

22 Giugno 2021

ORDINE  
INGEGNERI  
BOLOGNA  
OIBO



**BIM in PILLOLE**

# **BIM Validation**

**RELATORE: Dott. Arch Claudio Vittori Antisari**



# Presentazione

Fondatore di Strategie Digitali srl

Laurea Magistrale in Architettura

12 anni di esperienza Revit

9 anni di esperienza BIM su grandi progetti

Ex BIM Manager di Antonio Citterio Patricia Viel

Delegato per Norma *UNI 11337*

Speaker Internazionale eventi Tecnologia AEC

Co - Founder of the BIM Italian User Group

Docente Politecnico di Milano e MasterKeen a Lecco



www.strategiedigitali.io



[Home](#)

[Mission](#)

[Guerrilla Workshop](#)

[Servizi](#)

[Certificazioni](#)

[Careers](#)

[Contatti](#)





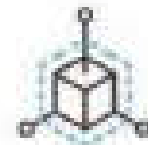
### Implementazione BIM

Servizio completo e strategico per definire e implementare la miglior strategia di integrare il BIM per la tua azienda.



### Supporto alla Progettazione in BIM

Supportiamo studi di progettazione, società ed aziende per la felice gestione di commesse in BIM.



### Sviluppo Librerie e Oggetti BIM

Produciamo oggetti BIM ad alto livello di contenuto informativo e sviluppo geometrico.



### BIM, Computational Design e Coding

Forniamo professionisti sulle ultime tecnologie digitali nel settore delle costruzioni.



### Computational Design

Affidati a noi per sviluppare script personalizzati ed efficienti, per migliorare il tuo flusso di lavoro BIM.



### Generative Design

Con la nostra esperienza sviluppiamo prototipi di generative design basati sulle tue necessità.



### Plugins e Dynamo Custom Nodes

Sviluppiamo plugin per Revit, e custom nodes per Dynamo, per processi di automazione, analisi ed efficienza.



### Certificazioni BIM Norma UNI 11337

Siamo Organismo di Valutazione unico per la certificazione delle competenze secondo Norma UNI 11337, per Cepas SPA, del gruppo Bureau Veritas.



### BIM Validation

Supportiamo clienti e sviluppatori per un efficace monitoraggio e valutazione della commessa BIM.

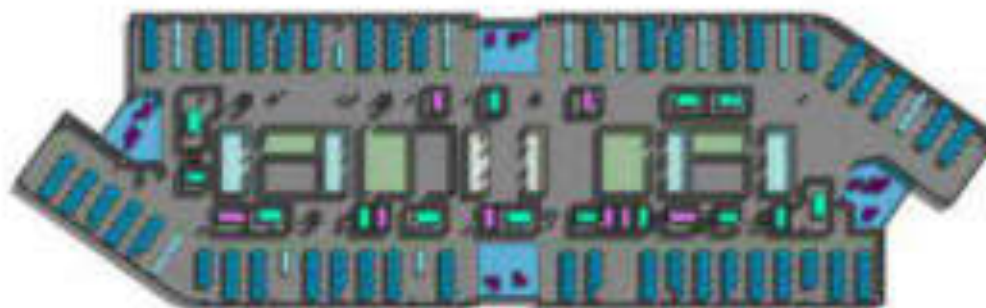
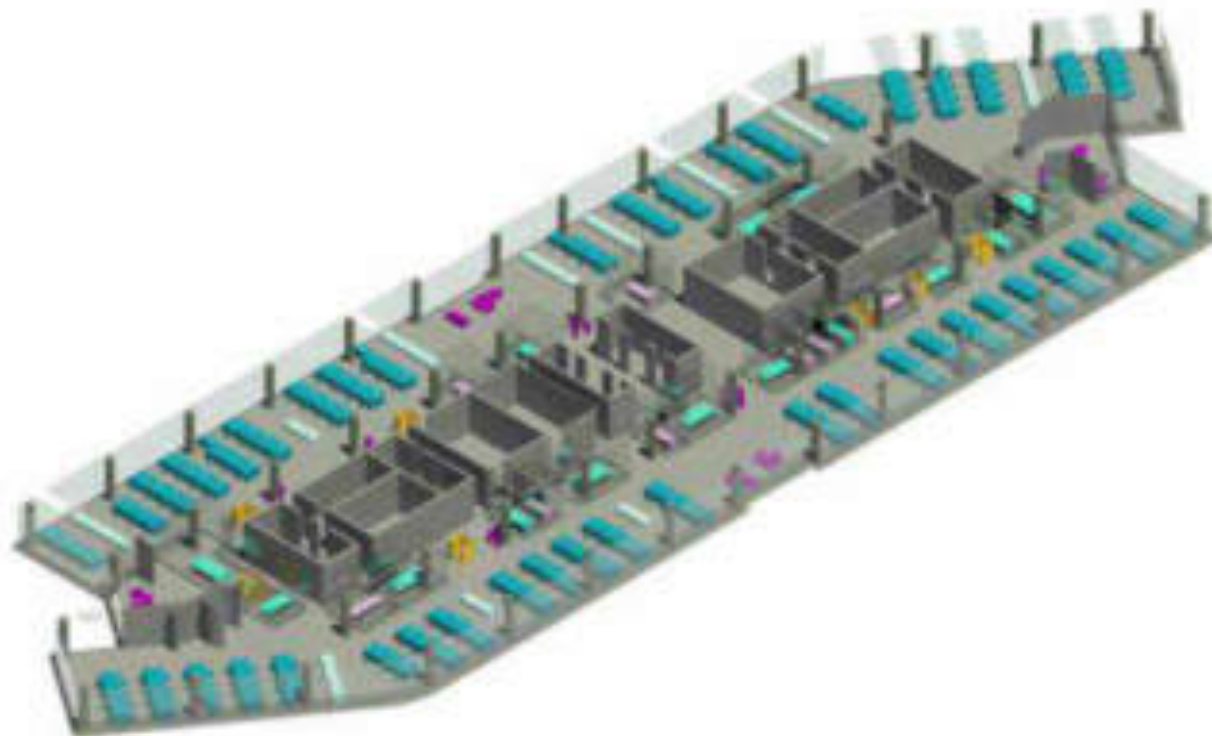
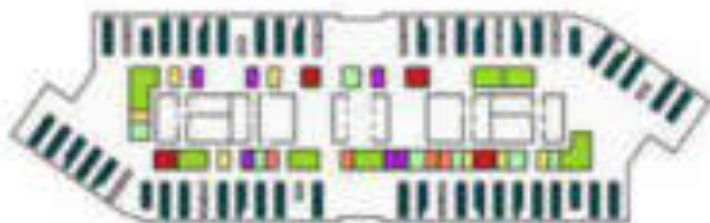
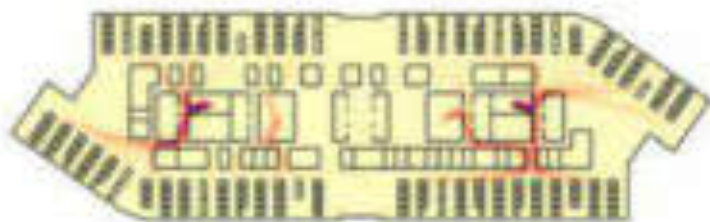




# Creazione Layout



- 1. Adiacenza: 26,000000
- 2. Buzz: 2,216236
- 3. Distanza: 0,380000
- 4. Viale: 0,190000
- 5. Numero Postazioni: 332



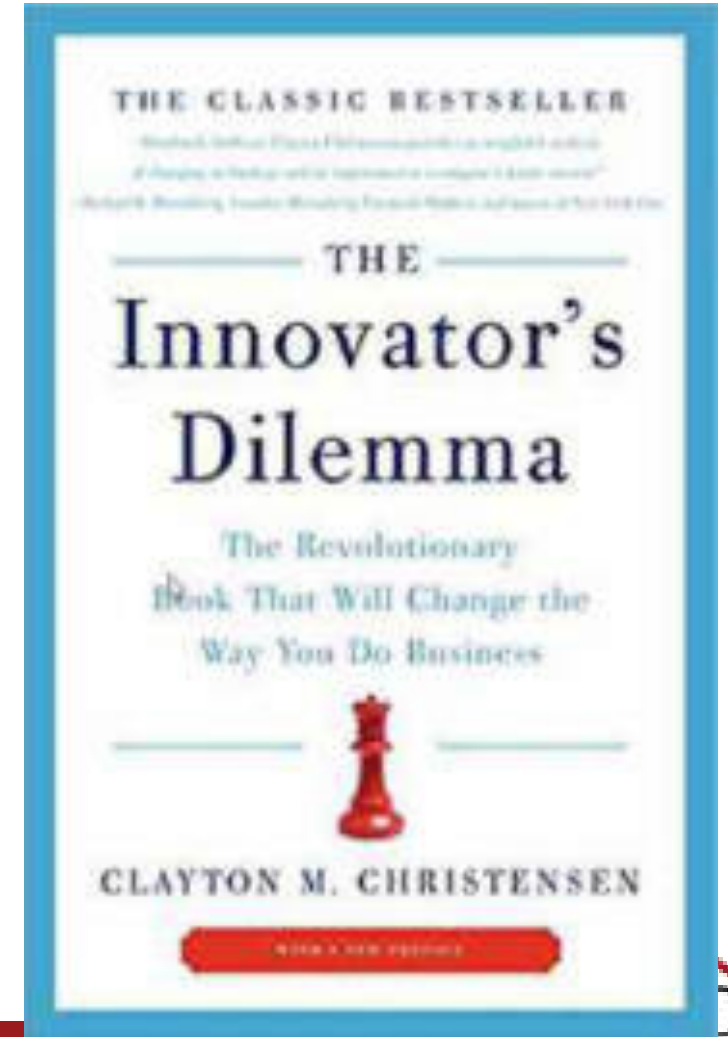
# Di cosa parliamo oggi



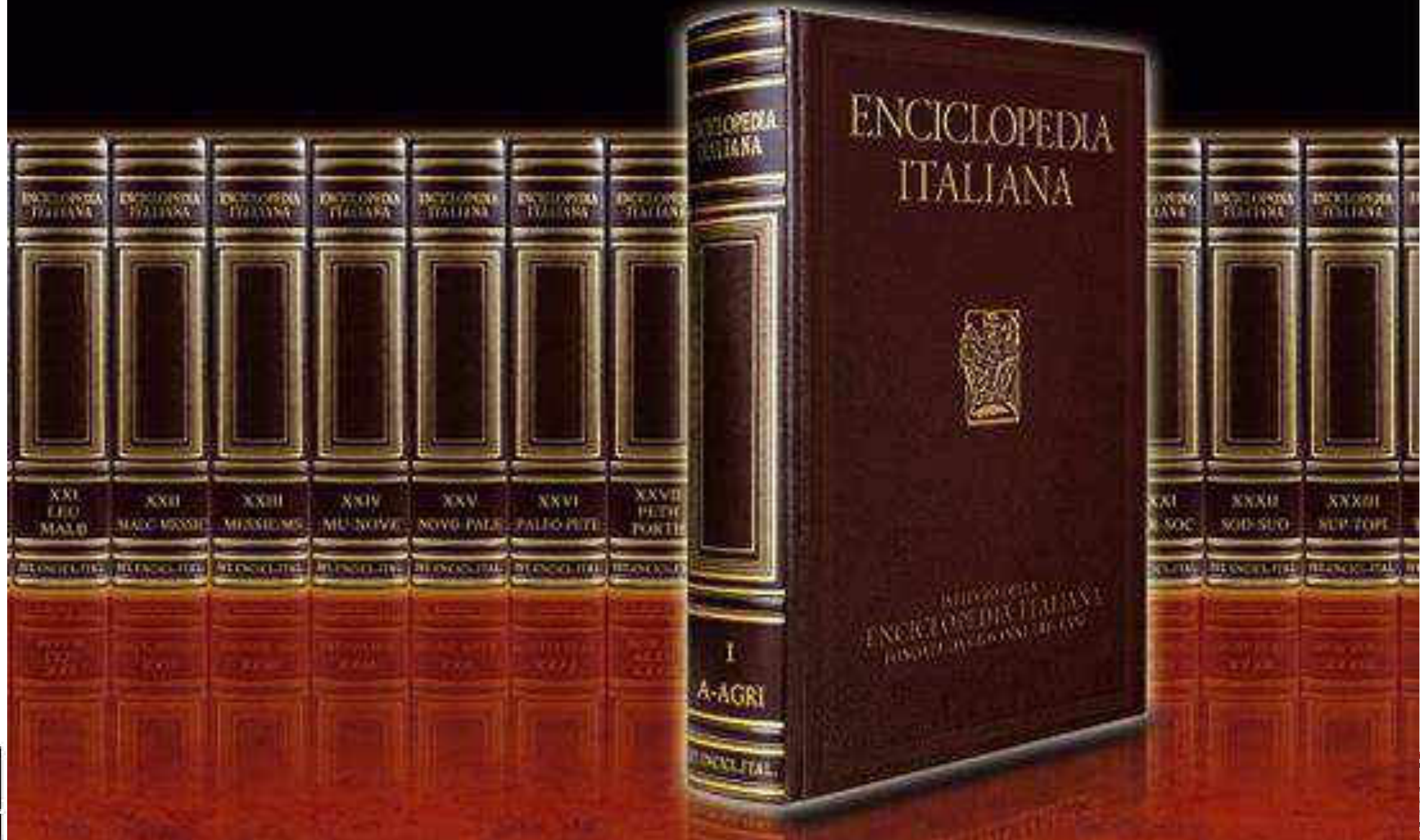
# DISRUPTIVE TECHNOLOGIES

Clayton M. Christensen - The Innovator Dilemma, 1997

A disruptive technology is one that displaces an established technology and shakes up the industry or a groundbreaking product that creates a completely new industry







