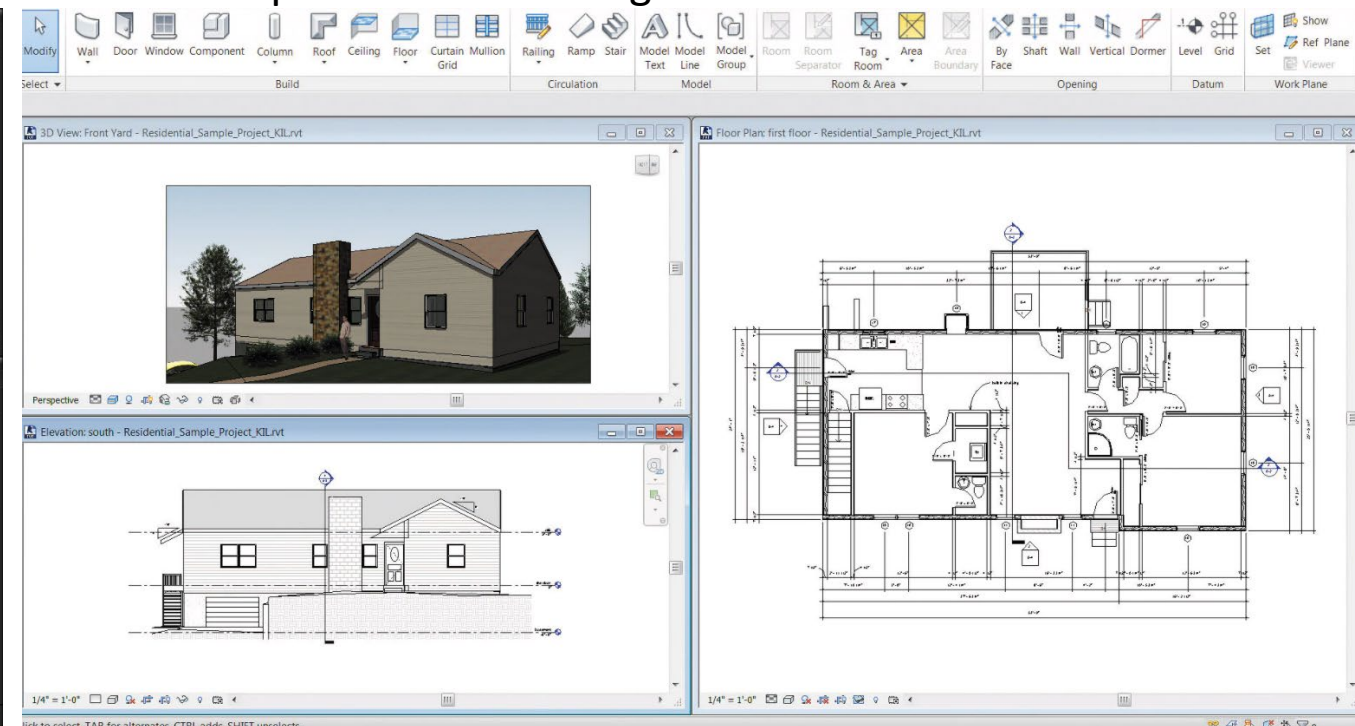
L'EVOLUZIONE DEL SISTEMA TRADIZIONALE

Dalla rappresentazione al modello

L'obiettivo della progettazione resta sempre lo stesso: **comunicare delle informazioni** a chi deve costruire *cosa* e *come* deve farlo, cambia però il metodo con cui effettuare questa comunicazione. Il metodo BIM **semplifica** molto il processo e garantisce un **risultato migliore** perché consente di governare e controllare l'intero procedimento in ogni sua fase.



