



# **Manuale del corso BIM-enabled Learning Environment (BLE): Modulo pilota 1 – Design Management**

**A cura di: Università di Tampere, Finlandia  
Giugno 2023**



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente le opinioni degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.



## DETTAGLI DEI DELIVERABLE DEL PROGETTO

<b>Tipo di progetto</b>	Partenariato strategico Erasmus+ KA203
<b>Acronimo del progetto</b>	BENEDICT
<b>Numero di concessione del finanziamento</b>	2020-1-EE01-KA203-077993
<b>Titolo completo del progetto</b>	Ambiente di apprendimento BIM-enabled per l'edilizia digitale
<b>Produzione intellettuale</b>	O5 Materiale di guida per l'utente
<b>Organizzazione capofila dell'output</b>	TalTech - Università di Tecnologia di Tallinn
<b>Livello di diffusione</b>	La versione finale sarà resa pubblica
<b>Data di scadenza del documento da consegnare</b>	Gennaio 2023

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## CRONOLOGIA DELLA VERSIONE DEL DOCUMENTO

Versione	Data	Commenti
0	30 maggio 2023	Prima bozza
1		Versione finale e modificata

## CRONOLOGIA DELLA REVISIONE PARITARIA

Versione	Data	Rivisto da

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## INDICE

<b>1</b>	<b><i>Introduzione generale ai manuali dei corsi</i></b> .....	<b>6</b>
1.1	Contesto e finalità .....	6
1.2	Obiettivi e ambito dei moduli pilota .....	7
1.3	Struttura del manuale del corso.....	7
<b>2</b>	<b><i>Introduzione al modulo di Design Management</i></b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b><i>Risultati dell'apprendimento</i></b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b><i>Struttura del modulo</i></b> .....	<b>8</b>
4.1	Ambito di applicazione del modulo.....	8
4.2	Processo di consegna del modulo .....	9
<b>5</b>	<b><i>Metodi di insegnamento</i></b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b><i>Procedure di valutazione</i></b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b><i>Materiali didattici e sessioni</i></b> .....	<b>10</b>
7.1	Lezione introduttiva .....	10
7.2	Incontro di apertura .....	11
7.3	Incontro di Design management 1 .....	11
7.4	Incontro di Design management 2 .....	11
7.5	Incontro conclusivo .....	12
7.6	Valutazione .....	12
	<b><i>Allegato A – Slide della presentazione</i></b> .....	<b>13</b>
A.1.	Introduzione al BIM .....	13
A.2.	Introduzione al modulo.....	32
A.3.	Introduzione al progetto .....	37
	<b><i>Allegato B –Materiale per le attività</i></b> .....	<b>42</b>
B.1.	Quiz di introduzione al BIM .....	42
	<b><i>Allegato C –Materiale di valutazione</i></b> .....	<b>54</b>
C.1.	Domande di feedback .....	54

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



# 1 Introduzione generale ai manuali dei corsi

## 1.1 Contesto e finalità

La digitalizzazione sta trasformando il settore immobiliare e delle costruzioni (REC) e una caratteristica fondamentale di questa trasformazione è il Building Information Modelling (BIM). Il BIM si riferisce alla rappresentazione digitale degli edifici e delle operazioni di costruzione e offre l'opportunità di migliorare l'istruzione e la formazione attraverso ambienti virtuali ricchi di dati in cui possono essere progettate e realizzate esperienze di apprendimento basate su progetti. Questo potrebbe cambiare radicalmente l'istruzione e la formazione dei professionisti del settore REC, dai dirigenti agli operatori di cantiere.

Il progetto BIM-enabled Learning Environment for Digital Construction (Benedict) è un partenariato strategico Erasmus+ tra la Tallinn University of Technology (TalTech), l'Università di Tampere (TAU) e l'Università di Bologna (UNIBO) che mira a sfruttare le possibilità del BIM per migliorare l'istruzione e la formazione, sviluppando un innovativo BIM-enabled Learning Environment (BLE). La piattaforma BLE è un'installazione integrata Moodle - DiStellar, disponibile pubblicamente all'indirizzo [www.bim-enabled-learning.com](http://www.bim-enabled-learning.com).

Per dimostrare l'applicazione del BLE nell'apprendimento, il team del progetto ha sviluppato una serie di tre moduli di corsi pilota che applicano l'apprendimento BIM-enabled utilizzando il BLE. Questi sono:

- 1) Design management – condotto da TAU;
- 2) Risk management - condotto da TalTech;
- 3) Time management - condotto da UNIBO.

Poiché il BLE è un concetto nuovo e innovativo, è importante fornire materiali di guida chiari e facili da usare per tutti i potenziali utenti. Lo scopo di questo manuale del corso (che fa parte di una serie di 3 manuali - 1 manuale per ogni modulo) è quello di garantire che le parti interessate (direttori di programma, insegnanti, formatori, studenti, tirocinanti) abbiano accesso ai dettagli completi dei moduli pilota in modo da poter:

- utilizzare direttamente i moduli, oppure
- adattarli ai propri scopi, oppure
- utilizzarli come modelli per creare i propri moduli, oppure
- semplicemente ottenere idee e ispirazione per i propri progetti.

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## 1.2 Obiettivi e ambito dei moduli pilota

I moduli pilota sono stati progettati per dimostrare come gli insegnanti e gli studenti di discipline legate all'edilizia possano sfruttare il Building Information Modelling (BIM) nelle loro attività di apprendimento per:

- visualizzare il progetto
- simulare scenari edilizi
- analizzare e progettare edifici ed elementi costruttivi
- identificare conflitti tra i sistemi
- sviluppare stime, ad esempio per le quantità di materiali (bill of quantities - BOQ), la durata delle attività (time schedules) e i costi (budget)
- decisioni relative a progettazione e costruzione
- applicazioni per la gestione di progetti e costruzioni.

Tutti i partner sono stati coinvolti attivamente nella progettazione, nello sviluppo e nella validazione delle attività di apprendimento. Uno strumento di valutazione completo per valutare i moduli è stato sviluppato e applicato dal Centre for Engineering Pedagogy di TalTech. (Il risultante toolbox di valutazione e assessment per l'apprendimento BIM-enabled è stato riportato separatamente). I moduli pilota sono stati mostrati agli stakeholder in occasione del secondo Multiplier Event del progetto Benedict, tenutosi a Tallinn nel giugno 2022, e sono stati utilizzati direttamente per insegnare agli studenti durante l'anno accademico 2022/23 in tutte e tre le università partner.

## 1.3 Struttura del manuale del corso

Tutti i manuali dei corsi seguono la stessa struttura di base: nella sezione 2 viene fornita una breve introduzione all'argomento di quel modulo pilota e al motivo per cui è stato scelto. La sezione 3 descrive i risultati di apprendimento previsti e la sezione 4 presenta la struttura e il processo di consegna del modulo. I metodi di insegnamento e le procedure di valutazione sono descritti rispettivamente nelle sezioni 5 e 6, mentre nella sezione 7 viene fornita una panoramica del materiale didattico. Tutte le diapositive, i moduli di valutazione, i modelli di compiti, ecc. sono allegati al manuale come allegati.

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## 2 Introduzione al modulo di Design Management

Il tema del Design Management è stato scelto in quanto la collaborazione e il coordinamento sono al centro del design management. Queste funzioni e competenze stanno diventando sempre più importanti nel settore immobiliare e delle costruzioni. Si sostiene che il BIM consenta di migliorare la collaborazione e il coordinamento non solo per la sua natura altamente visiva, ma soprattutto per le capacità tecniche di condivisione delle informazioni e di coordinamento 3D. Pertanto, questo argomento è perfetto per testare l'apprendimento BIM-enabled. La fase di progettazione (concept design) è stata scelta come fase più specifica su cui concentrarsi. Questo ha permesso di concentrarsi sull'analisi, la simulazione e l'esecuzione dell'integrazione; inoltre la lunghezza è stata adattata anche per l'implementazione iniziale del modulo pilota, per testare il concetto.