ENCICLOPEDIA  
ITALIANA



ENCICLOPEDIA ITALIANA  
I A-AGRI

I  
A-AGRI

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

ENCICLOPEDIA  
ITALIANA

XXI  
LID  
MAD

XXII  
MAG-MIXXII

XXIII  
MIXXII-MIS

XXIV  
MU-NOVE

XXV  
NOVE-PALD

XXVI  
PALD-PETE

XXVII  
PETE-PORTI

XXVIII  
SOD-SOC

XXIX  
SOD-SUO

XXX  
SUP-TOP

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA ITALIANA

ENCICLOPEDIA ITALIANA

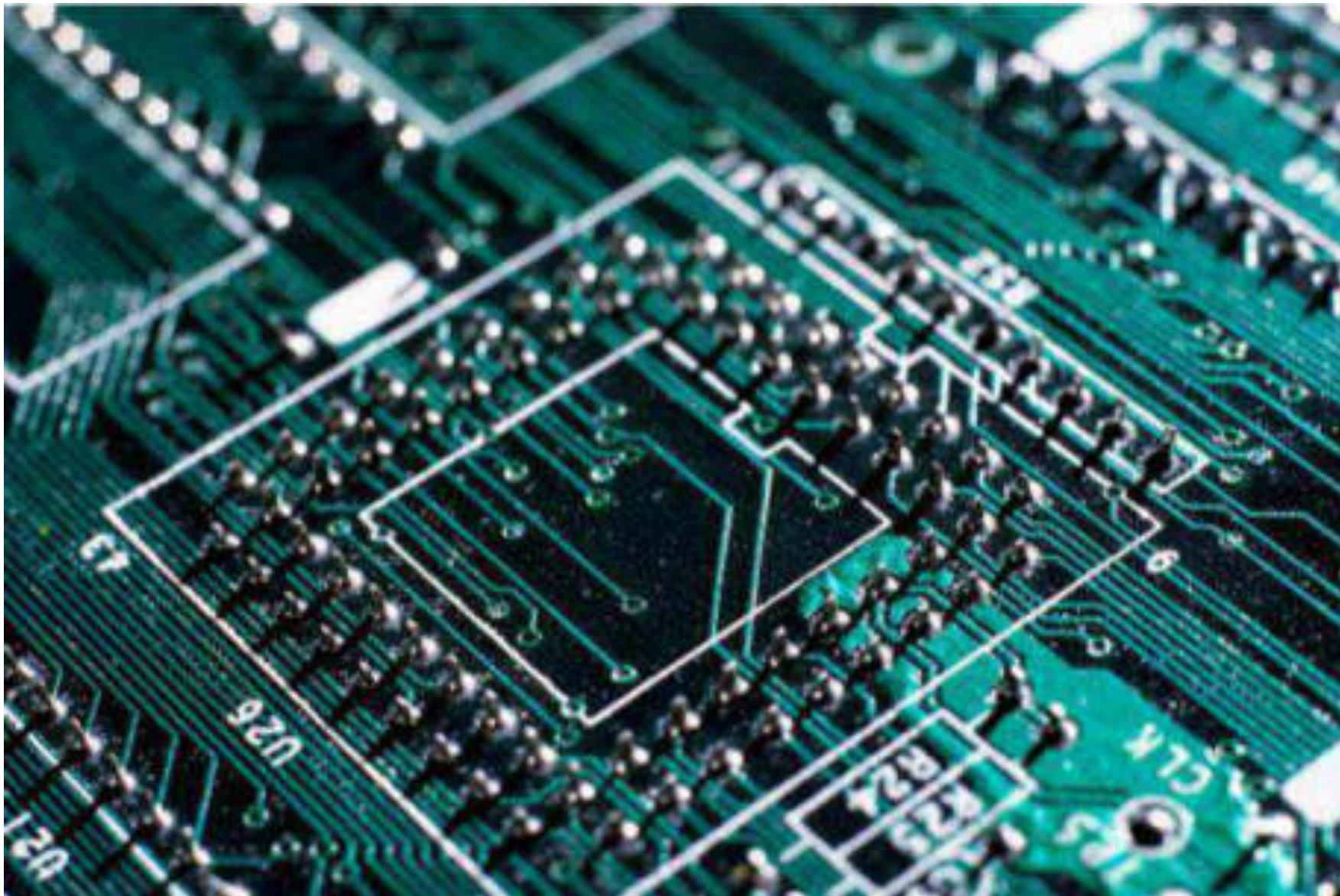
ENCICLOPEDIA ITALIANA





# WIKIPEDIA

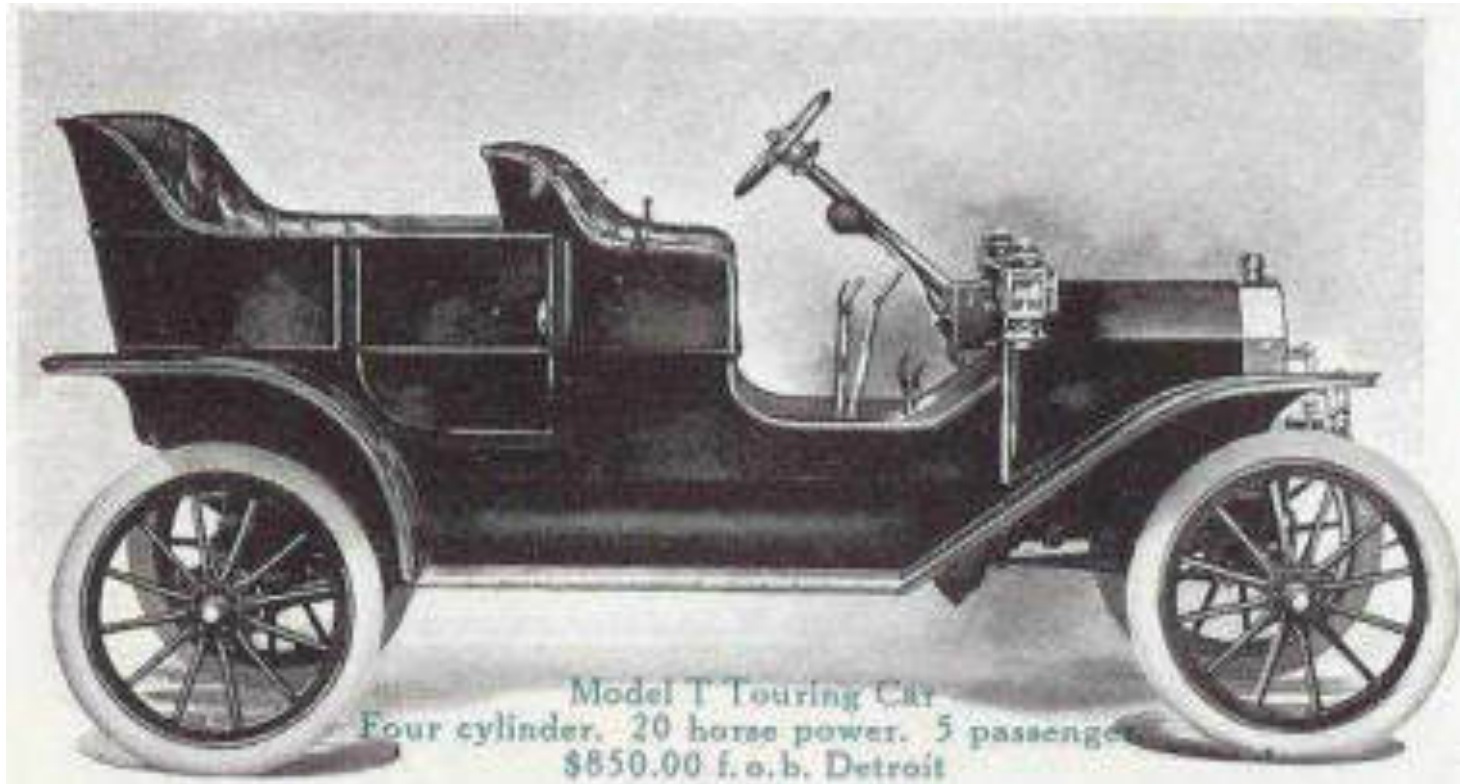
*The Free Encyclopedia*





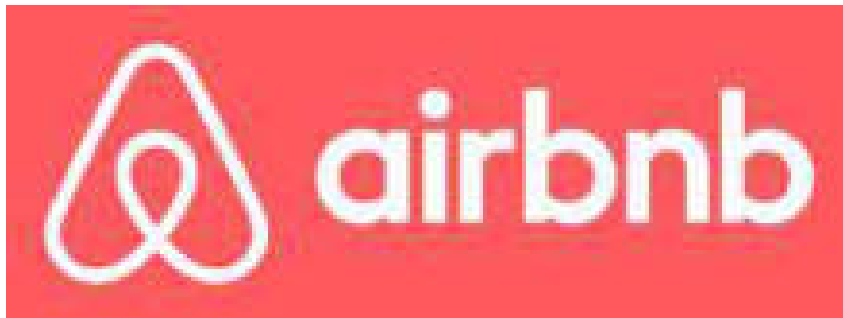
# DISRUPTIVE TECNOLOGIES

Accessibii



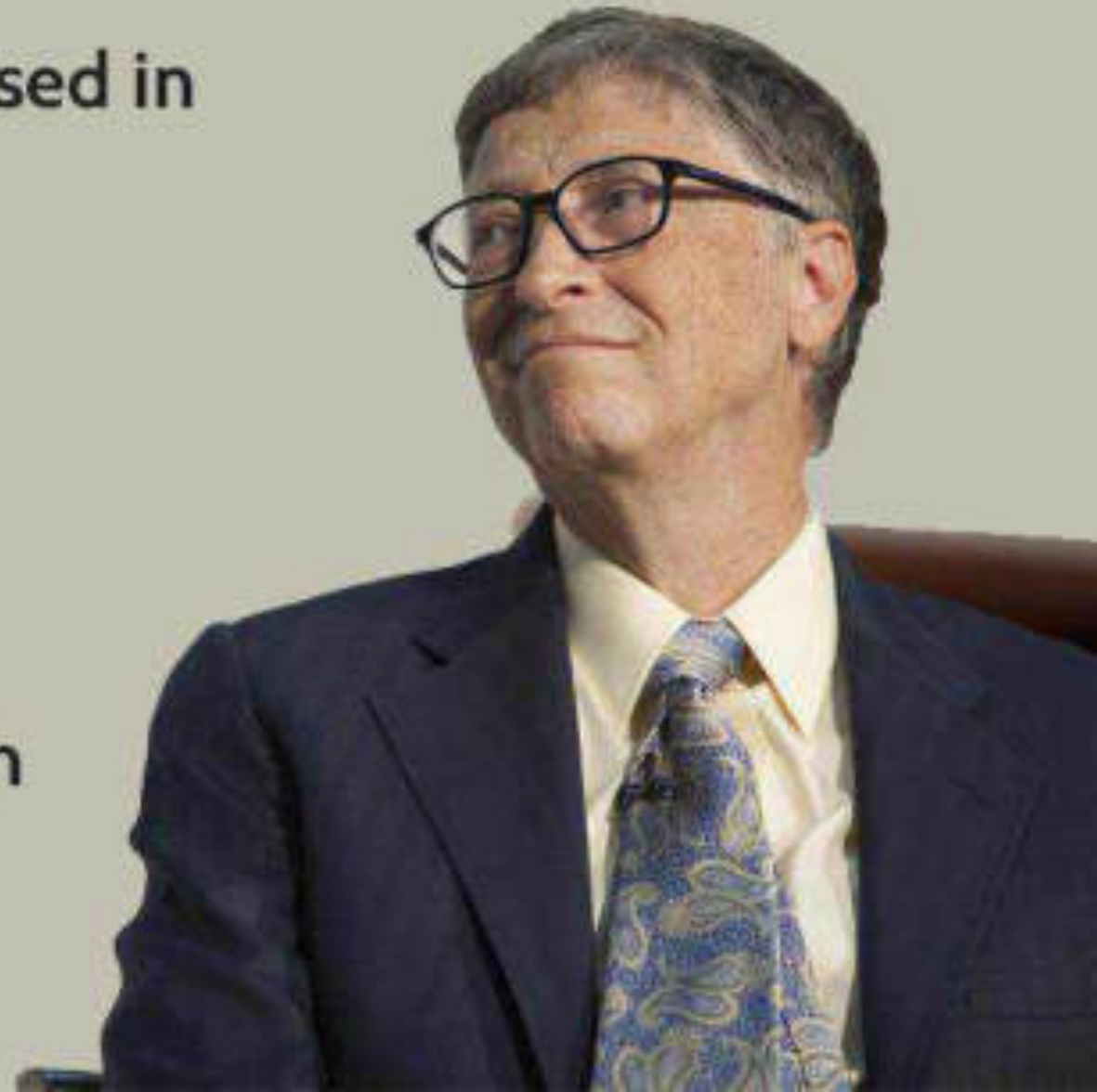
\$260

\$3200 (oggi)



The first rule of any technology used in a business is that automation applied to an efficient operation will magnify the efficiency.

The second is that automation applied to an inefficient operation will magnify the inefficiency.



# BUILDING INFORMATION MODELLING

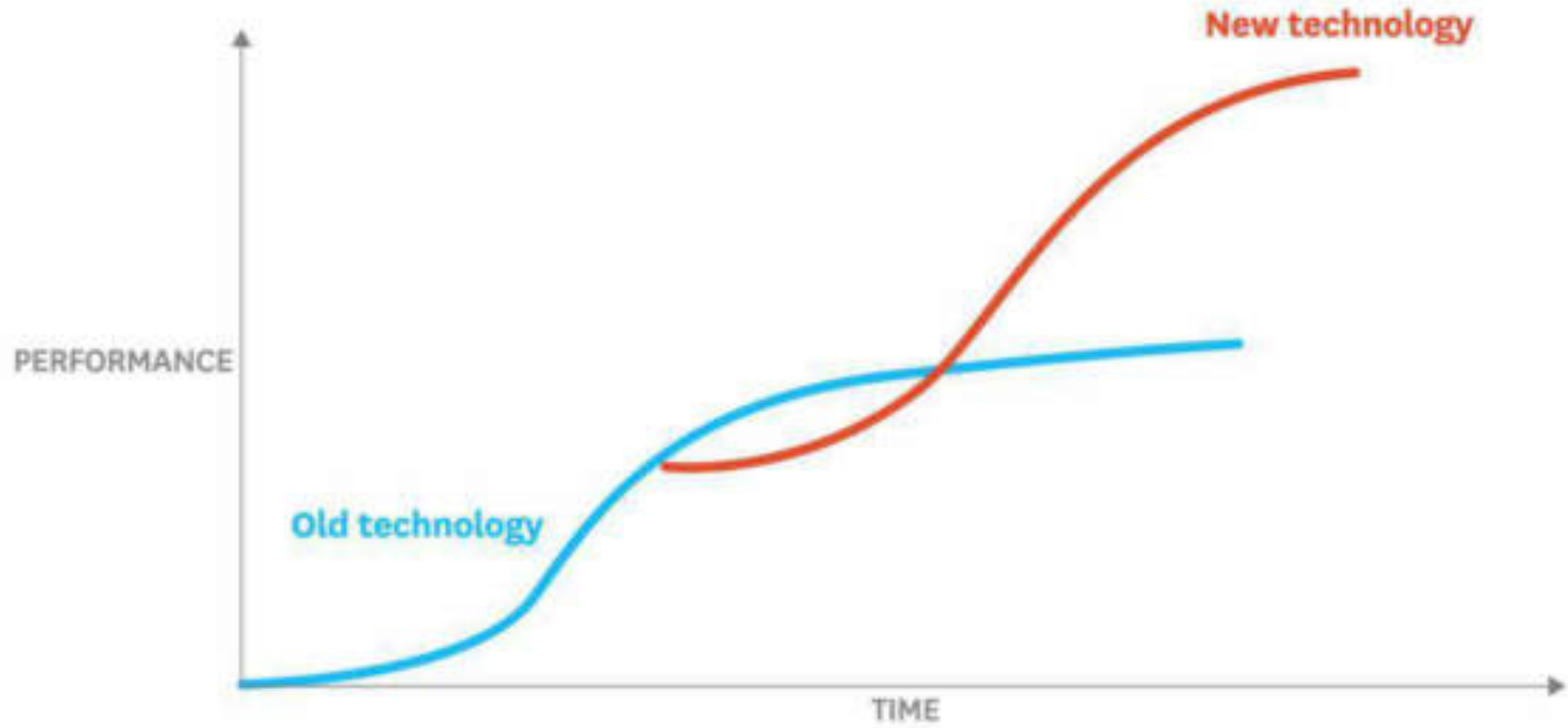
## La Storia

1982	Sketchpad – CAD (MIT)	Ivan Sutherland
1974	An Outline of the Building Description System - BDS	Charles Eastman
1982	AutoCAD/ USA / Autodesk	John Walker
1984	Radar CH (1987 BIM ARCHICAD) / Ungheria / Graphisoft	Gábor Bojár
1984	ALLPLAN – (1997 BIM O.P.E.N.) / Germania / Nemetschek	Georg Nemetschek
1985	Microstation 1.0 (1998 BIM TRIFORM) / G.B. / Bentley	Keith A. Bentley
1997	Revise Instantly (REVIT) / USA / C.River Soft. (2002 Autodesk)	Irwin Jungreis, Leonid Raiz
2002	Building Information Modeling - BIM (1992 Nederveen-Tolman)	Jerry Laiserin