METODO TRADIZIONALE

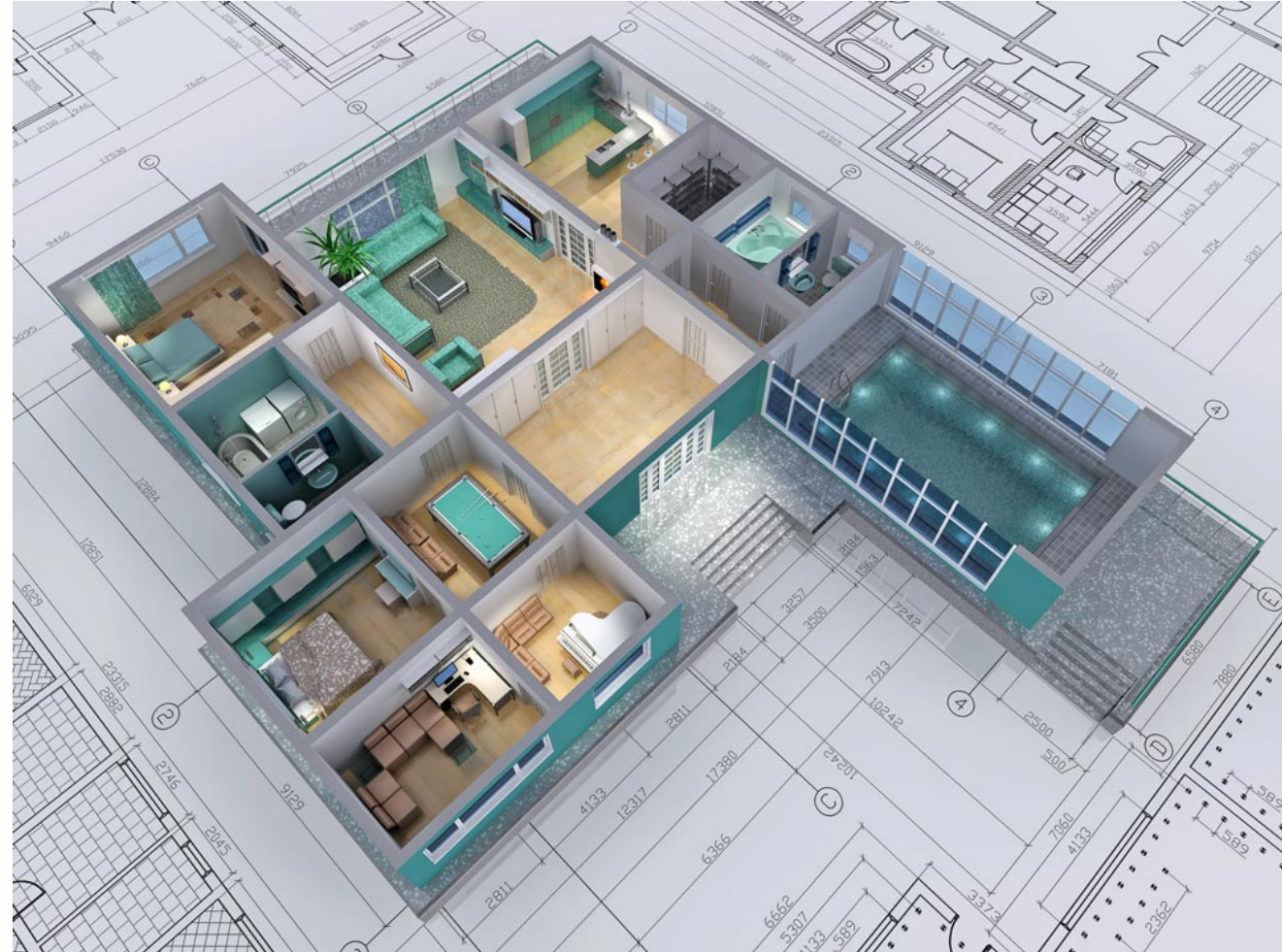


METODO BIM

Numerosi vantaggi derivano dall'applicazione della metodologia BIM:

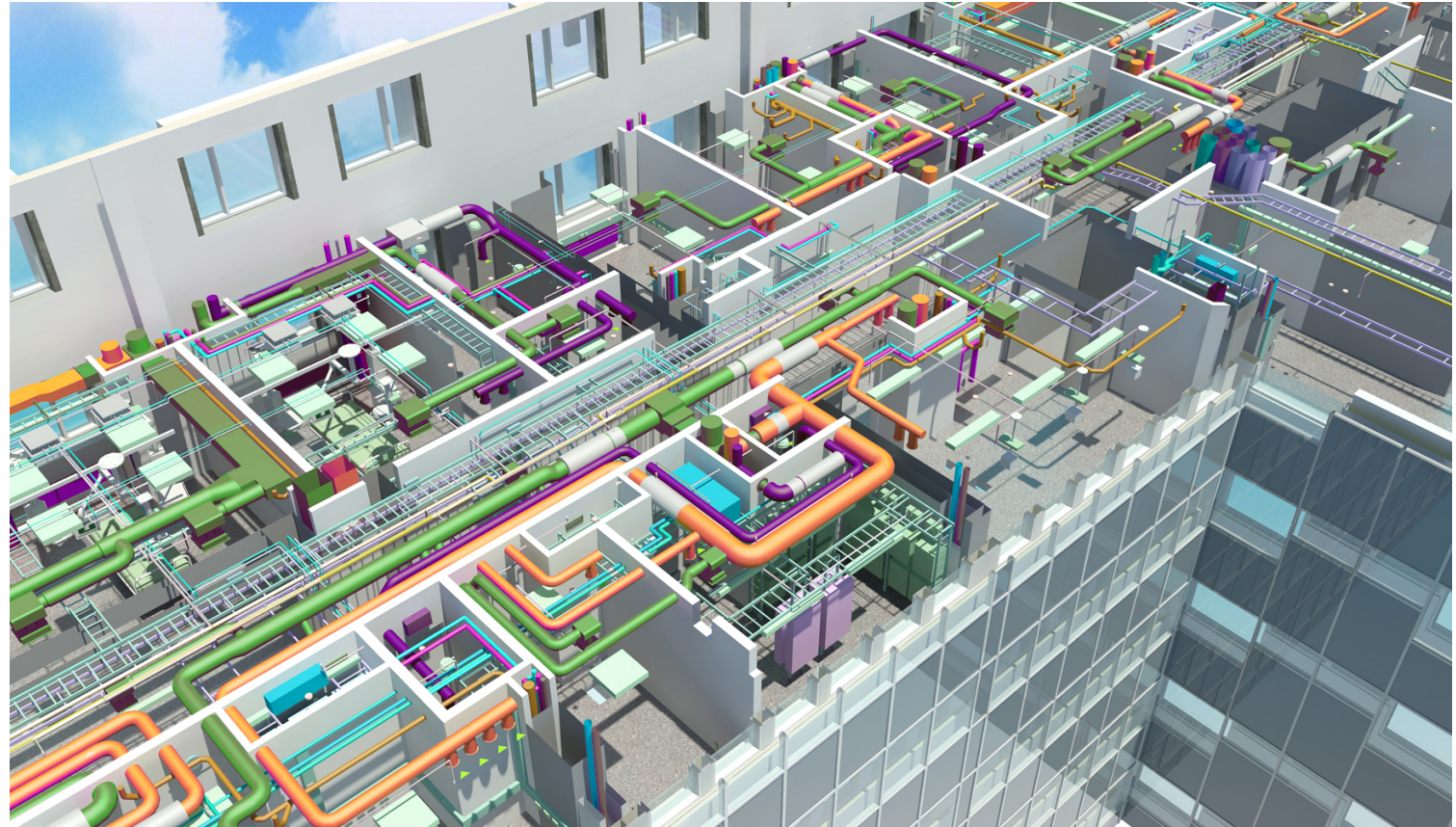
1) Controllo delle variazioni del progetto

In caso di modifica e **variazione** di un elemento del progetto, non è necessario correggere la dimensione della stessa in ogni elaborato (pianta, prospetto, sezione) ma sarà sufficiente modificare l'altezza dell'oggetto del modello ed esso sarà automaticamente **aggiornato** in tutte le viste che lo comprendono.

