



Innovazione nei cantieri edili

ERASMUS + KA02 VET 2019-1-IT01-KA202-007445

01. Che cos'è il BIM?

02. Parte costruttiva del BIM

03. Modello BIM

04. Oggetto BIM

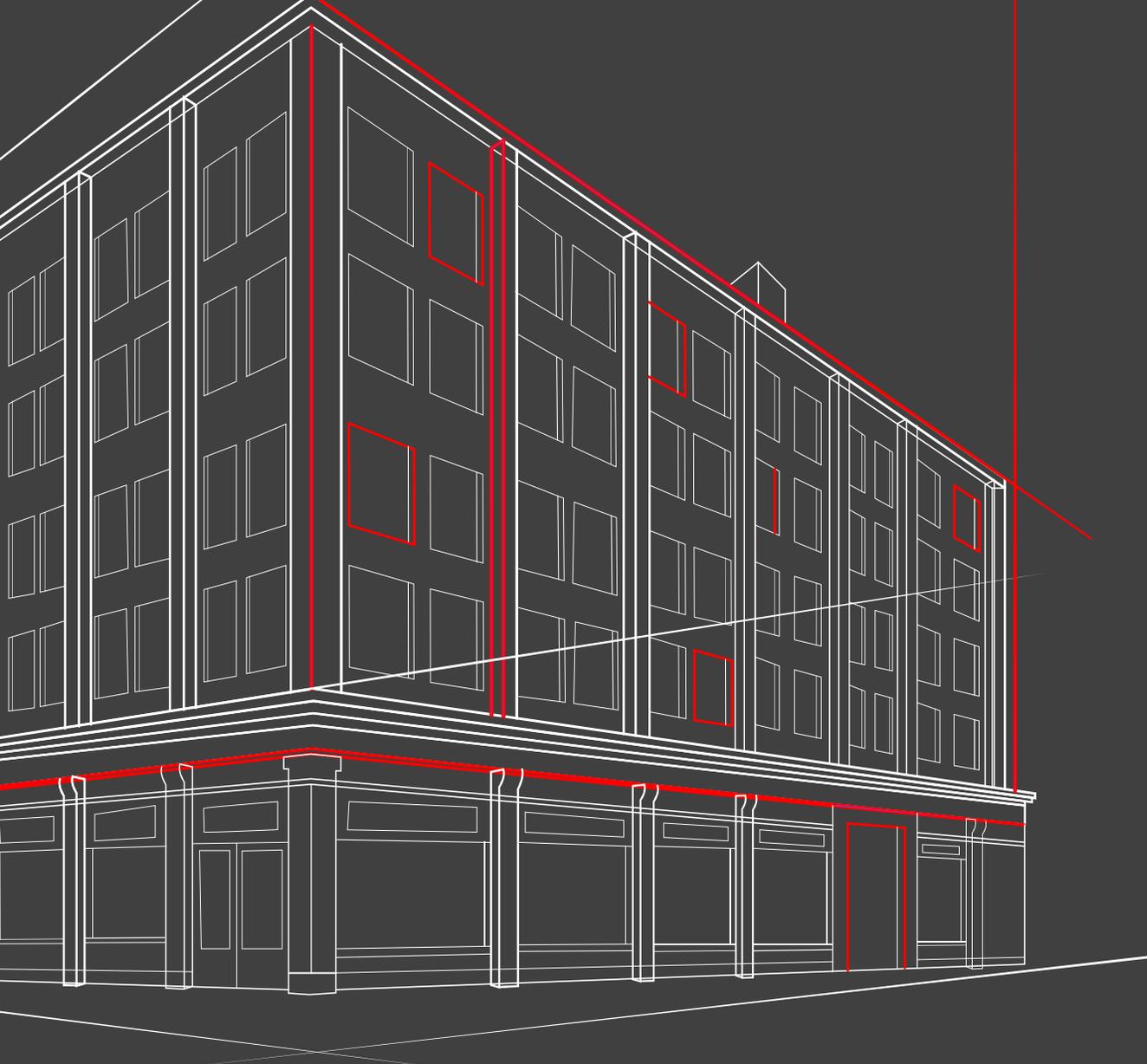
05. Informazioni in BIM

06. Ambiente comune dei dati

07. Ruoli del BIM

08. Collaborazioni nel BIM

09. BIM Progetto
Esecutivo(BEP)



01

Che cos'è il BIM

Che cosa significa il BIM?

B I M

U N O
I F D
L O E
D R L
I M L
N A I
G T N
I G
O
N



Fonte dell'immagine

Sviluppo e utilizzo del modello digitale che include disegni e informazioni sul progetto di costruzione

B I M

U N A
I F N
L O A
D R G
I M E
N A M
G T E
I N
O T
N



Fonte dell'immagine

Processi e metodi utilizzati per gestire il progetto di costruzione durante tutto il suo ciclo di vita

Il BIM è nuovo nel settore delle costruzioni?

Si

Il sistema, gli strumenti e i processi sono digitalizzati e costantemente aggiornati per soddisfare le nuove esigenze, in termini di grafica e altre informazioni.

Le informazioni sono contenute in un modello di edificio 3D completamente sincronizzato tra tutti i partner.

Lo scambio coordinato di informazioni tra i partecipanti al progetto (architetti, appaltatori, subappaltatori, ingegneri, fornitori, clienti, utenti) avviene attraverso un metodo designato

No

I progetti di costruzione hanno sempre avuto processi e metodi, nonché rappresentazioni visive come i disegni

Il BIM non è

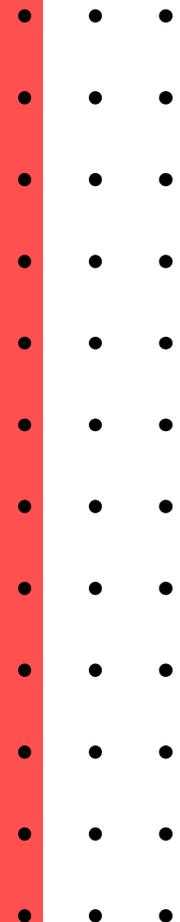
- Limitato all'utilizzo del software BIM su progetti come Autodesk Revit o ArchiCAD
- Solo nuovi processi / standard che riformeranno completamente il settore edile



Fonte immagine Graphisoft.com



Fonte immagine Autodesk.com



Quali sono i vantaggi dell'utilizzo del BIM?

- Il BIM migliora significativamente la collaborazione ed elimina i problemi relativi a parti diverse che utilizzano sistemi diversi (interoperabilità) COME?
- **Ogni parte utilizza lo stesso modello di edificio per la propria parte di lavoro e contributo, essenzialmente l'edificio viene costruito virtualmente prima di essere costruito in loco.**
- **BENEFICIO - RISPARMIO SUI COSTI a lungo termine (intero ciclo di vita del progetto) perché l'adozione di pratiche BIM richiede uno sforzo, tempo e costi significativi**



Fonte immagine Software Testing Help

- Requisito legale: la direttiva sugli appalti pubblici dell'Unione europea (EUPPD) 2014 prevede che tutti i paesi dell'UE modifichino la loro legislazione entro il 2016 e raccomandino l'uso del BIM in tutti gli appalti pubblici
- Maggiore garanzia di qualità
- Riduci costi e ritardi
- Soluzione più semplice a problemi tecnici e organizzativi
- Migliorare la gestione del progetto durante l'intero ciclo di vita di un edificio



Perché adottare il BIM?

[Clicca qui per guardare il video](#)

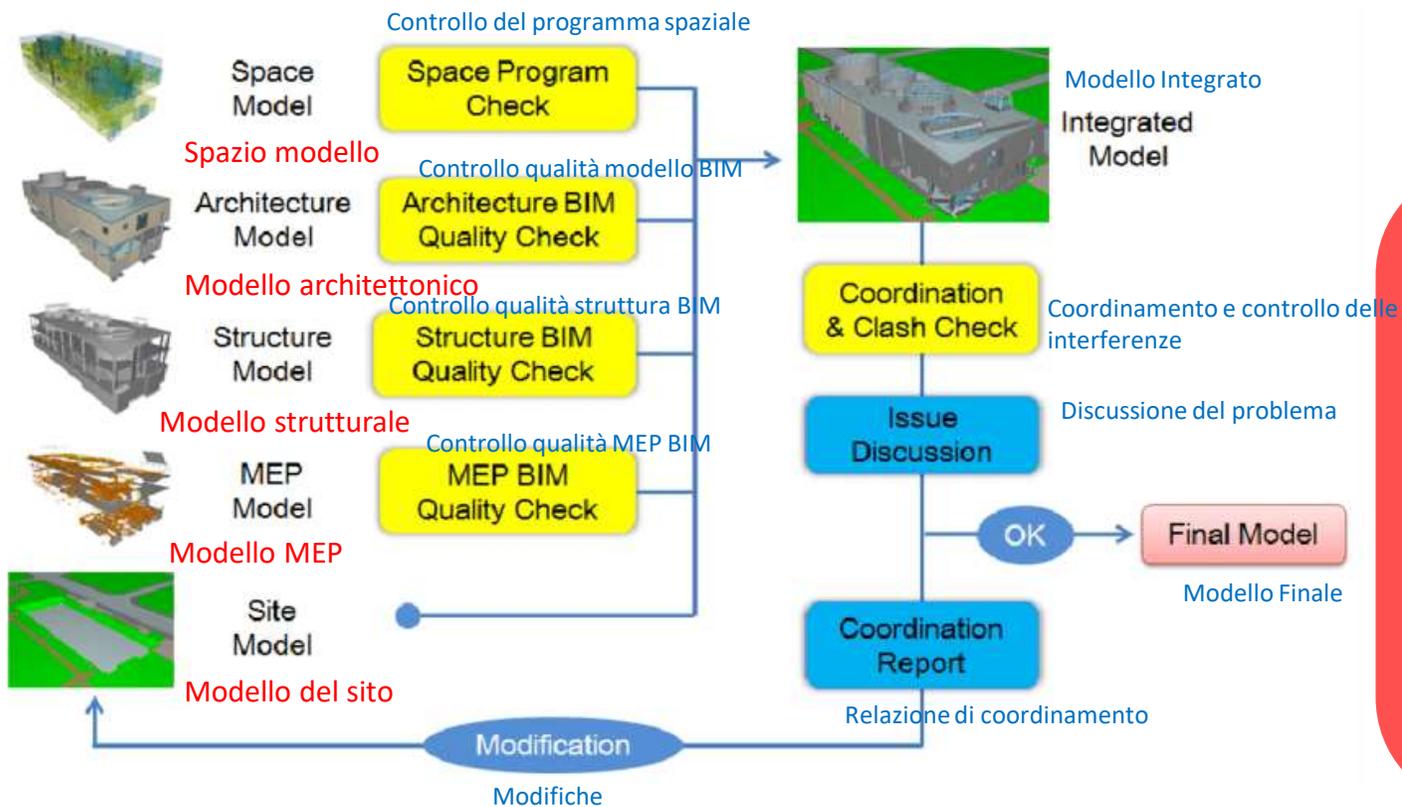
Fonte dell'immagine e video [BIMConnect](#)

Norway= Norvegia
Denmark= Danimarca
Netherlands= Olanda
UK =Regno unito
England= Inghilterra
France= Francia
Spain = Spagna



Requisiti legali (EUPPD)

Adozione del BIM nell'UE



Fonte immagine [P.Seunghwa and K Inhan](#)

Ordinazione dei materiali:

l'inserimento delle informazioni nel modello consente un ordinamento accurato e tempestivo dei materiali

Consegna del progetto -

monitorata in conformità al piano ed eventuali ritardi possono essere previsti in anticipo per consentire l'attivazione di piani di emergenza per rimediare al ritardo

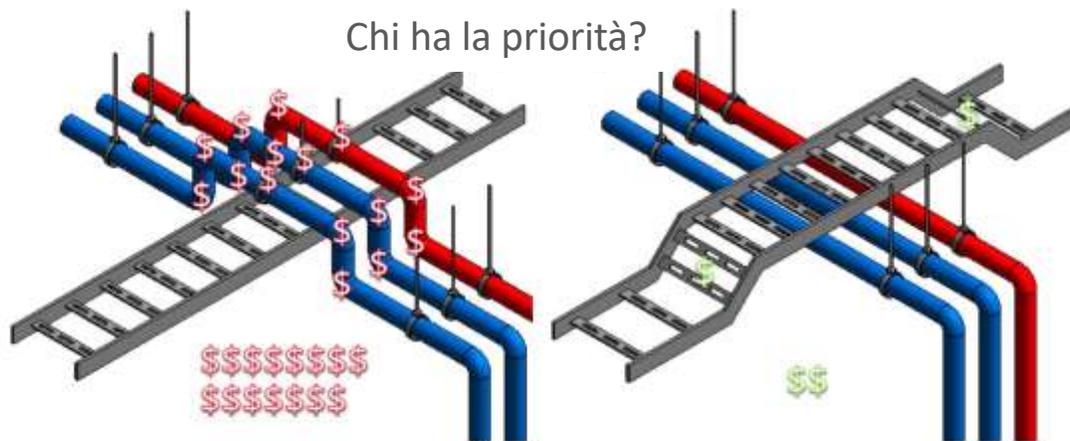
Collaborazione del team di progetto -

tutti lavorano sullo stesso modello virtuale aggiornato, le revisioni vengono aggiornate contemporaneamente per tutti, gli errori possono essere notati in fase di progettazione non a costi ridotti

•**Documentazione:** tutto in un unico posto (disegni e database associato) e aggiornato sistematicamente. Facilità di accesso in qualsiasi fase del progetto di costruzione risparmiando tempo.

Costi e ritardi ridotti

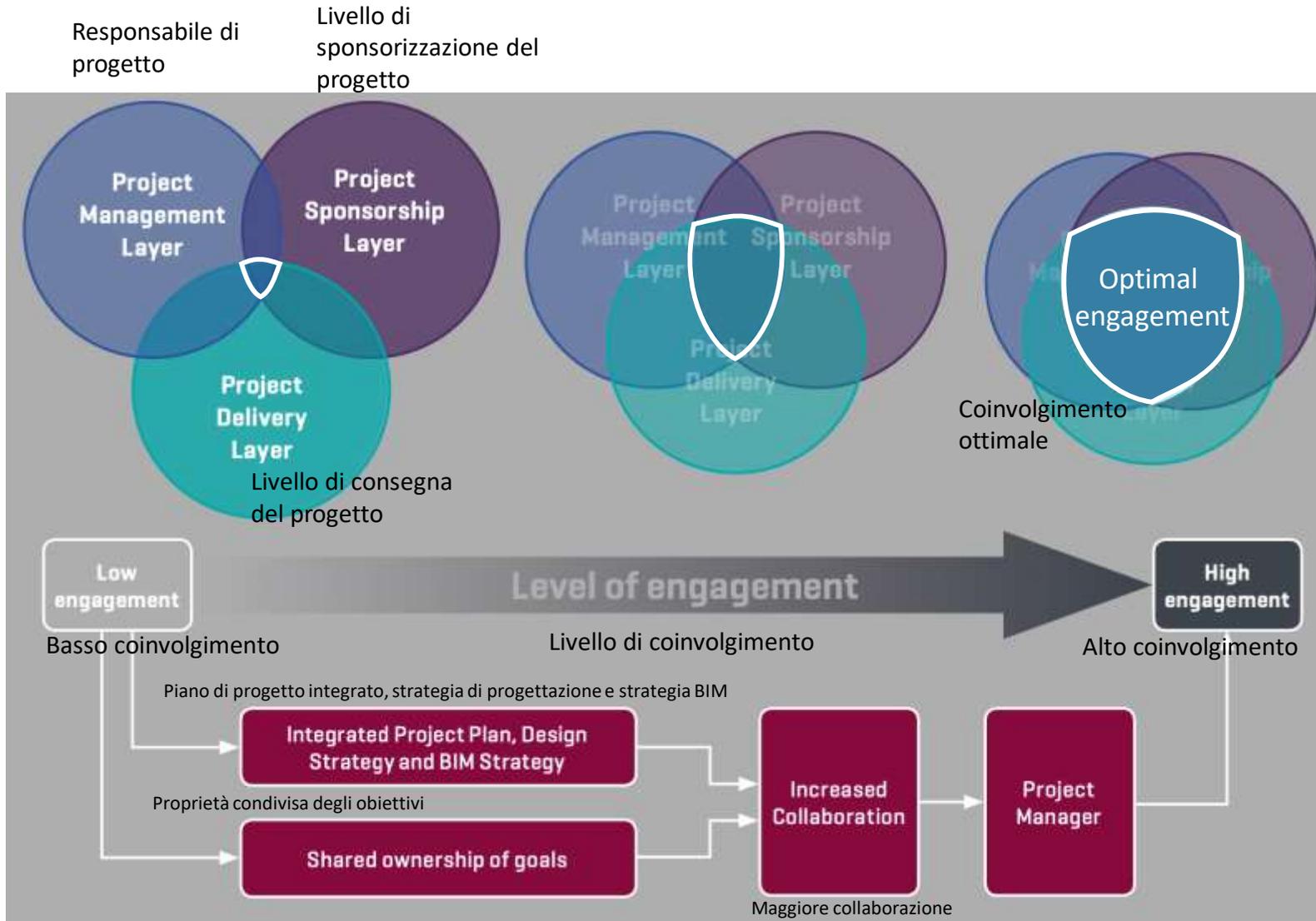
Caso studio: Centro per l'avanzamento basso-carbonio sistemi di propulsione, Coventry-
<https://www.bimplus.co.uk/projects/case-study-centre-advanced-low-carbon-propulsion-s>



Fonte immagine [Clive Jordan](#)

Soluzione a problemi tecnici
Evitamento / rilevamento delle interferenze
 Quando i modelli sono combinati, ad esempio architettonici, elettrici, strutturali, è possibile vedere potenziali problemi ed evitarli

Soluzione a problemi tecnici e organizzativi



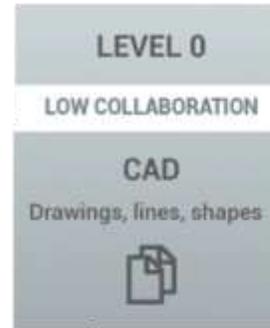
Aumentare il coinvolgimento del BIM per migliorare risultati del progetto

Fonte immagine [RICS](#)

Livelli del BIM

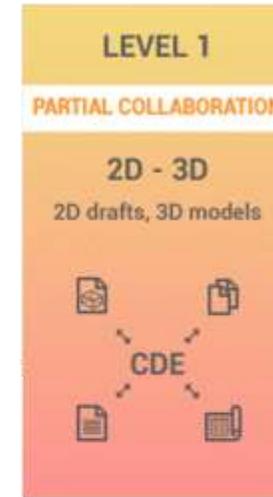
Maturità del BIM

Il processo di Building Information Modeling (BIM) vanta una gamma di livelli descritti come "livelli di maturità"



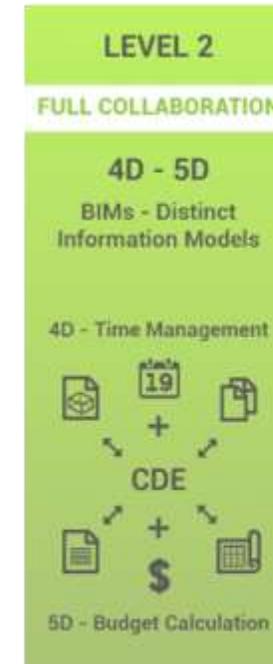
Livello 0
Bassa
collaborazione

Disegni, linee,
forme



Livello 1
Parziale
collaborazione

2d bozze, 3d
modelli



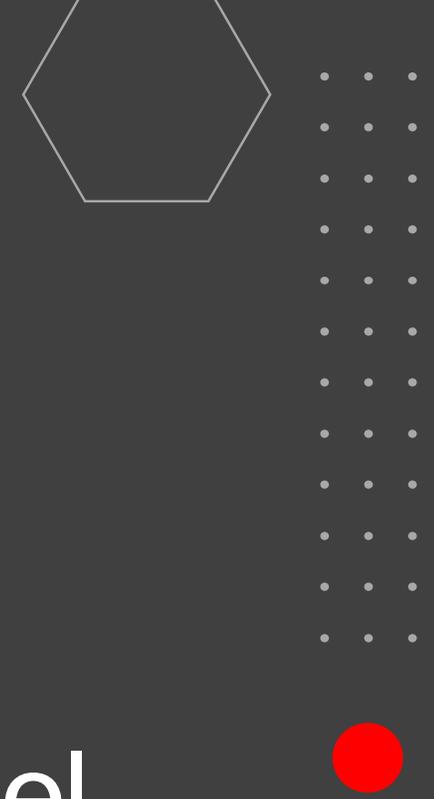
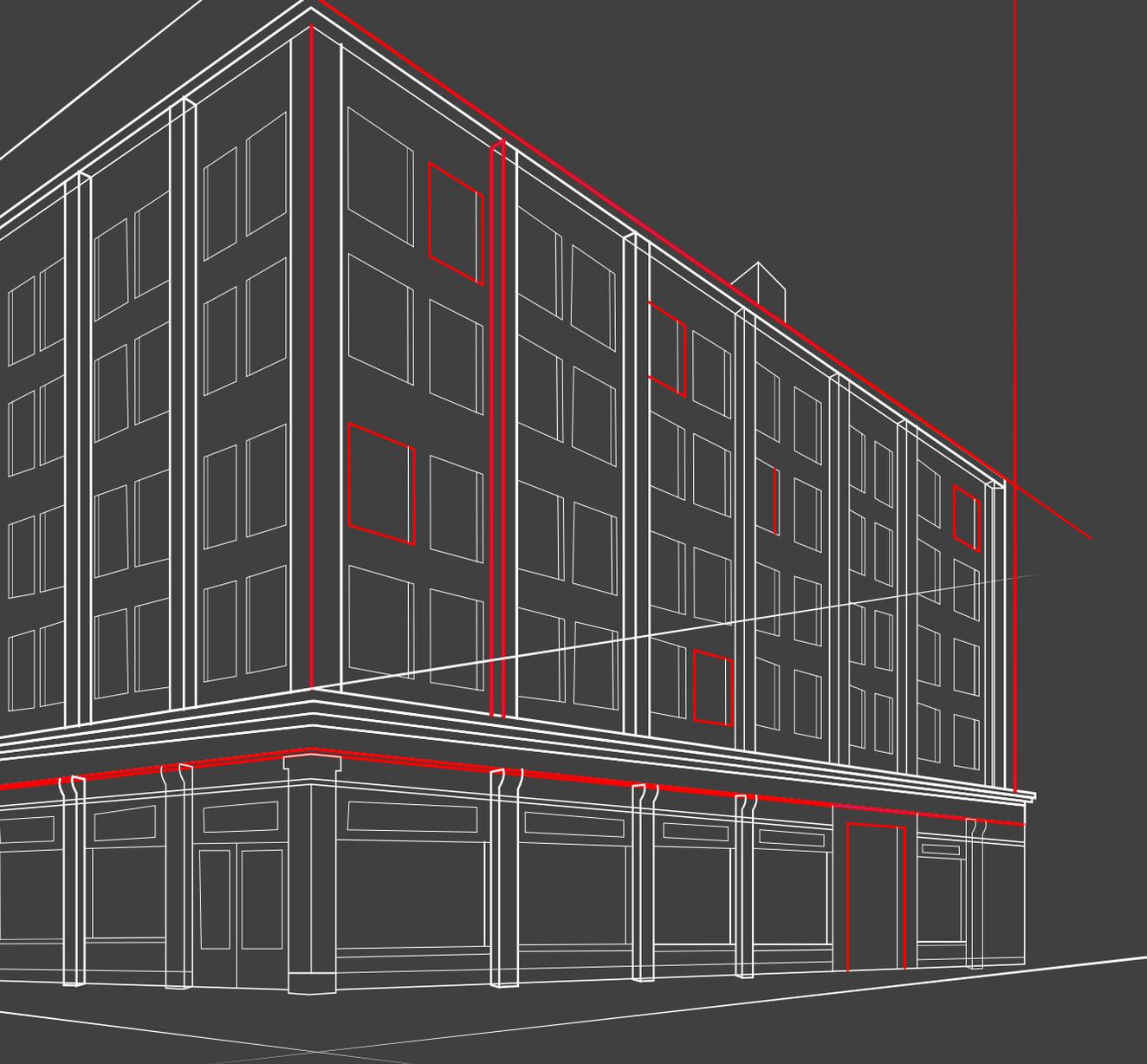
Livello 2
Collaborazione piena
4D - 5D
BIMs- Modello di informazioni distinte
4D - Gestione del tempo
5D - Calcolo del Budget

Livello 3
Piena integrazione
6D - iBim- Modello Cloud Bim



6D - Gestione del ciclo di vita
delle risorse

Fonte immagine [Future of Construction](#)



02

Parte costruttiva del BIM



Che cos'è la B nel BIM?