# BUILDING INFORMATION MODELLING

Ecosistemi Tecnologici

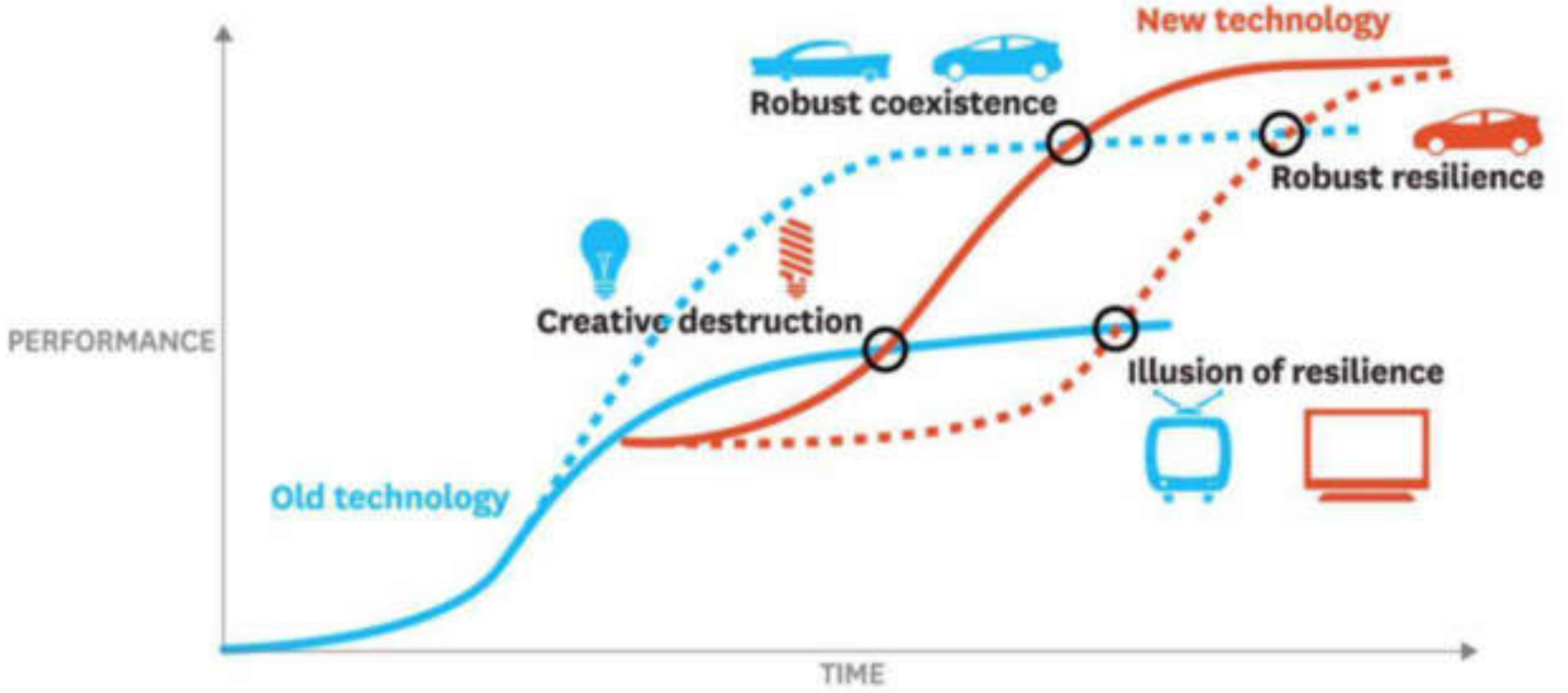






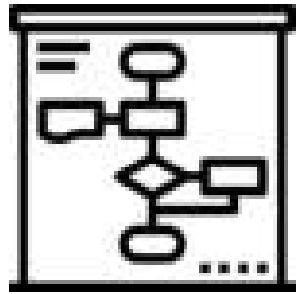


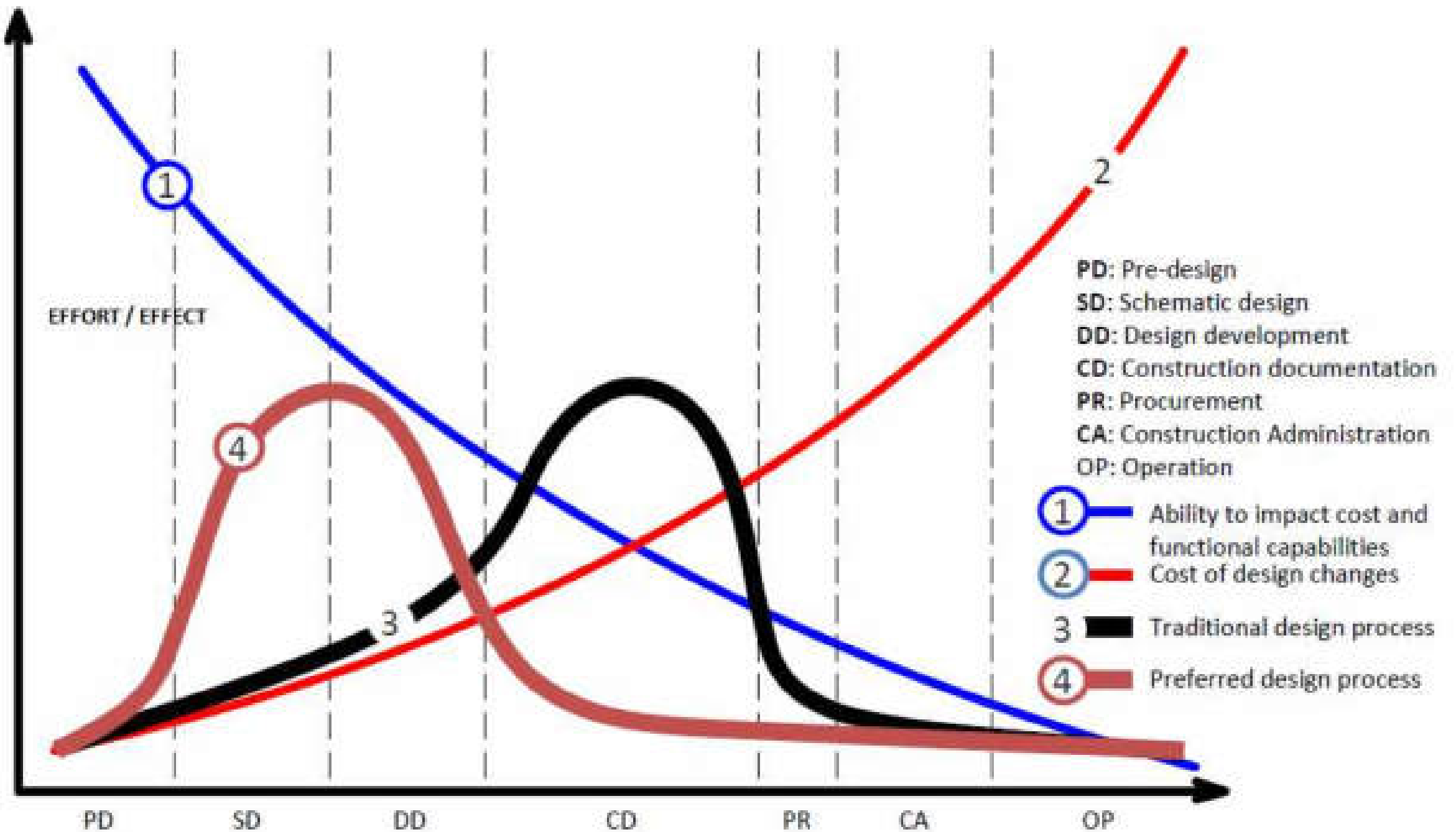




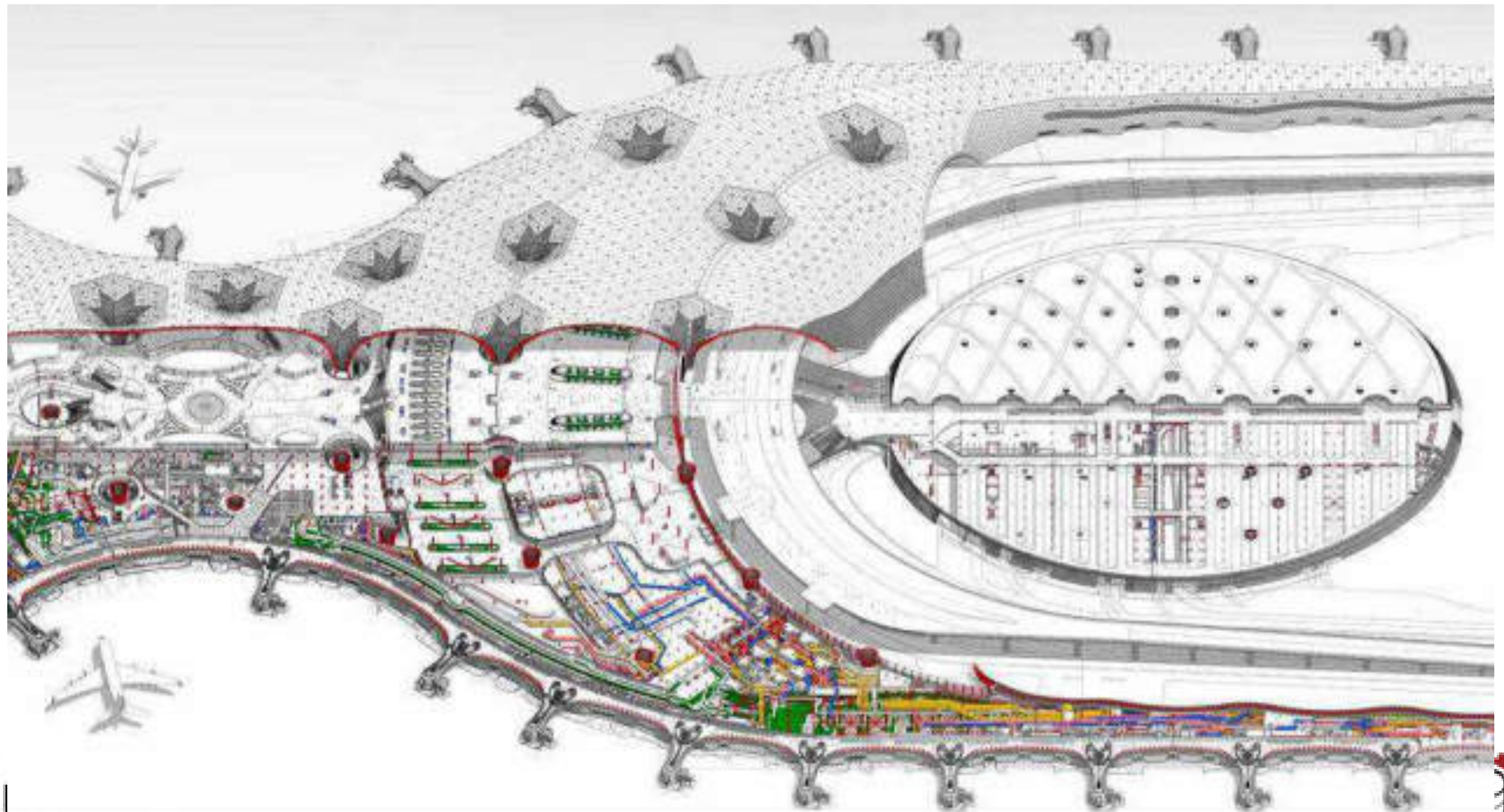
# BUILDING INFORMATION MODELLING

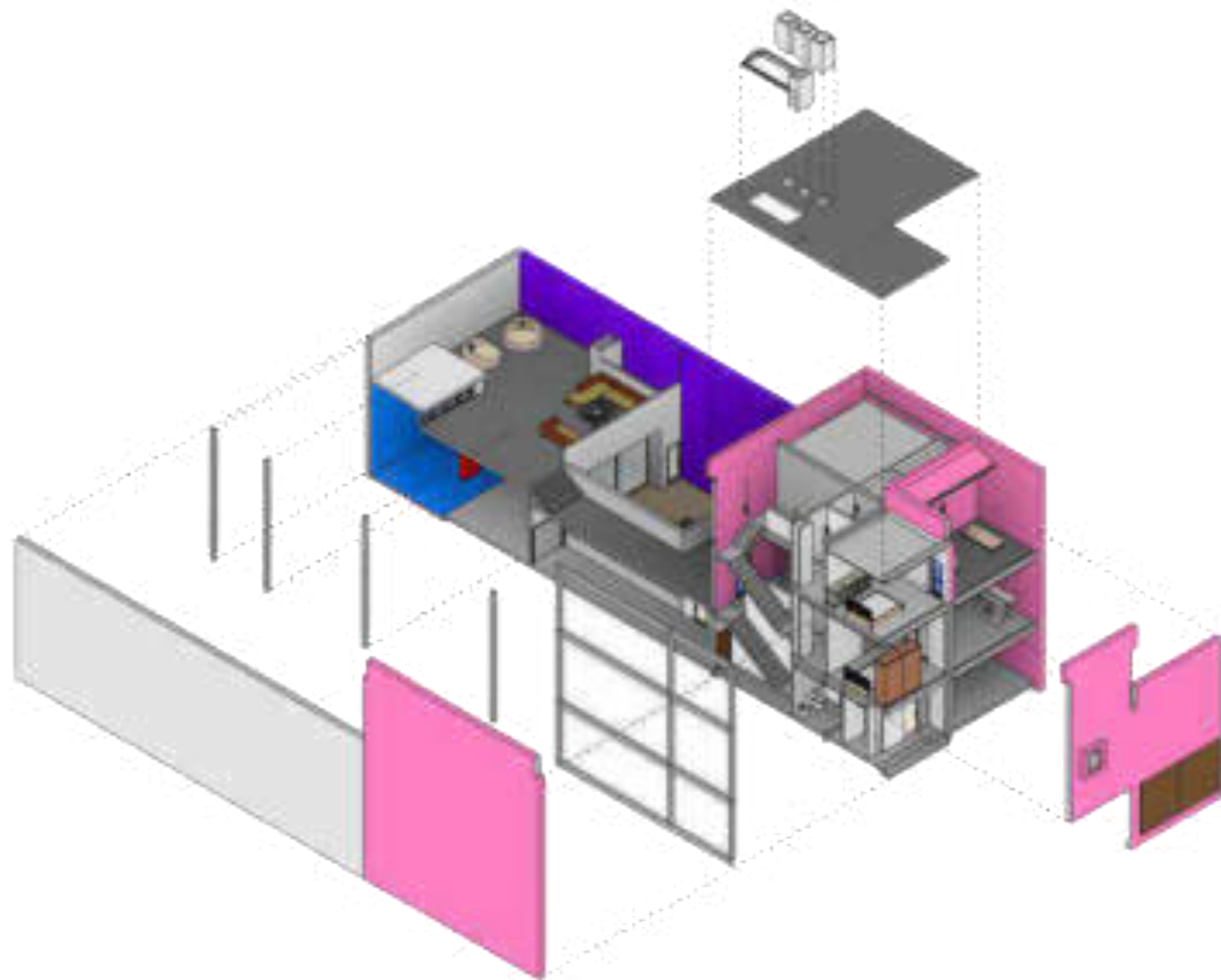
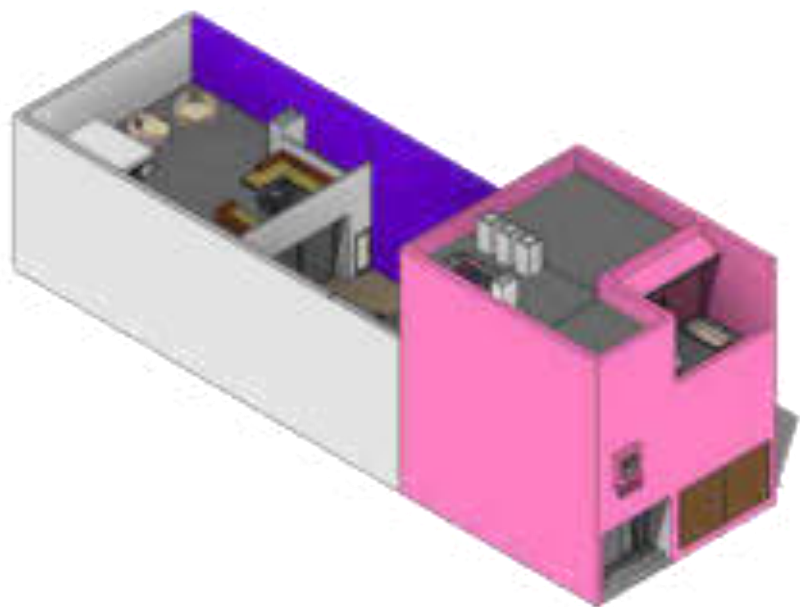
Cos'è











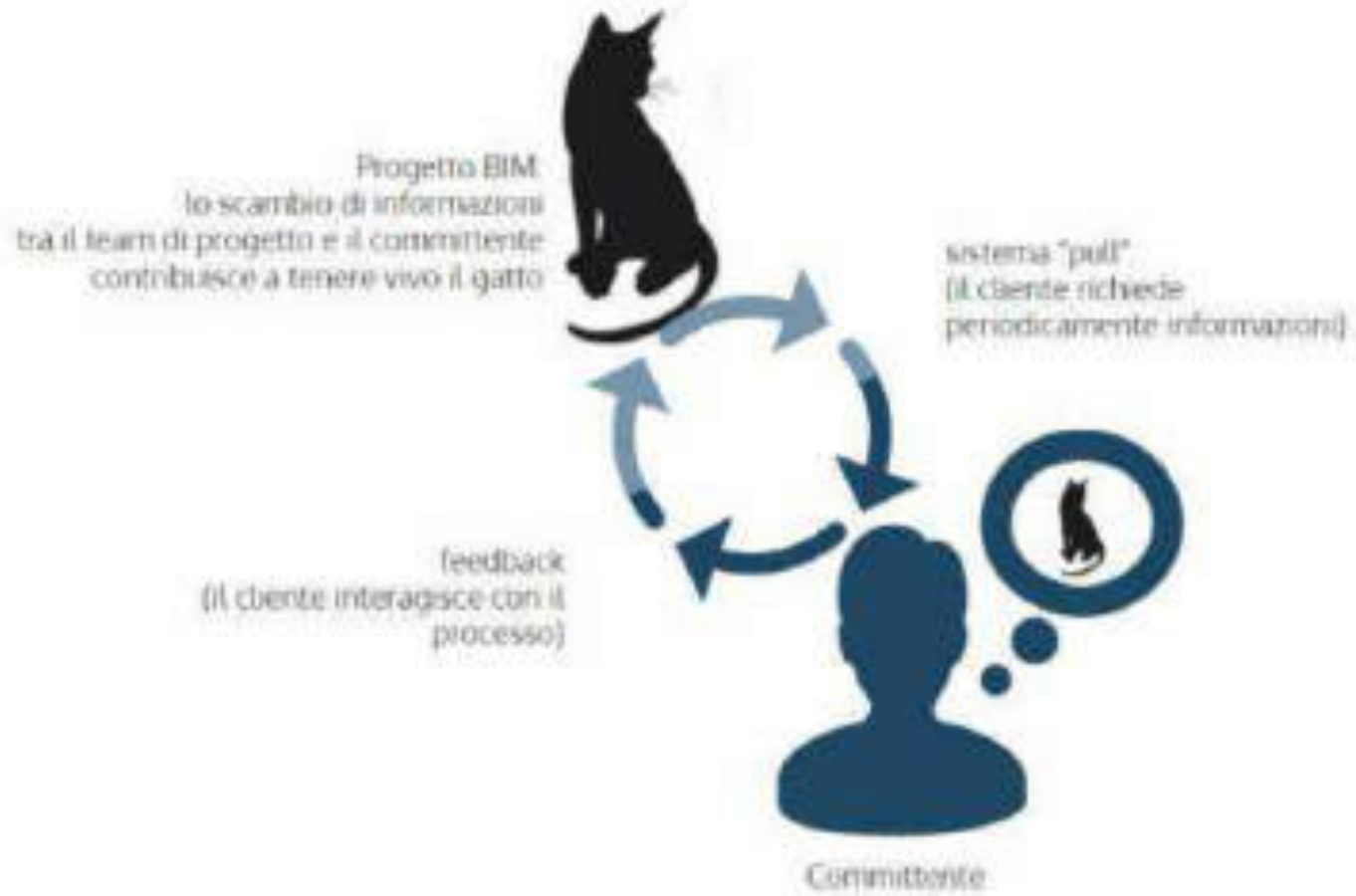
# BUILDING INFORMATION MODELLING

## Il processo



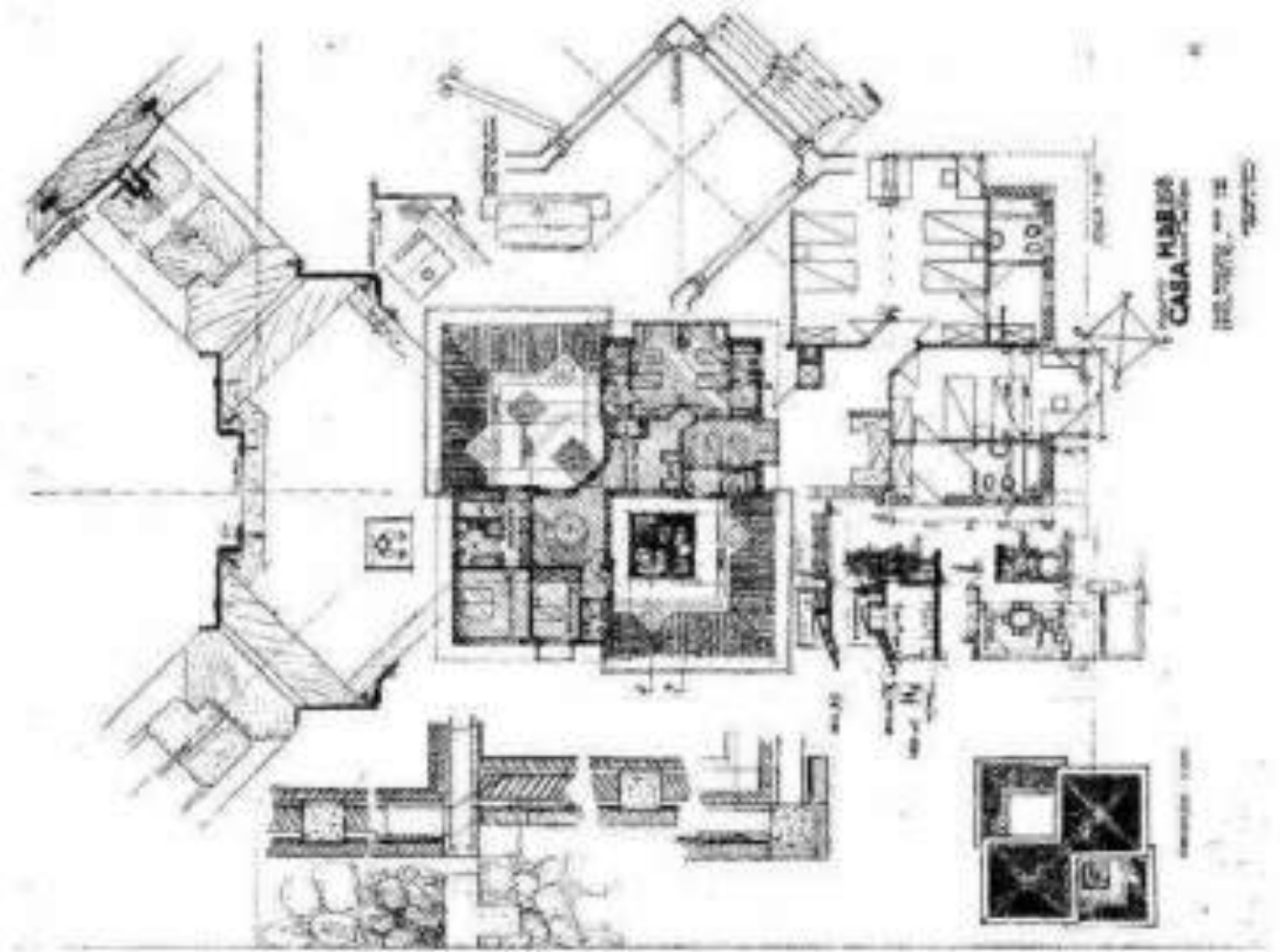
# BUILDING INFORMATION MODELLING

## Il processo



# Il progetto CAD

La misurabilità del progetto



# La Validazione BIM

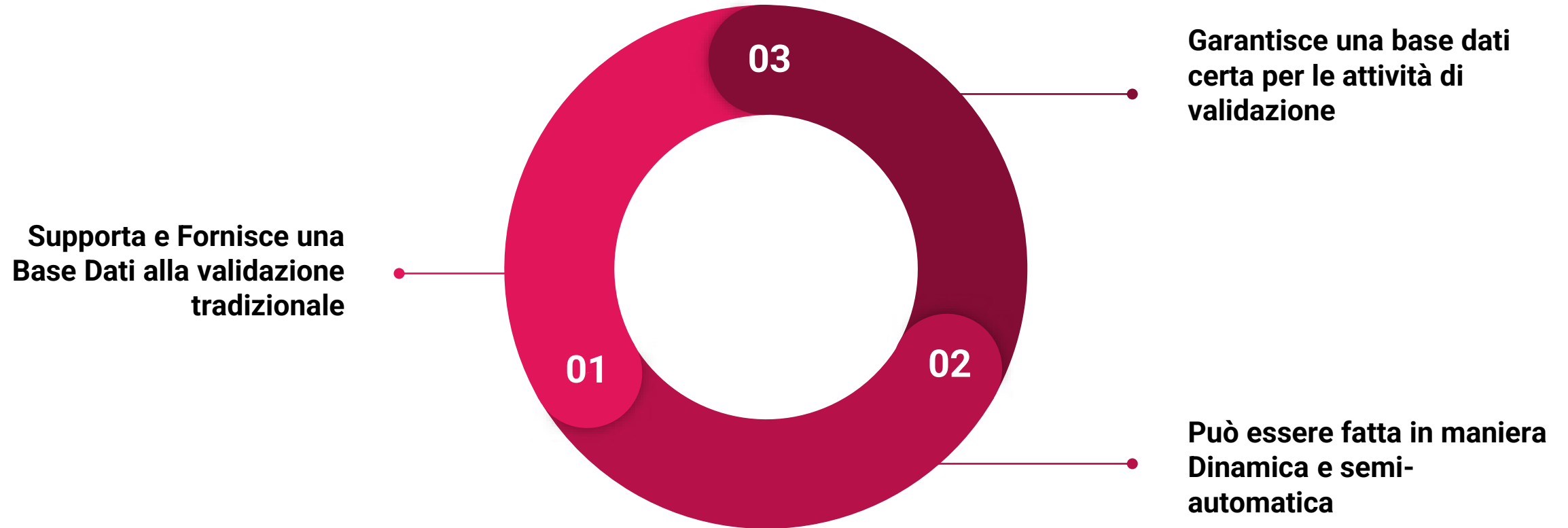
## Validazione del BIM vs Validazione Tradizionale





CAN INDUSTRIAL