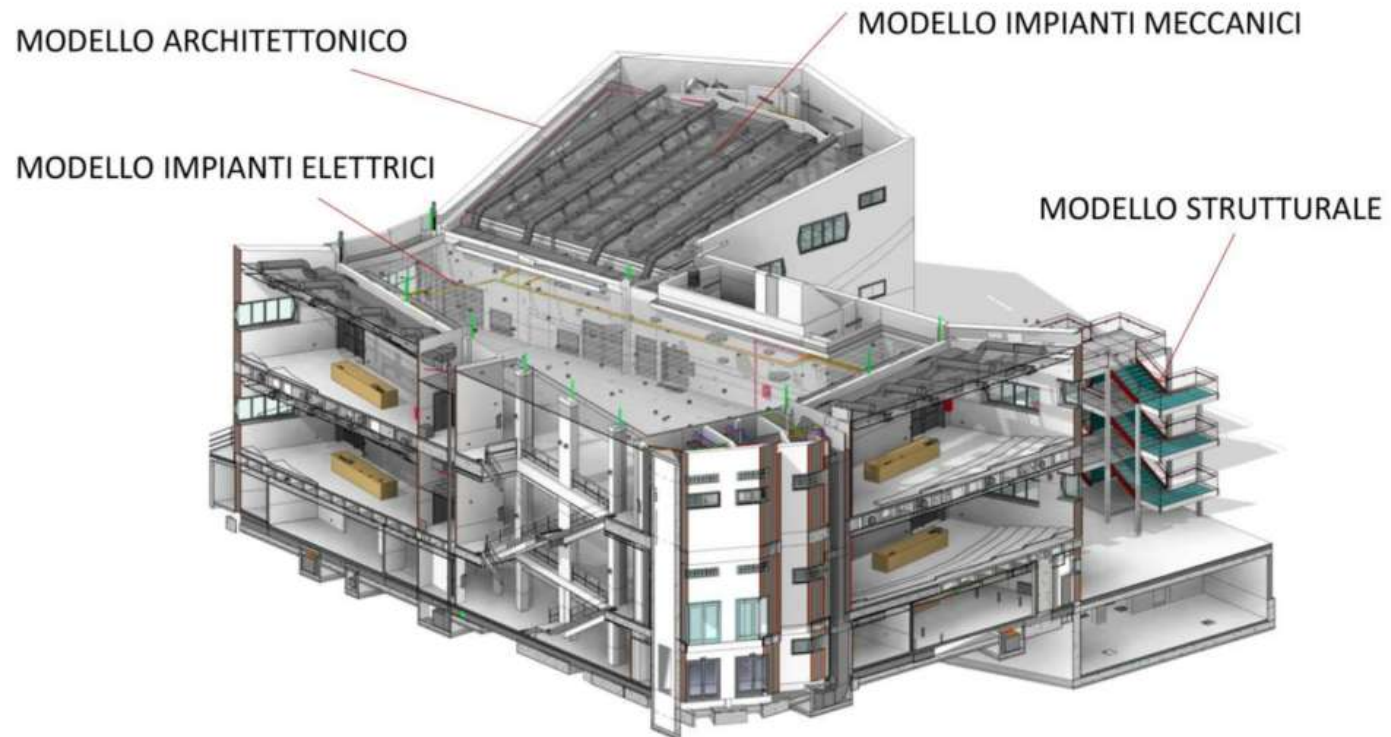


2) Controllo dei costi.