B sta per Building (edificio)

- Il punto chiave da ricordare qui è che "edificio" non significa "un edificio".
- Il BIM può essere utilizzato per molto di più che progettare una struttura con quattro pareti e un tetto.
- Per ottenere la vera essenza del BIM, tuttavia, è utile pensare alla parola "costruire" in termini di verbo "costruire".
- Il BIM è un processo che implica l'atto di costruire qualcosa insieme, che si tratti di architettura, infrastrutture, ingegneria civile, paesaggistica o altri progetti su larga scala.

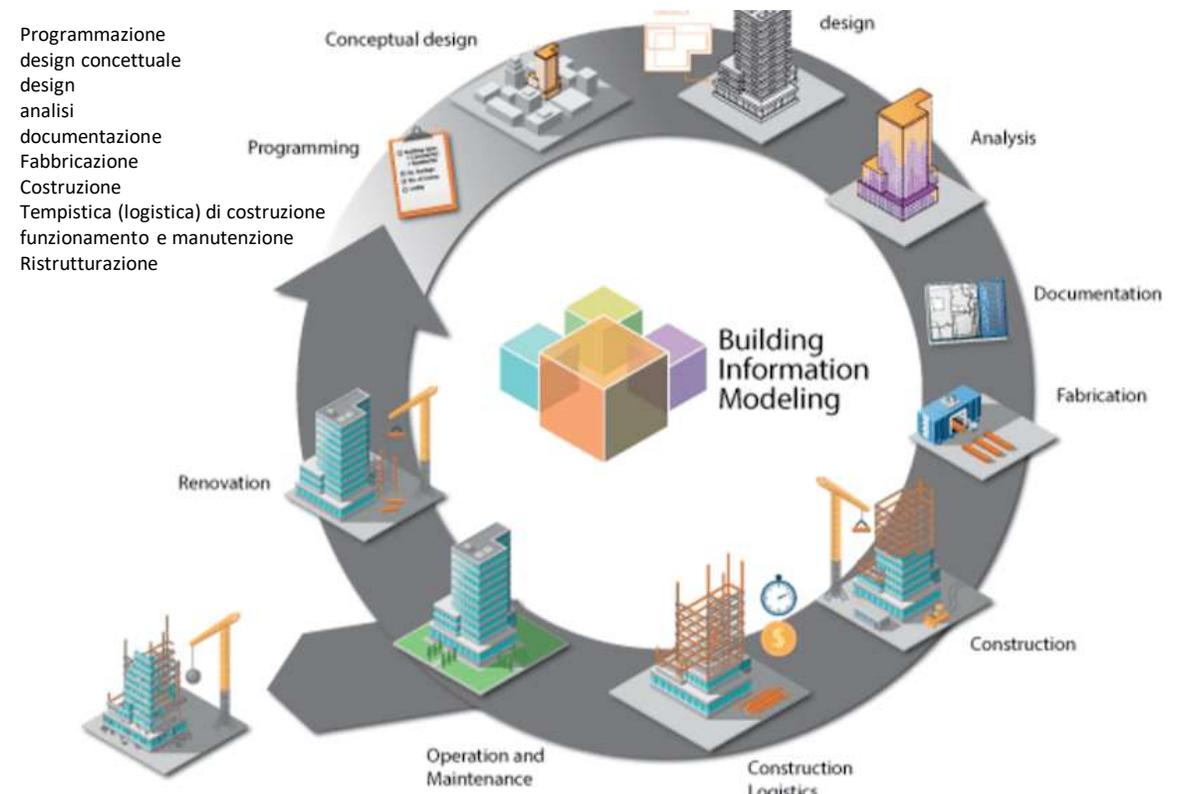
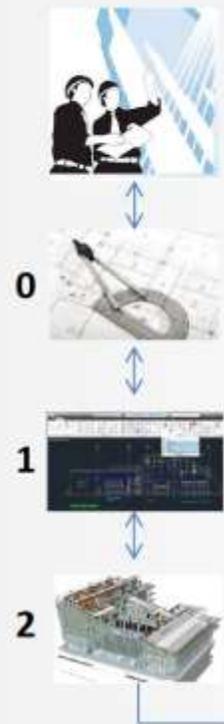


Image source [BIMMDA](#)



Level 3

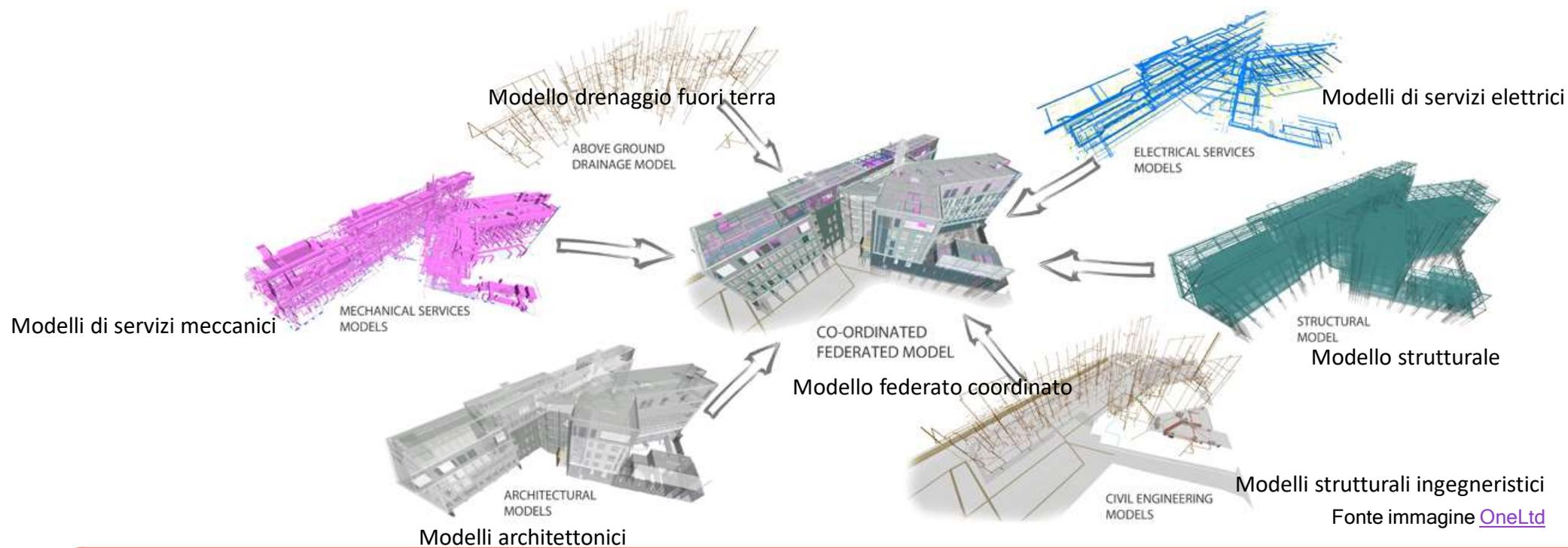


Collaborative BIM model, fully synchronized between all partners. Standard files (e.g. IFC, COBie).

Fonte immagine [Tekla](#)

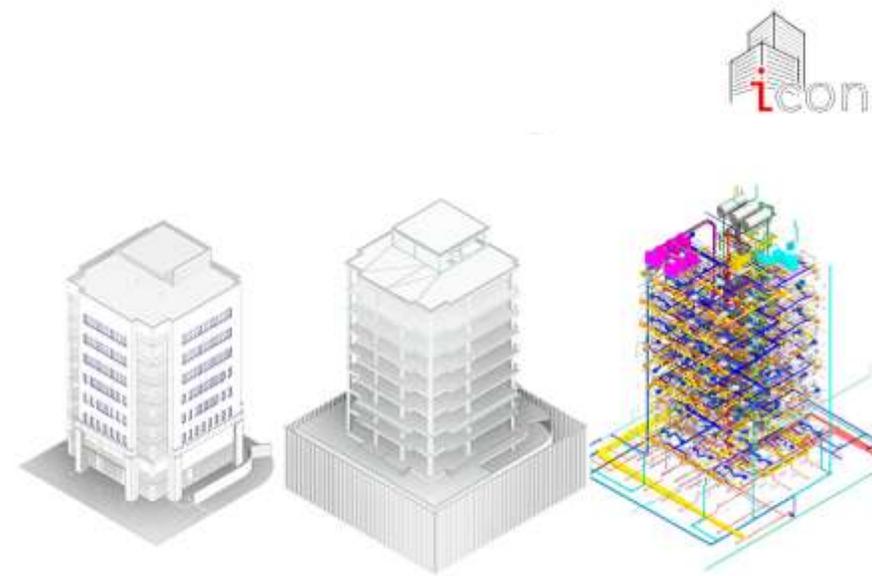
B sta per Building (edificio)
I sta per Information
M sta per Management

Uno degli obiettivi del BIM è sviluppare e utilizzare un modello digitale dell'edificio, disponibile e sincronizzato per tutte le parti, per tutto il ciclo di vita del progetto di costruzione



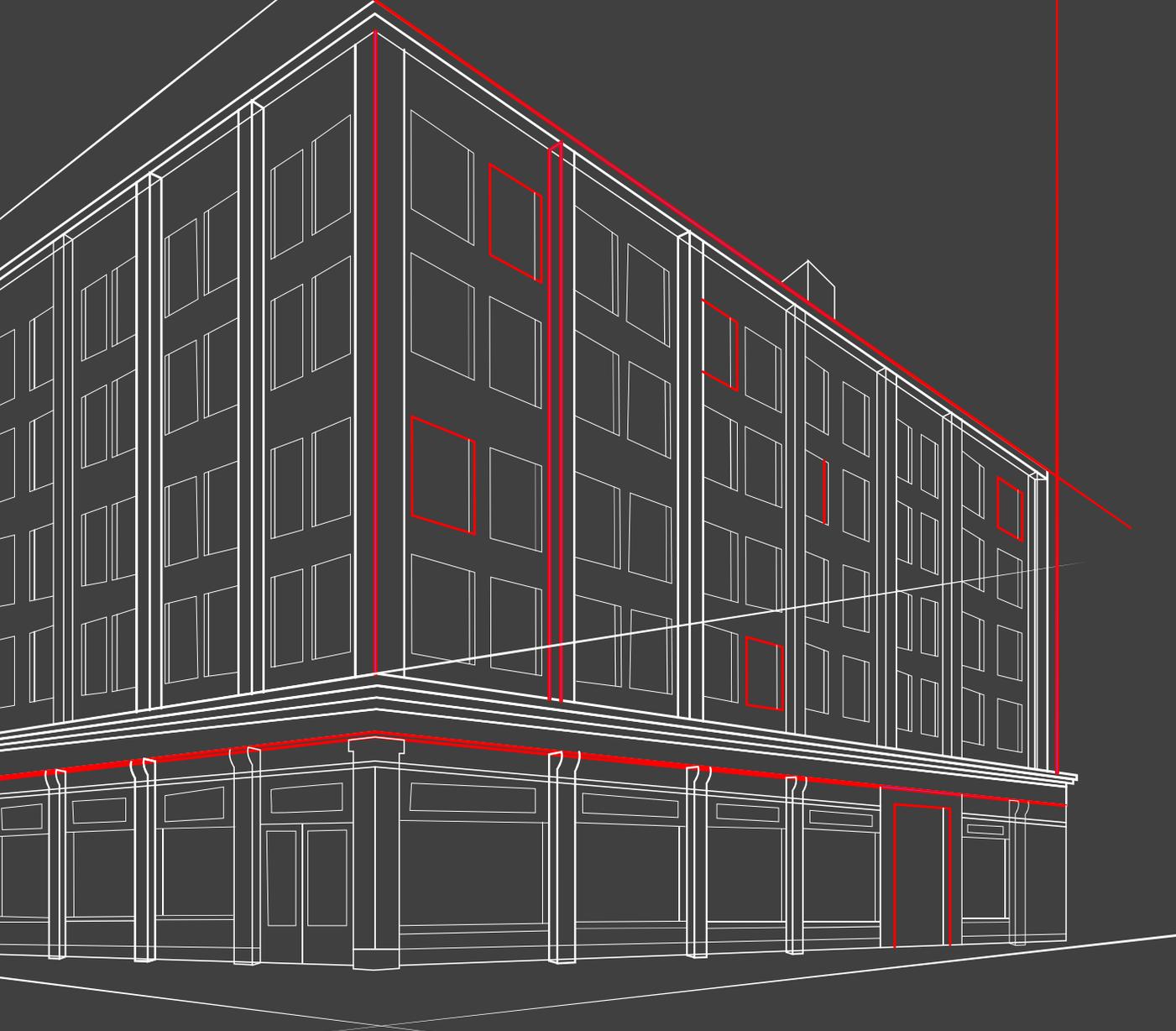
Un modello federato è un modello combinato dell'edificio che è stato compilato combinando diversi modelli diversi in uno, durante la progettazione, la costruzione e l'uso

- Essere in grado di visualizzare tutti i modelli in un unico strumento: coordinamento e sviluppo precedenti della progettazione - consentire di risolvere i problemi e prendere decisioni di progettazione prima dell'inizio del lavoro in loco, inoltre, informazioni mancanti, incongruenze, decisioni sbagliate e allocazione insufficiente delle risorse dovrebbero tutto diventa evidente in una fase iniziale.
- Migliore prevenzione e rilevamento delle interferenze, grazie alla fornitura e al consolidamento precoce e regolare dei dati.
- Stime migliorate - Con più dati forniti e consolidati in anticipo e le decisioni sulle specifiche confermate e condivise, diventa più facile stimare tempi e costi



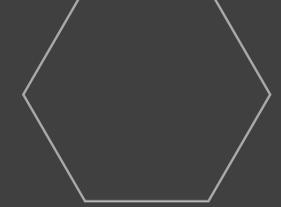
Fonte immagine [Fundación Telefónica](#)

Vantaggi del modello federato



03

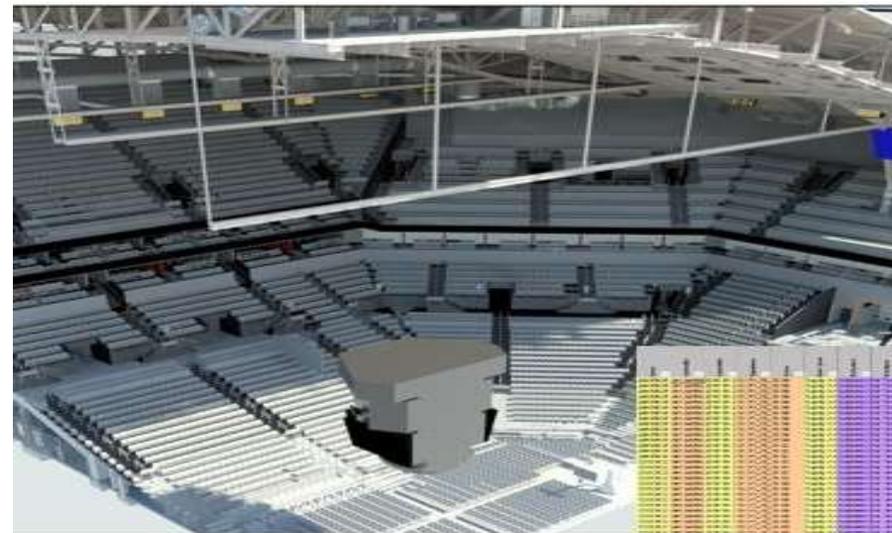
Modello BIM



La ISO 19650: 2019 definisce il BIM come:

Uso di una rappresentazione digitale condivisa di un bene costruito per facilitare i processi di progettazione, costruzione e funzionamento per formare una base affidabile per le decisioni.

In altre parole, il BIM è un file digitale che contiene modelli 3D (dati grafici), dati non grafici e altri dati collegati come documenti elettronici in un ambiente collaborativo.



Fonte immagine [AECOM](#)

Modello BIM

BIM Model

[Clicca qui per il video](#)



Coordinamento multidisciplinare del modello BIM

Un modello multidisciplinare federato è un Building Information Model combinato che è stato compilato combinando diversi modelli diversi in uno

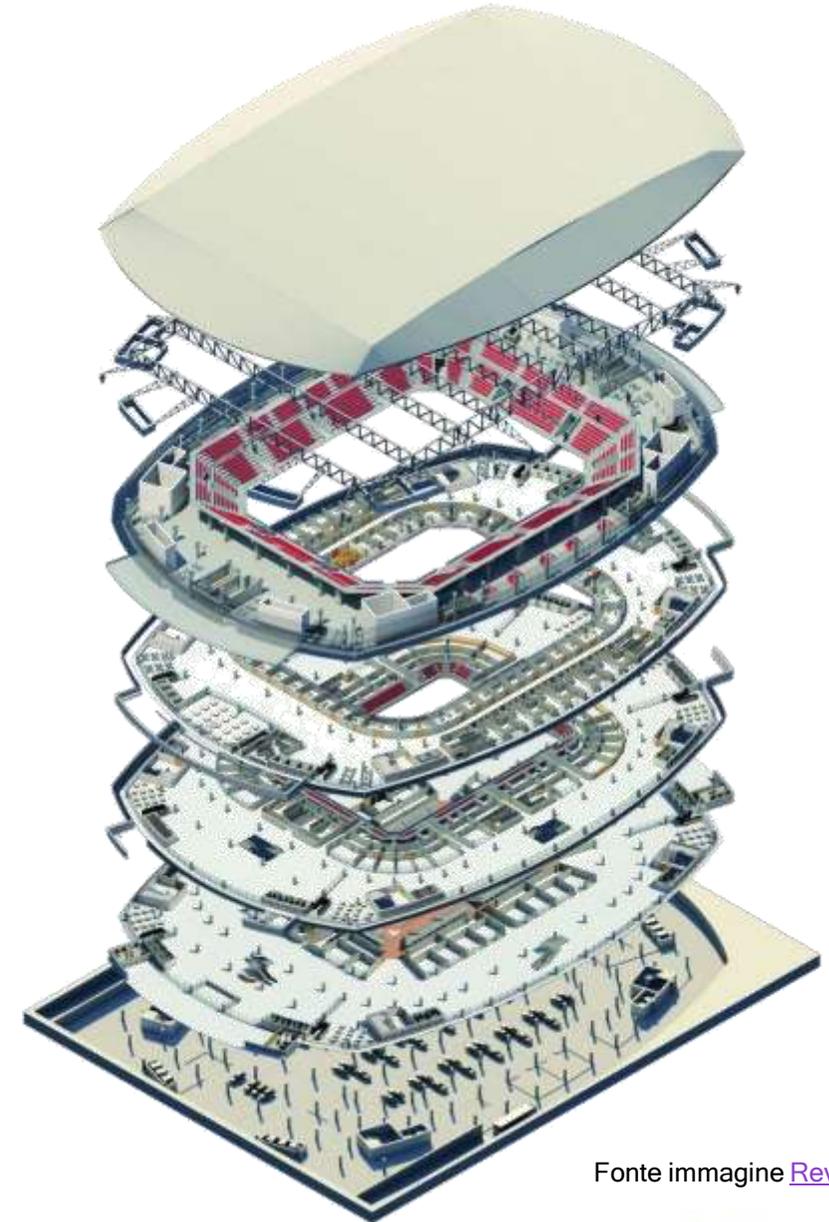
Questi vengono creati in modelli distinti separati che provengono da una vasta gamma di discipline di costruzione: architetti, ingegneri strutturali, ingegneri di servizi di costruzione, appaltatori, subappaltatori e fornitori.