# Vantaggi del processo





# Strumenti

Quali sono gli strumenti che danno misurabilità

Documenti Collaborativi

Usi del Modello

Lod, attributi e  
Dati

Formati di  
Consegna

# Prima di iniziare

Il concetto prevalenza contrattuale



# UNI 11337 - 1

## Livelli di Collaborazione - Livello 0 - Non digitale



figura 5 Schema del livello 1



## Livelli di Collaborazione - Livello 2 - Elementare



## Livelli di Collaborazione - Livello 3 - Avanzato



## Livelli di Collaborazione - Livello 4 - Ottimale



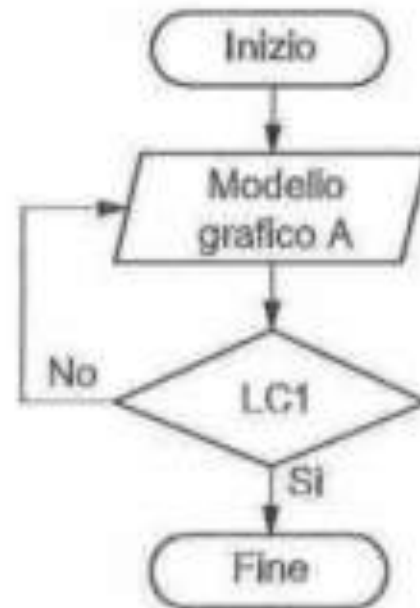
# Livelli di Coordinamento e Verifica

LC1

## Coordinamento di primo livello (LC1)

Il coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo si definisce coordinamento di primo livello (LC1).