Le attività del corso si svolgono sotto forma di giochi di ruolo e simulazioni del processo di progettazione.

## 3 Risultati dell'apprendimento

Al termine del modulo di design management, ci si aspetta che lo studente:

- comprenda i processi della fase di concept design, la connessione tra i diversi ruoli, le discipline di progettazione e le opzioni di progettazione;
- comprenda il proprio ruolo e sia in grado di operare in modo indipendente e di collaborare e comunicare con altri stakeholder; e
- conosca i comuni requisiti BIM e sia in grado di applicarli ai compiti specifici del proprio ruolo.

## 4 Struttura del modulo

### 4.1 Ambito di applicazione del modulo

Il modulo si concentra sul concept design di un progetto e sull'analisi, la simulazione e l'esecuzione dell'integrazione, non sulle attività di progettazione effettive del progetto.

Gli argomenti includono, ma non si limitano a

- valutazione del programma spaziale
- revisione del progetto
- sviluppo del programma di progettazione
- stima dei costi
- validazione del modello
- documentazione dei verbali e degli ordini del giorno delle riunioni

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## 4.2 Processo di consegna del modulo

Gli studenti lavorano individualmente e in collaborazione su un progetto simulato per completare le attività della fase di concept design. Poiché il design management avviene tra più parti in un progetto, gli studenti adottano i ruoli di queste parti per lavorare insieme come un team di design management. Il ruolo della facoltà è quello di facilitare il processo e di fornire feedback e consigli se necessario.

Il modulo è composto da:

1. Una lezione introduttiva sul Building Information Management
2. Quattro incontri di design management (figura 4.1):
  - I. Incontro di apertura per la presentazione del progetto e la selezione dei ruoli
  - II. 1° incontro di progettazione per discutere il progetto
  - III. 2° incontro di progettazione per discutere il progetto ulteriormente sviluppato
  - IV. Riunione conclusiva della fase di concept design

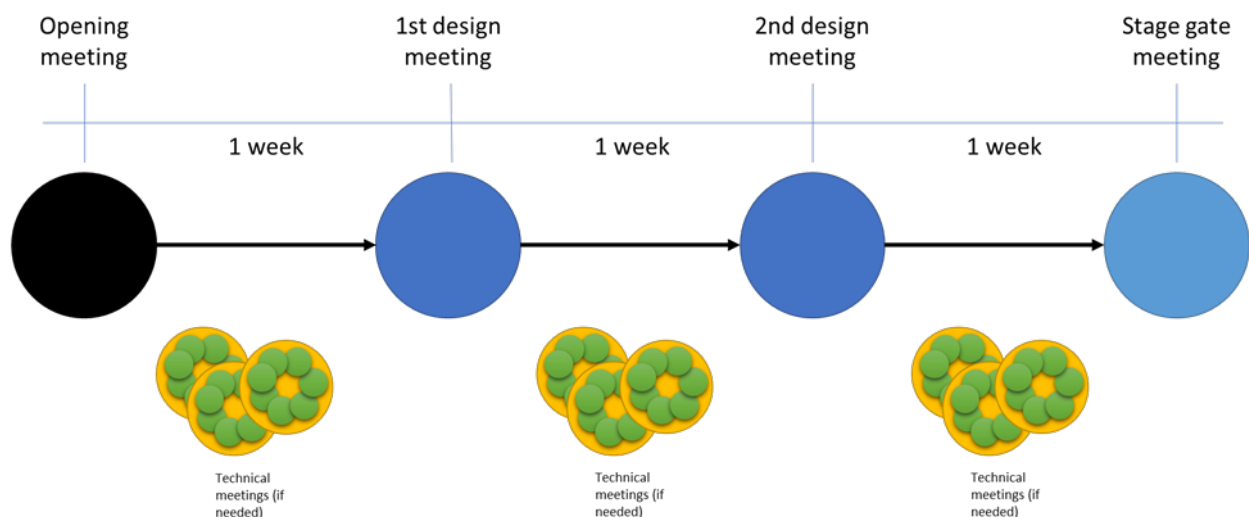


Figura 4.1 Sequenza temporale per la consegna del modulo Design Management

## 5 Metodi di insegnamento

Si tratta di un modulo basato su un progetto che si basa sul costruttivismo sociale e sull'indipendenza degli studenti (dagli insegnanti).

Gli studenti sono organizzati in gruppi di stakeholder (cliente, architetto, coordinatore BIM, ecc.) e, in una certa misura, in base alle loro specializzazioni (architettura, gestione delle costruzioni, ingegneria strutturale, ecc.) A seconda delle specializzazioni degli studenti e del numero di studenti del modulo, le dimensioni dei gruppi di stakeholder variano da uno a più studenti. Gli studenti lavorano in sequenza e in collaborazione per analizzare, simulare e

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



integrare il progetto dell'edificio utilizzando modelli BIM e altre risorse disponibili. Gli studenti lavorano in modo indipendente, sia individualmente che come gruppo di progetto. Il ruolo dei membri della facoltà e dei mentori dell'industria è quello di facilitare il processo nelle fasi concordate, che comprendono almeno le riunioni di revisione del progetto. Gli studenti gestiscono le riunioni. Il ruolo dei facilitatori nelle riunioni è quello di fornire feedback e consigli, se necessario.

Le lezioni introduttive vengono proposte per introdurre il modulo, il progetto e, a seconda delle conoscenze pregresse degli studenti, per introdurre il concetto di BIM. Durante il modulo vengono offerte risorse di supporto su argomenti specifici, a seconda delle necessità.

## 6 Procedure di valutazione

La valutazione formativa viene fornita alla fine di ogni incontro sotto forma di feedback del facilitatore. La valutazione sommativa si basa sulla partecipazione attiva degli studenti agli incontri e sull'esecuzione dei compiti specifici richiesti. Per questo modulo si raccomanda un sistema di valutazione pass/fail, poiché si basa sulla collaborazione attiva e l'attenzione dovrebbe essere rivolta a garantire che tutti gli studenti siano impegnati e lavorino attivamente alle attività specifiche del loro ruolo. È anche possibile organizzare un quiz alla fine del modulo per verificare il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte degli studenti. Per l'implementazione iniziale del modulo pilota all'Università di Tampere, poiché faceva parte di un corso più ampio, alcune domande relative al modulo sono state incluse nell'esame complessivo del corso. Le domande d'esame sono state formulate come segue:

*Indicate il vostro ruolo nel progetto di simulazione di design management*

*Indicate altri due ruoli nel progetto e spiegate*

- *In base al vostro ruolo, come avete collaborato e comunicato con questi ruoli durante il progetto?*
- *In che modo la vostra collaborazione ha contribuito al raggiungimento degli obiettivi del progetto?*

## 7 Materiali didattici e sessioni

### 7.1 Lezione introduttiva

La lezione introduttiva è un'introduzione al Building Information Management (BIM). Il contenuto dettagliato dipende dalle conoscenze pregresse degli studenti in materia di BIM. Il materiale fornito nell'Allegato A.1. è adatto quando gli studenti hanno una conoscenza molto limitata o nulla del BIM.