Fonte immagine BIM Corner

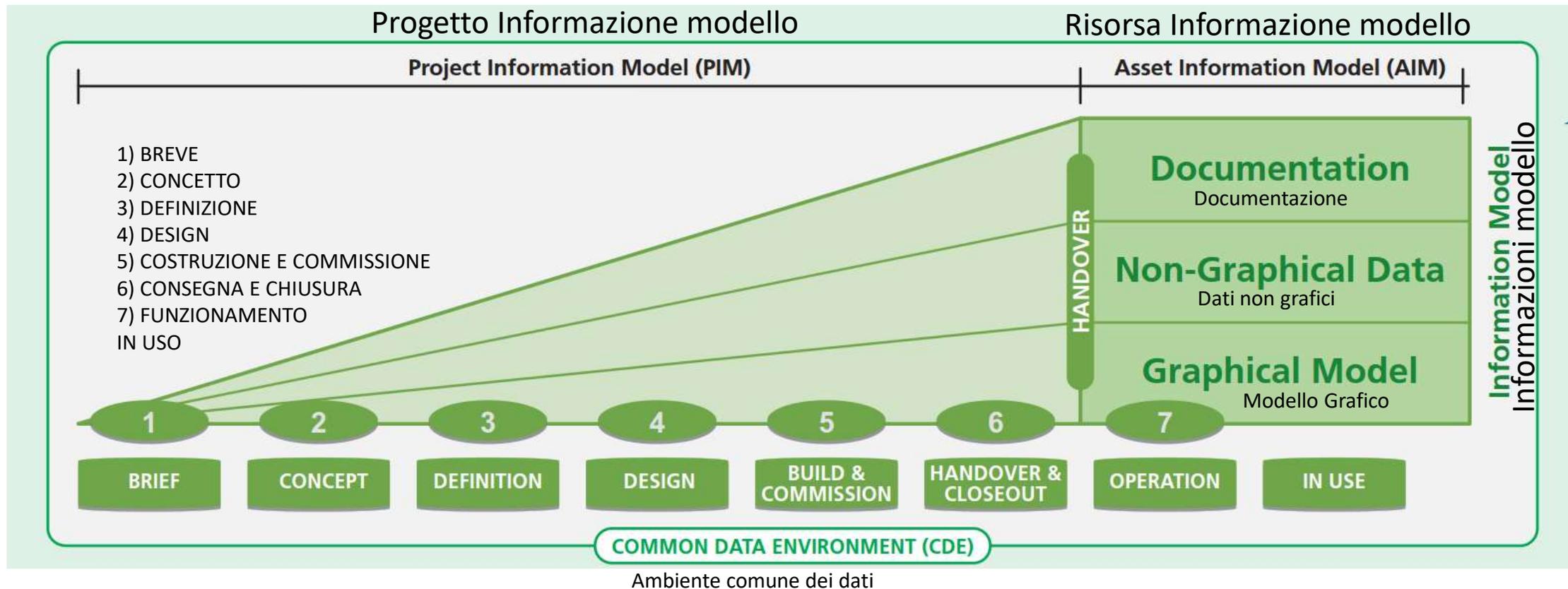
Modello BIM

Un modello BIM può essere visto come una raccolta di oggetti BIM connessi e sincronizzati



Fonte immagine [RevitCity](#)

Sviluppo di modelli BIM PIM e AIM



Fonte immagine [The B1M](#)

Sviluppo di modelli BIM

BIM PIM Modello

- Fornisce tutte le **informazioni costruttive e gestionali** per il processo decisionale: budget, acquisti, costi, ..
- Include il modello di **progettazione + l'implementazione** del modello finale



BIM AIM Modello

- In questo Modello viene affrontata la **fase operativa e manutentiva** dell'edificio

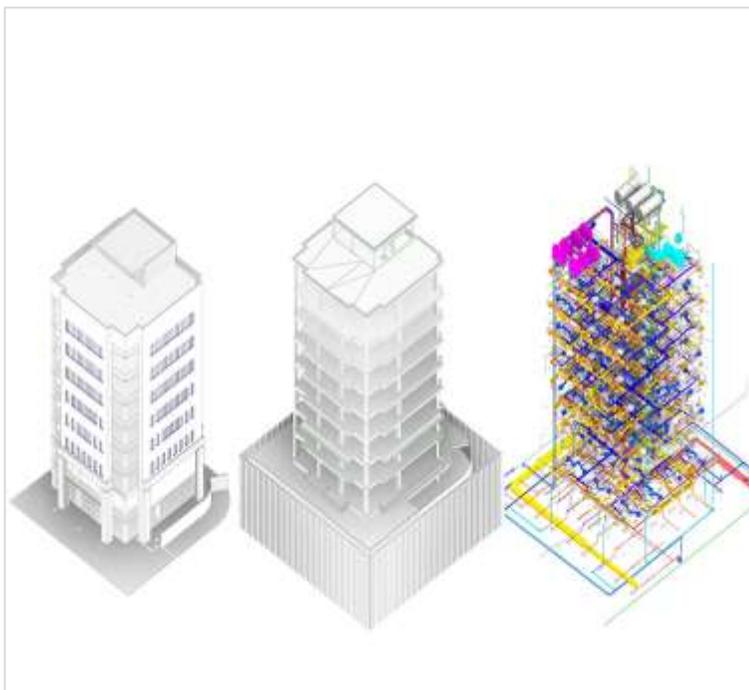


AS-BUILT Modello

- Contiene tutte le **modifiche subite** durante la realizzazione del progetto e il risultato è il **prodotto finale**

Sviluppo di modelli BIM

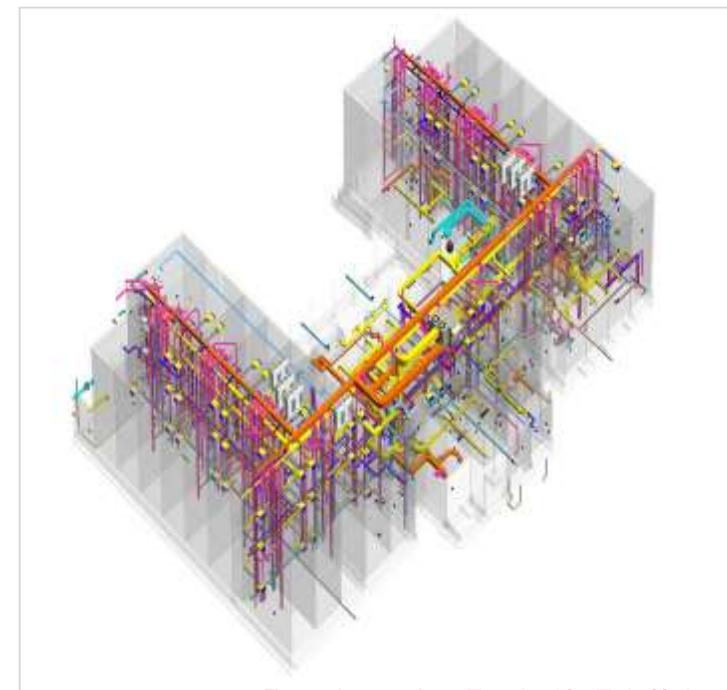
Design



Costruzione: contiene
diversi compiti e la loro
registrazione

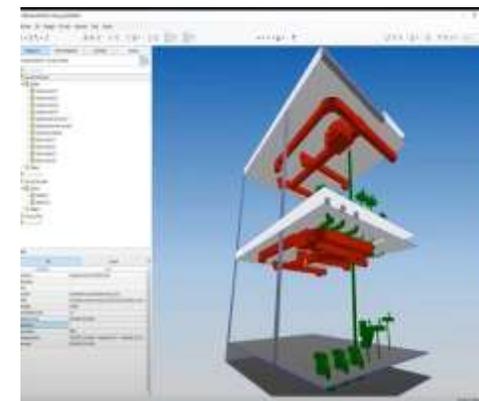


Operazioni: manutenzione
e produzione



Fonte immagine [Fundación Telefónica](#)

- Come accediamo alle informazioni dal modello BIM? - tramite visualizzatori BIM
- Ogni modello conterrà i dati necessari per il suo utilizzo.
- Ogni utente del Modello BIM deve sapere per cosa viene utilizzato e quali informazioni deve consultare e dove all'interno di esso.



Fonte immagine [Fundación Telefónica](#)

BIM Visualizzatore

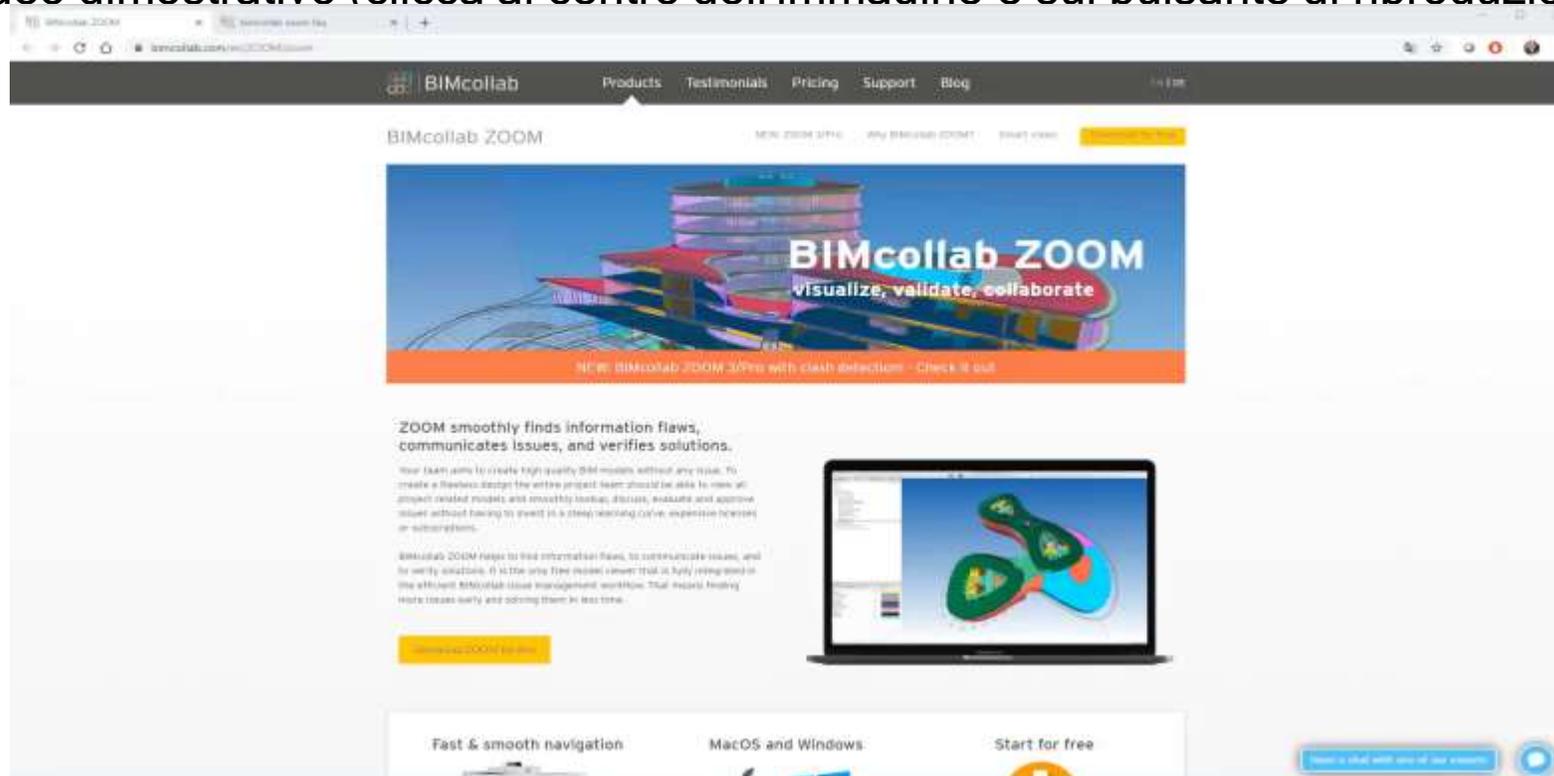
[Clicca qui per il video](#)



Visualizzatore: BIMcollabZOOM

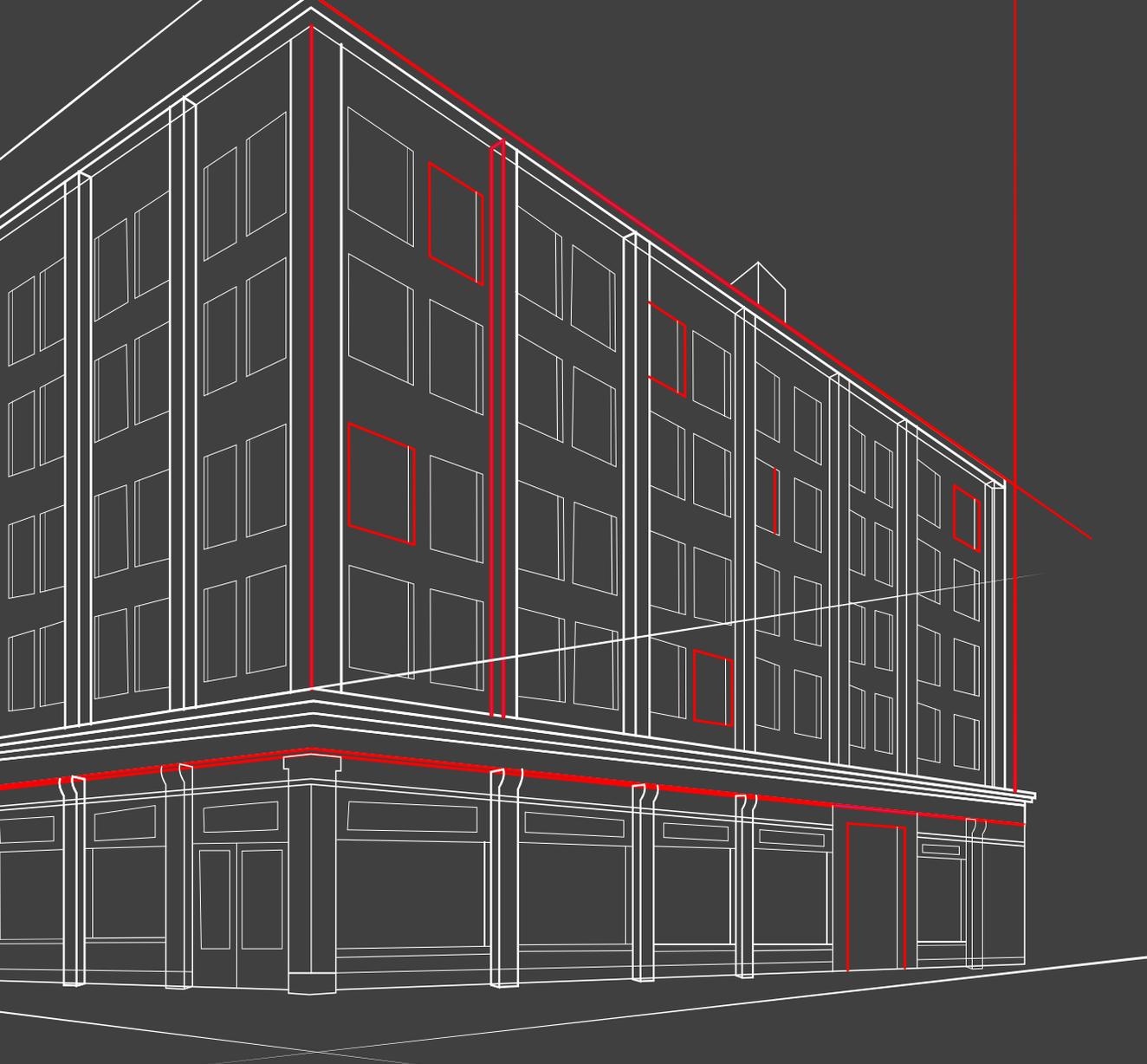
Cos'è BIMcollabZOOM? Una piattaforma software gratuita per la visualizzazione e la consultazione di modelli BIM.

Video dimostrativo (clicca al centro dell'immagine e sul pulsante di riproduzione)



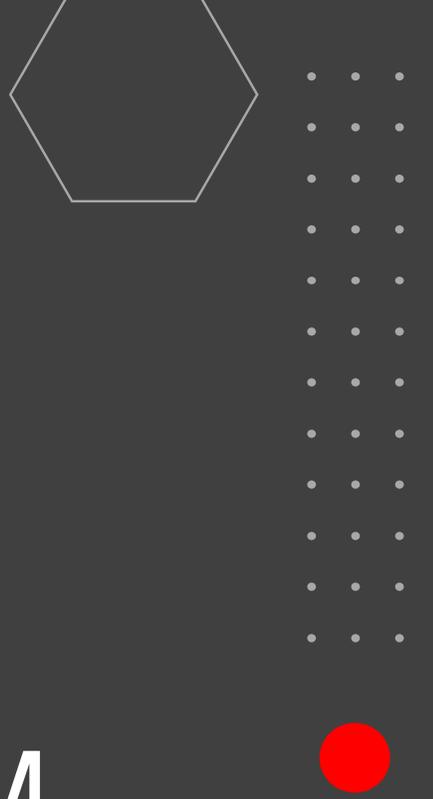
Sarebbe più fattibile per ogni paese avere una dimostrazione video nella propria lingua.

Fonte immagine [Fundación Telefónica](#)



04

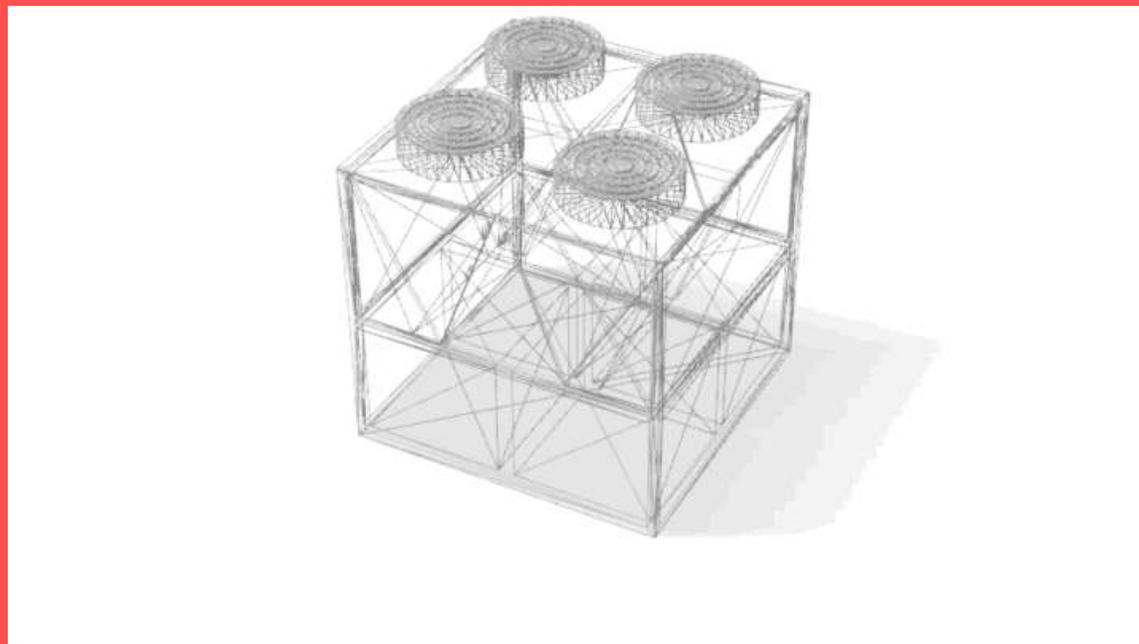
Oggetto BIM



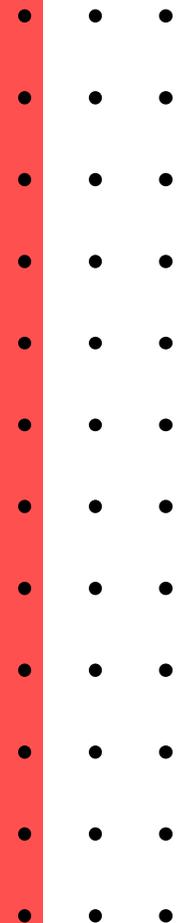
Oggetto BIM

Un oggetto BIM è una rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche del prodotto o dei suoi materiali

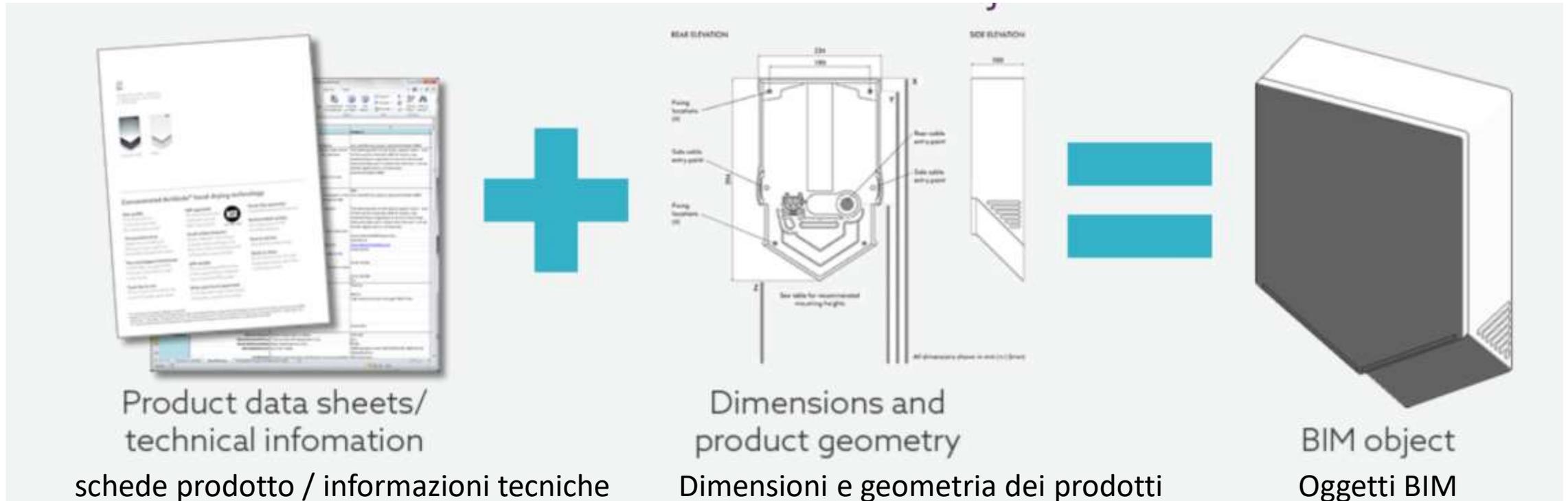
È progettato per simulare il comportamento dell'oggetto della vita reale in relazione alla struttura dell'edificio



Fonte immagine [NBS BIM library](#)



L'oggetto BIM è una combinazione di informazioni sul prodotto e geometria dell'oggetto



Fonte immagine [NBS BIM library](#)

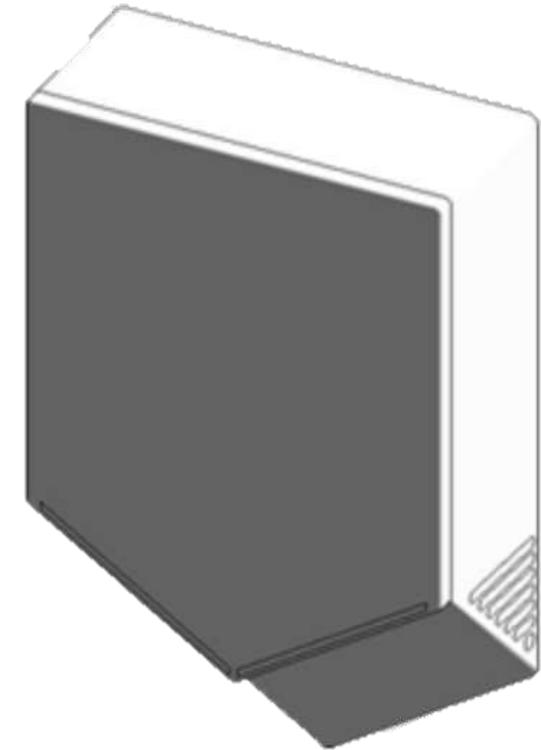
- Informazioni tecniche
- Materiali
- Colore
- Finiture
- Certificazioni
- Voci di specifica
- Collegamenti del produttore
- Informazioni commerciali



Fonte immagine [NBS BIM library](#)

Schede prodotto / informazioni tecniche

- Oggetti BIM
- In fase di progettazione, gli oggetti generici (libreria) vengono posizionati in modo da rimanere in piedi fino a quando non viene specificato il prodotto / materiale effettivo, questo consente di costruire il modello digitale senza dettagliare il prodotto / materiale effettivo
- Specifico: oggetti completamente specificati disponibili dai produttori
- L'oggetto BIM può essere
- Componenti: prodotti per l'edilizia come finestre, porte, sanitari.
- Oggetti (materiali) stratificati: prodotti da costruzione che non hanno forma e dimensioni fisse come soffitto, coperture, tappeti.