figura 3 Flusso di coordinamento livello 1

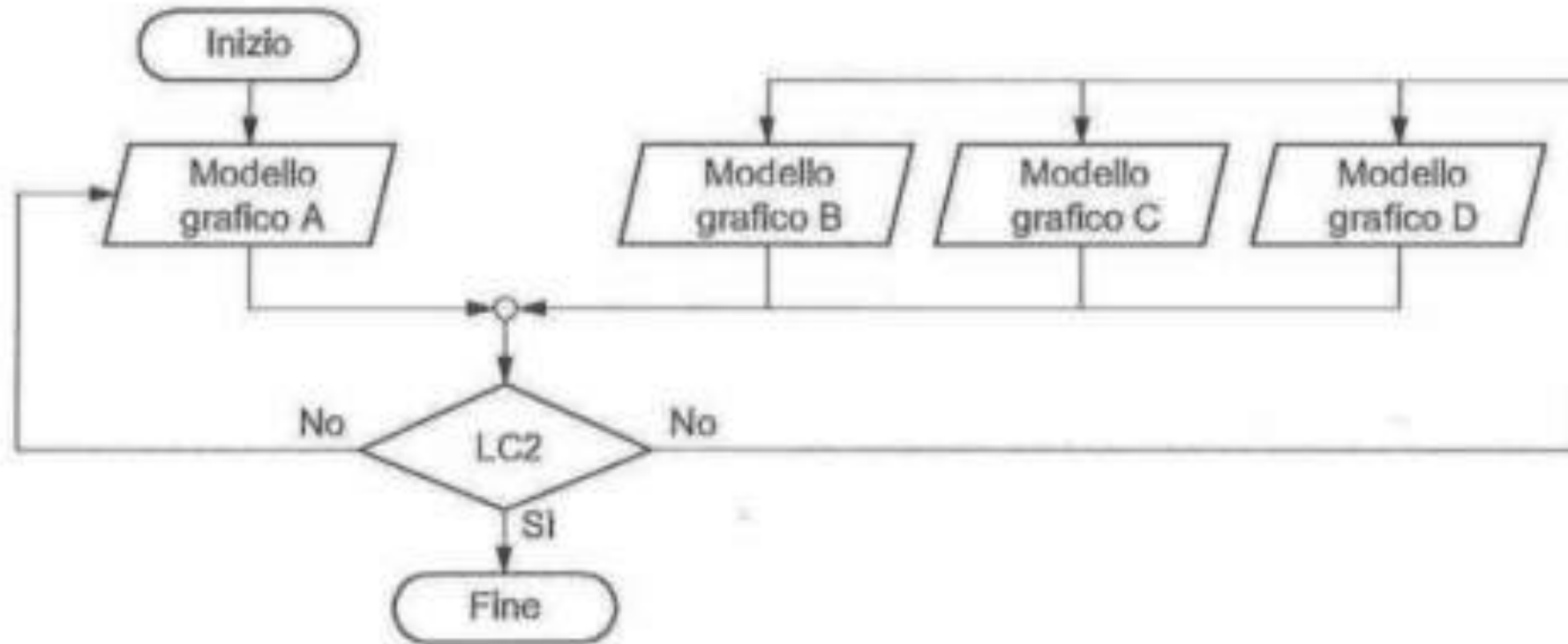




# Livelli di Coordinamento e Verifica

LC2

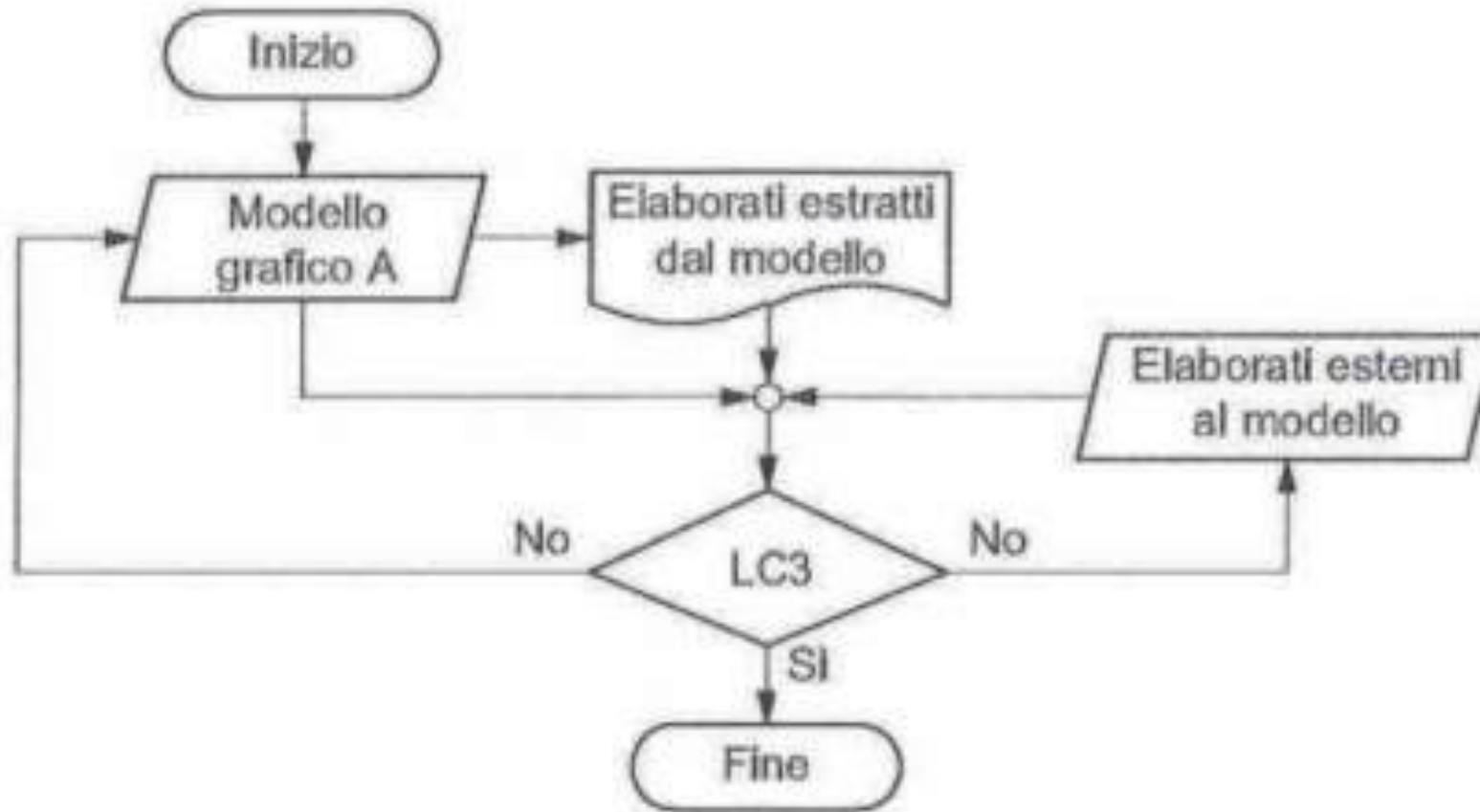
figura 4 Flusso di coordinamento livello 2



# Livelli di Coordinamento e Verifica

LC3

Flusso di coordinamento livello 3



# Documenti Contrattuali BIM



# Norme BIM Italia

Quali sono le principali norme che gestiscono lo sviluppo di un BEP

## Principali

ISO 19650 1-2

UNI 11337

DM560

# Il capitolato informativo

É un solo documento?



Dipende. In alcune norme è solo un documento contrattuale (UNI 11337) in altre (ISO 19650) non è per forza un documento contrattuale.

# Quando si scrive un BEP



Viene richiesto per  
aggiudicarsi una  
commessa dal  
committente

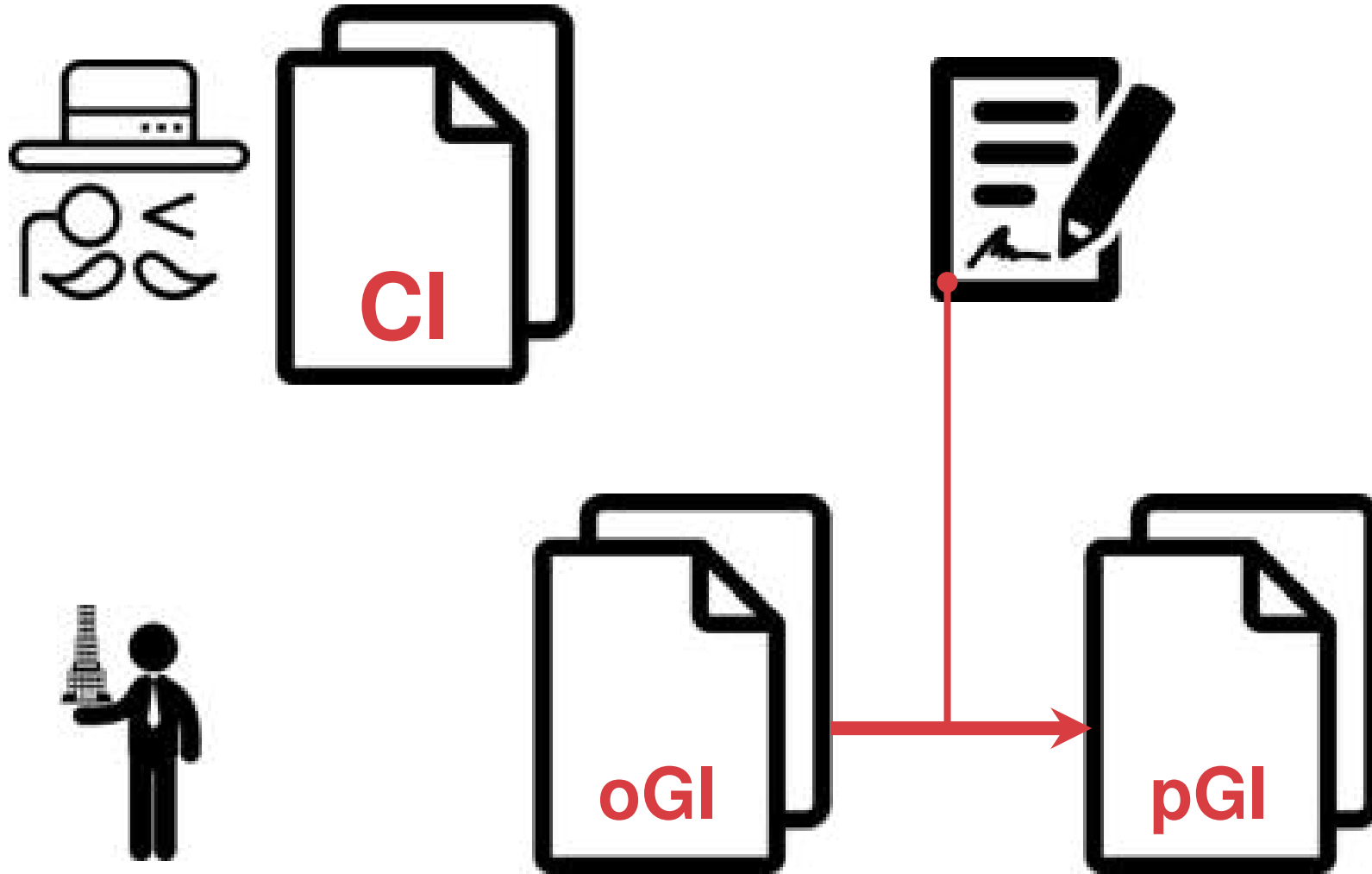
Per regolare lo  
svolgimento di una  
commessa

# Il BEP è un documento contrattuale



Dipende dai casi. Può essere richiesto come allegato al contratto o prodotto dal team di lavoro per disciplinare il processo.

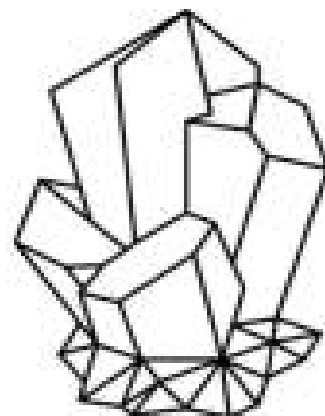
# Differenze OGI e PGI

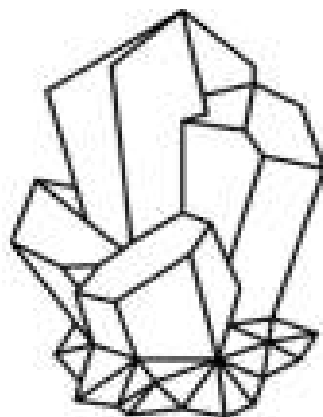




A black and white photograph of Bruce Lee in a martial arts stance, wearing a black gi with a white collar. He has a serious expression and his right fist is raised. A speech bubble is overlaid on the left side of the image.

**BE LIKE WATER**





# Qual'è lo scopo di un BEP



Definire in maniera **misurabile** le **consegne**, le attività ed i processi di progetto in BIM.

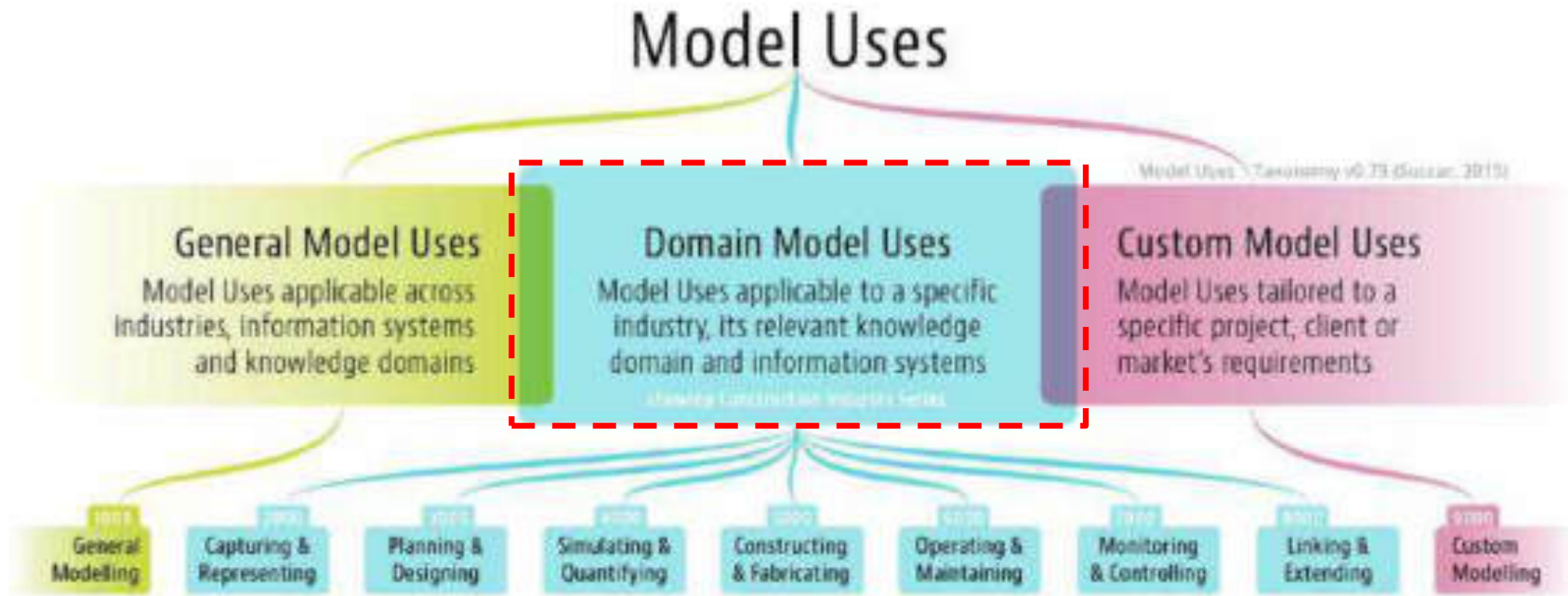
Per il team di commessa, quantificare le **attività** ed i **costi** relativi al processo BIM .