Il quiz introduttivo sul BIM può essere utilizzato alla fine della lezione introduttiva come attività individuale, di coppia o di gruppo. Il materiale del quiz è riportato nell'Allegato B.1.

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## 7.2 Incontro di apertura

L'incontro di apertura definisce lo scenario dell'intero modulo. Fornisce agli studenti una panoramica del modulo e del progetto e li prepara alle riunioni di design management. Questo richiede agli studenti di familiarizzare con il modulo, il progetto e i ruoli. Nell'incontro di apertura, gli studenti o gruppi di studenti scelgono i loro ruoli attraverso un processo di negoziazione con gli altri studenti. Le informazioni sui ruoli possono essere fornite prima dell'incontro, soprattutto se gli studenti sono all'inizio dei loro studi e non hanno una piena comprensione di tutti i ruoli. Ulteriori informazioni sui ruoli e sui compiti specifici sono disponibili nel BLE stesso. Le slide Powerpoint per il modulo e l'introduzione al progetto sono riportate negli Allegati A.2 e A.3.

## 7.3 Incontro di design management 1

Tra l'incontro di apertura e l'incontro di design management 1 gli studenti acquisiscono maggiore familiarità con il progetto, con i compiti specifici del proprio ruolo e con i materiali. All'architetto del progetto viene consegnato (dato che questo modulo non include compiti di progettazione completi) il primo sviluppo del concept design da presentare durante l'incontro. Si tratta di un Building Information Model. Altri materiali specifici per i ruoli includono, ad esempio, il programma spaziale (foglio di calcolo) e i materiali che gli studenti hanno trovato da soli indagando sul progetto.

L'incontro di design management 1 inizia con l'architetto che presenta il concept design. Il programma preliminare del progetto e la stima dei costi sono presentate dal pianificatore e dal cost estimator. Tutti questi aspetti vengono discussi e valutati durante l'incontro. Gli studenti che ricoprono altri ruoli, come gli ingegneri strutturali, geotecnici o MEP, devono partecipare alla progettazione e fornire i loro consigli e commenti sul progetto. Il project manager deve gestire la riunione e registrarne il verbale. Alla fine, il cliente conferma come vuole procedere con il progetto. Gli strumenti di comunicazione e di gestione del progetto devono essere decisi in questa riunione, se non sono già stati decisi nella riunione di apertura. Il materiale viene preparato dagli studenti.

## 7.4 Incontro di design management 2

Il concept design viene ulteriormente sviluppato tra un incontro e l'altro. Questo include lo sviluppo del progetto stesso, il calendario del progetto, la stima dei costi, una bozza del piano di esecuzione BIM e qualsiasi altro piano delle parti del progetto. Gli studenti devono comunicare e gestire le proprie riunioni tra le riunioni di gestione del progetto, se necessario. La versione successiva dello sviluppo viene poi presentata da ciascuna parte al cliente e al resto del team di progettazione nel corso dell'incontro di design management 2. Poiché il modello BIM è stato introdotto nella riunione precedente, ora dovrebbe essere utilizzato per l'estrazione dei dati ai fini della stima dei costi. Un'applicazione di questo tipo è fornita dallo stesso BLE. Il materiale viene preparato dagli studenti.

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## 7.5 Incontro conclusivo

L'incontro conclusivo si riferisce alla fine della fase di concept design e, come dice il nome, si concentra sulla chiusura della fase del progetto per passare alla fase successiva. Come in precedenza, gli studenti devono comunicare e gestire le proprie riunioni tra le riunioni di gestione del progetto, se necessario. Il concept design finale viene presentato al cliente durante la riunione conclusiva da tutte le parti e comprende il progetto stesso, il programma di progetto sviluppato, la stima dei costi, il piano di esecuzione BIM e qualsiasi altro piano applicabile. Il cliente decide come passare alla fase successiva. Il materiale viene preparato dagli studenti.

## 7.6 Valutazione

La valutazione formativa avviene sotto forma di feedback e discussione dopo ogni riunione di gestione del progetto.

La valutazione sommativa comprende la valutazione della partecipazione e dell'impegno degli studenti e le domande d'esame. Viene esaminata nel capitolo 6.

Gli studenti sono tenuti a riflettere sulle proprie esperienze di apprendimento durante il modulo. L'Allegato C.1 contiene un esempio di questionario per l'esercizio di auto-riflessione.

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## **Allegato A - Slide della presentazione**

### **A.1. Introduzione al BIM**

(Dalla pagina successiva)

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



# BIM

MATERIALS BY: TAIJA PUOLITAIVAL, TONI TEITTINEN AND KATH DAVIES

## Life-cycle cost and data management



- NZ BIM Handbook

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## BIM defined

---

“Building Information Modeling (BIM) is a digital representation of physical and functional characteristics of a facility. A BIM is a shared knowledge resource for information about a facility forming a reliable basis for decisions during its life-cycle; defined as existing from earliest conception to demolition.

A basic premise of BIM is collaboration by different stakeholders at different phases of the life cycle of a facility to insert, extract, update or modify information in the BIM to support and reflect the roles of that stakeholder.”

NBIMS-US - <https://www.nationalbimstandard.org/faqs>

---

## Building information modelling...

---

So what's a model?

---

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## So what's a model?



## So what's a model?



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## So what's a model?

---



---

## So what's a model?

---



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*

## So what's a model?

---



## So what's a model?

---



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## So what's a model?

### model

NOUN

1. A three-dimensional representation of a person or thing or of a proposed structure, typically on a smaller scale than the original.

*'a model of St Paul's Cathedral'*

2. A thing used as an example to follow or imitate.

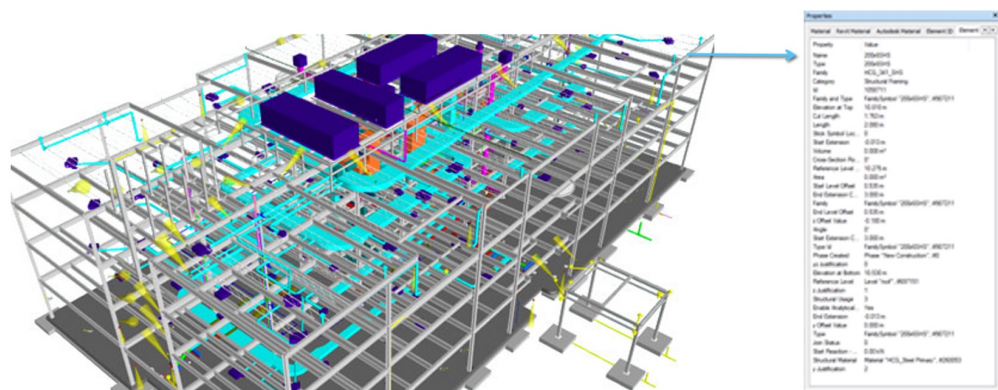
*'the project became a model for other schemes'*

3. A simplified description, especially a mathematical one, of a system or process, to assist calculations and predictions.