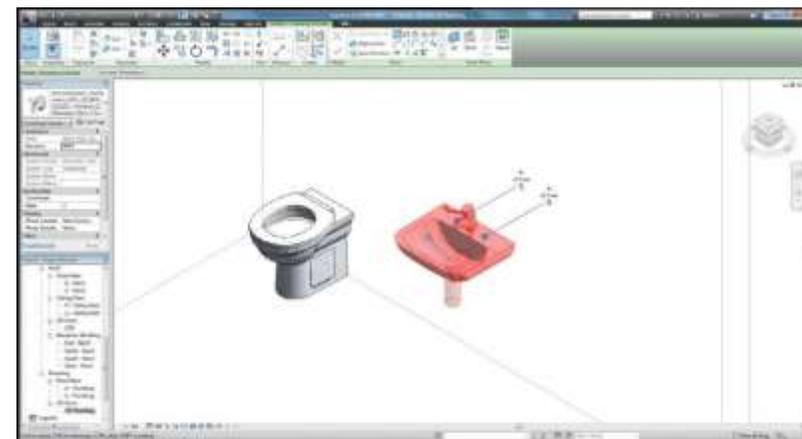
Tipologie di oggetti BIM

Fonte immagine [NBS BIM library](#)

Attualmente non esiste una standardizzazione intersettoriale per gli oggetti BIM

Piattaforme di oggetti BIM più utilizzate:

- L'oggetto BIM (www.bimobject.com)
- The NBS National BIM Library (www.nationalbimlibrary.com)

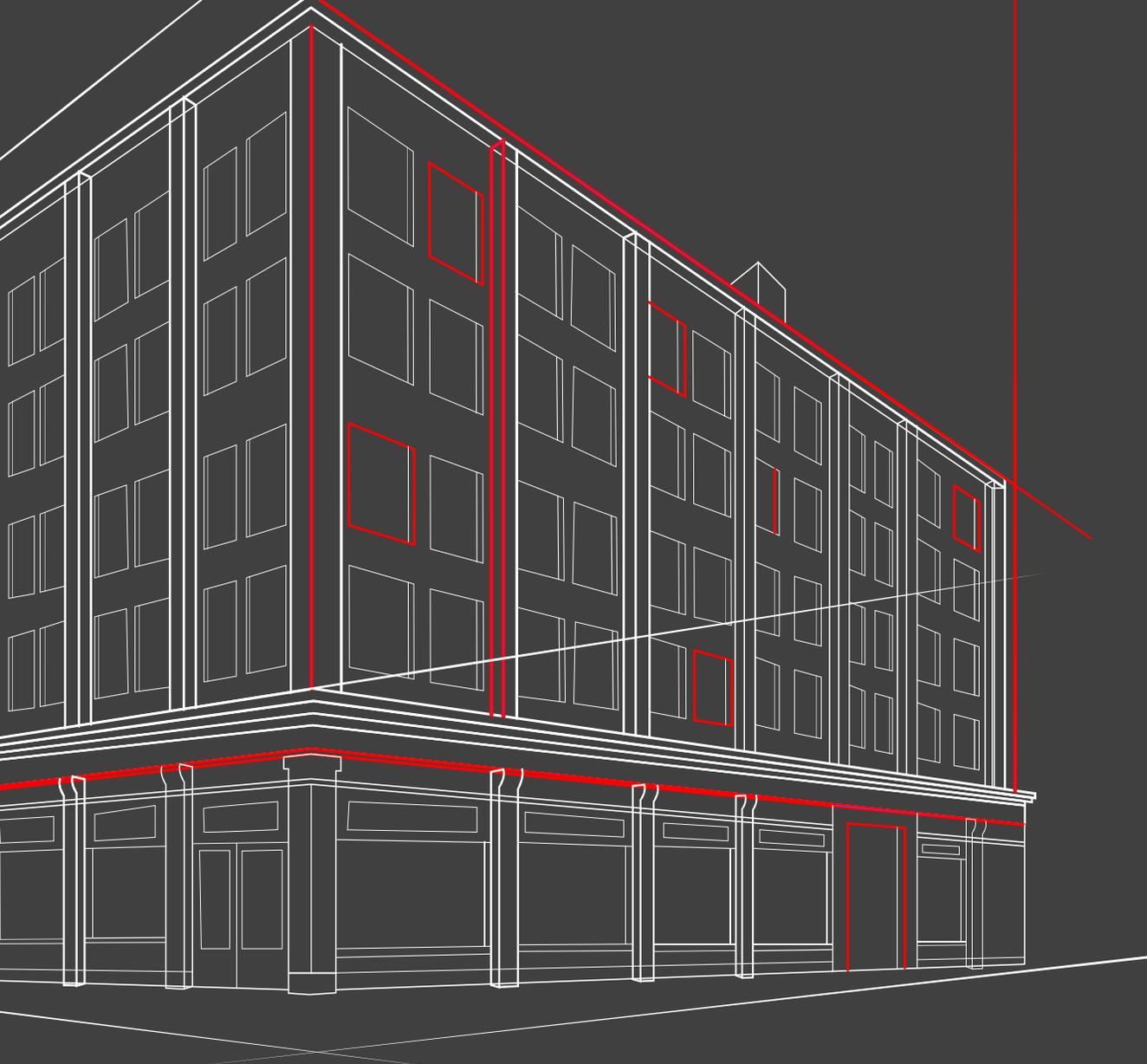


Fonte immagine [NBS BIM library](http://www.nationalbimlibrary.com)

Piattaforme di oggetti BIM

[Clicca qui per guardare il video](#)





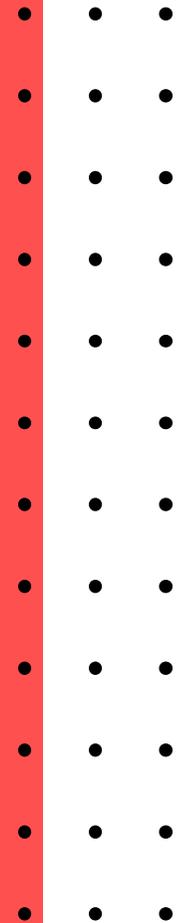
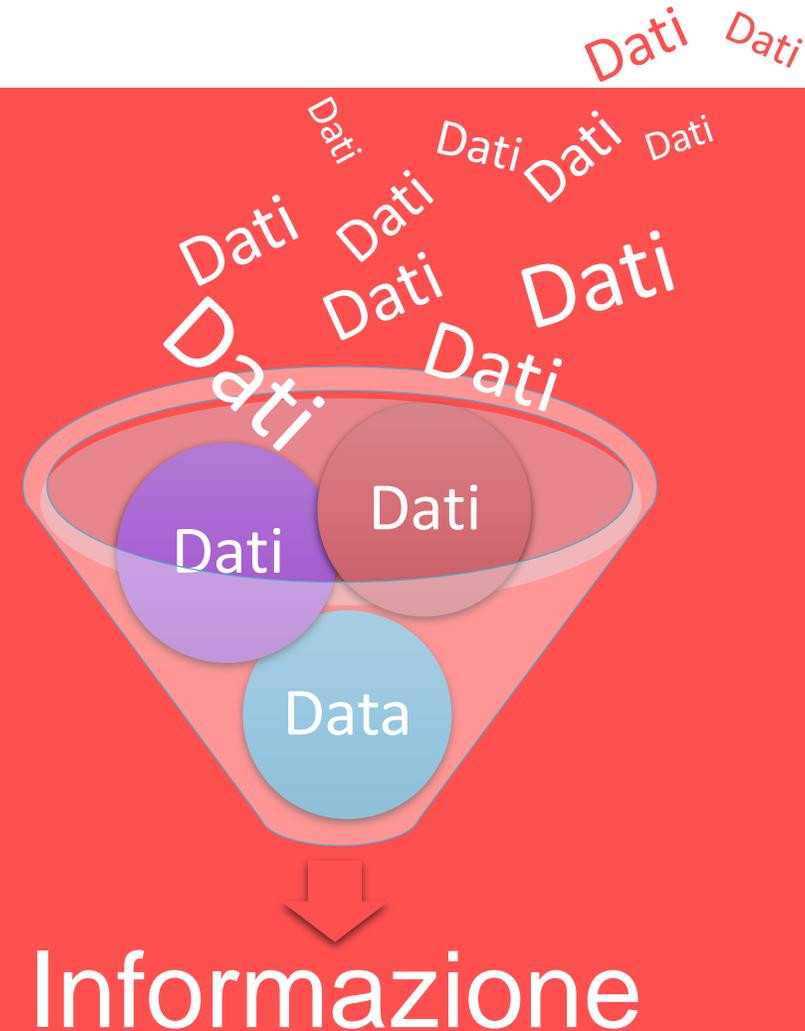
05

Informazioni del BIM

Che cos'è l'Informazione?

La "I" nel BIM

- Le informazioni provengono dai dati.
- Quando i dati vengono elaborati, interpretati, organizzati, strutturati e contestualizzati forniscono informazioni.



Quando è usata l'informazione?

Durante l'intero CICLO DI VITA di un progetto di edificio o infrastruttura

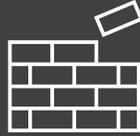
DESIGN
●●●●●●●●

- Programmazione spaziale
- Coordinamento del design
- Specifiche di progetto



COSTRUZIONE
●●●●●●●●

- Pianificazione
- Costruzione
- La messa in produzione



OPERAZIONE
●●●●●●●●

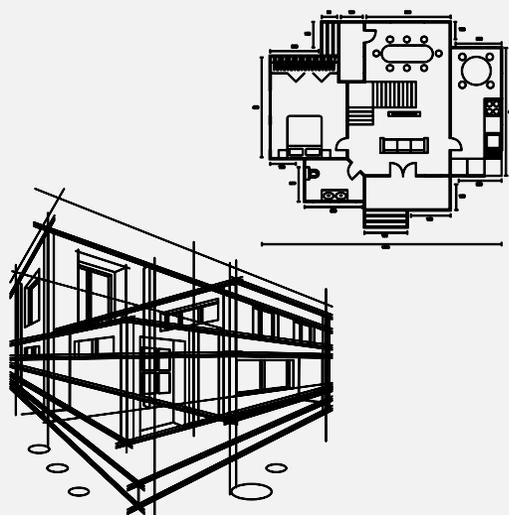
- Facility management / manutenzione
- Ricostruzione / Ristrutturazione
- Messa fuori servizio
- Importante riprogrammazione



Tipi di informazioni

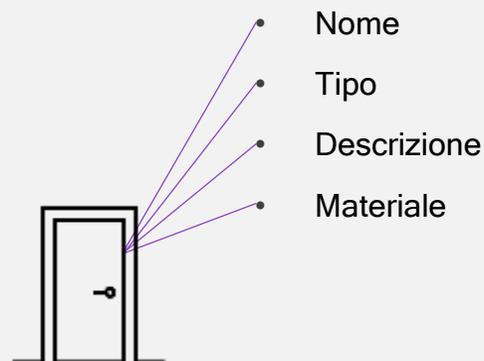
Grafico

- 2D o 3D



Non grafico

- Attributi digitali per oggetti 2D o 3D



Documenti

Esempi:

- Specifiche
- Orari
- Computi metrici
- Manuali del prodotto
- Certificati
- Garanzie
- Contratti
- Piano di esecuzione BIM (BEP)
- Requisiti in materia di informazioni del datore di lavoro (EIR)

Tipi di informazioni

Le informazioni sono spesso collegate al Building Information Model (modello BIM) del progetto.

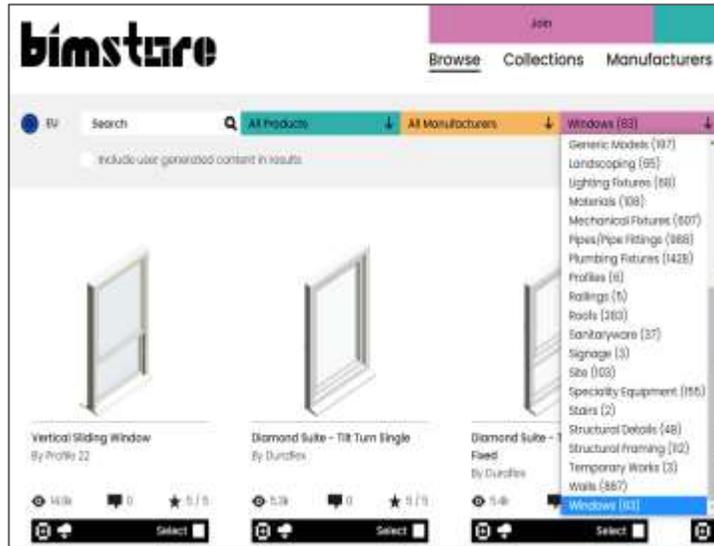


- ✓ Il controllo delle dimensioni e del posizionamento è accurato e veloce;
- ✓ Gli oggetti sono parametrici: le modifiche al design sono semplificate;
- ✓ Visualizzare spazi e dettagli è facile e veloce;
- ✓ Stampa 3D basata direttamente dal modello;
- ✓ Ordinazione di componenti direttamente dal modello;
- ✓ Accesso alle specifiche degli elementi; ...

Modello BIM dell'edificio FGPA , Krekova 2, Maribor, corso BIM, 2016

Tipi di informazione

- Esempio: Una finestra

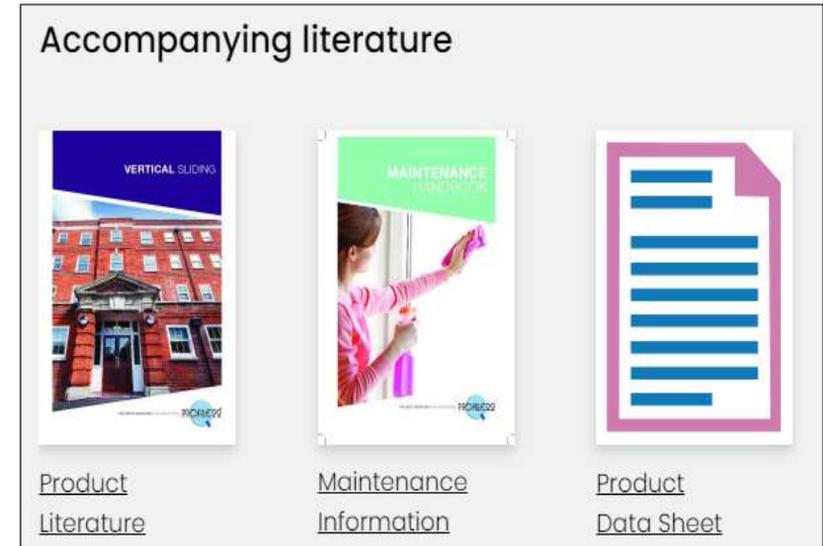


Grafico

Default	Window_Windows-Profil_12-vert
_BIMspec_OUID	0
_created by	Connor Lohng
_current revision	1
_distributed by	www.bimstore.co.uk
Analytic Construction	Double glazing - domestic
Assembly Code	8202000
Asset Type	Field
Base Frame Offset	85 mm
Classification Name	Windows 1.4
Created On	Feb 2015
Name	Vertical Sliding Window
Operation	Vertical Sliding
Product Brochure	www.profil12.co.uk/eye-contact/windows/2013/04/Vertical-Sliding-Window-System.pdf
Product Page URL	www.profil12.co.uk/commercial/products/windows-system/1/eye-verticle-windows/
Rough Height	0 mm
Rough Width	0 mm
Solar Heat Gain Coefficient	0.74
Thermal Resistance (R)	0.700 (m ² K)/W
Type Comments	Vertical Sliding Window
Type Name	Vertical Sliding Window
URL	www.profil12.co.uk/commercial/
Visual Light Transmittance	0.88
Wall Closure	Both
Warranty Duration Unit	Years
Width	0 mm
Window Material	Windows_Glass_Clear

Non grafico

- Lettera di accompagnamento



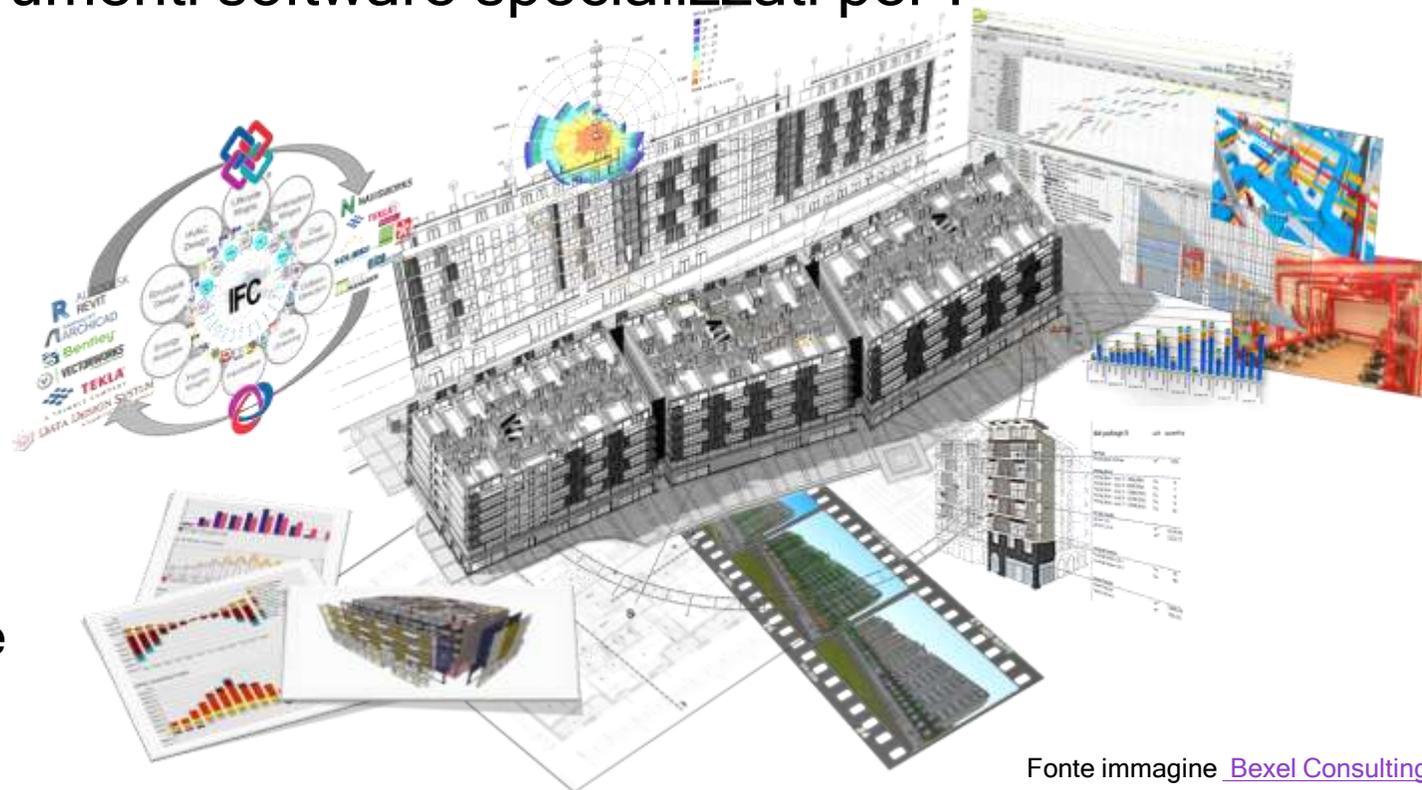
Fonte immagine Bimstore.co

Documenti

Informazione: come e dove

Le informazioni vengono create dai partecipanti al progetto utilizzando strumenti software BIM e strumenti software specializzati per :

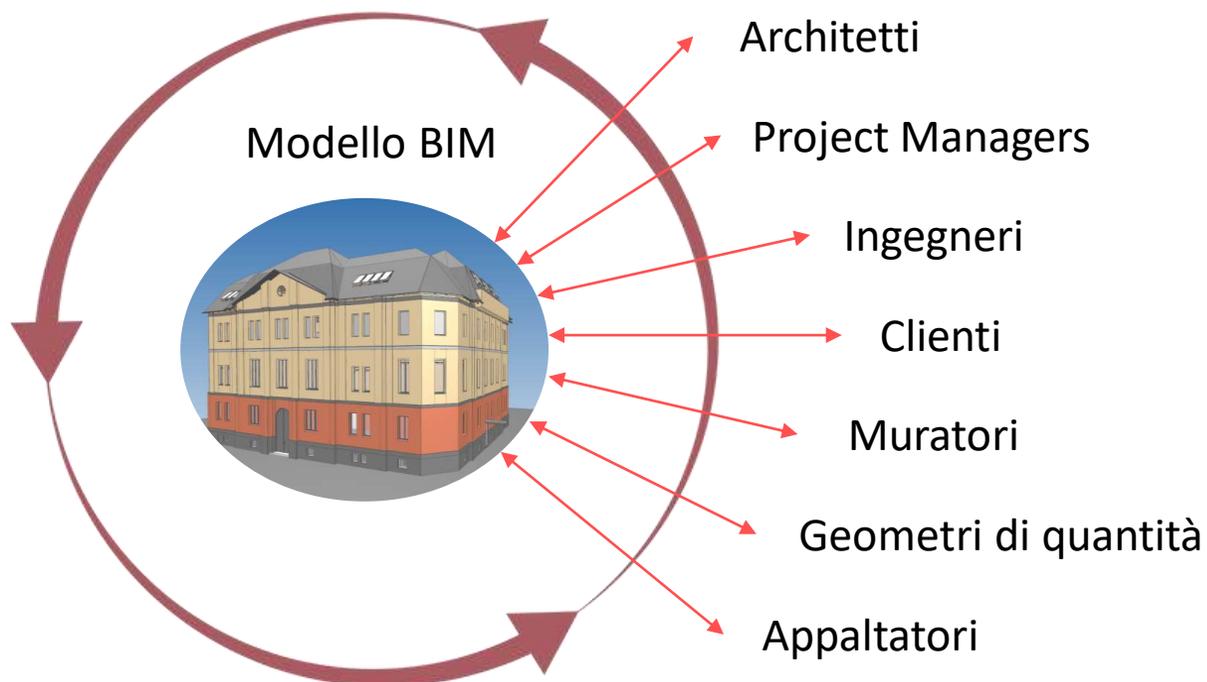
- Documenti;
- Modellazione;
- Progettazione parametrica;
- Gestione dei dati;
- Comunicazione;
- BIM in cantiere;
- Simulazioni;
- Gestione dei problemi;
- Rilevamento delle interferenze



Fonte immagine [Bexel Consulting](#)

Informazione: come e dove

Uno dei principali vantaggi del BIM è la comunicazione tra i partecipanti e l'organizzazione di tutte le informazioni sul progetto.