Per il cliente serve a comprendere come il team di commessa intende **rispondere** alle richieste, e a **misurare la capacità** di farlo del team stesso

All'interno del Team di commessa, per organizzare le attività tra i vari membri del Team

# Usi del Modello: Settoriali

Bilal Succar (2015)



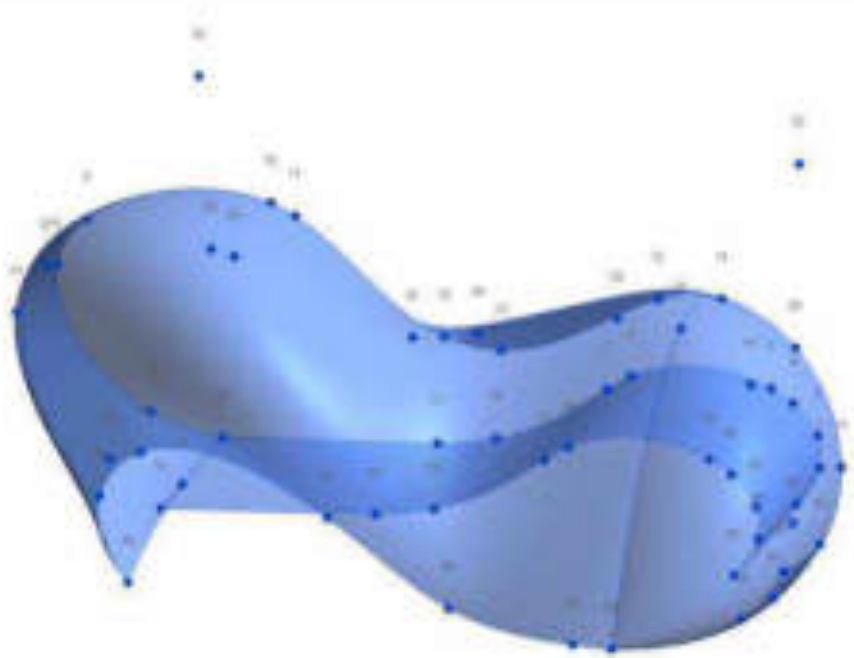
# Laser Scanning - Rilievo



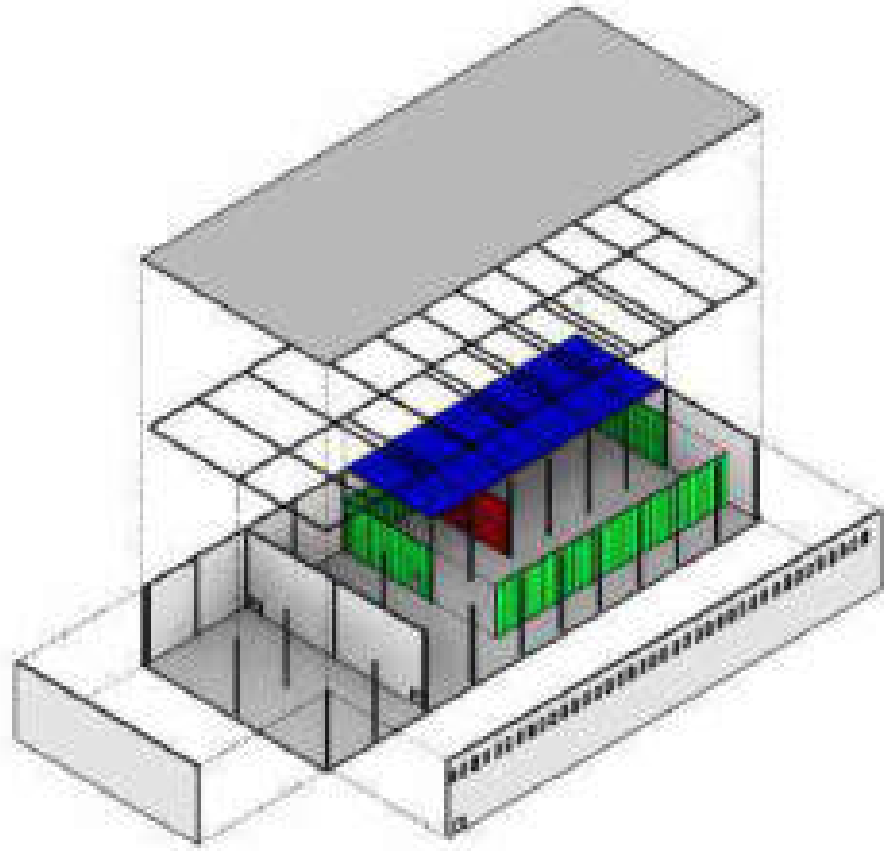
L'uso del modello **laser scanning** prevede l'utilizzo della tecnologia della nuvola di punti per il rilievo 3D dell'edificio. Il suo utilizzo comporta la capacità avere un rilievo accurato dell'edificio, prima dell'inizio del progetto.

# Sviluppo di Concept

Utilizzo del modello BIM per lo sviluppo di progettazione concettuale, allo scopo di individuare le volumetrie principali e le spazialità generali.



# Modellazione per la Progettazione

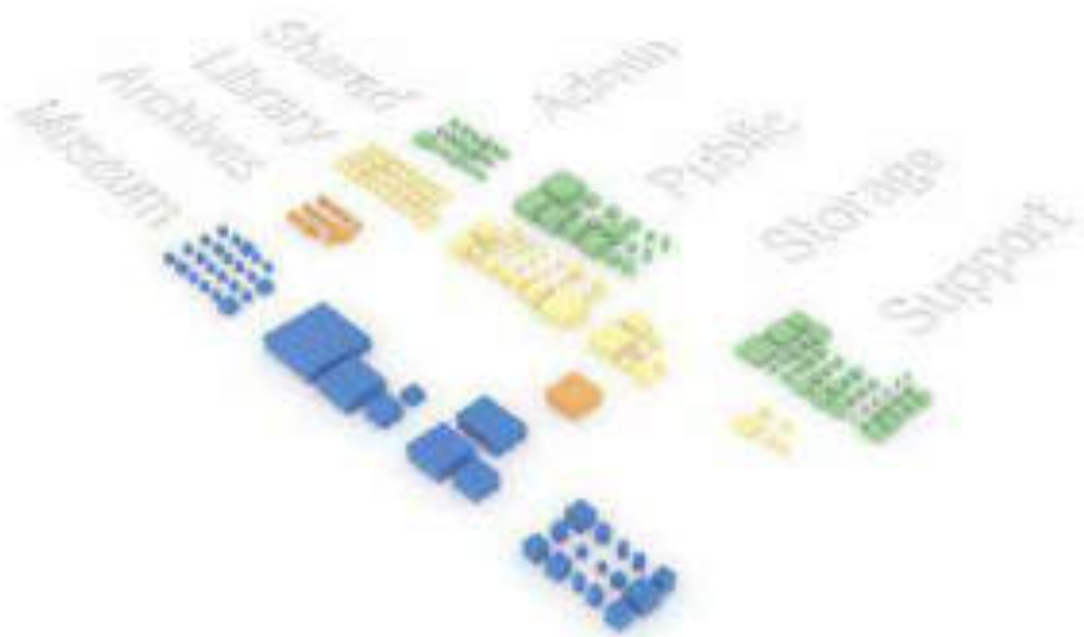


Uso del Modello che rappresenta il processo di sviluppo di un Modello Generativo o un Modello Parametrico per gli scopi di esplorazione, comunicazione e iterazione del disegno. La Progettazione generativa è una attività chiave nell'approccio BIM che conduce alla produzione di Documentazione 2D, Dettaglio 3D ed altri prodotti ottenuti a partire dal modello informativo

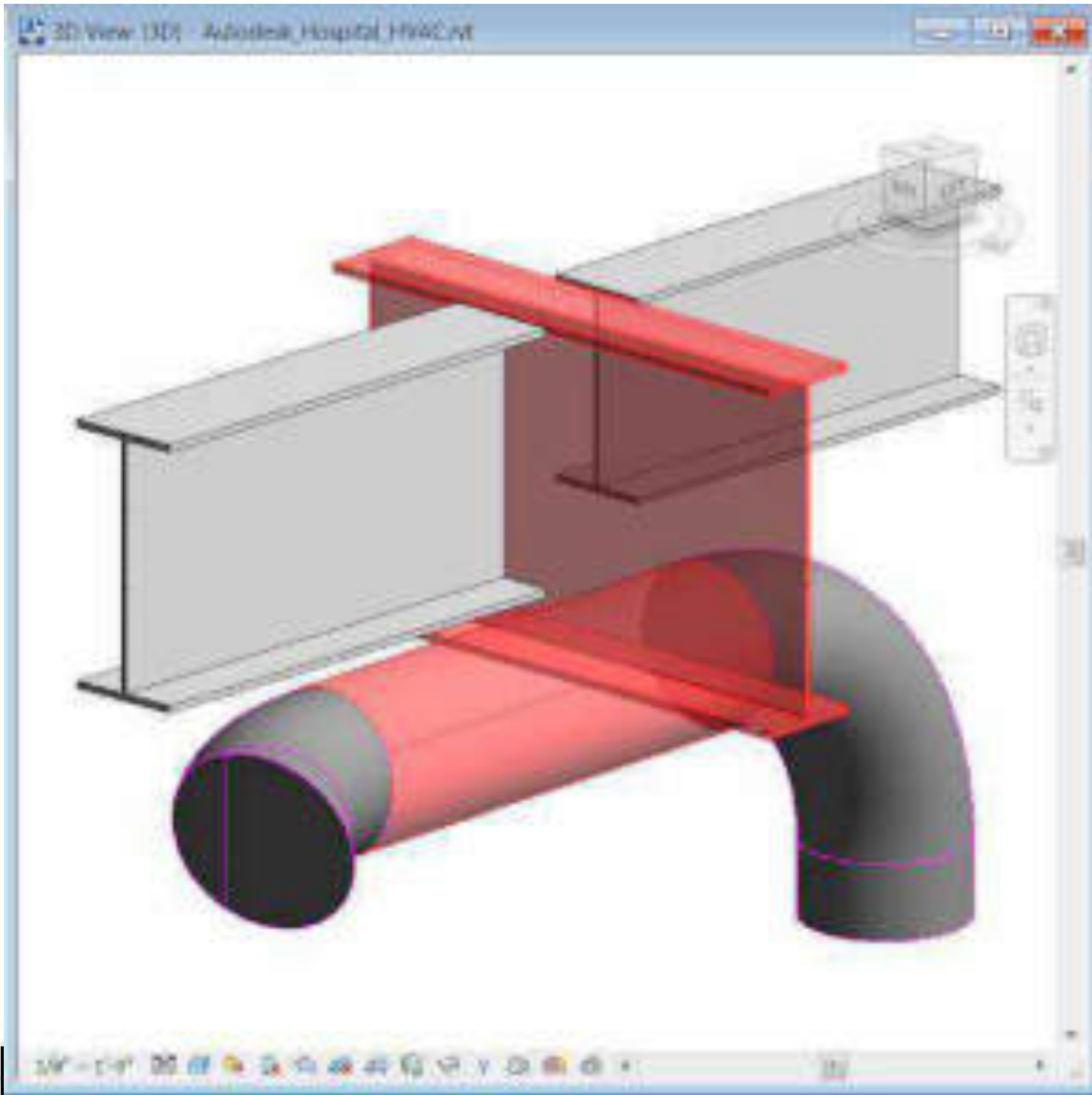


# Programmazione degli spazi

Programmazione e verifica dei metri quadri e volumi di progetto, al fine di verificare che le richieste del committente siano soddisfatte.



# Verifica delle Interferenze (Clash Detection)



Uso del Modello per il quale un Modello 3D viene utilizzato per il coordinamento di diverse discipline (es. strutture ed impianti meccanici) al fine di identificare/risolvere possibili collisioni spaziali tra elementi virtuali in anticipo rispetto all'effettiva costruzione o fabbricazione. Vedi anche Prevenzione delle Interferenze

# Verifica del Progetto e Validazione



Uso del Modello che rappresenta il processo di ispezione di un file, documento o Modello BIM al fine di verificarne la conformità rispetto a specifiche predefinite o disposizioni di legge in termini di progettazione, prestazione e sicurezza. Vedi anche Validazione del Modello

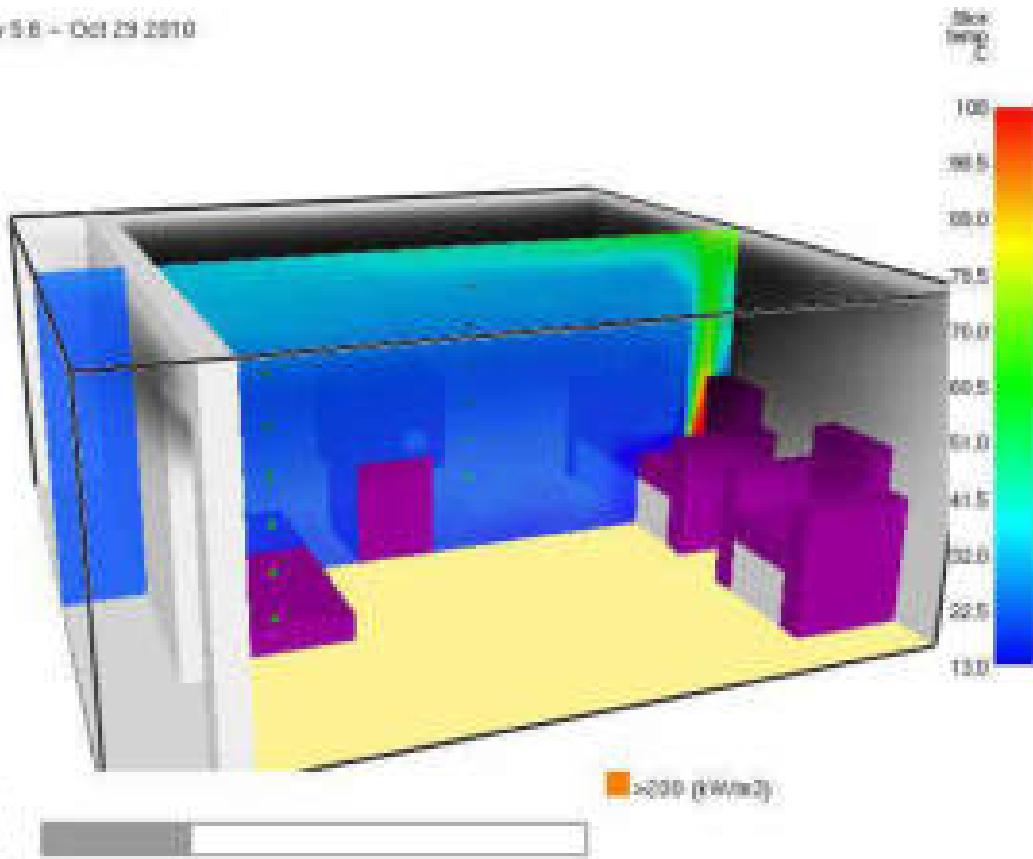
# Stima dei Costi



Uso del Modello che rappresenta come modelli 3D sono utilizzati per generare studi di fattibilità e per comparare diverse opzioni in funzione dei costi