*'a statistical model used for predicting the survival rates of endangered species'*

Oxford Living Dictionaries, <https://en.oxforddictionaries.com/definition/model>

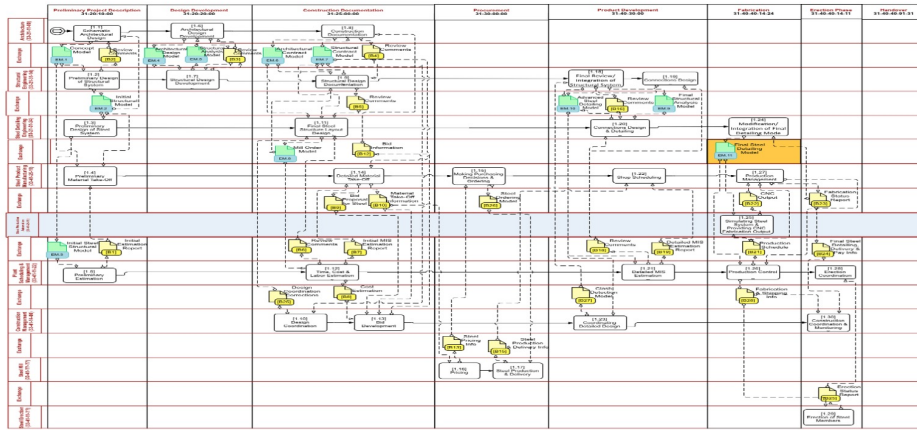
## What's a Building Information Model?



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



But it can look like this...



Georgia Institute of Technology [http://dcom.arch.gatech.edu/aisc/idm/process\\_map](http://dcom.arch.gatech.edu/aisc/idm/process_map)

or like this...

Quantity	Name	Component Description	Serial Number	InstallationDate	WarrantyStartDate	Tag Number	Bar Code	Asset Identifier
1	Exterior Door - GF-EX-D-005	Exterior Double Door 18 1790.0mm (W) x 2100.0mm (H) RH Door	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Door - GF-EX-D-006	Exterior Double Door 18 1790.0mm (W) x 2100.0mm (H) RH Door	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Door - GF-EX-D-007	Exterior Double Door 18 2035.0mm (W) x 2100.0mm (H) LH Door	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Door - GF-EX-D-008	Exterior Door with Transom 18 1360.0mm (W) x 3010.0mm (H) LH Door	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Door - GF-EX-D-009	Exterior Double Door with Transom 18 1810.0mm (W) x 3010.0mm (H) RH Door	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Other - Text01	Exterior Text 3D 18 557.0mm (H) x 5748.0mm (L) x 100.0mm (W)	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Other - Text02	Exterior Text 3D 18 244.1mm (H) x 2879.0mm (L) x 100.0mm (W)	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Other - Text03	Exterior Text 3D 18 262.0mm (H) x 2515.6mm (L) x 100.0mm (W)	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Other - Text04	Exterior Text 3D 18 250.0mm (H) x 5767.1mm (L) x 100.0mm (W)	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Other - Text05	Exterior Text 3D 18 250.0mm (H) x 2114.1mm (L) x 100.0mm (W)	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Other - Text06	Exterior Text 3D 18 250.0mm (H) x 1409.6mm (L) x 100.0mm (W)	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Other - Text07	Exterior Text 3D 18 400.0mm (H) x 2500.0mm (L) x 100.0mm (W)	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Skylight - SKY-0001	Exterior Skylight 1500.0mm (W) x 1500.0mm (H) Window	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Skylight - SKY-0002	Exterior Skylight 1500.0mm (W) x 1500.0mm (H) Window	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Skylight - SKY-0003	Exterior Skylight 600.0mm (W) x 600.0mm (H) Window	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Skylight - SKY-0004	Exterior Skylight 600.0mm (W) x 600.0mm (H) Window	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Skylight - SKY-0005	Exterior Skylight 600.0mm (W) x 600.0mm (H) Window	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Skylight - SKY-0006	Exterior Skylight 600.0mm (W) x 600.0mm (H) Window	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a
1	Exterior Skylight - SKY-0007	Exterior Skylight 600.0mm (W) x 600.0mm (H) Window	n/a	1900-12-31T23:59:59	1900-12-31T23:59:59	n/a	n/a	n/a

Rob Jackson, Bond Bryan Digital. <http://bimblog.bondbryan.com>

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*

## What does BIM look like in practice?

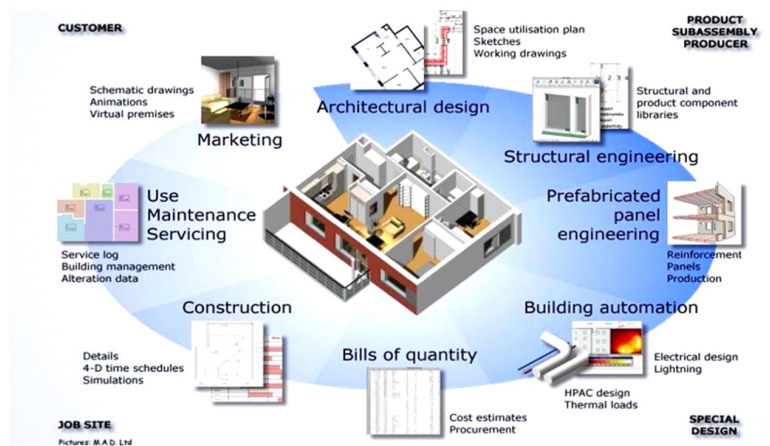


## Modelling information

Information model	Output	Interpretation	
		Human	Computer
Picture information model (scanned)		Door	Pixels
Drawing information model		Door	Lines / arcs
Geometry information model		Door	Surfaces / volumes
Building information model		Door	

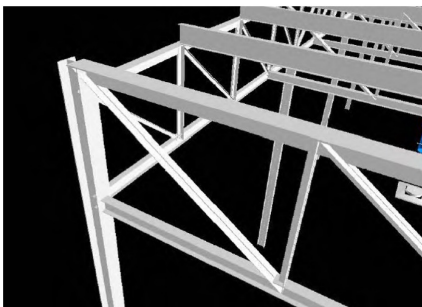
*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*

## Different stakeholders require different information and approaches

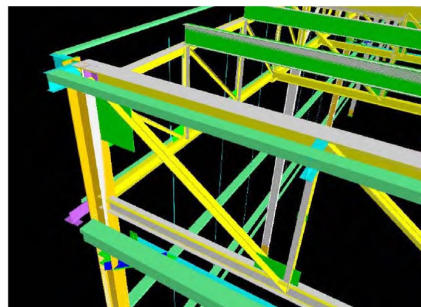


## Stakeholders' needs change at different project stages

Preliminary design

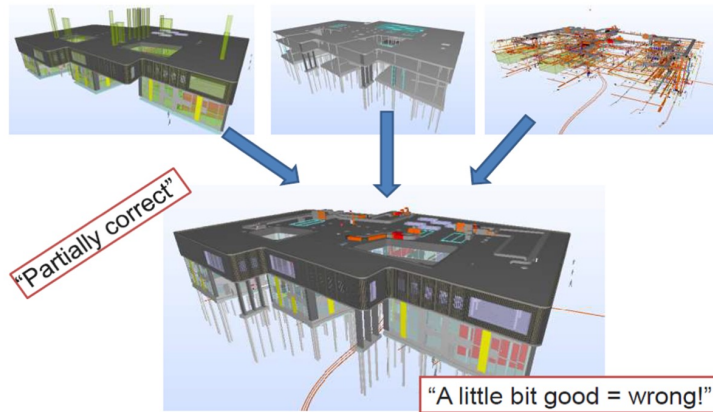


Steel fabricator model



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*

## Stakeholders need to understand each others' needs



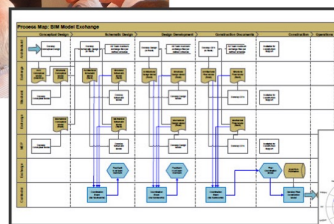
Hendriks, 2015

## Four parts to the BIM equation

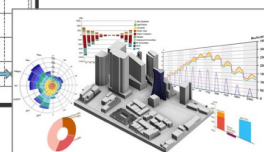
People



Process &  
 Policies



Technology



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## People come first...

