
BIM - BUILDING INFORMATION MODELING

RIFLESSI SU PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI



LA PROFESSIONE TECNICA

Differente a seconda delle dimensioni della struttura

- Libero professionista
- Studio Associato
- Società di Ingegneria / Architettura
- Pubblica Amministrazione
- Impresa

LA PROFESSIONE TECNICA

Aumento requisiti prestazionali e oneri normativi

Esempi:

- Certificazione Energetica
- Acustica
- CAM
- Strutture
- Sicurezza
- ...

IL BIM!!!



CHE COSA È IL BIM?

Definizioni:

«il BIM è la rappresentazione digitale di caratteristiche fisiche e funzionali di un oggetto»

«Il BIM è un processo basato su un modello digitale intelligente dell'edificio/infrastruttura con il quale può essere gestito l'intero ciclo di vita della costruzione, condividendo le informazioni in tutte le fasi di progetto tra i responsabili della progettazione, costruzione e gestione dell'edificio/Infrastruttura»

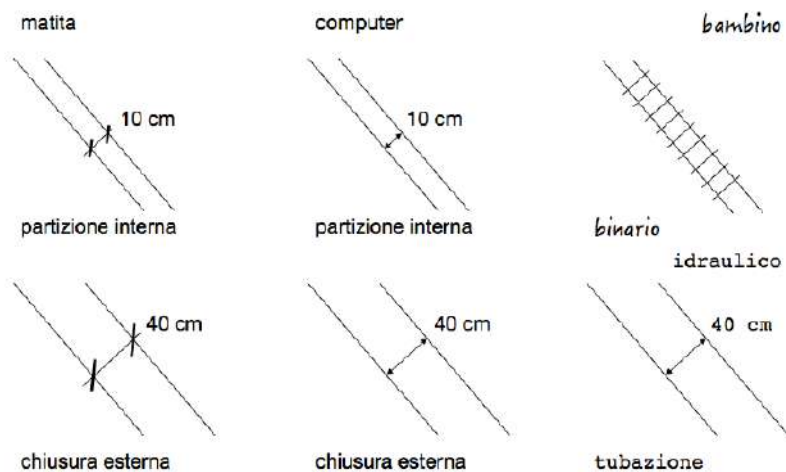
«Il modello BIM è l'alter-ego digitale della costruzione reale»

«E' una metodologia di lavoro che consente di ottenere prodotti edilizi di più alta qualità grazie alla condivisione e chiarezza di informazioni di ogni componente»

«un set di tecnologie, processi e norme che consentono a numerose parti in causa di progettare, costruire e gestire una struttura in modo collaborativo, all'interno di uno spazio virtuale»

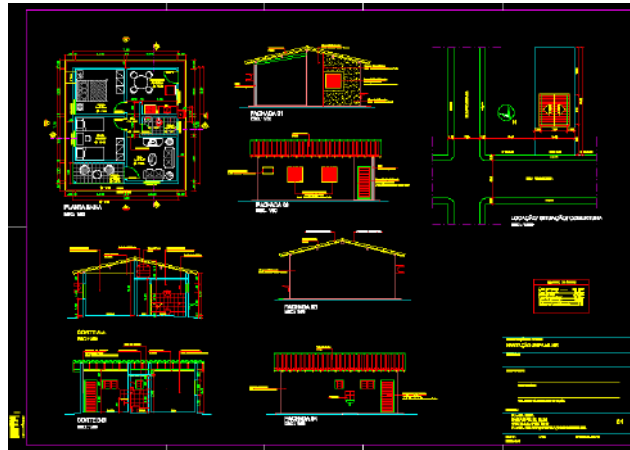
CHE COSA È IL BIM?

Ricordiamo approccio tradizionale:



CHE COSA È IL BIM?