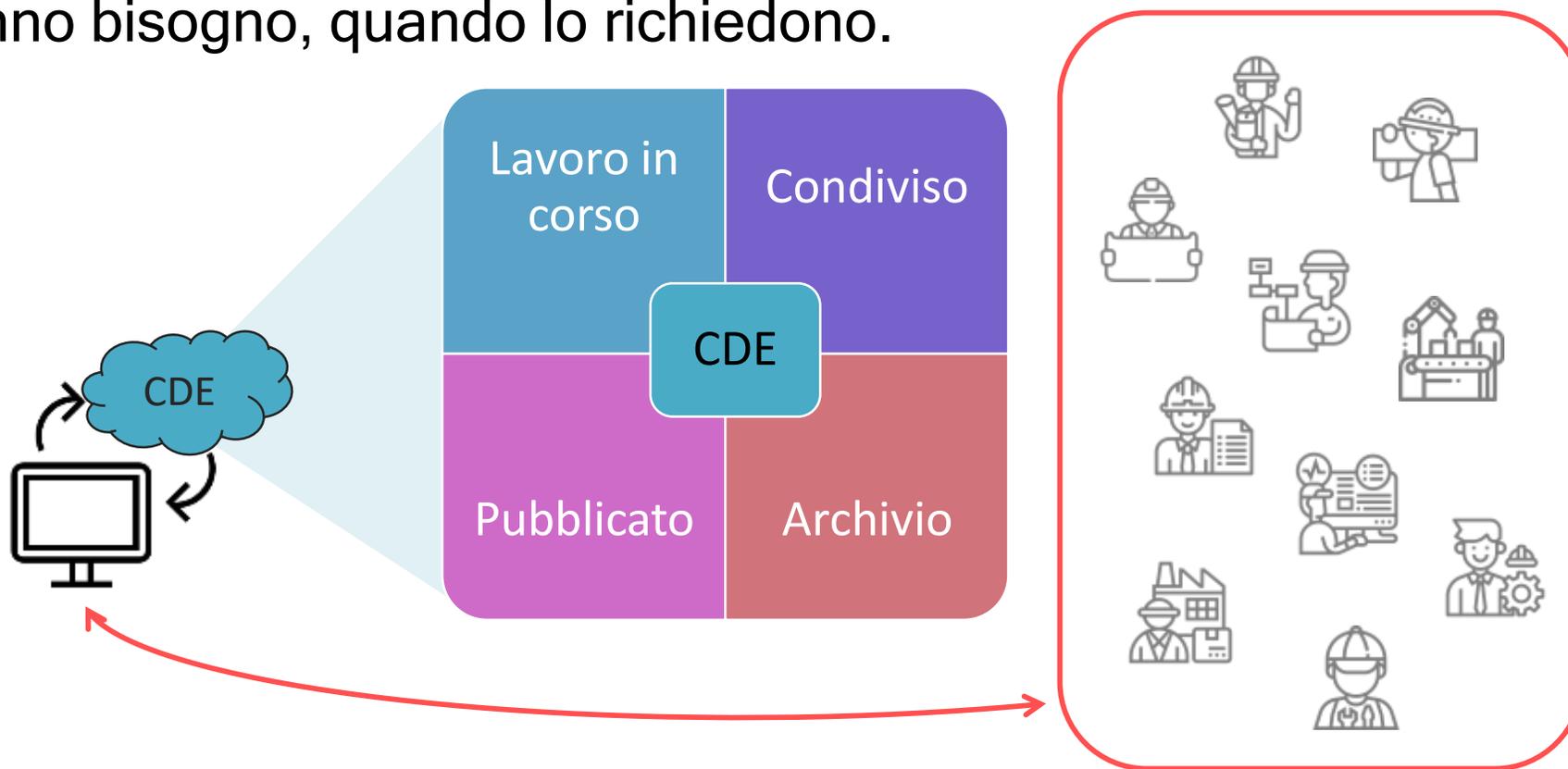
Appaltatori

Il flusso di lavoro BIM è strutturato e decisioni, responsabilità e processi sono trasparenti in termini di autore e tempo.

È importante ricordare che l'accesso alle informazioni può essere limitato (i partecipanti accedono al progetto in fasi specifiche e / o solo nelle parti in cui sono coinvolti).

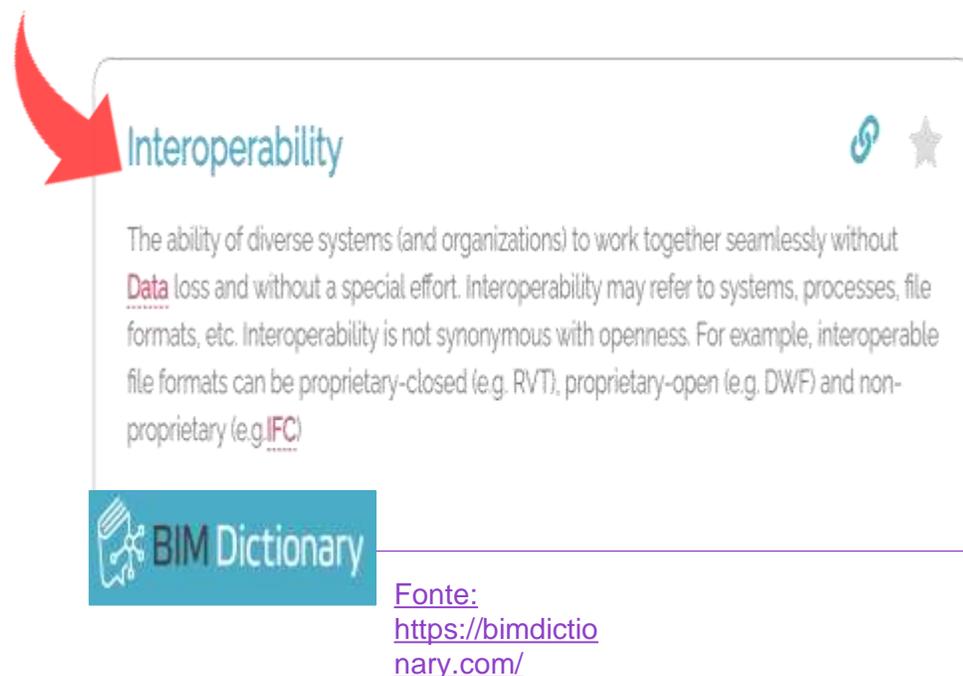
Informazione: come e dove

Il Common Data Environment (CDE) supporta il BIM ed è solitamente disponibile nel cloud per consentire a tutti di accedere alle informazioni di cui hanno bisogno, quando lo richiedono.



Interoperabilità nel BIM

Le informazioni sono disponibili in più formati di file che devono essere condivisi senza errori o omissioni



Interoperability

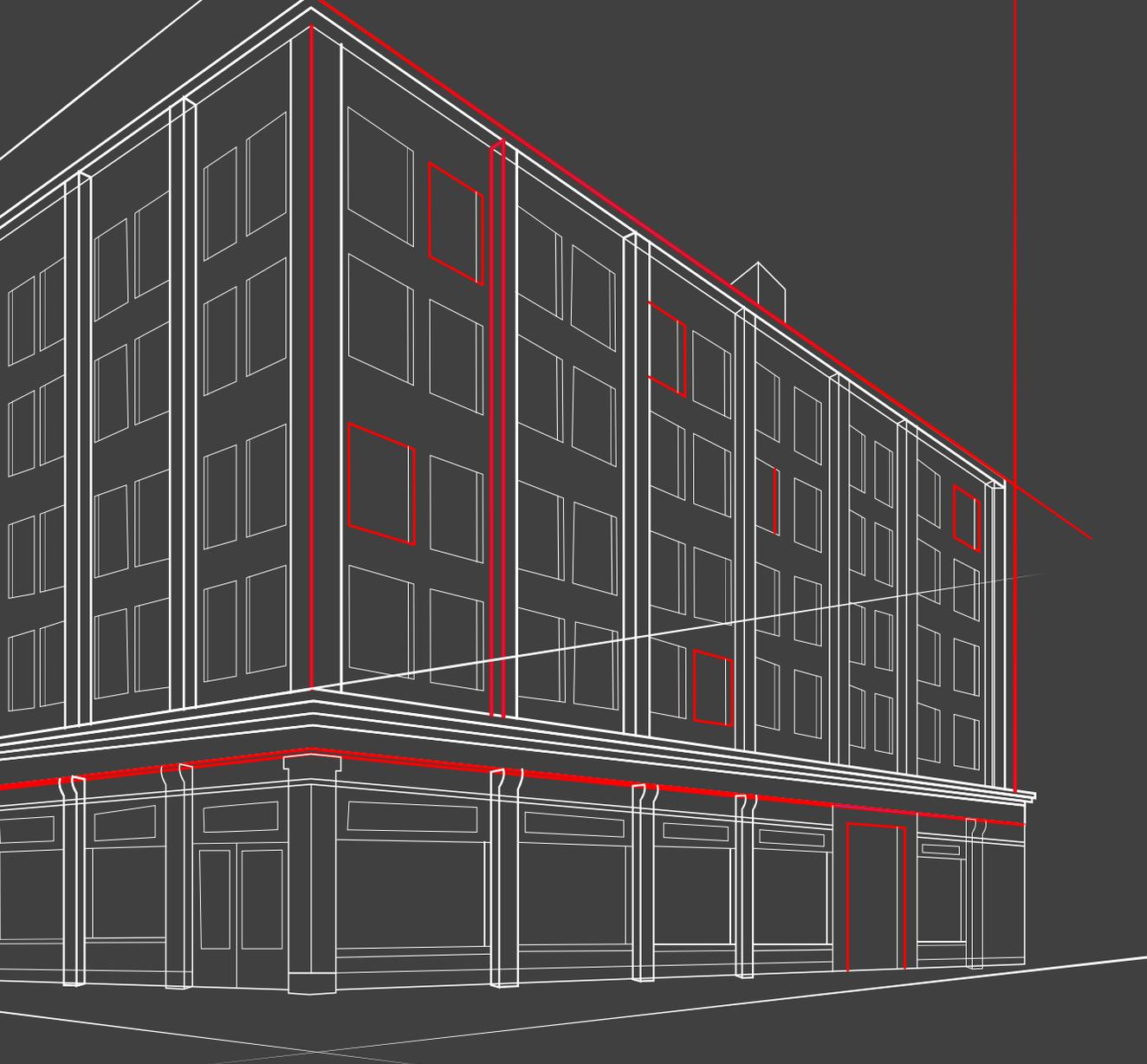
The ability of diverse systems (and organizations) to work together seamlessly without Data loss and without a special effort. Interoperability may refer to systems, processes, file formats, etc. Interoperability is not synonymous with openness. For example, interoperable file formats can be proprietary-closed (e.g. RVT), proprietary-open (e.g. DWF) and non-proprietary (e.g. IFC)

BIM Dictionary

Fonte:
<https://bimdictionary.com/>

Interoperabilità

La capacità di diversi sistemi (e organizzazioni) di lavorare insieme senza problemi senza perdita di dati e senza sforzi particolari. L'interoperabilità può riferirsi a sistemi, processi, formati di file, ecc. L'interoperabilità non è sinonimo di apertura. Ad esempio, i formati di file interoperabili possono essere proprietari-chiusi (ad es. RVT) proprietario-aperto (ad es. DWF) e non proprietari (ad es. IFC)

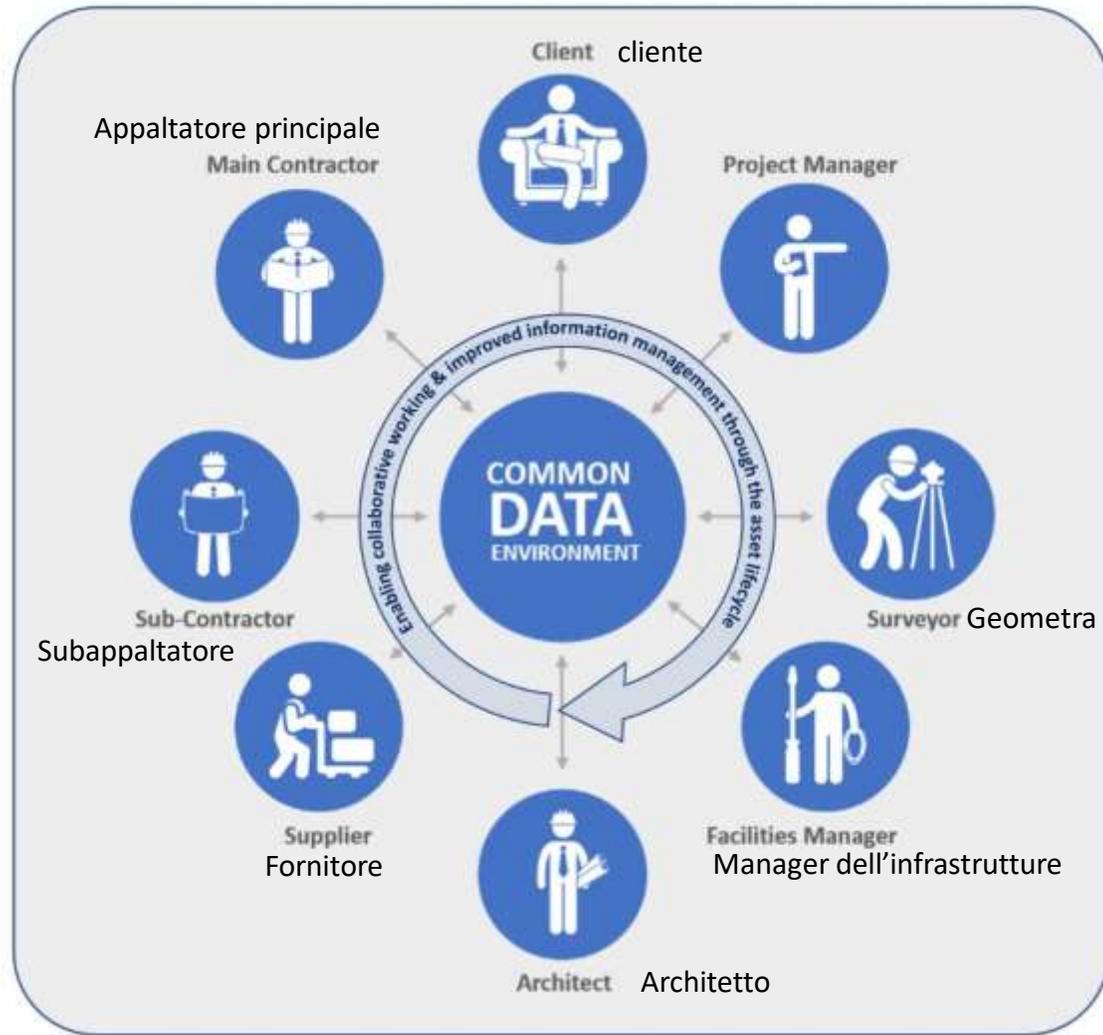


06

Ambiente comune dei dati



Ambiente commune dei dati- vedere la sezione 6 per maggiori dettagli



Fonte immagine [Scottish Future Trust](#)

- Il Common Data Environment (CDE) è un archivio centrale in cui vengono archiviate le informazioni sul progetto di costruzione.
- Ciò consente a ogni partecipante al progetto di accedere a un'unica fonte di tutte le informazioni sul progetto consentendo una collaborazione efficace
- Per consentire una collaborazione efficace e utilizzare tutti i dati del progetto sono disponibili vari strumenti software.

Come funziona un CDE?

Protocolli di accesso

CDE consente a ogni partecipante l'accesso alla piattaforma per condividere i propri documenti e modelli.

CDE è facilitato da un server online o, più frequentemente, è basato su cloud.

La sicurezza dei dati è garantita dal funzionamento di un sistema basato su account.

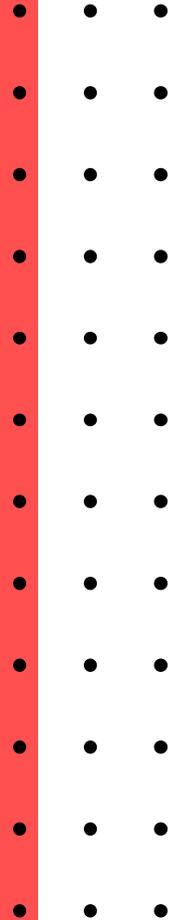
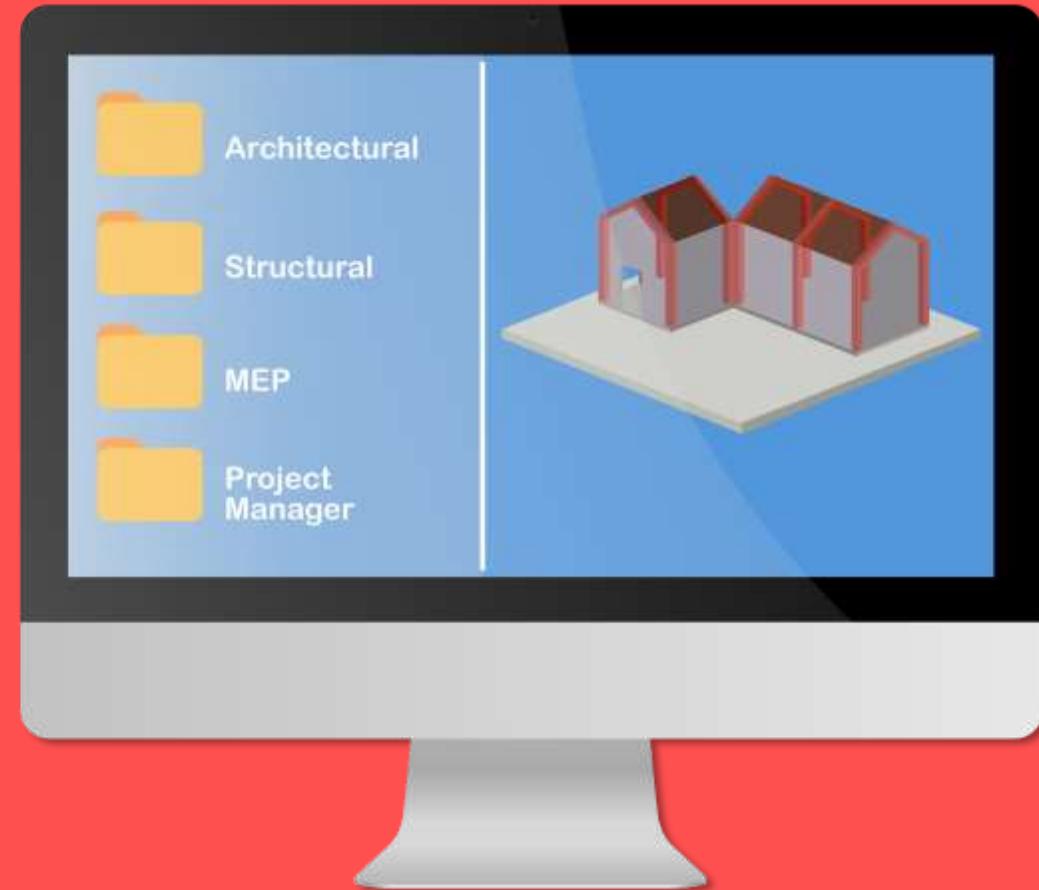


Come si vede(che cosa sembra)?

CDE interfaccia

Un Common Data Environment funziona più o meno come un sistema di cartelle condivise organizzate liberamente dal team.

Questa piattaforma consente anche la visualizzazione di più di un modello alla volta, in modo che gli utenti possano identificare se si verificano incongruenze.

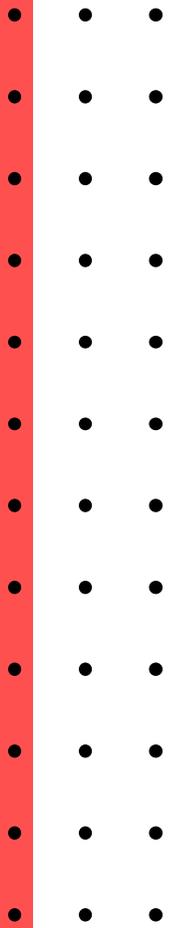


Come si vede?

Accesso basato sull'account

Questo metodo di accesso consente di assegnare diversi livelli di accesso a diversi utenti. Il gestore delle informazioni controlla il tipo di operazioni che un determinato utente può eseguire su qualsiasi contenuto della cartella.

Ad esempio: un architetto può vedere e scaricare elementi nella cartella «Structural», ma non può modificare il contenuto!



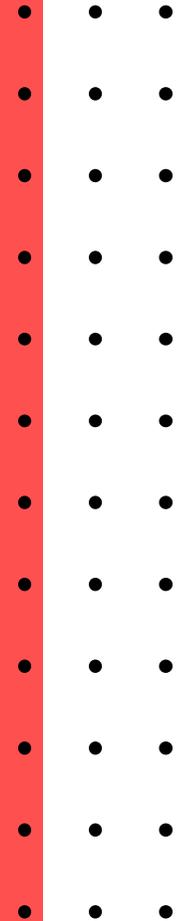
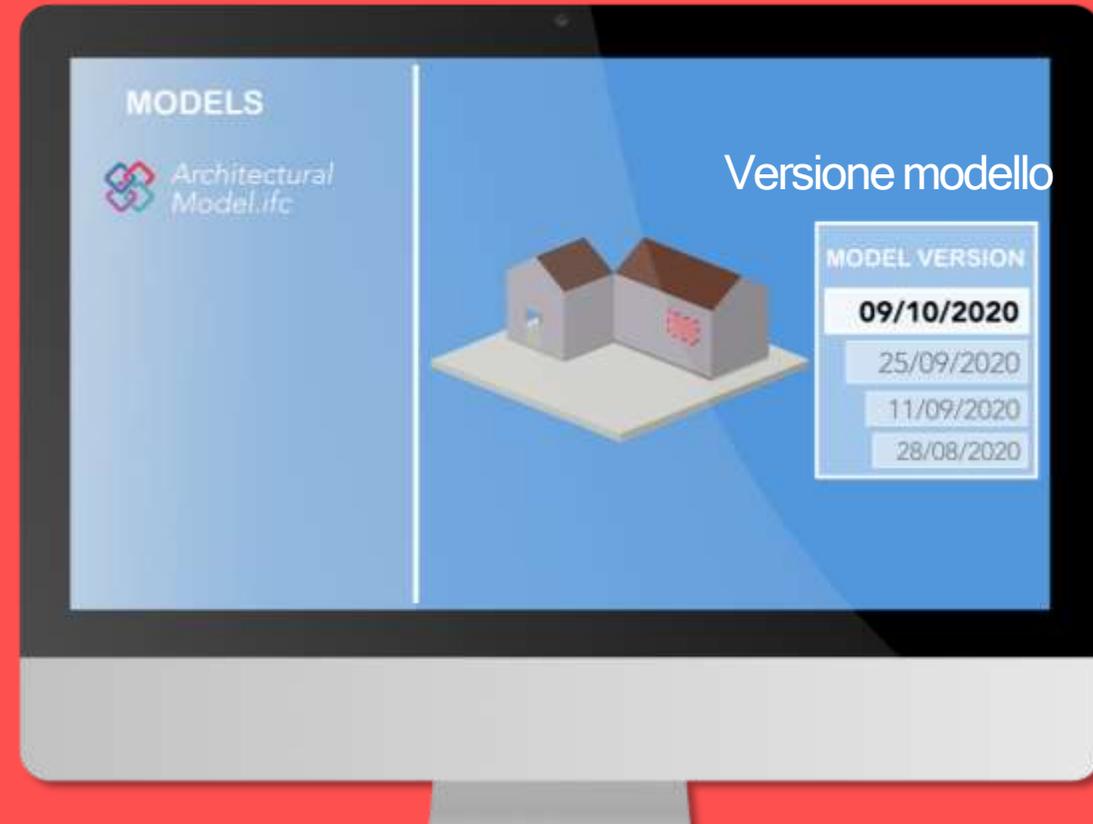
Analisi dello sviluppo del progetto

Versione modello

Mentre il lavoro è in corso, i file di progetto in CDE vengono aggiornati frequentemente.