---

- Collaboration starts from the top
- Work with “BIM Champions”
- Train across the team
- Work with strengths (not with weaknesses)
- Communicate within and between teams
- Make it about collaboration, not confrontation



## Process & Policies follow...

---

- Project BIM Strategy – start with the end in mind
- Project BIM Execution Plan – get everyone on the same page
- Process maps/workflows
- Standards and protocols



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*





## Technology is the implementer...

---

Which hardware is needed?

Which software is best for the job?

Cloud or local servers?

What are the client's requirements?

What are the team's requirements/limitations?



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



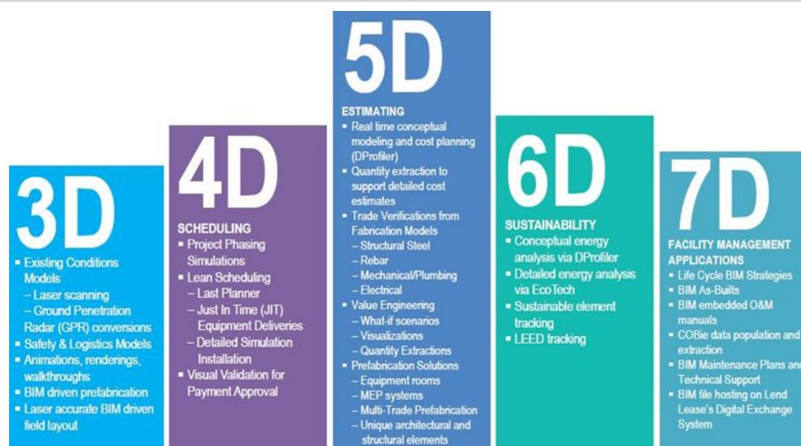
## Project needs (should) drive BIM uses

How does the project benefit?

How does the organisation benefit?

What does the client want? (and what are they going to do with the BIM?)

## Information determines uses – Uses determine information



bimporn.tumblr.com

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*





## Activity

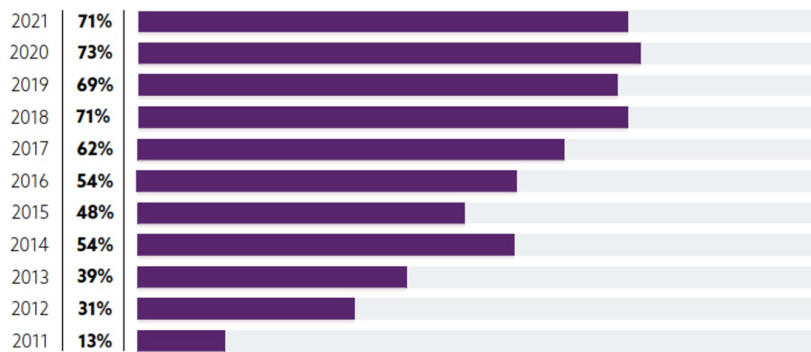
How is BIM implemented in your home country?

- Are there national standards?
- Examples of companies using BIM



## BIM adoption in the UK

BIM adoption over time



- NBS, 2022

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## Benefits

- Increased coordination between parties
- Improved efficiency, and
- Better accuracy and understanding within complex design

"We are better practitioners and our staffing skill has improved. We are also receiving an increased market share/recognition because of our ability."

"Consistency of documentation, useful communication tool internally and externally, automation of some processes, scenario testing/optimisation."

"Higher quality of design due to better coordination, better ownership of the buildability of our designs."

- eboss, 2018

## Barriers

- Lack of coordination or quality interaction between parties
- Perception of cost
- Lack of skills and knowledge
- Switching between 3D models and 2D documents

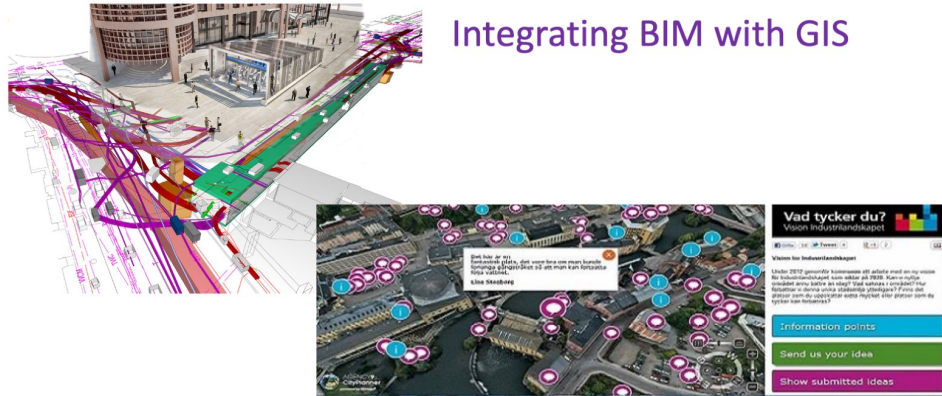
"No common approach used. The models are really updated by the consultants, the 2D documents are followed and the consultants manually edit them to save time. No one point of truth federated model is used."

"Skill shortage within the industry at both the design and construction interfaces, this is focused on the creation and use of the model. Another issue could be considered 'weaponised BIM' where models that have not been an agreed deliverable to contractor are 'clash detected' without consideration for what is best for project and coming up with 1000s of clashes, when in reality it is due to the way in which the model has been created i.e. no penetrations modelled for MEP going through walls as this was not an agreed deliverable. Pure understanding of what BIM is and that it means different things for different projects, it isn't a one size fits all approach."

- eboss, 2018

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*

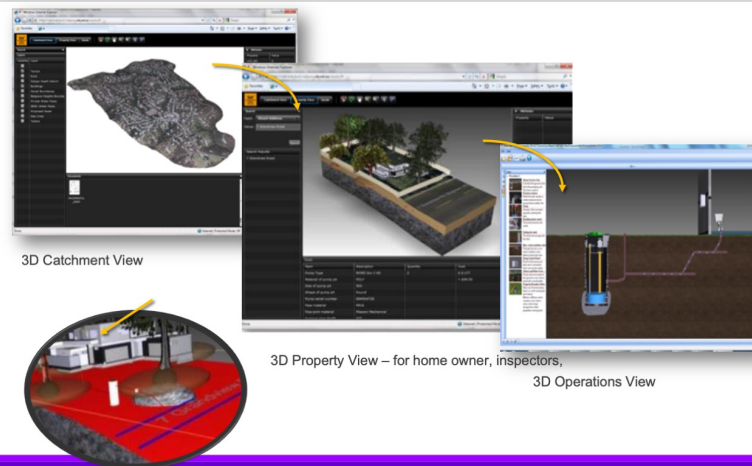
## Urban Information Modelling



Integrating BIM with GIS

## Urban Information Modelling

Multi-scale data



3D Catchment View

3D Property View – for home owner, inspectors,

3D Operations View

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## Other digital technologies in the built environment

Extended reality

Drones and advanced imaging

Sensors and IoT

Big data

Artificial Intelligence

3D printing and robotics

Etc.