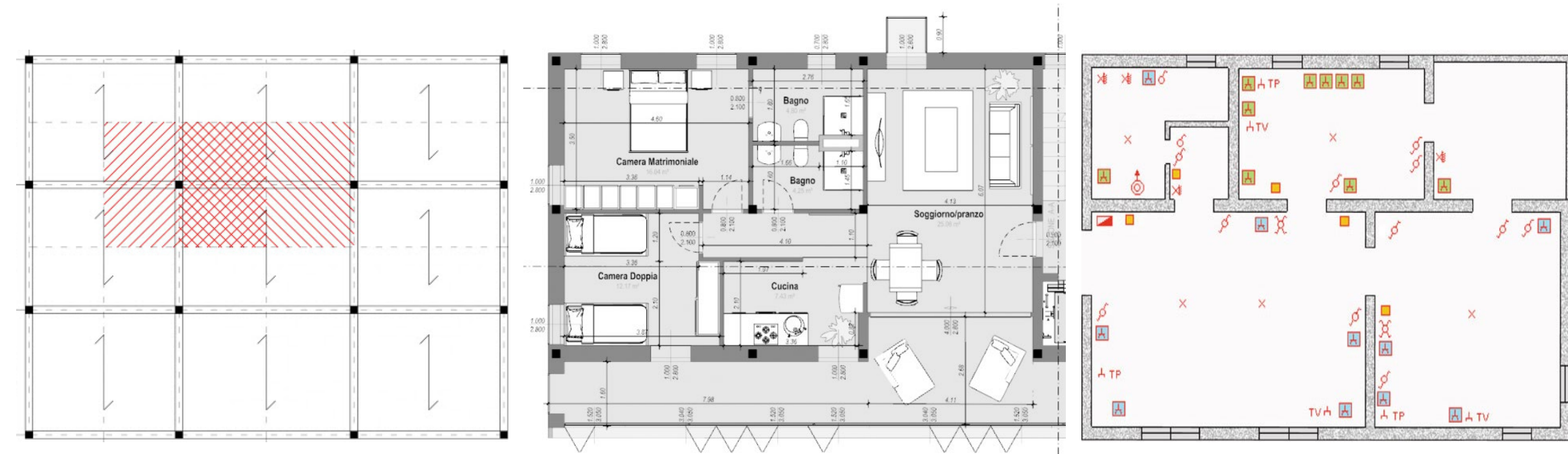
È fondamentale **definire** in ogni suo aspetto l'edificio prima dell'arrivo in cantiere così da evitare di avere brutte sorprese che possono portare a **costi inaspettati** e ritardi.



In ogni fase evolutiva del MODELLO, con la metodologia BIM le informazioni sono sempre alla portata di tutti e chi modella ha sempre il **confronto diretto** con le altre parti che compongono il progetto, riuscendo ad essere costantemente **aggiornato** in caso di modifiche e variazioni.



Tradizionalmente i progettisti realizzano ognuno un proprio elaborato, specifico della propria **disciplina** e le comunicazioni per decisioni progettuali avvengono in **momenti prestabiliti**, tra due o più professionisti.