Le vecchie versioni dello stesso file non vengono eliminate.

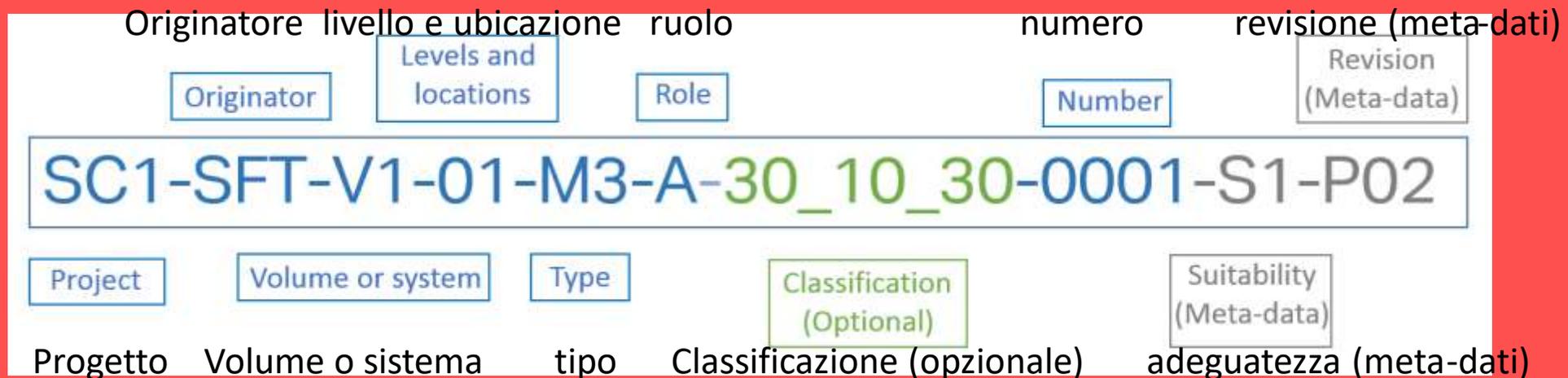
Infatti il CDE conserva tutte le copie di un modello, per consentire agli utenti di identificare le modifiche ai file.



Convenzione di denominazione dei file

EN ISO 19650

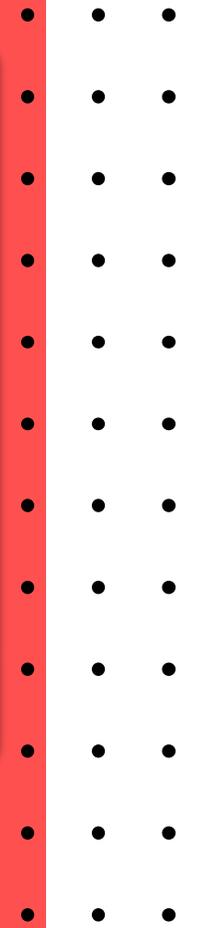
Poiché sempre più informazioni vengono condivise digitalmente, l'uso di convenzioni di denominazione strutturate, coerenti e comprensibili per le informazioni diventa vitale. Un esempio è:



Connettività smart

Sistema di notifica

CDE fornisce anche un sistema multiplatforma che può essere utilizzato nel browser su un computer desktop, tablet o sulle app su uno smartphone. Gli utenti autorizzati vengono generalmente informati di eventuali aggiornamenti del modello.

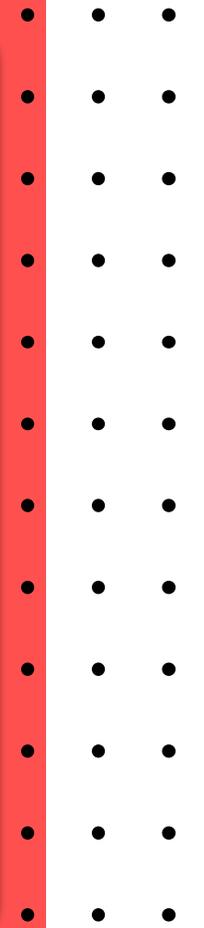
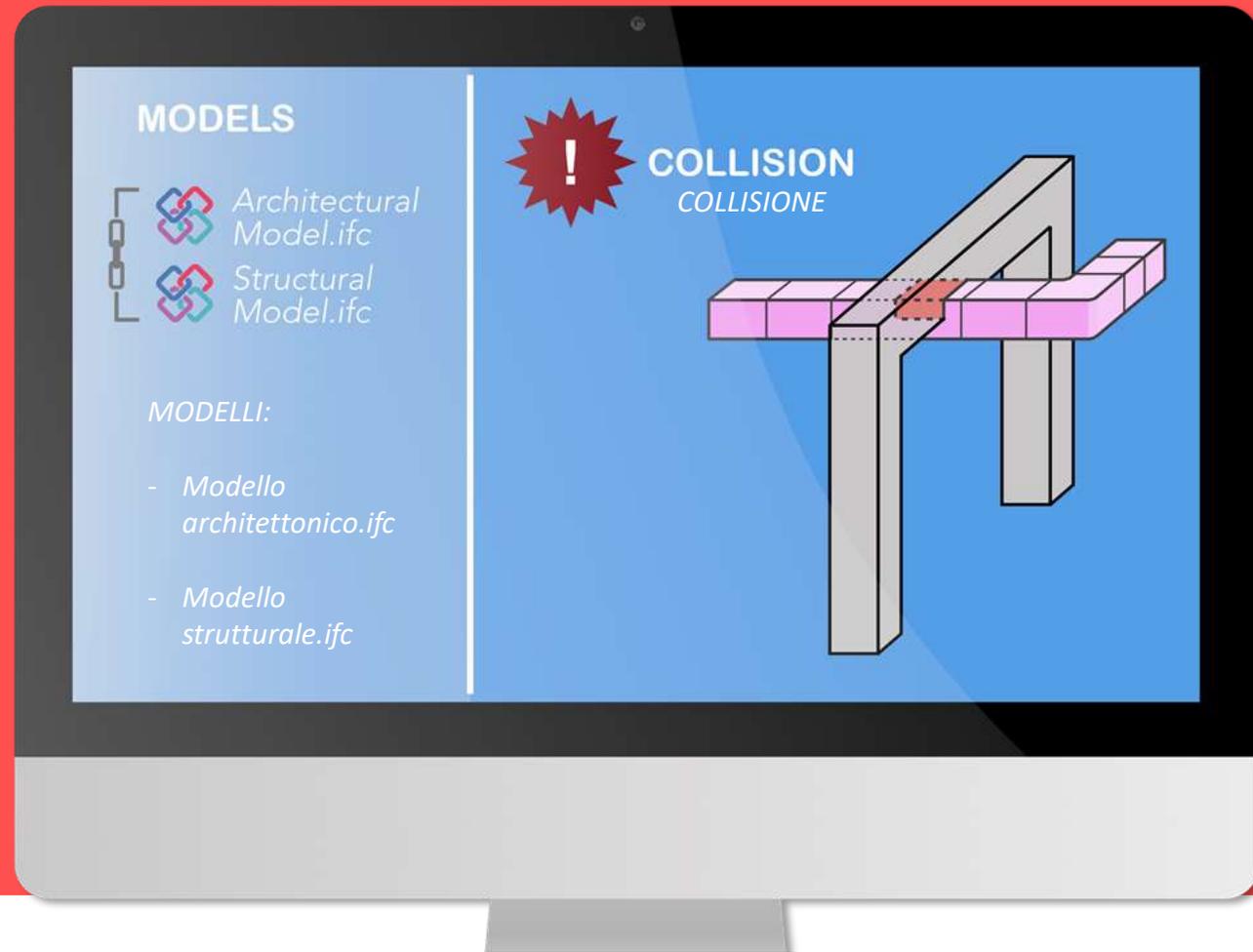


Analisi multi-modello

Rilevamento delle interferenze

Questa è una parte fondamentale del processo BIM integrato. Il rilevamento delle interferenze identifica i punti in cui i modelli delle diverse discipline si scontrano tra loro, scoprendo dove gli elementi di un modello si sovrappongono agli elementi di altri.

Il rilevamento delle interferenze garantisce che ogni aspetto funzioni mano nella mano e che nulla sia incompatibile.



Liste di cose da fare e attività

Liste da fare

La comunicazione è al centro del processo BIM.

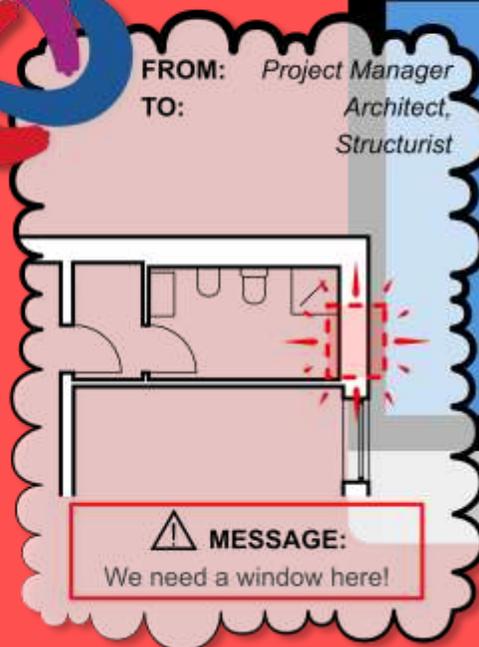
CDE consente agli utenti di comunicare direttamente con i membri pertinenti del team.

La maggior parte delle caratteristiche del CDE permette anche di creare «Attività» e «Elenchi di cose da fare». Questo informa gli altri utenti delle attività che potrebbero dover svolgere e fornisce loro un'indicazione della percentuale di lavoro completato.

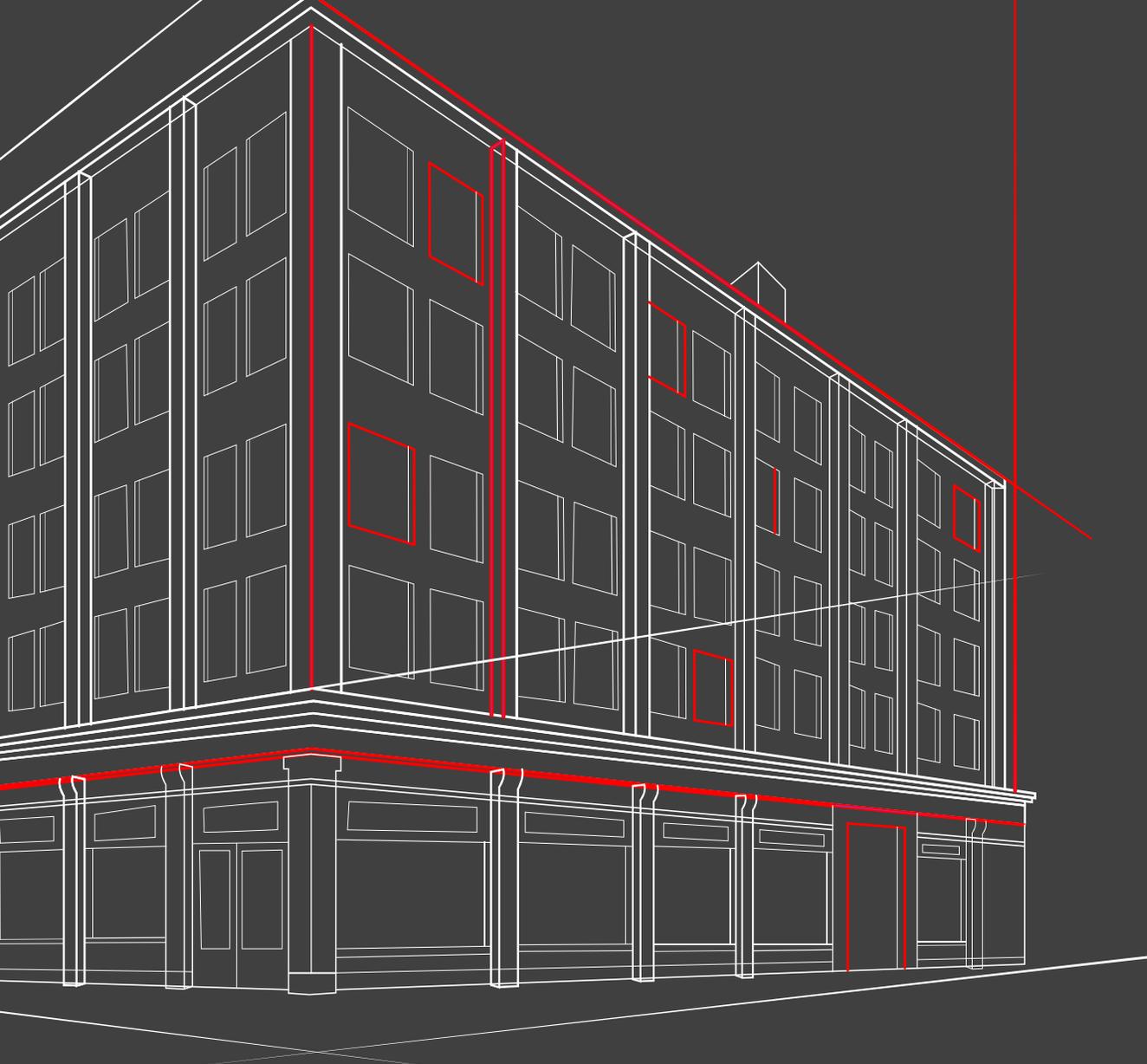


DA : Project Manager
A: Architetto,Strutturista

COMPITI
Posizionare una nuova finestra
Architetto/Strutturista

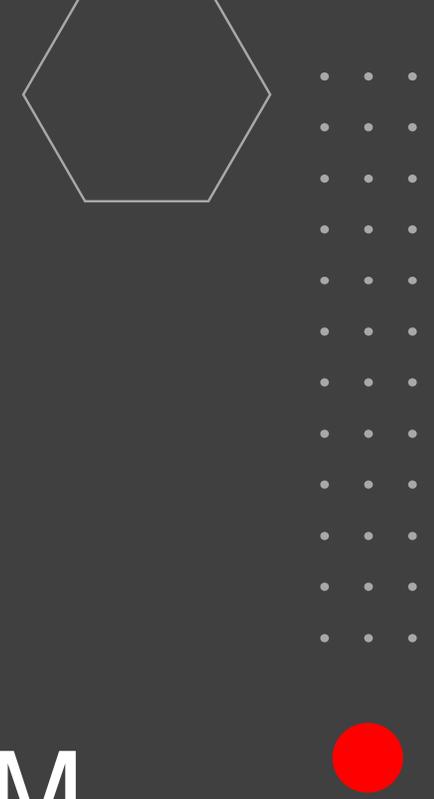


MESSAGGIO:
ABBIAMO BISOGNO DI UNA FINESTRA QUI!



07

I ruoli nel BIM



Partecipanti al progetto

I progetti di costruzione sono spesso complessi e multidisciplinari con molti team specializzati coinvolti. Tradizionalmente, i progetti di costruzione comprendono:

- Consiglio di progetto
- Rappresentanti dei clienti
- Membri del team di progettazione
- Membri del team di costruzione
- Altre parti interessate
- ...

**Squadra
progetto**



- Architetti
- Ingegneri strutturali
- Ingegneri civili
- Progettisti del paesaggio
- Progettisti di strutture specializzate
- Designer di materiali
- ...

**Squadra
Design**



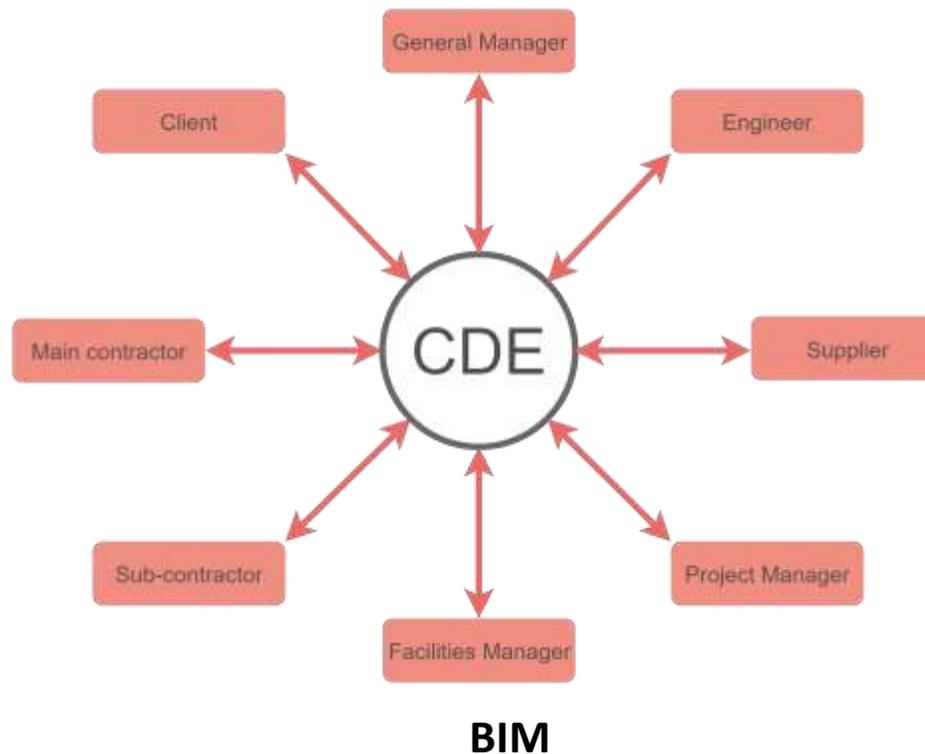
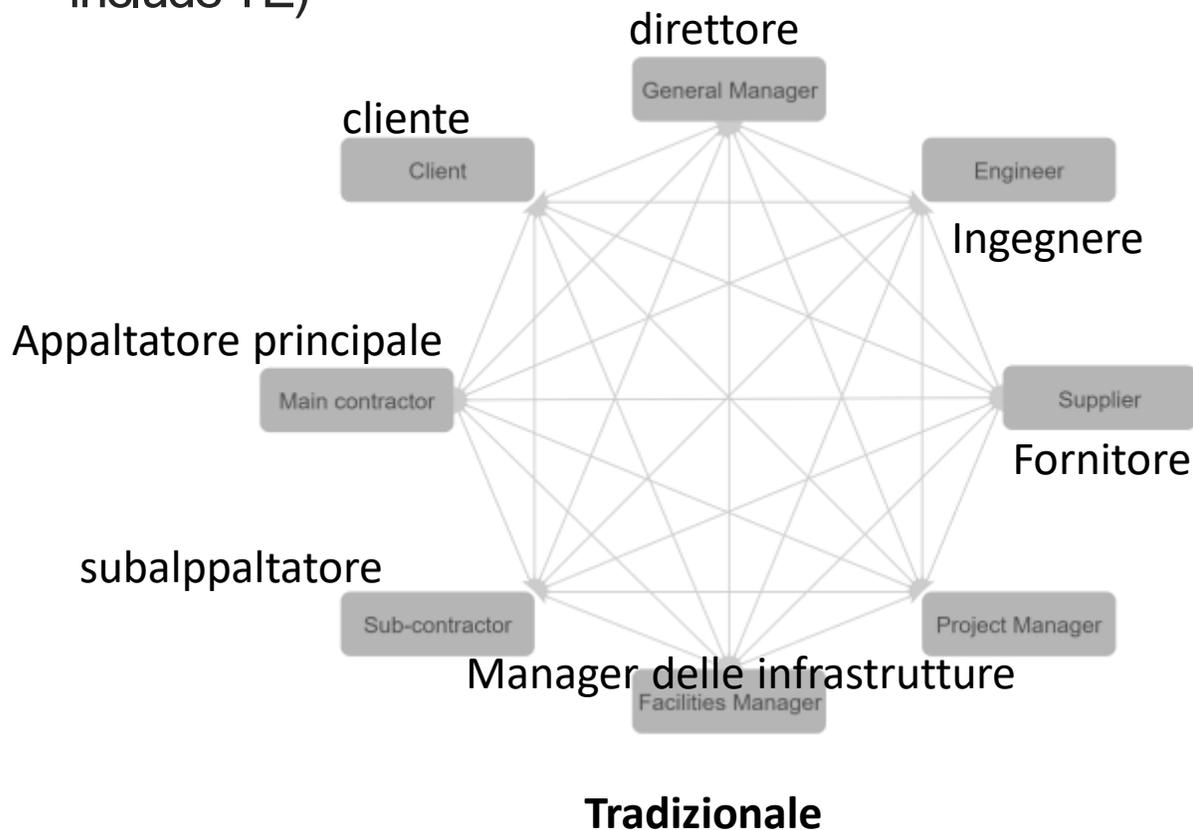
- Responsabile del progetto
- Appaltatore principale
- Gestore del sito
- Ingegnere edile
- Subappaltatori
- Specialisti
- ...

**Squadra
costruttori**



Revisione del concetto BIM

Mentre nei progetti tradizionali le informazioni venivano condivise direttamente da un partecipante a un altro, il BIM promuove l'uso di un Common Data Environment per migliorare il flusso di informazioni tra tutti. (Che include TE)



La condivisione delle informazioni relative ai progetti di costruzione è ancora più efficace se gli standard aperti vengono implementati sin dall'inizio.

Partecipanti al progetto BIM

Il BIM introduce nuovi processi, tecnologie e politiche che hanno portato alla necessità di professionisti specializzati.

In realtà, alcune delle responsabilità possono essere assunte dallo stesso professionista. Tra questi, i più comuni sono BIM manager, coordinator e modeller.



Altri professionisti BIM: analista BIM, ricercatore, operatore, tecnico, leader

Partecipanti al progetto BIM

BIM Manager

Responsabile dell'ampia implementazione dei processi BIM e della relativa tecnologia. Competenze: elevate capacità di gestione e comunicazione, conoscenza degli strumenti di authoring BIM.