Ricordiamo approccio tradizionale:



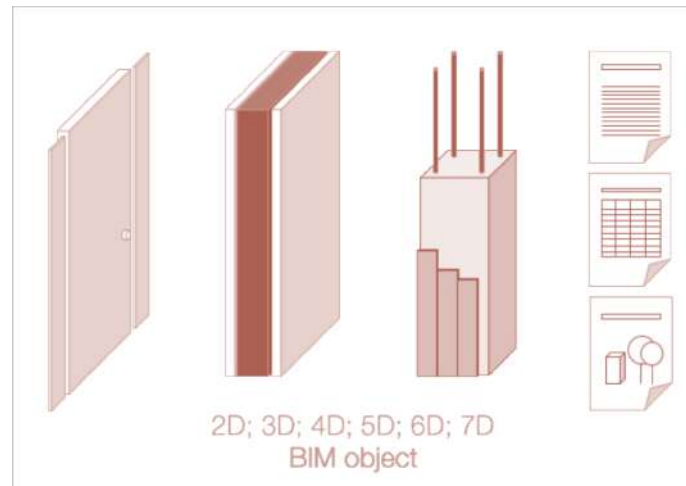
CHE COSA È IL BIM?

Ricordiamo approccio tradizionale:



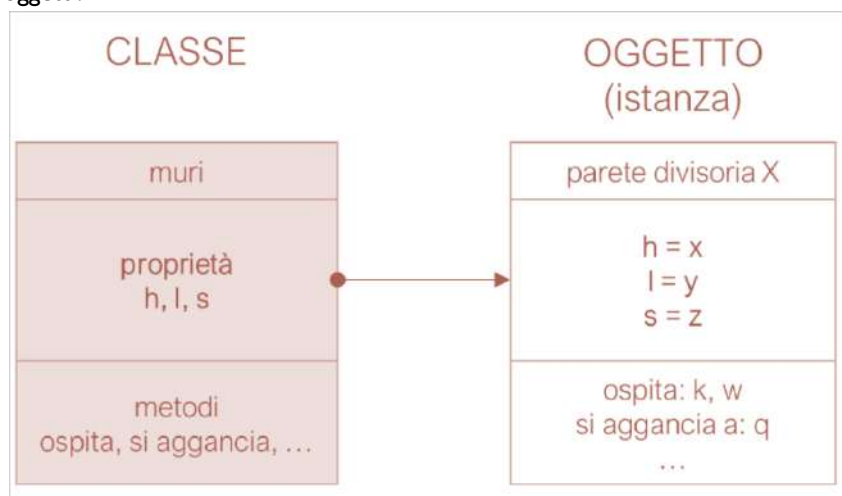
CHE COSA È IL BIM?

Approccio BIM:



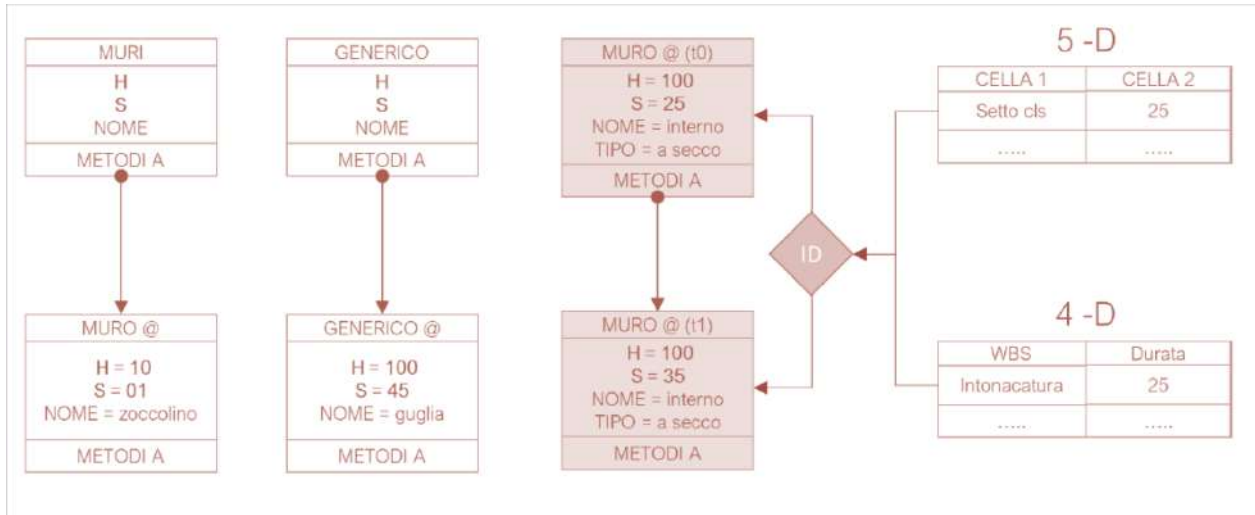
CHE COSA È IL BIM?