## Sources

AECOM  
BIM101  
BIM Acceleration Committee  
bimporn.tumblr.com  
CRC for Construction  
Eboss  
Gartner  
Georgia Institute of Technology [http://dcom.arch.gatech.edu/aisc/idm/process\\_map](http://dcom.arch.gatech.edu/aisc/idm/process_map)  
Hendricks (2015)  
M.A.D Ltd  
NBIMS-US - <https://www.nationalbimstandard.org/faq>  
NBS  
Oxford Living Dictionaries, <https://en.oxforddictionaries.com/definition/model>  
Rob Jackson, Bond Bryan Digital. <http://bimblog.bondbryan.com>  
Shimonti

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## **A.2. Introduzione al modulo**

(Dalla pagina successiva)

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*





# BIM-enabled Design Management at concept design stage

Introduction to the module



## Learning outcomes of the module

After completing the module, the student

- understands the concept design stage processes, the connection between different roles, design disciplines and design options
- Understands their own role and is able to function in their role independently and to collaborate and communicate with other stakeholders
- knows the common BIM requirements and is able to apply them into their role specific tasks



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## Content

The module will focus on the concept design of a project, and on the analysis, simulation and integration execution, not on the actual design tasks in the project

Topics include, but are not limited to

- Spatial programme evaluation
- Design review
- Design schedule development
- Cost estimation
- Model validation
- Documentation of meeting minutes and agendas



## Delivery - method

Students work individually and collaboratively on a simulated project as needed to complete concept design stage activities

Faculty's role is to facilitate the process and to provide feedback and advice as needed

Delivery mode options for the module

- Fully online
- Mixed online and on-campus
- Hybrid (some attending online and some on-campus)
- Fully on campus



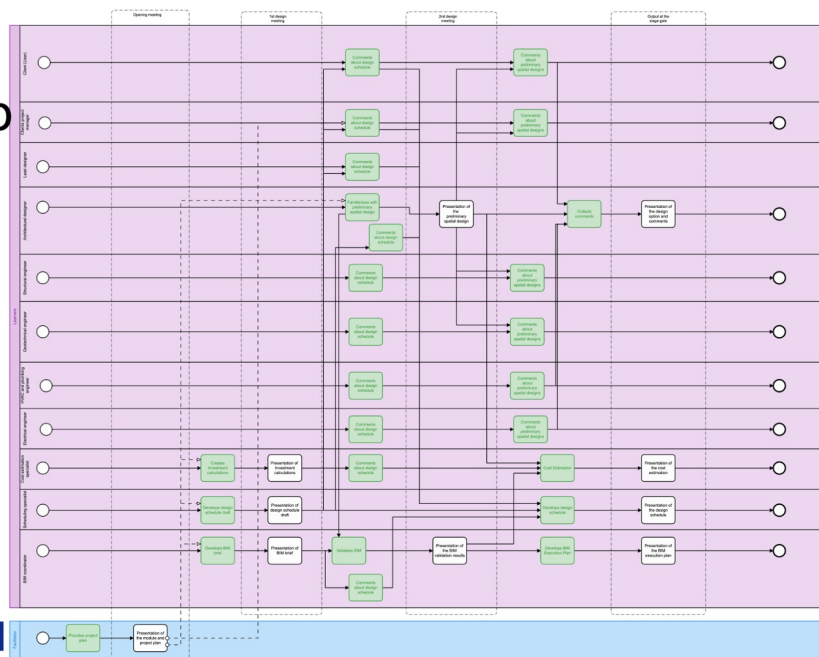
*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## Delivery - process, general

- Student will select one project role at the beginning of the implementation
- Student will follow the process for the selected project role and performs required tasks in their role
- Central for the delivery are meetings, which are run by the students

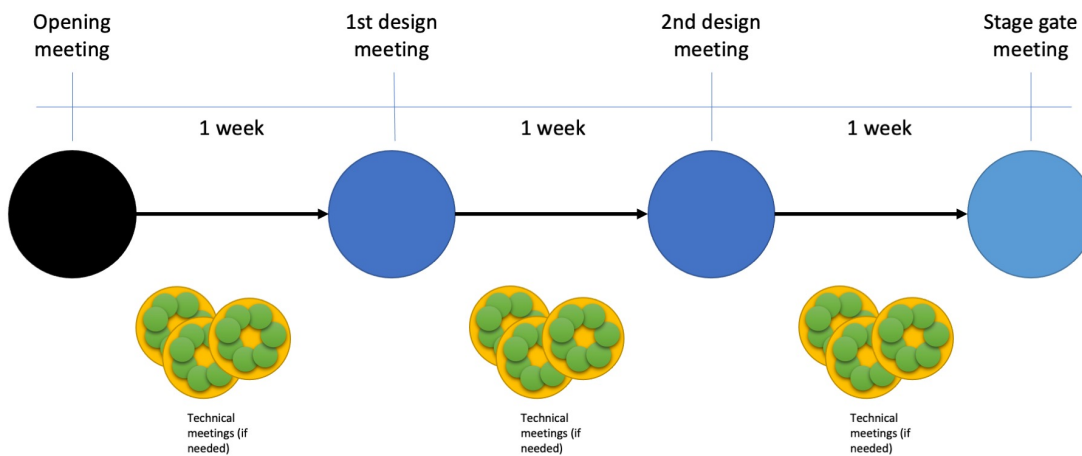
## Delivery -process map



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## Delivery - timetable



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



### **A.3. Introduzione al progetto**

(Dalla pagina successiva)

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



# BIM-enabled Design Management at the concept design stage

Introduction to the project  
Cheerleading Center

| 1

## Location and the section

Location: Sellukatu 5, Block 2503,  
Section 5, Lielahdi, Tampere

City planning: Permitted building  
area in the plan 5000 m<sup>2</sup>

Existing structures: Old retail/office  
building on the section

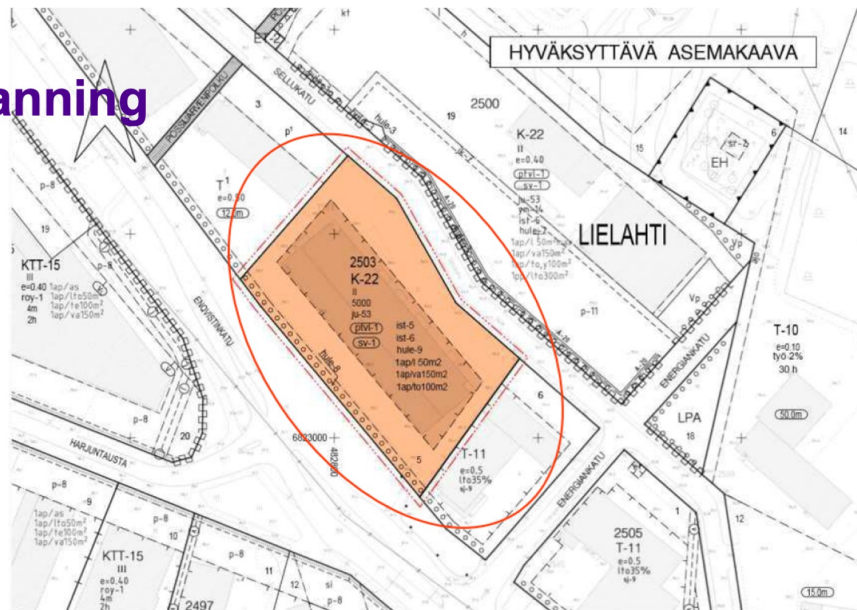


| 2

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## City planning



<https://www.tampere.fi/ytoteto/aka/nahtavillaolevat/8125/8125.pdf>

| 3

## User

- Dream Team Cheerleaders DTC, Tampere
- 3 existing gyms
- >700 members
- 30 teams
- 65 coaches
- Cheerleading and Cheerdance
- [Video from the National Championships](#)



| 4

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## Spaces

- Gym spaces for practice and competition
  - Area for acrobatics and weight training
  - Customer spaces (entry and toilets, shop, coffee shop)
  - Office (5-6 desks) with a meeting room (10-12 people)
  - Member spaces (locker rooms, showers, kitchen area)
  - Storage area for dresses and equipment
  - Building services/plant rooms
  - Corridors
  - External facilities
- 
- Possibility to extend up to 5000 m<sup>2</sup> in the future

| 5

## Space use

- Week days mainly from 4 pm to 10 pm
- Weekends from 9 am to 9 pm
- Need for the weight training area 6 hours/week
- Summer break from Mid-Summer to the beginning of August
- Christmas break from 20th December to 5th January