Responsabilità:

- Stabilire gli obiettivi dell'organizzazione;
- Strumenti di ricerca, gestione licenze,
- supervisione installazione e utilizzo;
- Implementazione di processi e flussi di lavoro BIM;
- Assicurandosi che gli standard siano correttamente implementati e applicandoli;
- Migliorare e implementare le migliori pratiche nell'organizzazione;
- Fornire formazione;
- Partecipa a convegni, seminari e workshop, mantenendoti aggiornato per trasmettere successivamente le conoscenze internamente

Partecipanti al progetto BIM

Coordinatore BIM

Leader BIM di team o progetto

Competenze: conoscenza degli strumenti di authoring BIM, elevate capacità di comunicazione.

Responsabilità:

- Coordinare il progetto BIM e il team;
- Fornire supporto tecnico e tutoraggio per il team di progetto;
- Gestire il contenuto del progetto;
- Impostazione dei protocolli BIM;
- Amministrazione e manutenzione della gestione del modello;
- Coordinare e gestire le informazioni riservate;

Partecipanti al progetto BIM

Modelli BIM = Tecnico BIM

Competenze: Esperto di modellazione software BIM con conoscenza della disciplina (strutturale, MEP, architettonica)

Responsabilità:

- Sviluppo del modello / i;
- Assicurarsi che il modello sia allineato ai requisiti del progetto;
- Collaborare con altre discipline (per modifiche al design / modello);
- Creazione di contenuti;
- Sviluppa / estrai e coordina la documentazione e il contenuto da Common Data Environment

La tua partecipazione

Sei formato per utilizzare gli strumenti BIM

Conosci e sei allineato agli obiettivi del progetto (BEP)

Hai la tecnologia appropriata

Sei a conoscenza dei processi di progetto utilizzati



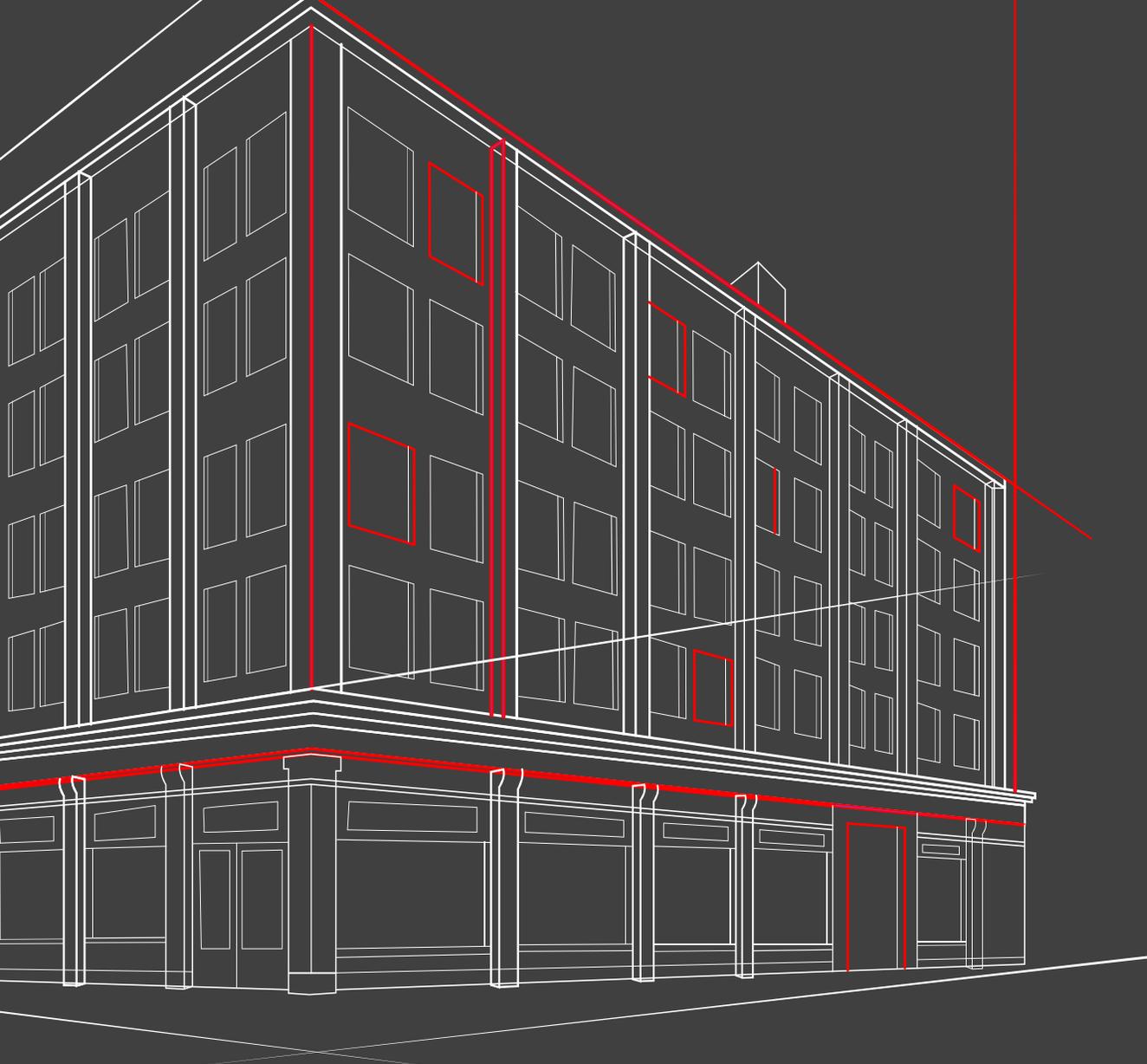
Personalizzazione: usa ciò che funziona per te

Collaborare

Condividi le migliori pratiche

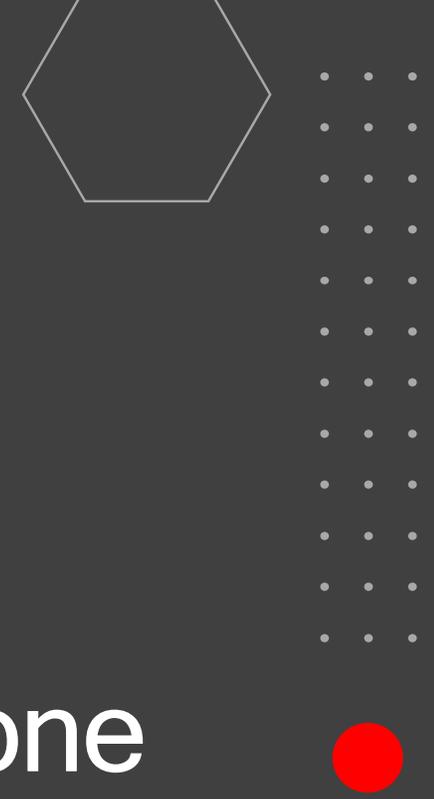
Usa modelli standard

Fonte immagine [Getty Images](#)



08

Collaborazione nel BIM



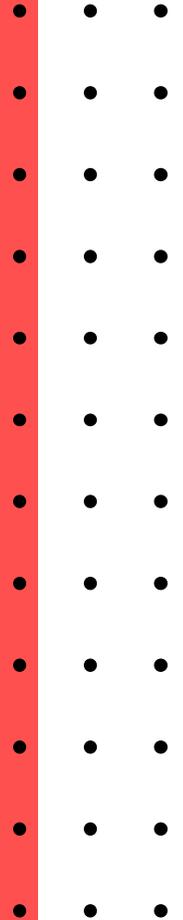
Collaborazione effettiva

“La collaborazione è più che lavorare insieme ad altri. Per lavorare davvero insieme in modo efficace, soprattutto quando le risorse sono limitate, dobbiamo investire in una buona collaborazione”.

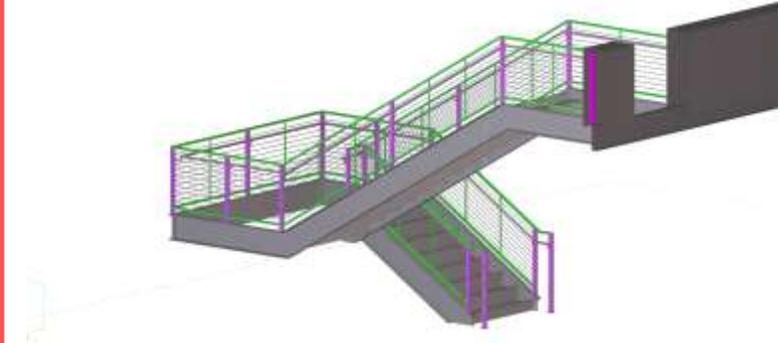


Fonte video [WR Crime Prevention Council](#)

Qual è la situazione attuale sulla collaborazione nel settore delle costruzioni?



- Il Building Information Modeling è un metodo per registrare digitalmente tutte le fasi della vita di un progetto di costruzione: dalla progettazione, alla costruzione, dal funzionamento e dalla ristrutturazione alla demolizione.
- Il software BIM viene utilizzato per progettare e registrare digitalmente tutti i dati di costruzione rilevanti.
- I progetti di costruzione vengono visualizzati come modelli virtuali.
- Tutte le informazioni rilevanti possono essere incorporate in quei modelli di edifici tridimensionali e condivise in una soluzione cloud (Common Data Environment) a cui possono accedere le parti coinvolte nel progetto.
- Il software per i processi BIM è disponibile presso molti produttori CAD.



Fonte immagine [u/CADdetails](https://www.cad-portal.com/it/cad-portal/2015/05/01/cad-portal-2015-05-01-01/)

Strumenti di collaborazione Registrazione digitale

Esistono molte soluzioni software BIM per svolgere diverse attività che possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

Software per la pianificazione dell'esecuzione BIM

Software di gestione dei contenuti BIM

Software di modellazione BIM

Software di progettazione generativa / Software BIM algoritmico

Prestazioni BIM / Software di analisi BIM

Software di collaborazione BIM

Software di convalida BIM / controllo BIM

Software BIM 4D / 5D di precostruzione

Software BIM per l'edilizia

Software BIM per la gestione delle strutture

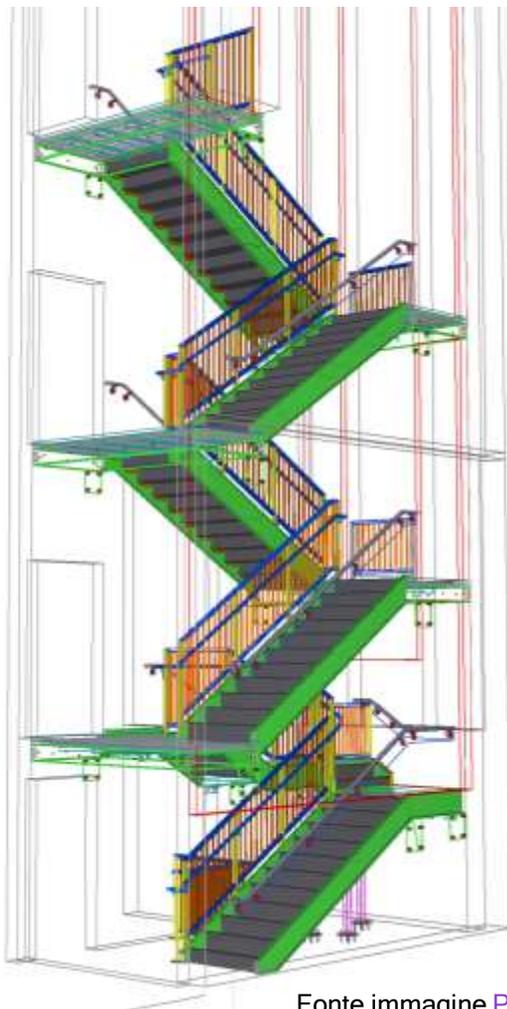


Fonte immagine [Rose and Co Homes](#)

Strumenti di collaborazione BIM software



Esempi di software BIM



Fonte immagine [Pixabay.com](https://www.pixabay.com)



Modellazione

- Progettazione architettonica, strutturale e modellistica edilizia
- Schizzo, modello e presente
- creazione di geometrie 2D e 3D



Validazione

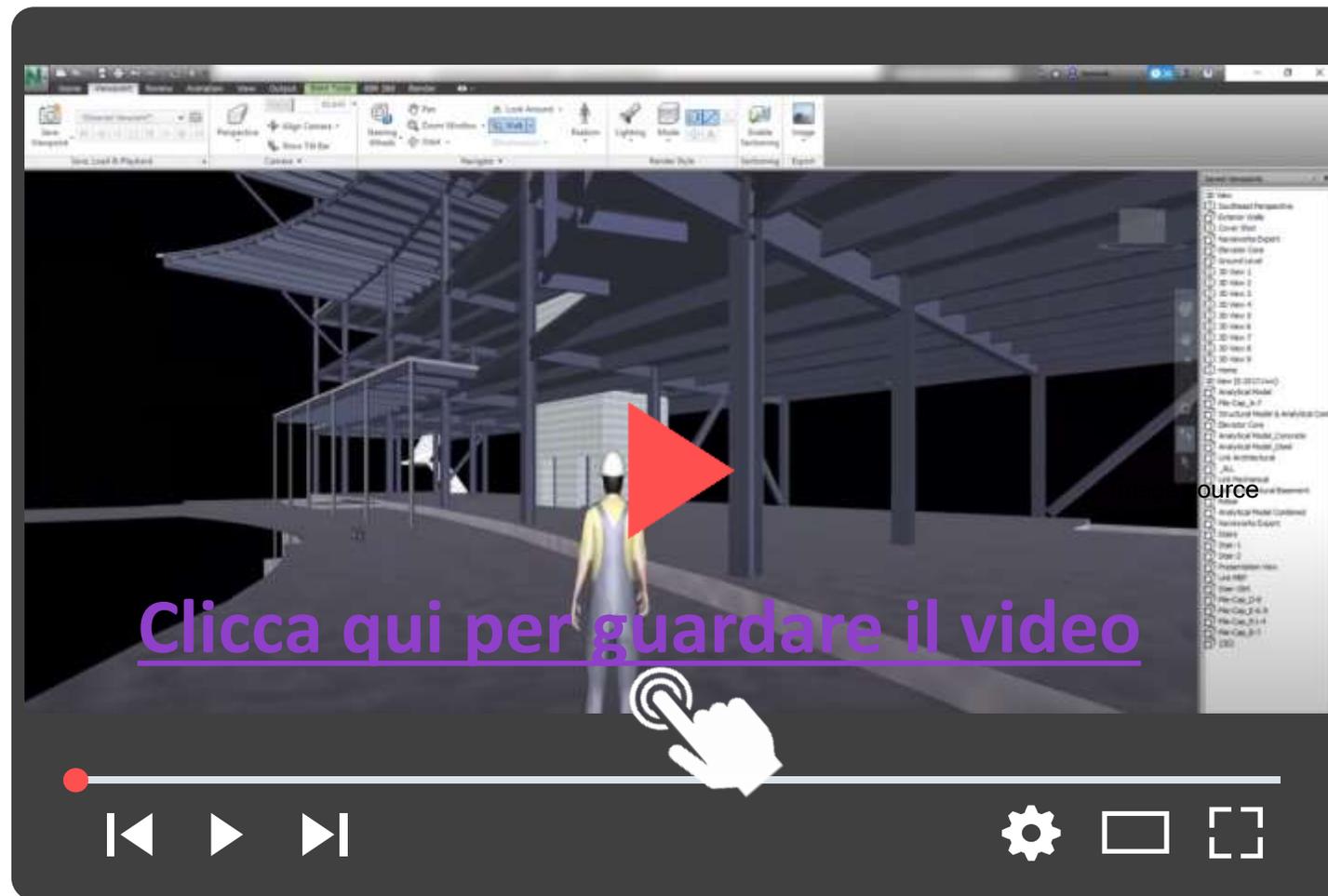
- Utilizzato per combinare modelli 3D di più team di progetto
- Rilevamento delle interferenze



Collaborazione

- Condividi e accedi ai modelli da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento
- Rendi le informazioni sul progetto tracciabili, trasparenti e accessibili

Esempio: Revit per la progettazione architettonica



Fonte immagine [Plannery- The BIM Management Platform](#)

- Le Industry Foundation Classes (IFC) sono state sviluppate da buildingSMART per lo scambio di dati tra diversi strumenti software.
- L'edilizia è un settore frammentato con molti specialisti che hanno bisogno di collaborare e coordinare i progetti.
- I dati devono essere scambiati. Ma: software creato ad es. architects ha un aspetto diverso dal software costruito ad es. ingegneri dell'acciaio. Migliaia di strumenti software utilizzano diversi schemi di dati interni.
- Pertanto i dati creati differiscono da un software all'altro.
- Utilizzando IFC, i dati possono essere scambiati in modo sicuro e letti dai partner del progetto coinvolti. Non è possibile apportare modifiche ai dati.



Strumenti di collaborazione Industry Foundation Classes (IFC)

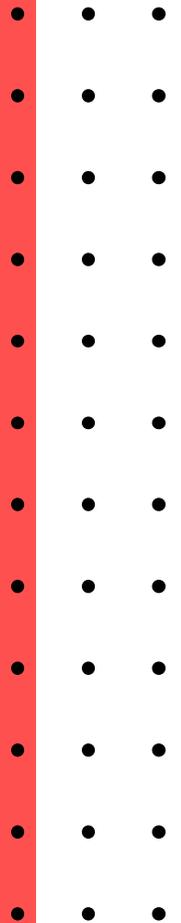
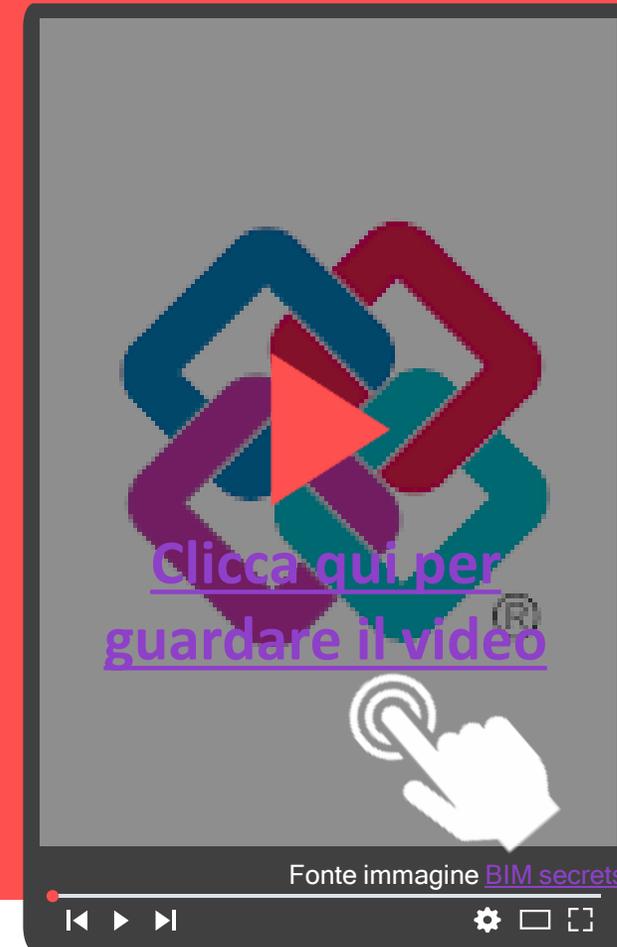
Industry Foundation Classes (IFC)

IFC consente lo scambio di informazioni da una parte all'altra.

Questo formato di file aperto facilita l'interoperabilità nel settore dell'architettura, dell'ingegneria e delle costruzioni.

Tutti i membri del progetto possono leggere i file IFC indipendentemente dal fatto che siano stati creati da un software BIM diverso.

I dati non possono essere modificati, quindi è stato sviluppato un altro formato di file (BCF), al fine di consentire la comunicazione tra tutti i membri del progetto.



- BIM Collaboration Format (BCF) è un formato di file sviluppato da buildingSMART.
- BCF tiene traccia dei problemi man mano che vengono identificati, riportati e risolti durante il processo BIM.
- BCF consente di inviare markup del modello, rapporti sulle interferenze e commenti generali tra tutti i membri del progetto.
- Ogni problema BCF viene registrato con un ID univoco, per tenere traccia di problemi aperti, responsabilità e vedere quando i problemi vengono risolti.
- Quando un membro del progetto apre un problema BCF nel proprio software di modellazione, viene indirizzato alla stessa identica vista nel proprio modello senza bisogno di individuarlo nel modello
- Quando il problema viene risolto nel software di modellazione, il BCF viene aggiornato e questo viene comunicato al project manager.
- Leggi la descrizione completa [qui](#)



Strumenti di collaborazione: BIM Collaboration Format (BCF)

Fonte immagine [BIMconnect](#)

[Clicca qui per guardare il video](#)



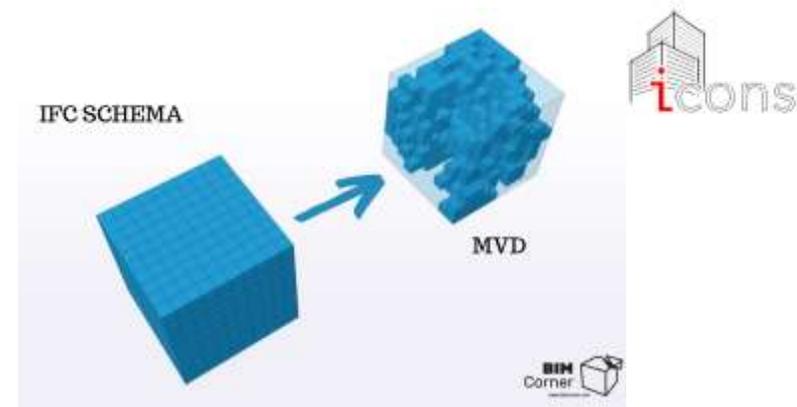
Una Model View Definition (MVD) è una visualizzazione filtrata delle informazioni dell'IFC. Invece di inviare l'intero modello di dati, è possibile scegliere e trasmettere un'esportazione IFC predefinita.

Esempio

Se un architetto deve fornire un modello di progetto per un'analisi energetica, può selezionare l'esportazione IFC predefinita chiamata "efficienza energetica".