Programmazione ad oggetti:



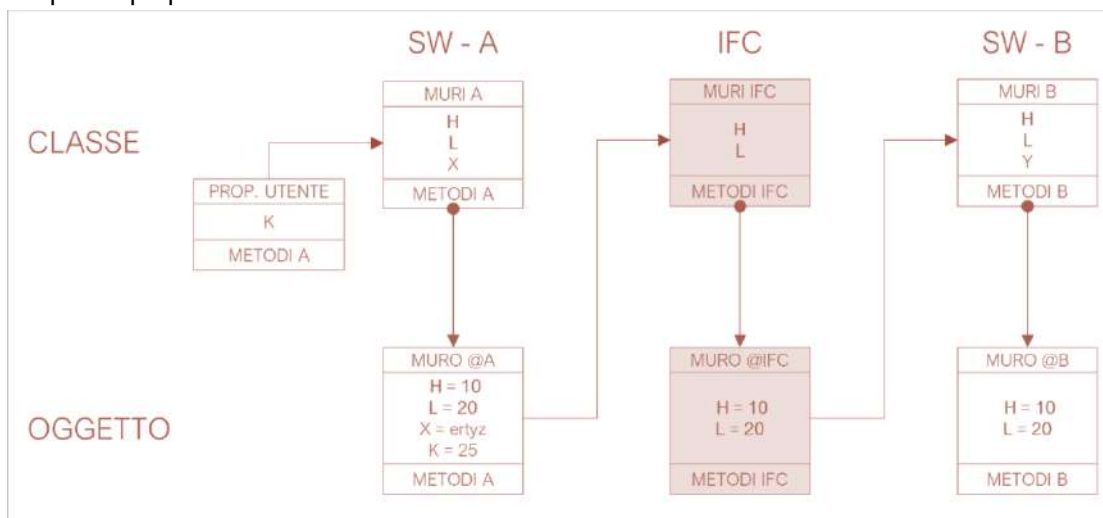
CHE COSA È IL BIM?

Classi, Oggetti, Link:



CHE COSA È IL BIM?

Formati aperti e proprietari:



CHE COSA È IL BIM?

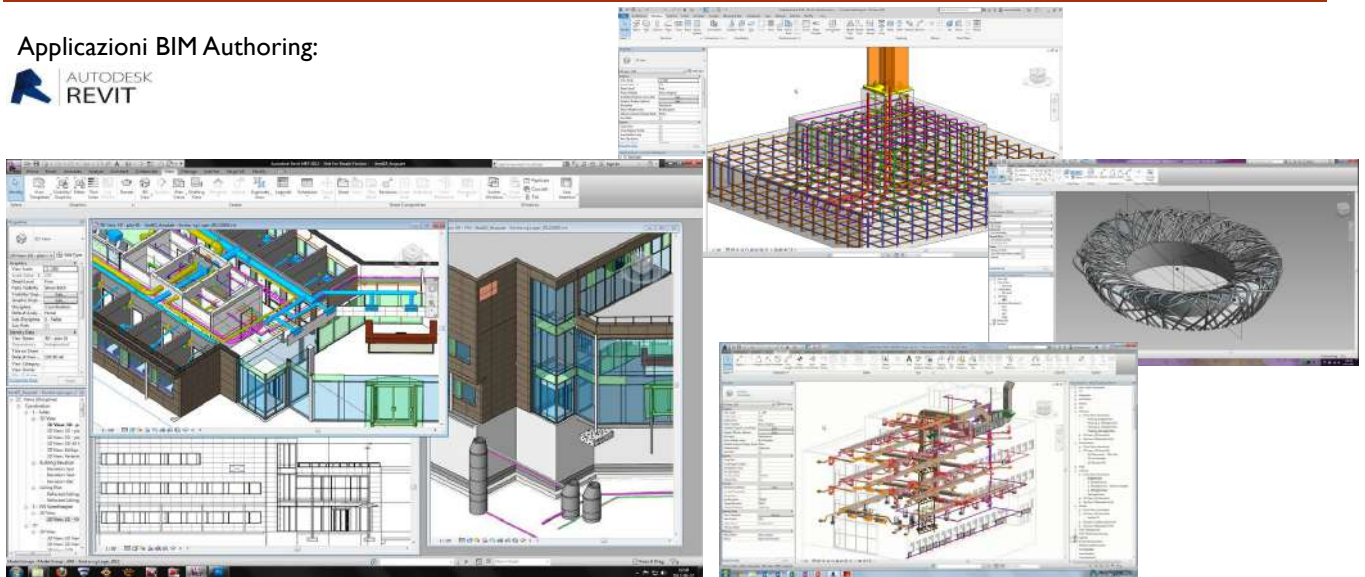


CHE COSA È IL BIM?



CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:



CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:

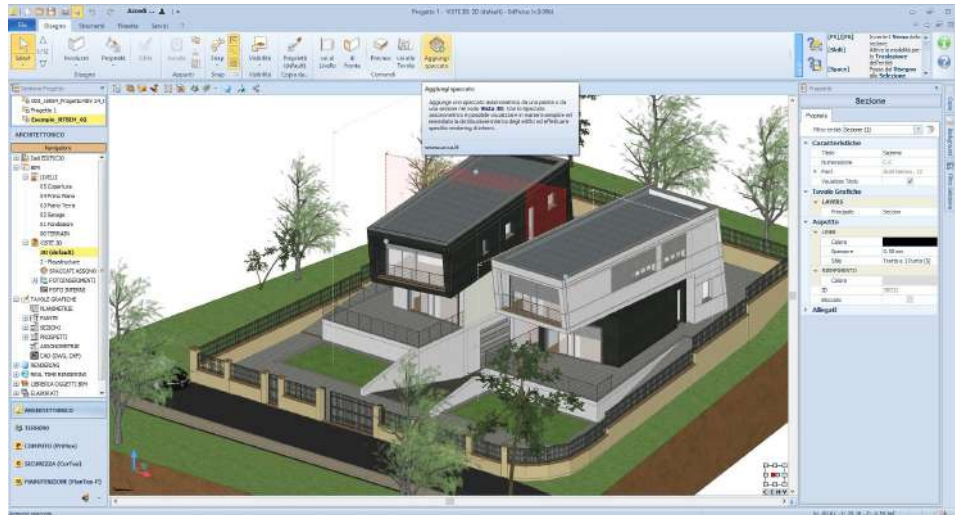


CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:



Edificius
Progettazione Architettonica BIM



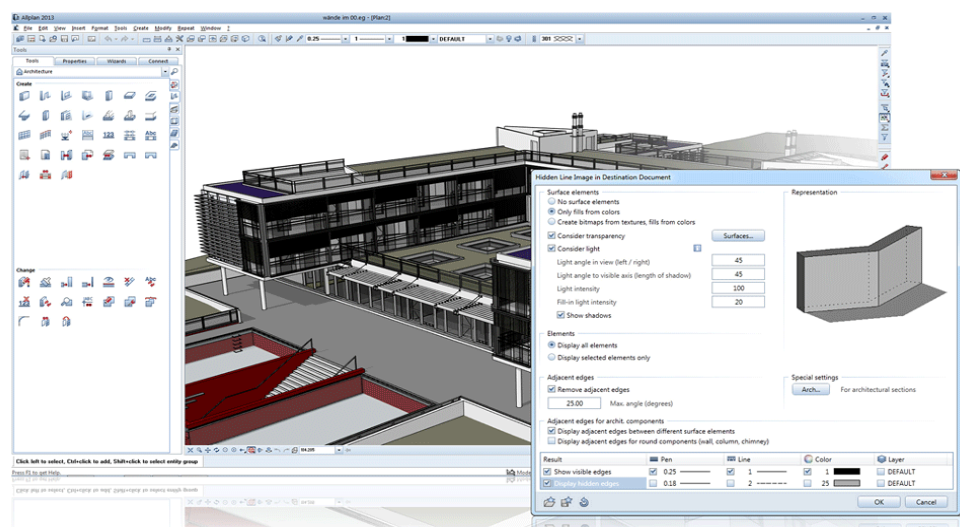
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:



Allplan

Nemetschek Allplan is a leading European provider of intelligent IT solutions for architects, engineers, building contractors and facility managers. The core product - Allplan - is the platform for building information modeling (BIM) and optimally supports the seamless planning and construction of buildings in terms of quality, cost and time investment. The software is currently being used by 65,000 customers in 16 languages. Nemetschek Allplan is part of the Nemetschek Group, member of the buildingSMART Alliance and among the companies who initiated OPEN BIM. [More about Allplan](#)