*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*





## Preliminary spatial programme



Use of space	Notes	Pieces	Area/space (m2)	Total (m2)
Competition hall	6-7 m free height	2	300	600
Training hall	5 m free height	2	150	300
Office space		2	10	20
Entrance hall		1	80	80
Cleaning room		1	10	10
Technical spaces	Needs to be divided in appropriate way (for example HVAC, TELE+ELECTRICITY)	1	160	160
Storage room		3	10	30
Civil defense shelter space		1	80	80
Toilet		8	3	24
Locker room (large)		2	30	60
Locker room (small)		2	10	20
Shower room		4	10	40
Cafe space		1	80	80
Kitchen (cafe)		1	10	10
Gym		1	160	160
Conference room		1	20	20
TOTAL:				<b>1694 m2</b>

External  
Staff, member and customer parking  
Waset management  
Drop-off areas

| 7

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## **Allegato B - Materiale per le attività**

### **B.1. Quiz di introduzione al BIM**

(Dalla pagina successiva)

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



# TERMINOLOGY QUIZ

## BIM

### WHAT DOES THE ACRONYM MEAN

In this section you need to specify  
what each given acronym means

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## BIM

- A. Building Information Model
- B. Building Information Modelling
- C. Building Information Management
- D. Better Information Management

## VDC

- A. Virtual Design and Construction
- B. Visual Design and Construction
- C. Value Development Project
- D. Value Design Component

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## ACRONYMS VDC AND BIM SPELL OUT AS

- **VDC** = Virtual Design and Construction
- **BIM**
  - = Building Information Model
  - = Building Information Modelling
  - = Building Information Management

## BIM DEFINITIONS

- **Building Information Model (BIM) (Product)** – an object-based digital representation of the physical and functional characteristics of a facility. The Building Information Model serves as a shared knowledge resource for information about a facility, forming a reliable basis for decisions during its life cycle from inception onward.
- **Building Information Modelling (BIM) (Process)** – a collection of defined model uses, workflows, and modelling methods used to achieve specific, repeatable, and reliable information results from the model. Modelling methods affect the quality of the information generated from the model. When and why a model is used and shared impacts on the effective and efficient use of BIM for desired project outcomes and decision support.
- **Building Information Management (Data Definition)** – Building Information Management supports the data standards and data requirements for BIM use. Data continuity allows for the reliable exchange of information in a context where both sender and receiver understand the information.

- NZ BIM Handbook (2019)

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## ...BIM DEFINITIONS

BIM is essentially value creating collaboration through the entire life-cycle of an asset, underpinned by the creation, collation and exchange of shared 3D models and intelligent, structured data attached to them. (BIM Task Group UK)

Building Information Modelling (BIM) is a set of interacting policies, processes and technologies generating a methodology to manage the essential building design and project data in digital format throughout the building's life-cycle (Penttila, 2006)

buildingSmart defines BIM as follows: "BIM is a digital representation of the physical and functional characteristics of a building. As such, it serves as a shared knowledge resource for information about a building, forming a reliable basis for decisions during its lifecycle from inception

Wikipedia defines Building Information Modeling (BIM) as the process of generating and managing building data during its life cycle using three-dimensional, real-time, dynamic building modelling software to decrease wasted time and resources in building design and construction.

The US National Building Information Model Standard Project Committee has the following definition for BIM: Building Information Modeling (BIM) is a digital representation of physical and functional characteristics of a facility. A BIM is a shared knowledge resource for information about a facility forming a reliable basis for decisions during its life-cycle; defined as existing from earliest conception to demolition.

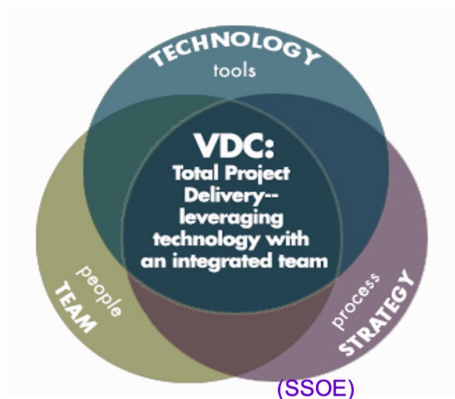
BIM is an intelligent model-based process that provides insight to help you plan, design, construct, and manage buildings and infrastructure. (Autodesk)

Building Information Modelling is the process of designing, constructing or operating a building or infrastructure asset using electronic object-oriented information (as defined by PAS 1192-2:2013)

Greg Bentley, CEO of Bentley Systems, began his address to BIM users in a BIM technology conference with his own definition.

- "B" he said was for "better decisions from a depth of information modeling (via simulation + visualization)
- "IM" he said stood for "information mobility for better performing projects." That is, how well users can obtain better collaboration through mobile platforms and apps

## VDC DEFINITIONS



**Virtual Design and Construction (VDC)** is the management of integrated multi-disciplinary performance models of **design-construction** projects, including the product (i.e., facilities), work processes and organization of the **design -construction - operation** team in order to support explicit and public business objectives ... (Wikipedia)

Virtual Design and Construction is essentially building the entire project virtually (digitally) before it is built in the real world. (Civil FX)

Virtual Design and Construction (VDC<sub>1</sub>) is the use of integrated multi-disciplinary performance models of design-construction projects to support explicit and public business objectives. (Stanford University)

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## GIS

- A. Geographic Information System
- B. Graphical Information System
- C. Geographic Information Specification
- D. Graphical Information Specification

## IFC

- A. Integrated Facility Coordination
- B. Industry Founded Classification
- C. Intelligent Facility Classification
- D. Industry Foundation Classes

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## MULTITUDE OF SOFTWARE FOR DIFFERENT PURPOSES

- Model authoring tools (architecture, structural, building services): AutoCAD Civil 3D, Revit, ArchiCAD, Bentley, Tekla Structures...
- Simulation and analysis tools: Navisworks, Synchro, Solibri Model Checker, Green Building Studio, Energy Plus, Vico Office, CostX...
- Shop drawing and fabrication tools: Tekla Structures, Revit MEP, SDS/2...
- Viewers/Collaboration tools: Timble Connect/FieldSight/BIMSight, Autodesk BIM 360 Field, ProjectWise, ArchiCAD Teamwork, Aconex, Solibri Model Viewer, Navisworks Freedom...