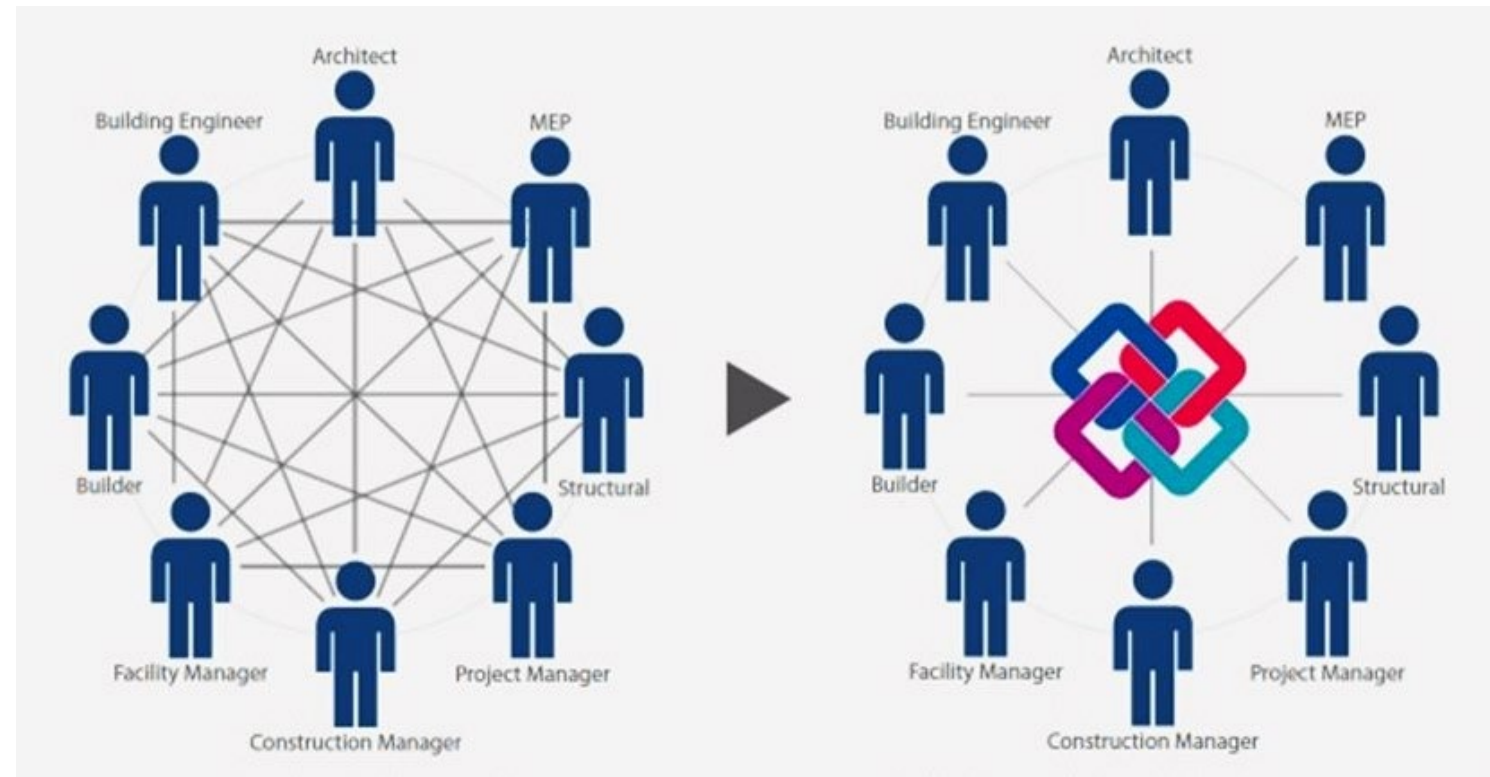
STRUTTURALE

ARCHITETTONICO

IMPIANTI

Progettisti, tecnici, imprese, ecc. non lavorano più singolarmente sulle proprie competenze ma **cooperano** per l'avanzamento del progetto.