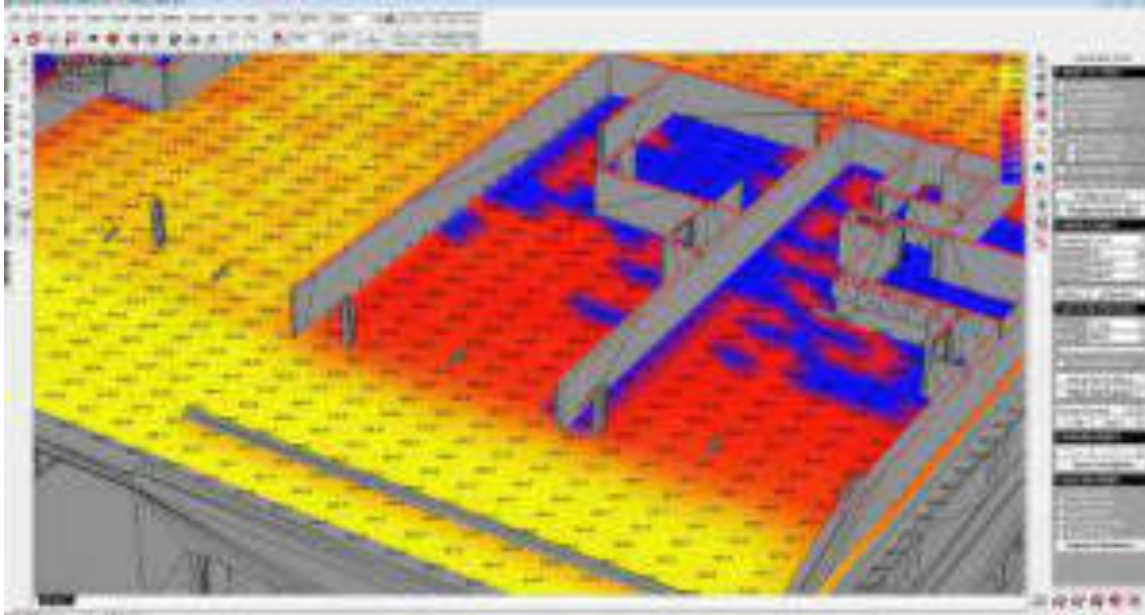
# Simulazione di incendi e fumo

Scenarioview S-B - Oct 29 2010



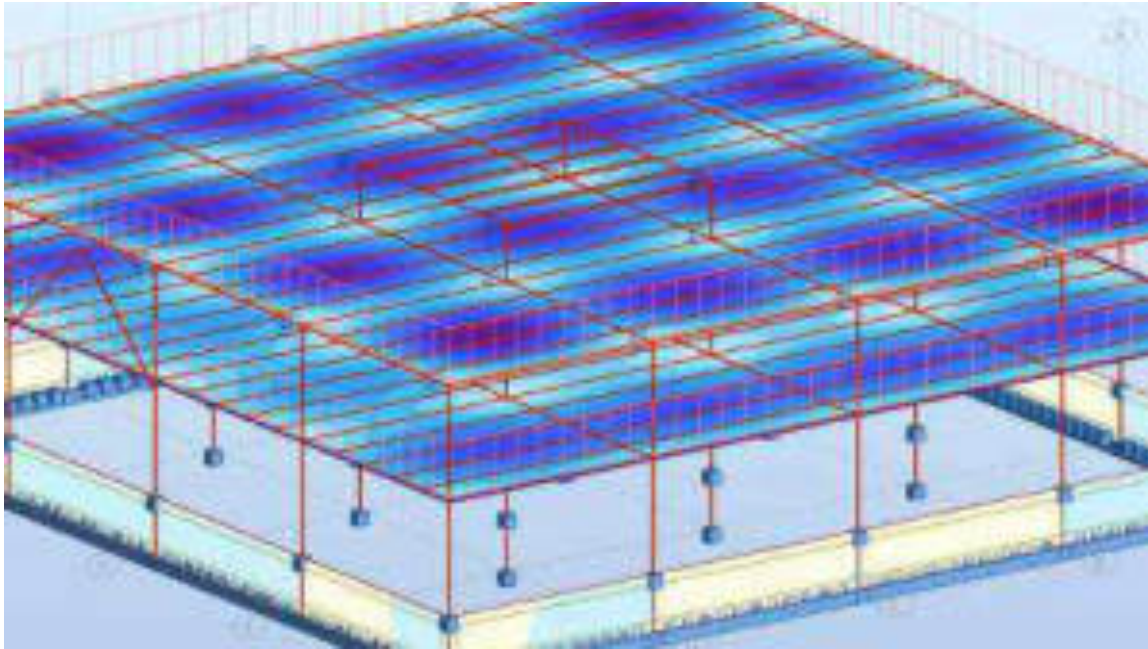
Uso del Modello che rappresenta le modalità con cui i modelli 3D sono utilizzati per simulare il comportamento del fuoco e del fumo all'interno di un edificio per supportare la progettazione/la modifica della circolazione all'interno dell'edificio, la ventilazione, i sistemi antincendio o simili

# Analisi Illuminotecnica



Uso del Modello dove i modelli 3D sono utilizzati per simulare i livelli di illuminazione naturale e artificiale. Questo Uso del Modello è una forma di analisi della Prestazione dell'Edificio e non è orientato al rendering o alla visualizzazione.

# Analisi Strutturale



Uso del modello in cui il modello BIM viene utilizzato al fine di calcolare la resistenza a carichi e la portata massima della struttura.

# Analisi di Sostenibilità



Uso del Modello che rappresenta come i modelli 3D sono utilizzati per calcolare l'impatto ambientale di un nuovo progetto di costruzione o di una nuova Facility. Questi calcoli possono includere la valutazione dell'Impronta di Carbonio, la Valutazione del Ciclo di Vita, l'Energia Grigia ed altri parametri di sostenibilità.



# Simulazione in Realtà Virtuale (VR)



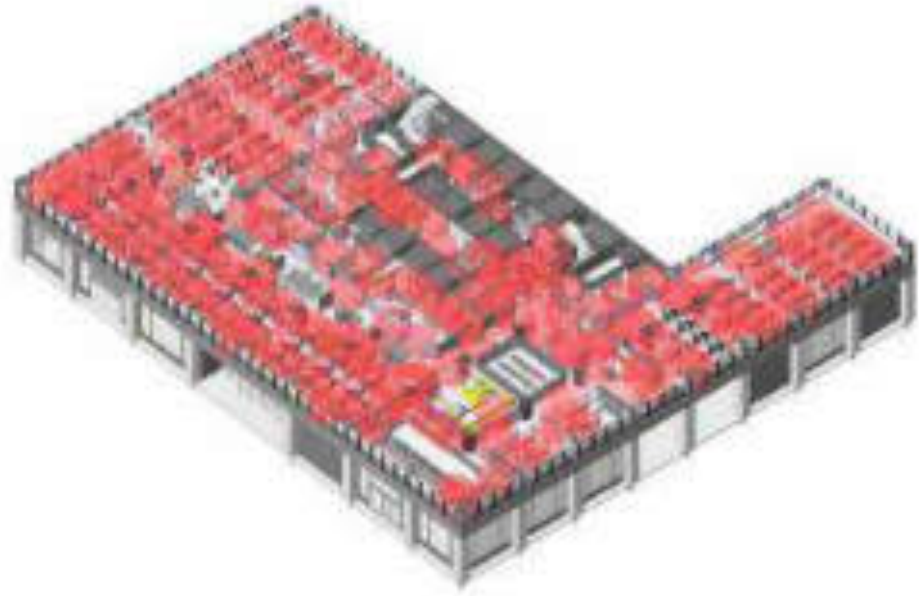
Uso del Modello dove modelli 3D sono parte di un Ambiente Immersivo dove gli utenti possono vivere un'esperienza in posti, oggetti e processi simulati virtualmente. Contrariamente alla Simulazione in Realtà Aumentata, la VR potrebbe richiedere una piena "immersione" all'interno di stanze dotate di molteplici proiettori (CAVE) e/o attraverso occhiali stereoscopici ed altra attrezzatura specializzata

# Gestione e Manutenzione



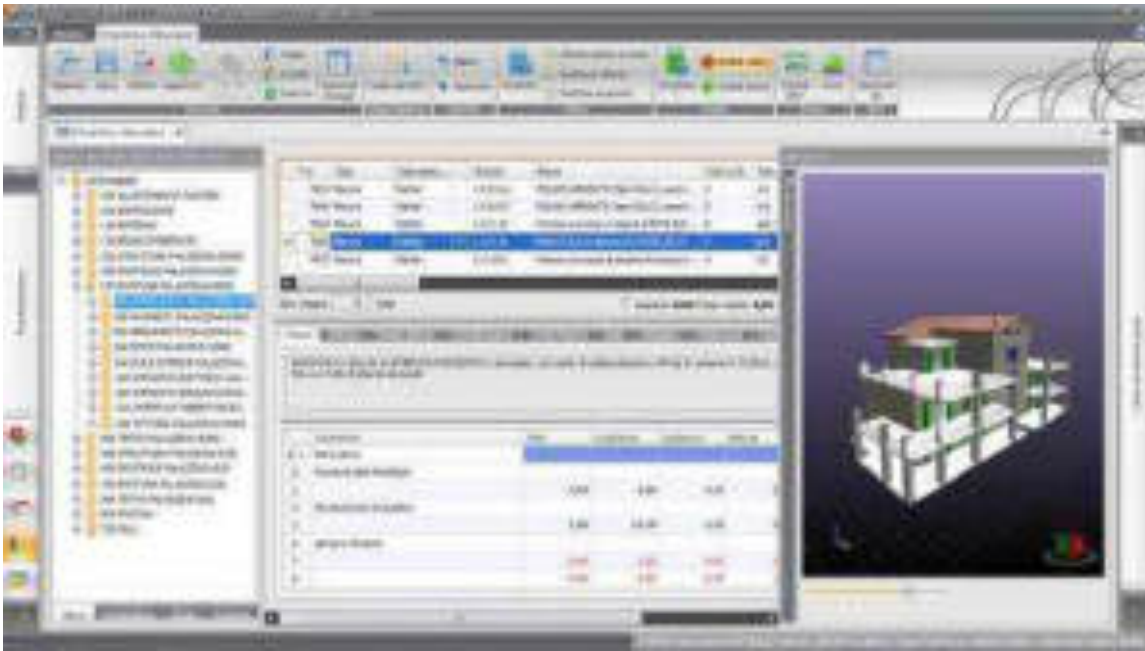
Il modello BIM viene utilizzato come database per il tracciamento, gestione e verifica delle operazioni di manutenzione.

# Uso in Tempo Reale



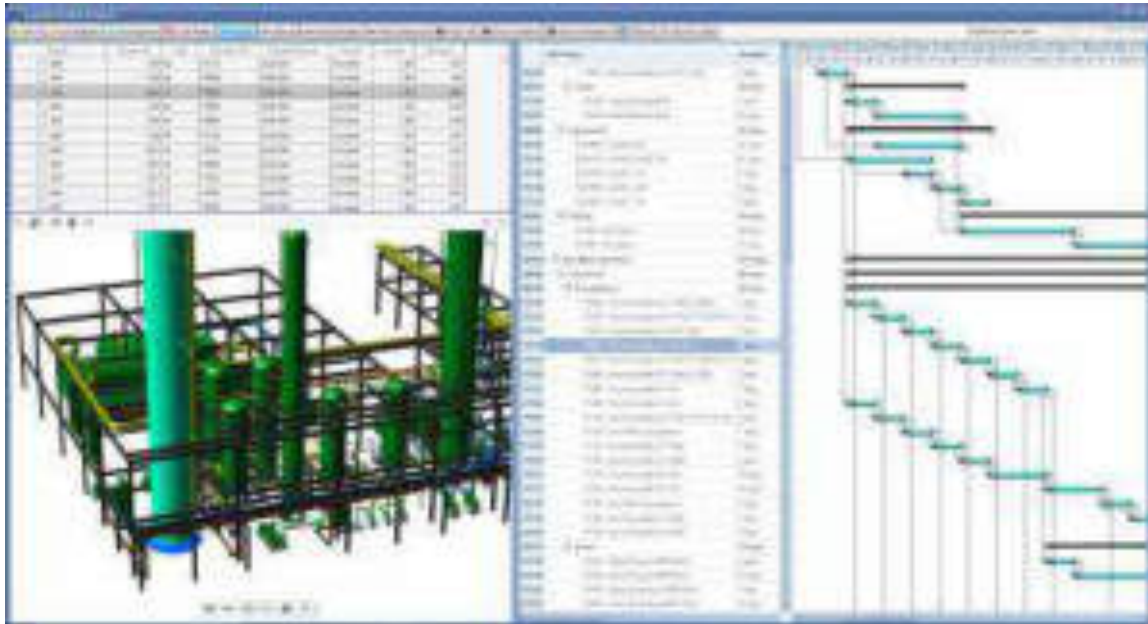
Uso del modello che rappresenta come modelli 3D sono utilizzati per visualizzare informazioni fornite in tempo reale da sensori distribuiti in un edificio o cantiere. Le informazioni possono riguardare il rilevamento di persone, la temperatura, l'umidità, la tossicità e il consumo energetico

# Computo Metrico



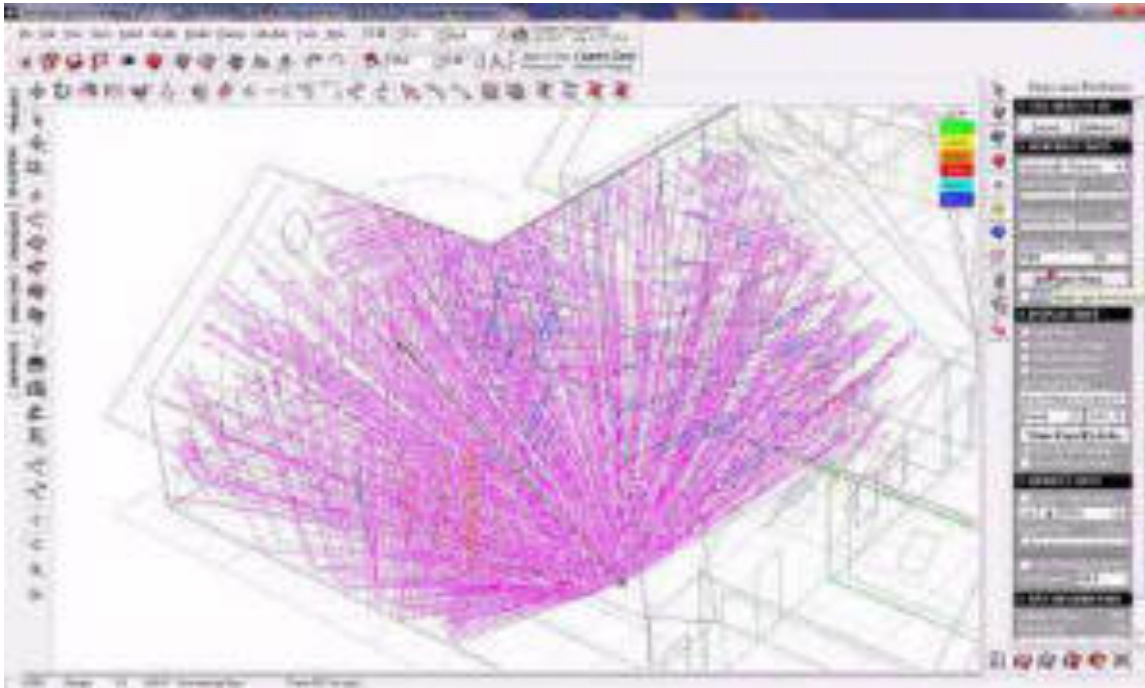
Uso del Modello che rappresenta come modelli 3D sono utilizzati per calcolare la quantità di Arredi, Impianti e Attrezzature o di materiali da costruzione al fine di generare una Stima dei Costi

# Pianificazione del Cantiere



Uso del Modello che prevede l'utilizzo del Modello BIM per pianificare, organizzare o simulare attività legate alla fase costruttiva rispetto a predeterminati vincoli (es. tempo, risorse umane e materiali).