## LEARN MORE ABOUT IFC

[What is IFC? \(video by BIM Secrets, 2:44 min.,  
https://www.youtube.com/watch?v=cDpJffnpJHI\)](https://www.youtube.com/watch?v=cDpJffnpJHI)

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*





## TERMINOLOGY

In this section you need to specify what each given term means

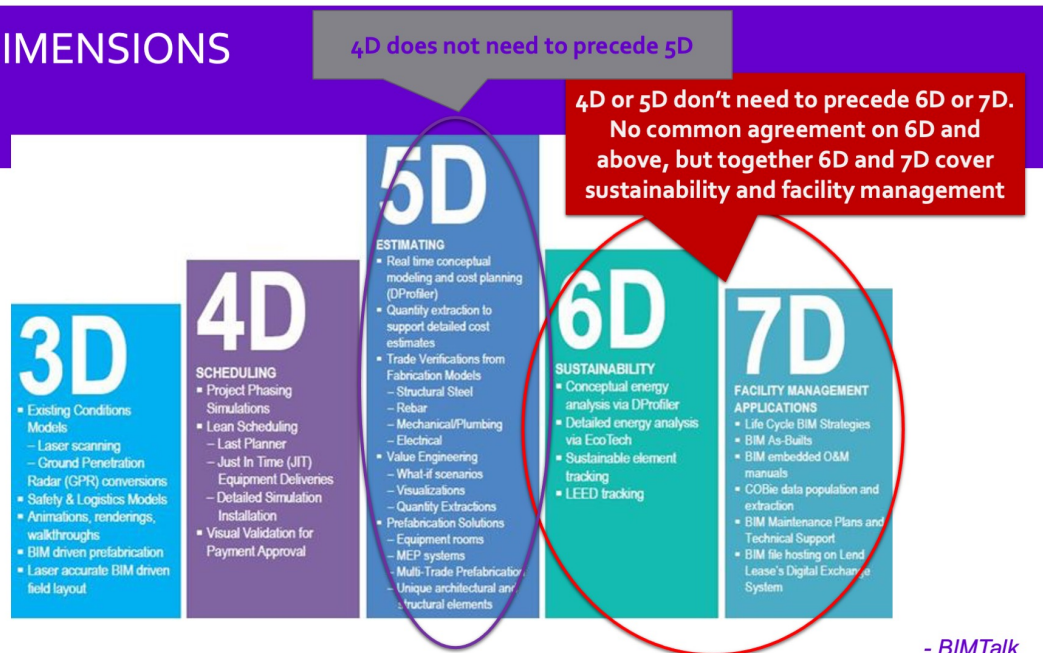
### 4D BIM

- A. Uses BIM to layout building components on site
- B. Is a process where team develops a 3D model of the site
- C. Is a 3D BIM model combined with a time element
- D. Is a BIM model combined with cost elements

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## BIM DIMENSIONS



- BIMTalk

## WHAT ARE THE FOUR KEY ELEMENTS OF BIM?

- Computers, software, designers and documentation
- People, policy, technology and process
- Operations, construction, transition and design and planning
- 1D BIM, 2D BIM, 3D BIM and 4D BIM

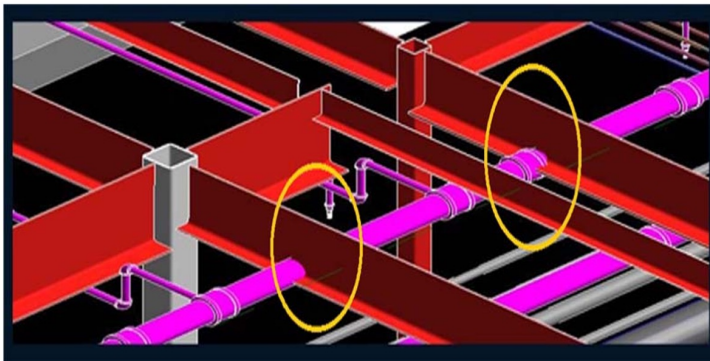
*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## WHAT IS IN THE PICTURE?

In this section you need to be able to identify what you see in the picture

## WHAT IS IN THIS PICTURE?

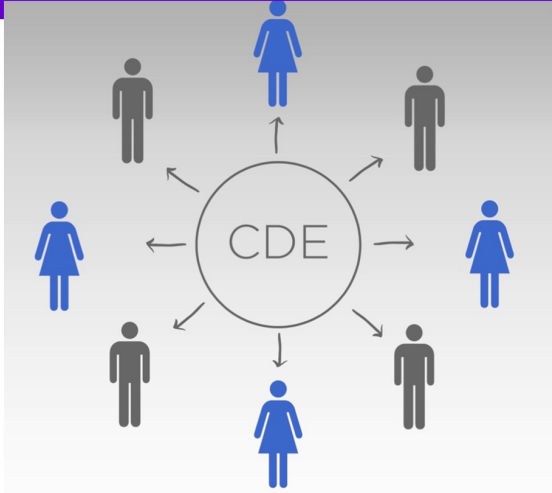


- A. Architecture clashing with building services
- B. Building services clashing with structure
- C. Structure clashing with architecture
- D. Structure clashing with structure

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*

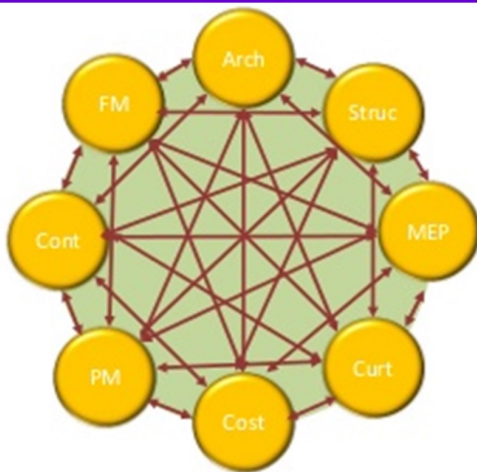


## WHAT IS IN THIS PICTURE?



- A. Construction and Design Environment
- B. Common Data Environment
- C. Construction, Design and Engineering
- D. Common Design Environment

## WHAT IS IN THIS PICTURE?

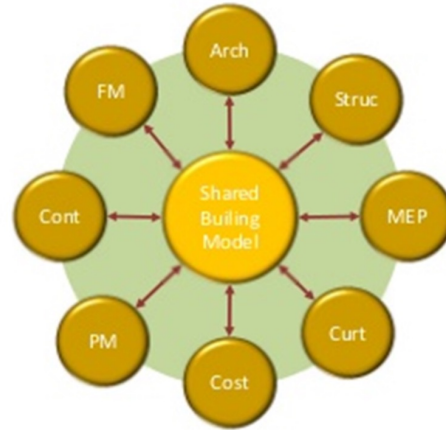
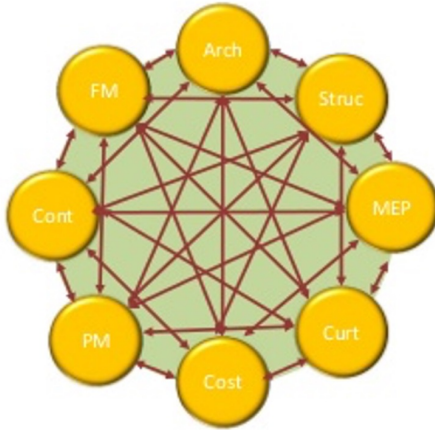


- A. BIM project collaboration process
- B. Traditional project collaboration process
- C. Integrated project delivery process
- D. Integrated design and delivery system

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## COLLABORATION



- buildingSMART, 2014

## WHAT IS IN THIS PICTURE?



- A. Building Information Model
- B. Virtual Design and Construction
- C. Parametric model
- D. Image of a building

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



## **Allegato C - Materiale di valutazione**

### **C.1. Domande di feedback**

(Dalla pagina successiva)

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*



1. Cosa vi è piaciuto della simulazione di design management?
2. Cosa non ha funzionato bene nella simulazione DM?
3. La guida o le risorse sono state sufficienti per portare a termine i compiti del vostro ruolo? In caso contrario, dite cosa si sarebbe potuto aggiungere/migliorare.
4. Come hanno funzionato la collaborazione e la comunicazione con gli altri studenti (ad esempio, con altri ruoli nel progetto)?
5. Ci sono altri commenti o suggerimenti per i miglioramenti?

*Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.*