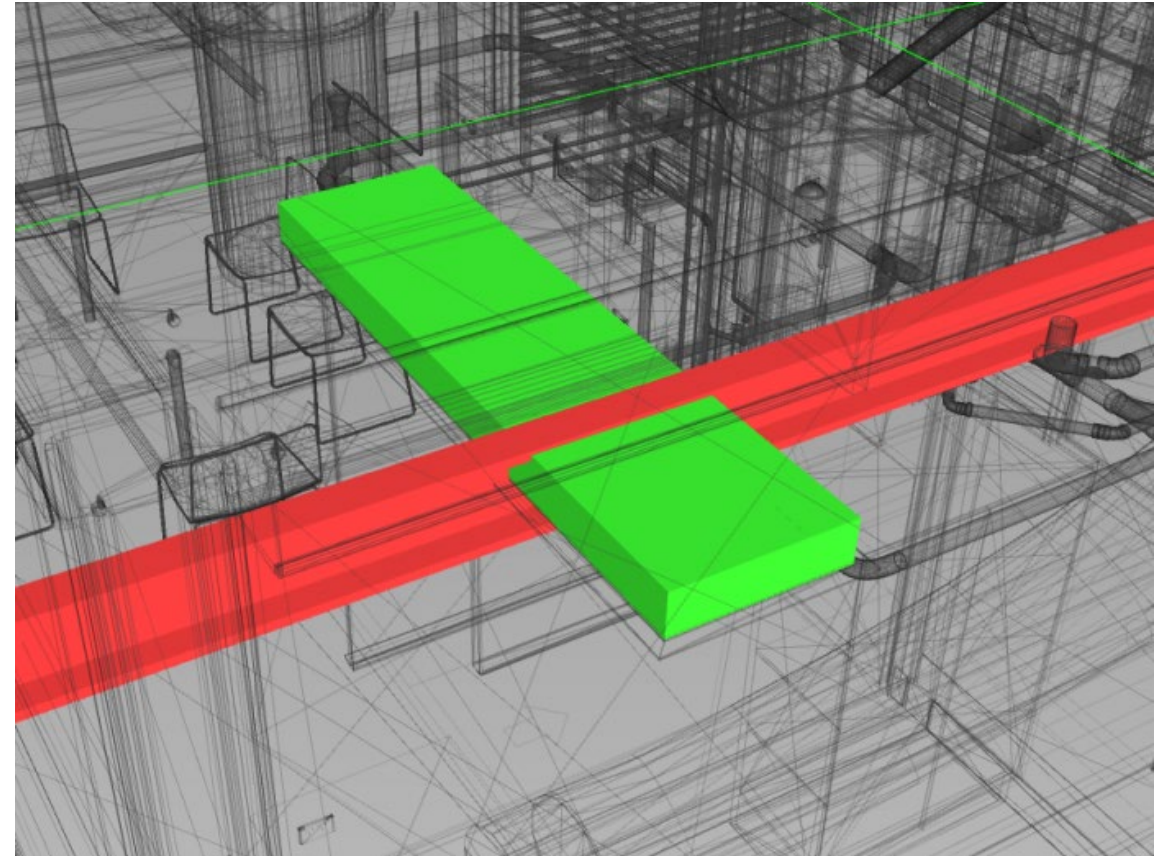
Se tradizionalmente il confronto avveniva in modo diretto, tra due o più professionisti, adesso, tramite piattaforme **ACDat** interoperabili si ha un **unico archivio** dei file **accessibile** a tutti gli operatori coinvolti.



3) Gestione delle interferenze.

Modellando ogni oggetto e avendo tutte le discipline che compongono il progetto in un **unico modello federato** si riesce a effettuare, durante la fase di progettazione, un controllo delle interferenze tra gli oggetti, chiamato *Clash Detection*.

Tramite specifici software il processo di scandagliare il progetto ed evidenziare le interferenze e gli errori di progettazione diventa automatico, vengono evidenziati i conflitti e si procede alle correzioni.



L'EVOLUZIONE DEL SISTEMA TRADIZIONALE

Risparmio di tempo e denaro

Nella **curva di Mc Leamy** si legge sull'asse delle ascisse il tempo di evoluzione del progetto, su quello delle ordinate il costo e la capacità di effettuare delle varianti. Le curve mostrano come andando avanti con le fasi di progettazione sia sempre più difficile proporre varianti e come esse comportino costi sempre maggiori.

Lo sforzo BIM risulta più concentrato nella fase di progettazione preliminare-definitiva rispetto ai sistemi tradizionali che si concentrano sulla fase esecutiva-costruttiva, dove la capacità di modifica è minore ed i costi per le modifiche progettuali sono più alti.