Per informazioni più dettagliate:

<https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/>

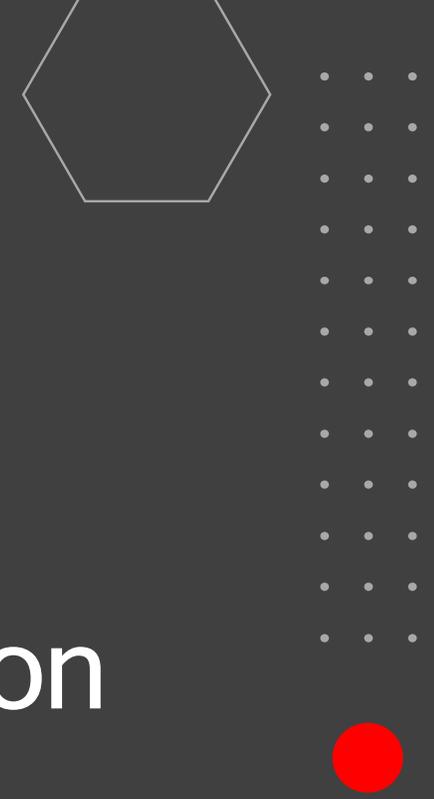
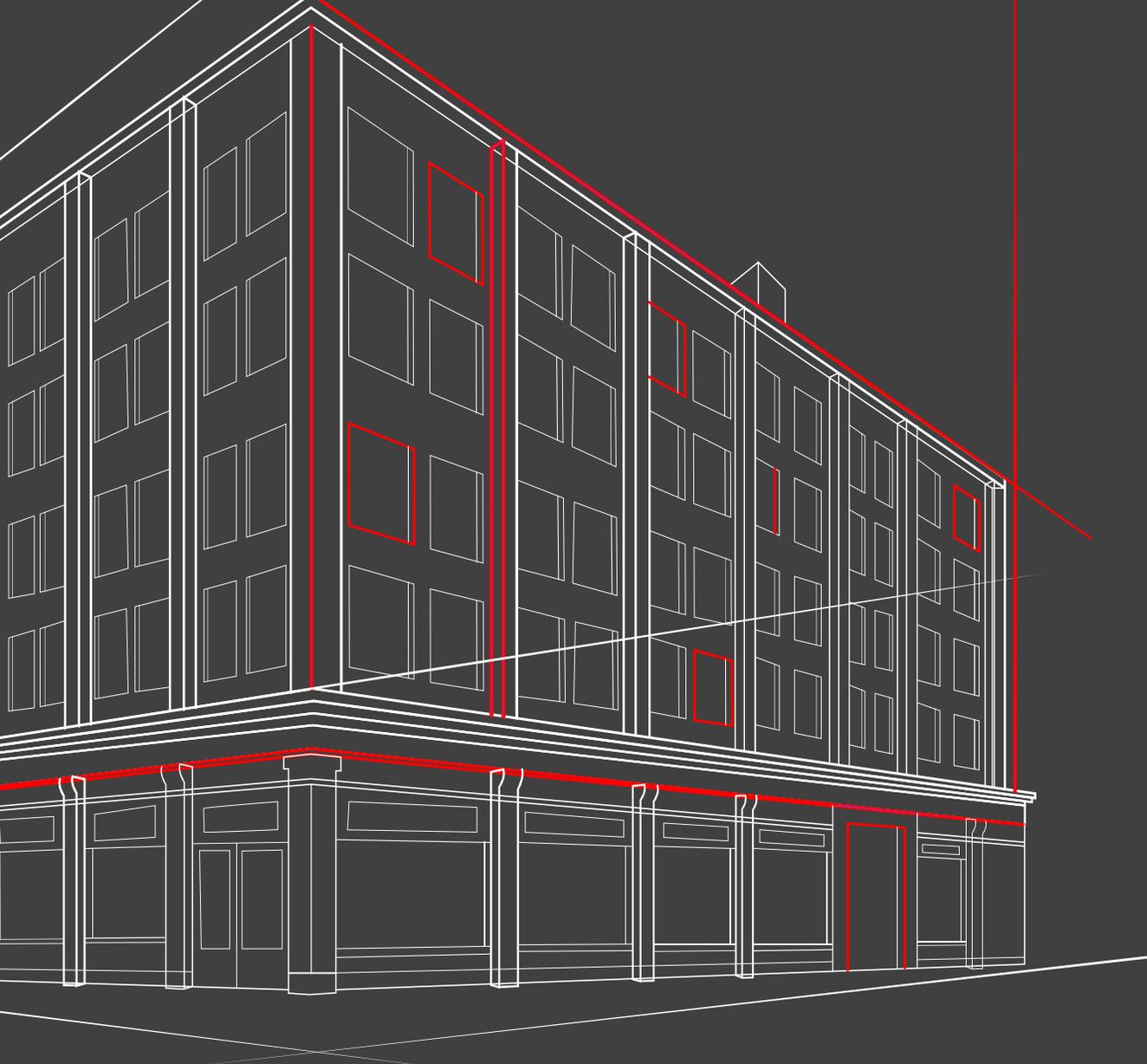


Fonte immagine e video [BIMconnect](#)

Strumenti di collaborazione: Model View Definition (MVD)

[Clicca qui per guardare il video](#)





09

BIM Execution Plan (BEP)

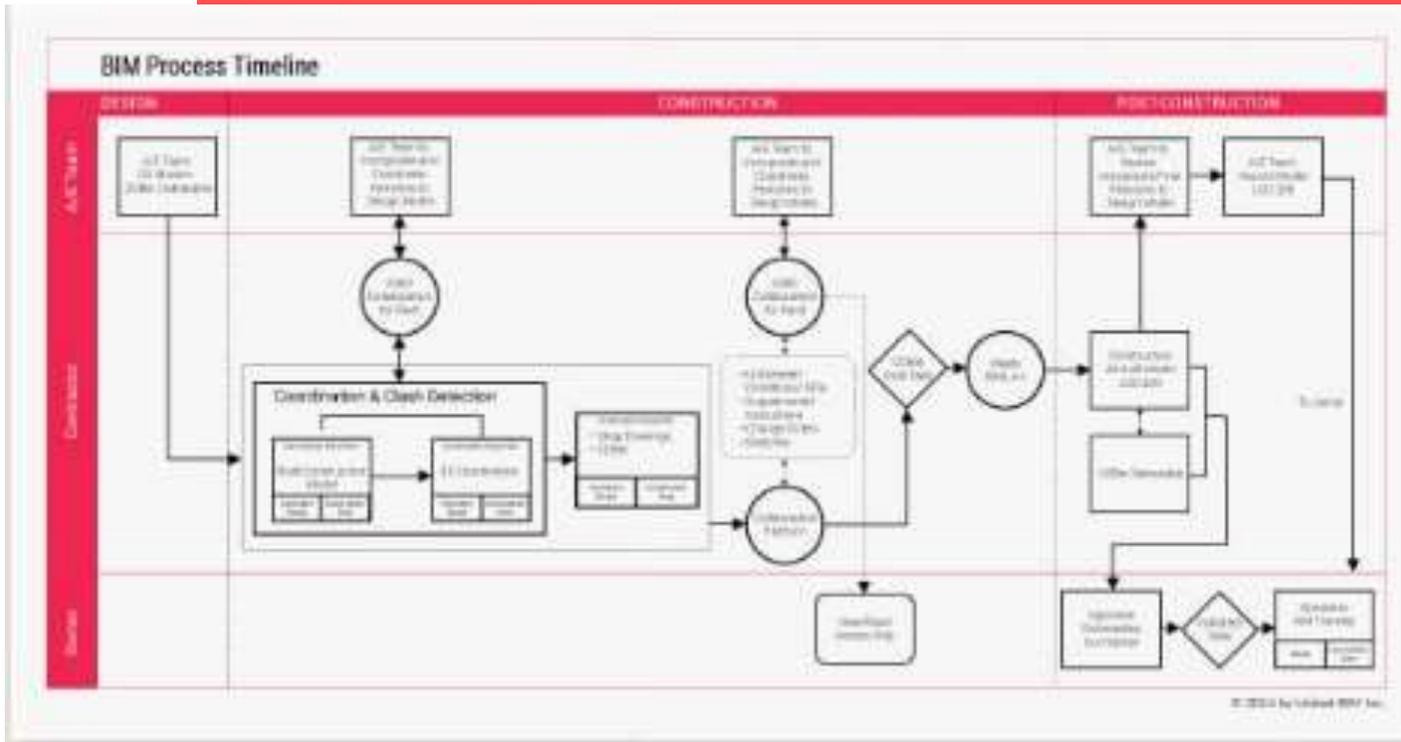


BIM Execution Plan (BEP)

Il BIM Execution Plan (BEP) è un documento guida che costituisce la base per la collaborazione BIM

BEP è:

- Una definizione delle strutture e delle responsabilità organizzative
- Il framework per le prestazioni BIM
- Una definizione dei processi e dei requisiti per la collaborazione
- Una descrizione dell'approccio unificato per strutture ed elementi



Fonte immagine [United BIM](#)

Creare un file **BIM Execution Plan (BEP)**



Video by [Plannerly - The BIM Management Platform](#)

Fasi del **BEP**

Fase 1

Definisci le informazioni sul progetto

- Informazioni di base sulla progettazione
- Principali membri del team e responsabili BIM
- Pietre miliari del progetto



Fase 2

Stabilisci gli obiettivi BIM del progetto

- Aumento delle competenze del team di progetto
- Aumenta le prestazioni e la sicurezza del progetto
- Aumenta la qualità del progetto

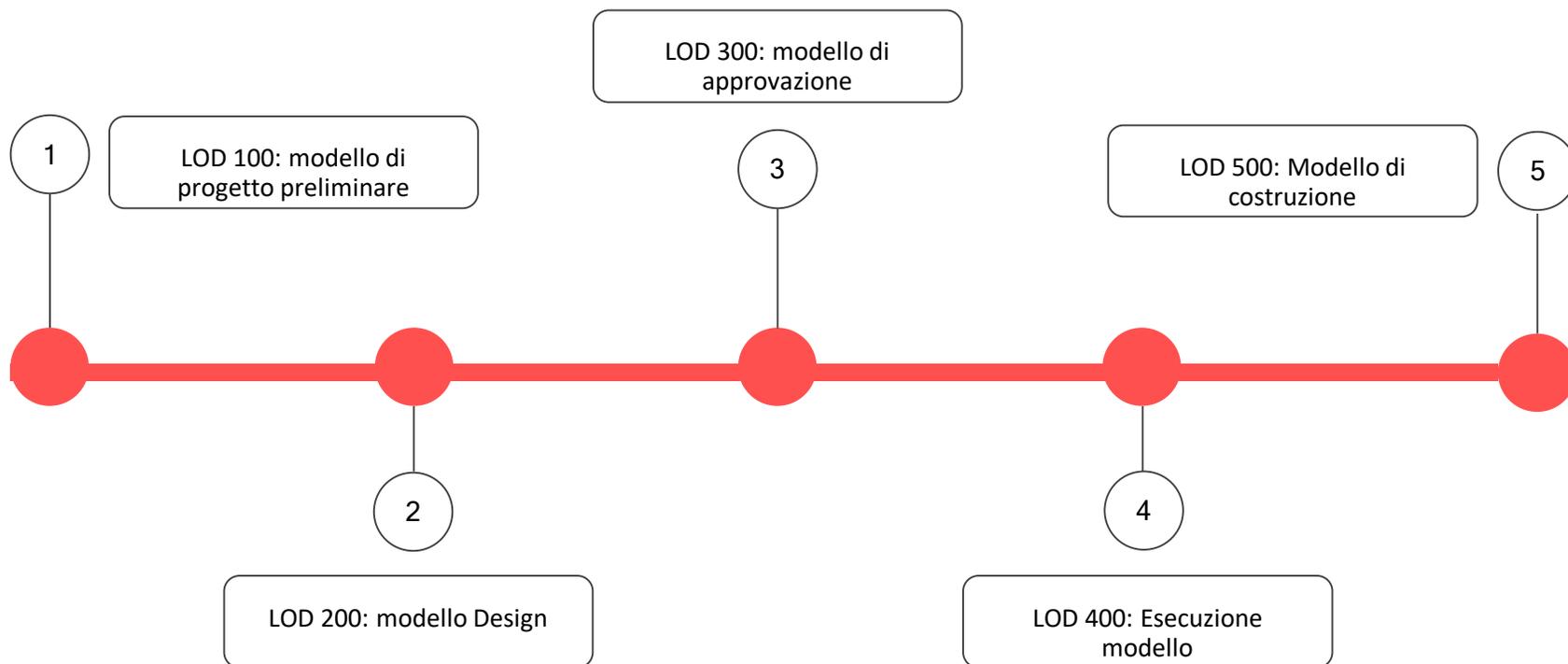


Fase 3

Scegli interfaccia BIM (esempi)

- Fase di pianificazione (modellazione e analisi della situazione)
- Fase di progettazione (coordinamento 3D)
- Fase di costruzione (fabbricazione)
- Fase operativa (monitorare la manutenzione)

Livello di sviluppo (LOD): un esempio



[Clicca qui per il video](#)

Video da [B1M](#)

Pre contratto **BEP**

Il BEP pre-contratto è una risposta diretta al requisito di informazione del datore di lavoro (EIR)

Requisiti di informazione del datore di lavoro

Employer's Information Requirements

Technical

- Software platforms
- Data exchange format
- Co-ordinates
- Level of detail (general)
- Level of detail (components)
- Training

Tecnico

- piattaforme software
- coordinate
- livello di dettaglio (generale)
- Livello di dettaglio (componenti)
- formazione

Commerciale

- Tempistica delle cadute di dati
- scopo strategico dei clienti
- consegna del progetto BIM definito
- Valutazione delle competenze specifiche BIM

Management

- Standards
- Stakeholder roles and responsibilities
- Planning the work and data segregation
- Security
- Coordination and clash detection process
- Collaboration process
- Model review meetings
- Health and safety and construction and design management
- System performance constraints
- Compliance plan
- Delivery strategy for assets information

Commercial

- Timing of data drops
- Clients strategic purpose
- Defined BIM/project deliverables
- BIM-specific competence assessment

Gestione

- standard
- ruoli e responsabilità precedenti
- pianificazione del lavoro e segregazione dei dati
- sicurezza
- coordinamento e processo di rilevamento delle interferenze
- processo di collaborazione
- riunioni di revisione del modello
- salute e sicurezza e vincoli delle prestazioni del sistema di gestione della costruzione e della progettazione
- piano di conformità
- strategia di consegna per le informazioni delle risorse

Fonte immagine [Building Radar](#)

Include:

- Piano di implementazione del progetto, che definisce capacità, competenze ed esperienze dei potenziali fornitori
- Obiettivi per la collaborazione e la modellazione delle informazioni
- Pietre miliari del progetto in linea con il programma del progetto

Esempio collegato qui



Post Contratto **BEP**

Questo stabilisce come saranno fornite le informazioni richieste nell'EIR.

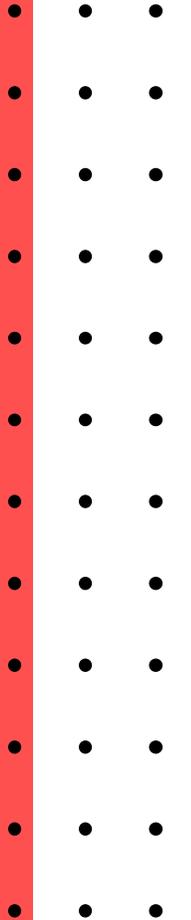


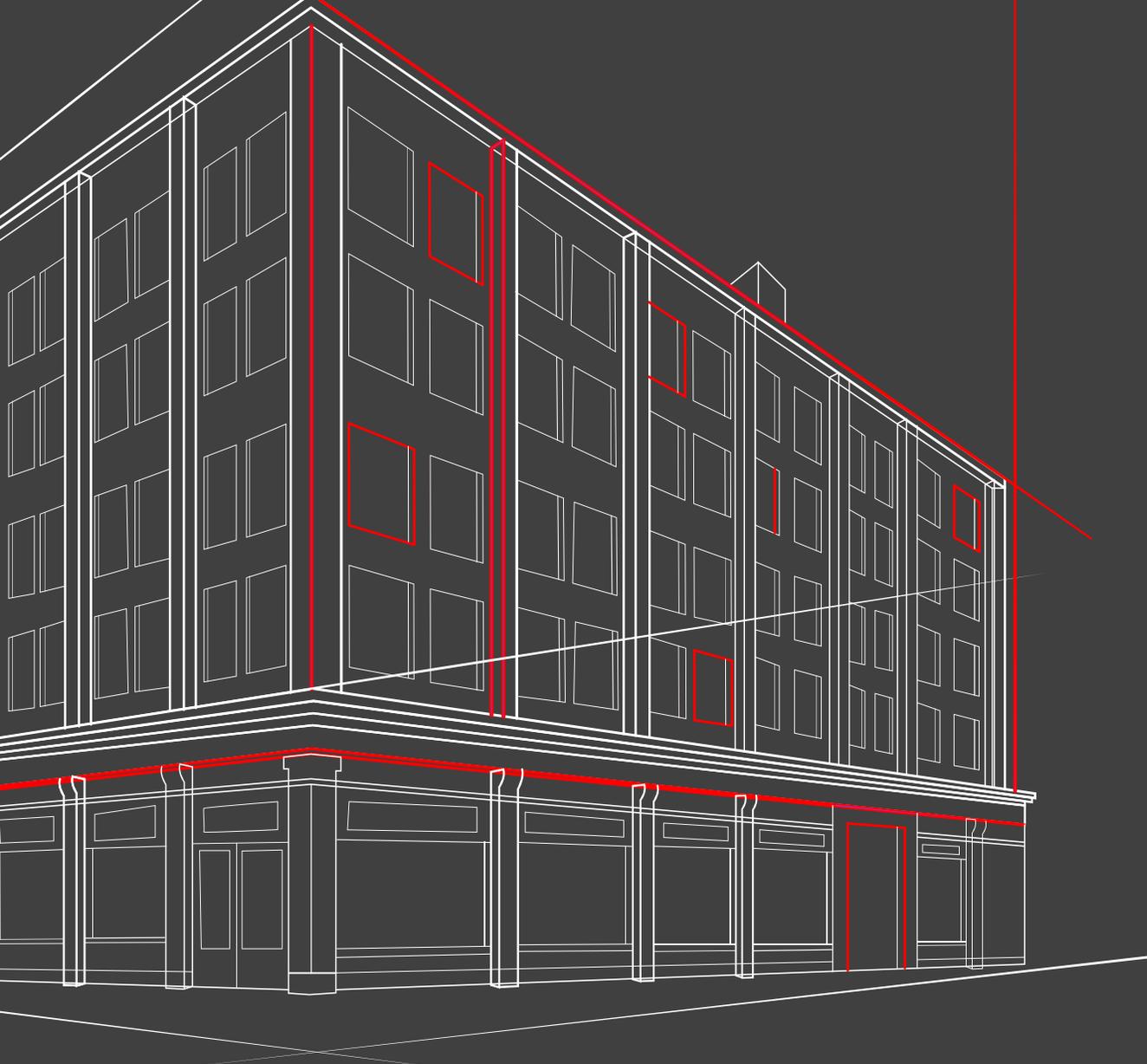
Fonte immagine [Deloitte](#)

Include:

- Gestione (ruoli, responsabilità, traguardi, risultati finali e strategia del sondaggio e utilizzo dei dati legacy)
- Pianificazione e documentazione (piano di implementazione del progetto rivisto, processi concordati per la collaborazione e la modellazione, matrice delle responsabilità, piano di consegna delle informazioni e dei compiti)
- Metodo e procedura standard (strategia del volume, denominazione di file e layer, tolleranze di costruzione e dati degli attributi)
- Soluzioni IT (software e formati di scambio)

[Esempio collegato QUI](#) 





Referenze

01.

LDS.(2012) *National BIM Library*. <https://www.nationalbimlibrary.com/en-gb/>

02.

Kabandy (2019). *Gentle Introduction to BIM*.

<https://www.slideshare.net/RajanFilomenoCoelho/a-gentle-introduction-to-bim>

Vercator (2020) *The Ultimate Guide to BIM in 2020*. <https://vercator.com/ultimate-guide-to-bim/>

07.

Department for Business, Innovation and Skills (2011) *Building Information Modelling(BIM) Working Party Strategy Paper*. [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/3-518-4511?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/3-518-4511?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true)

01.

BIMconnect (2020) *What is BIM?*. <https://bimconnect.org/en/>

CIOB (2020) *BIM+*. <https://www.bimplus.co.uk>

02.

Autodesk (2020) *BIM*. <https://www.autodesk.com/solutions/bim>

Royal Institute of Chartered Surveyors (RICS)(2017) *Building Information Modelling for Project Managers*. <https://www.rics.org/globalassets/rics-website/media/knowledge/research/insights/bim-for-project-managers-rics.pdf>

07.

03.

Fundación Telefónica, CEOE and Fundación Laboral de la Construcción (2020),
“*Metodología BIM 30h*”, *Nanogrado de Construcción 4.0.*” [BIM Methodology 30h”,

04.

Nanogrado of Construction Sector 4.0] <https://www.fundaciontelefonica.com>

05.
06.
07.

Ente Nazionale Italiano di Unificazione. (2018). *UNI 11337 part 9* <https://www.uni.com>

The International Organization for Standardization (2018) *ISO. 2018. ISO 19650*.
<https://www.iso.org/standard/68078.html>

British Standard Institute. (2013) PAS 1192-2:2013.
<https://constructingexcellence.org.uk/bim-standard-free-to-download-pas-1192-2-building-information-modelling/>

Borrmann, A., König, M., Koch, C., & Beetz, J. (2018). *Building Information Modeling Technology Foundations and Industry Practice*.
<https://www.springer.com/gp/book/9783319928616>

08.

Mittelstand Digital (2020) *Mittelstand 4.0 - Kompetenzzentrum Planen und Bauen: BIM-Projektentwicklungsplan (BAP)*. <https://www.kompetenzzentrum-planen-und-bauen.digital/kos/WNetz?art=Topic.show&id=55>

09.

Baunetzwissen (2020) *Der BIM-Projektentwicklungsplan*
<https://www.baunetzwissen.de/bim/fachwissen/projektentwicklung/der-bim-projektentwicklungsplan-5268267>

BIM Corner (2020). *Steps to make a successful BIM Execution Plan part 1*.
<https://bimcorner.com/creating-a-successful-bim-execution-plan-part-1/>

Designing Buildings Wiki (2020). *BIM Execution Plan BEP*.
https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/BIM_execution_plan_BEP

U.S. General Services Administration (GSA). (2019). *BIM Executions Plan*.
<https://www.gsa.gov/real-estate/design-construction/3d4d-building-information-modeling/guidelines-for-bim-software/document-guides/bim-execution-plan>

08.

United BIM Inc. (2020). *BIM Execution Plan (BXP)*. <https://www.united-bim.com/bim-execution-plan-bep-guide-for-successful-bep-design-and-execution/>

09.

BIM Corner. (2020). *Steps to make a successful BIM Execution Plan part 2*
<https://bimcorner.com/creating-a-successful-bim-execution-plan-part-2/>

United BIM Inc (2020). *BIM Level of Development Explained LOD 100 200 300 350 400 500*, <https://www.youtube.com/watch?v=wplq-K6gvsc>

The B1M. (2015). *BIM Maturity /// Easy as 1, 2, 3.*
<https://www.youtube.com/watch?v=8ZN0WydybQI>

Plannerwissen2go. (2019). *Phasengerecht Planen mit BIM ► LoD - Level of Development Sp./ Detail // PLANERWISSEN2go;*
https://www.youtube.com/watch?v=kl_y41GoN2s