# Analisi Acustica



Uso del Modello che rappresenta come i modelli 3D sono utilizzati per condurre studi sul rumore, testare il posizionamento delle apparecchiature acustiche, simulare l'isolamento acustico e l'attenuazione acustica, e informare sulla scelta dei materiali utilizzati all'interno di uno spazio

# Logistica

Uso del modello che utilizza i modelli BIM per definire la logistica del cantiere in relazione alla pianificazione delle aree di stoccaggio e alla pianificazione dei trasporti fino al cantiere.



# Verifica Stato Avanzamento Lavori



Uso del modello in cui gli stati avanzamento lavori sono verificati e programmati a partire dagli elementi e le informazioni contenute nel modello BIM



# Prefabbricazione di Moduli Architettonici



Uso del Modello dove i modelli 3D sono utilizzati per progettare, dettagliare e realizzare unità modulari (es. unità bagno o intere abitazioni) per successive installazioni e montaggi in loco.

# Gli usi del modello sono delle indicazioni generali

## Model Production Delivery Table

Table	Ss Table					Pr Table	Existing				CD			
							Modellazione Esistente				Preliminare			
	1	2	3	4	5		LOG	LOI	MEA	Notes	LOG	LOI	MEA	
	Ss 20					<b>STRUCTURAL SYSTEMS</b>								
	Ss 20 05					Substructure System								
	Ss 20 05 15					Concrete Foundation Systems				C.05 - Elemento strutturale rappresentato mediante un solido avente dimensioni definite in base al LOC del singolo elemento. Senza Armatura B.05 - Materiali e Incidenza di armatura da Livello di Conoscenza (LC) strutturale	B	B	AE	
	Ss 20 10					Structural Frame System								
	Ss 20 10 75					Structural Framing Systems				C.05 - Elemento strutturale rappresentato mediante un solido avente dimensioni definite in base al LOC del singolo elemento. Senza Armatura B.05 - Materiali e Incidenza di armatura da Livello di Conoscenza (LC) strutturale	B	B	AE	
	Ss 20 00					Structural Beams								

# LOD (US)

Riferimenti



# LOD (US)

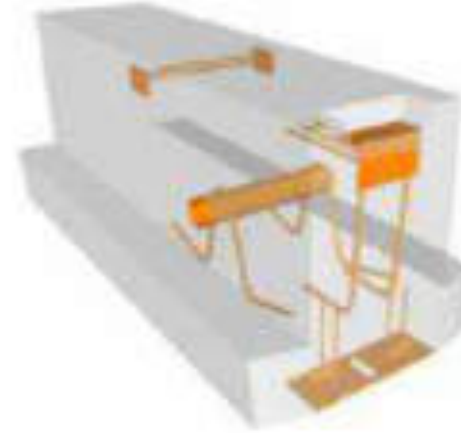
## Panoramica



18 Ø10/10.10-LOD 200 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete)



20 Ø10/10.10-LOD 300 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete)



21 Ø10/10.10-LOD 350 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete)



22 Ø10/10.10-LOD 400 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete)

# LOD (ITA)

A - G

A  
Oggetto  
Simbolico

100

B  
Oggetto  
Generico

200

C  
Oggetto  
Definito

300

D  
Oggetto  
Dettagliato

350

E  
Oggetto  
Specifico

400

F  
Oggetto  
Eseguito

500

G  
Oggetto  
Aggiornato

?!?

## Walls and Barrier Systems

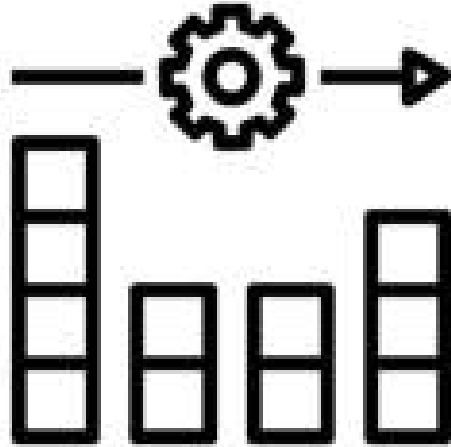
Classification	[Uniclass 2015]Sa_25_10_30:Framed partition systems [Uniclass 2015]Sa_25_13_50:Masonry wall systems	
IFC Entity	ItcWall ItcWallStandardCase	
IFC Pset	CVP_IFC_05	

### Element Attribute Requirements

Information Category	IFC Pset	Parameter IFC	Description	LOI				
				A	B	C	D	E
Codifica	CVP_IFC_05	Type	Nome del muro	X	X	X	X	X
	CVP_IFC_05	CVP_Originator	Autore dell'oggetto	X	X	X	X	X
	CVP_IFC_05	CVP_Tag Code	Codice di Abaco		X	X	X	X
	CVP_IFC_05	Base Constraint	Livello di base del muro	X	X	X	X	X
	CVP_IFC_05	Description	Opzionale					
Dimensioni e Utilizzo	CVP_IFC_05	Base Offset	Altezza del muro oltre il livello base	X	X	X	X	X
	CVP_IFC_05	Area	Area	X	X	X	X	X
	CVP_IFC_05	Length	Lunghezza dell'elemento	X	X	X	X	X
	CVP_IFC_05	Unconnected Height	Altezza del muro	X	X	X	X	X
	CVP_IFC_05	Width	Spessore del muro	X	X	X	X	X
Sicurezza	CVP_IFC_05_00	CVP_Fire Rating	Voire REI				X	X
Level of Confidence	CVP_IFC_05	CVP_LOG	Level of Confidence		X	X	X	X
WBS	CVP_IFC_05	CVP_WBS01	Lotto		X	X	X	X
	CVP_IFC_05	CVP_WBS02	Capitolo		X	X	X	X
	CVP_IFC_05	CVP_WBS03	Mappale / Livello		X	X	X	X
	CVP_IFC_05	CVP_WBS04	Paragato		X	X	X	X
Fasi	CVP_IFC_05	Phase Created	Fase in cui è creato l'elemento		X	X	X	X

# Definire gli usi del modello

Non basta scrivere una parola



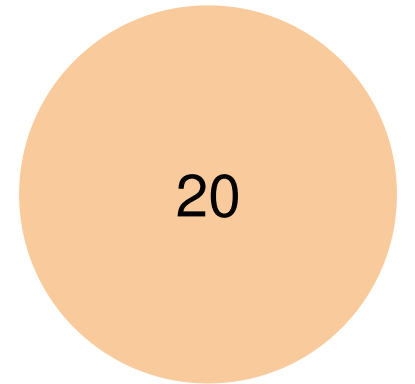
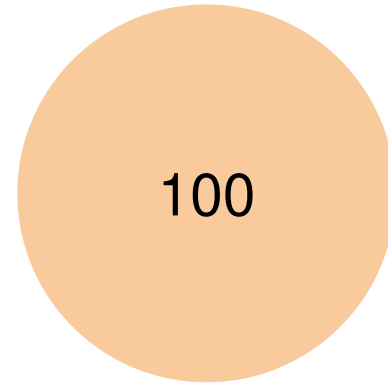
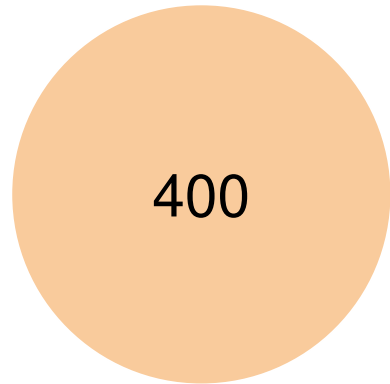
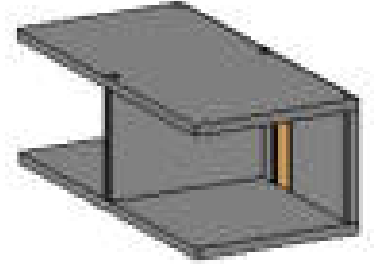
**COMPUTO METRICO  
ESTIMATIVO**

Con quale software viene  
sviluppato?

Su quale supporto viene  
consegnato?

Come cambia il modello di  
conseguenza?

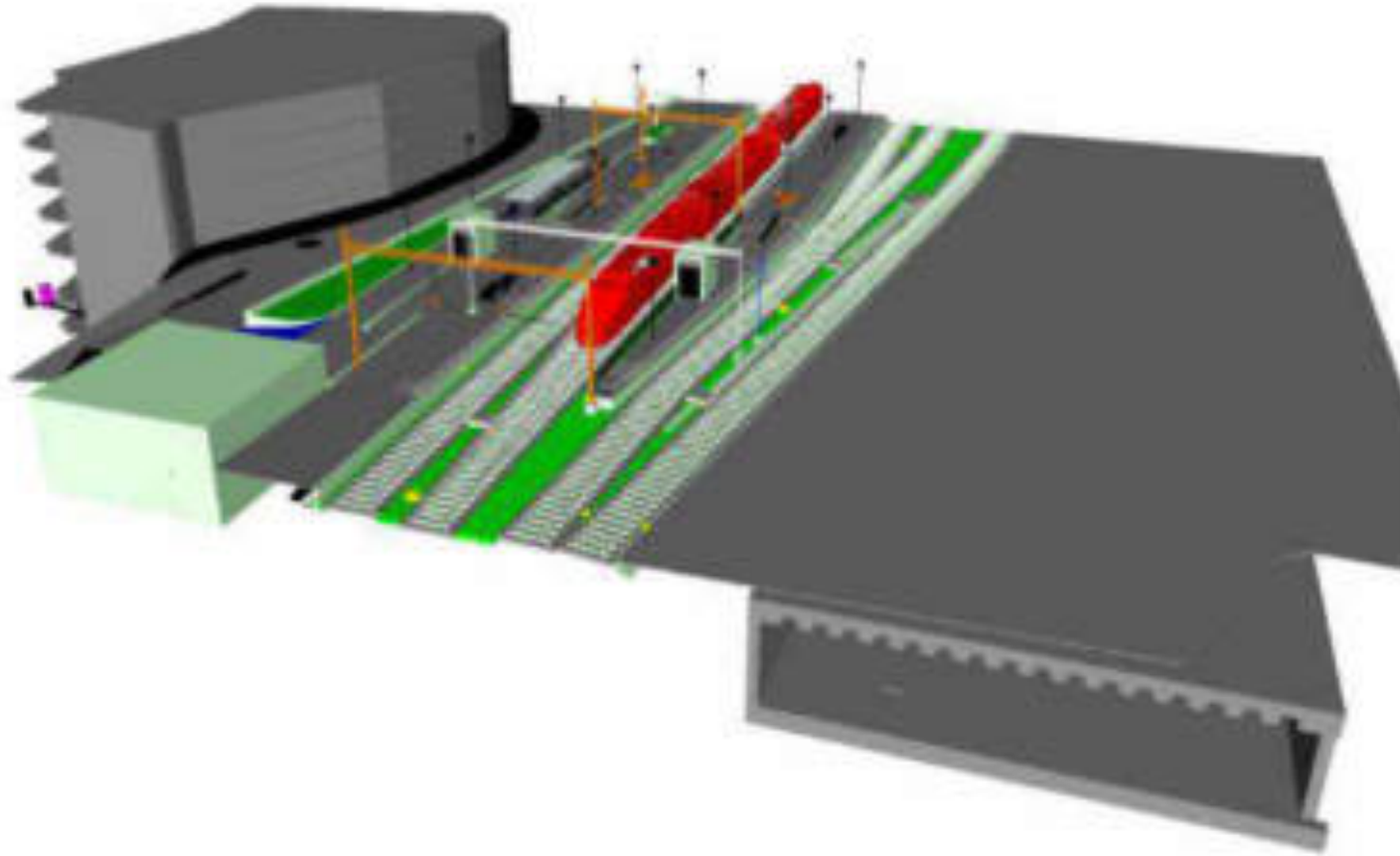
# Progressione di un Modello BIM Lungo le fasi





# Caso Studio

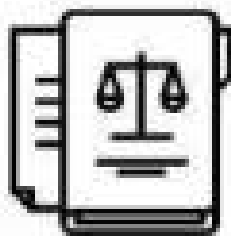
Validazione di una Stazione Ferroviaria - BIM per le Infrastrutture



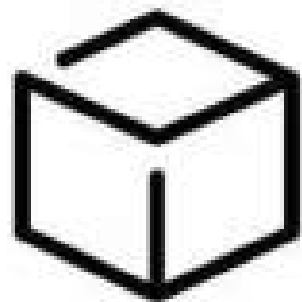
# Processo

## BIM Management Lato Cliente





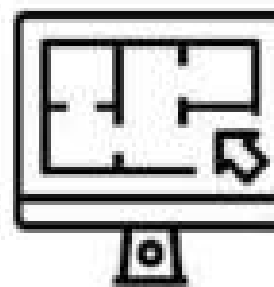
**CAPITOLATO  
INFORMATIVO**



**GEOMETRIE**



**DATI**



**ELABORATI**

# Live Demo