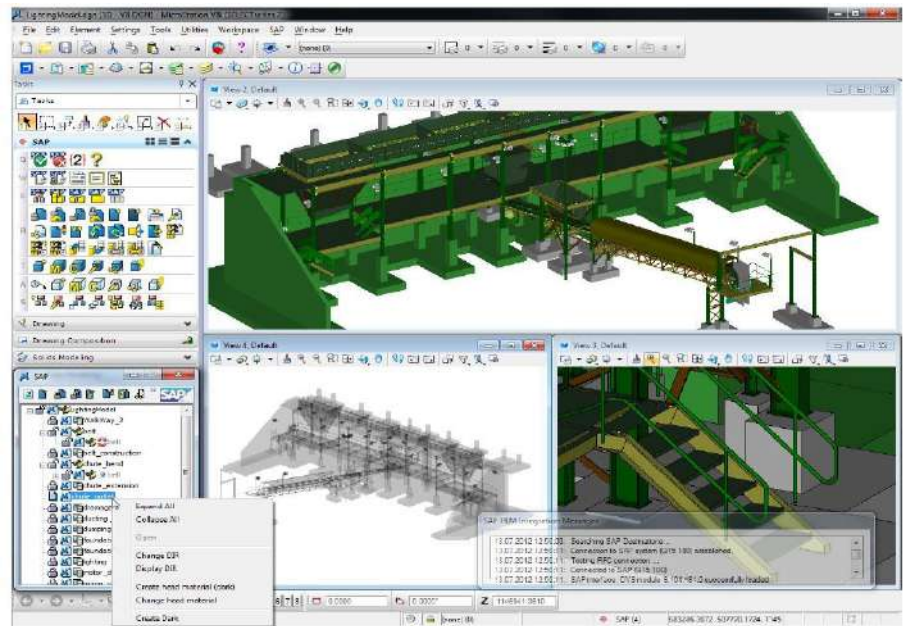


CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:

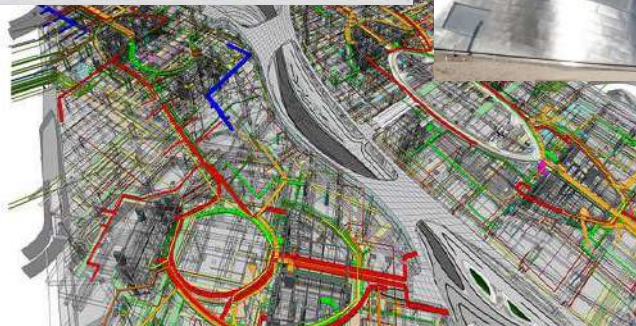
Bentley
MicroStation

AECOsim
Building Designer



CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:



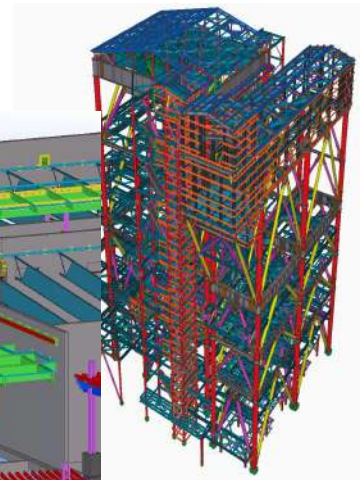
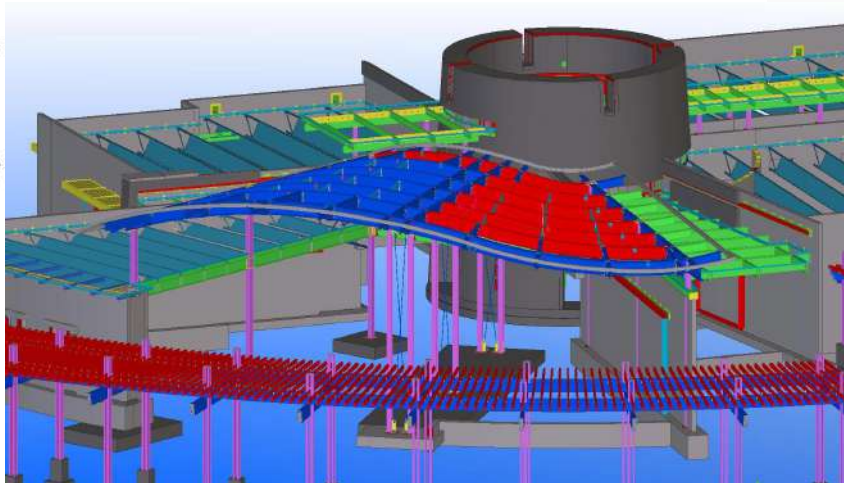
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:



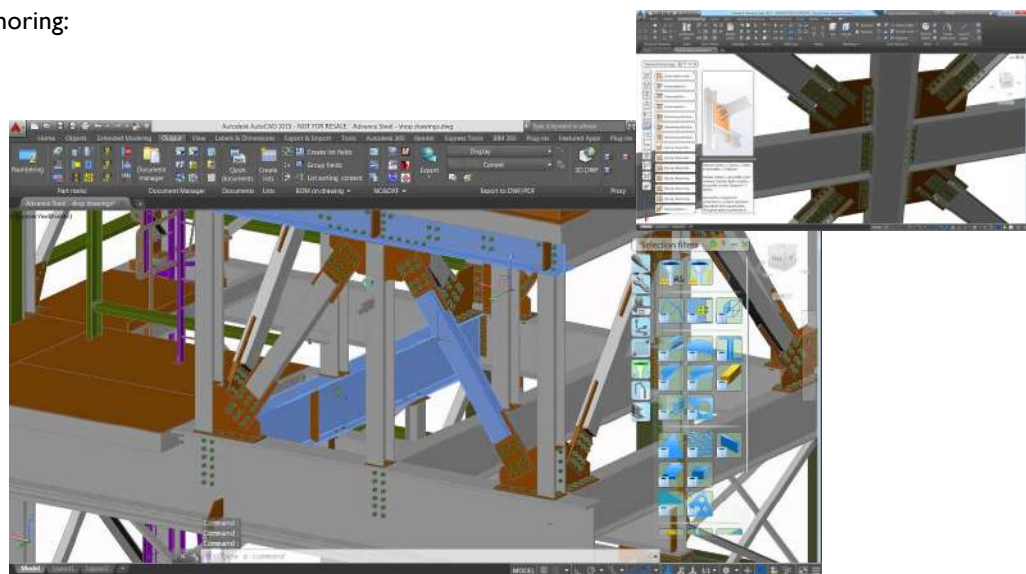
Tekla

With its software, Tekla drives the evolution of digital information models and thus provides more and more competitive advantage to the construction, infrastructure and energy industries. The company was established already in 1966, and today it has customers in 100 countries, offices in 15 countries, and a global partner network. Tekla became part of Trimble Group in 2011.
[More about Tekla](#)



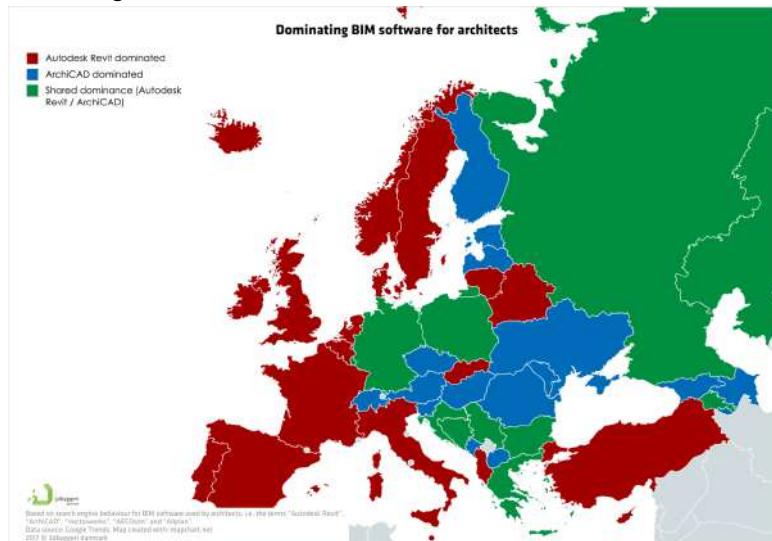
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:



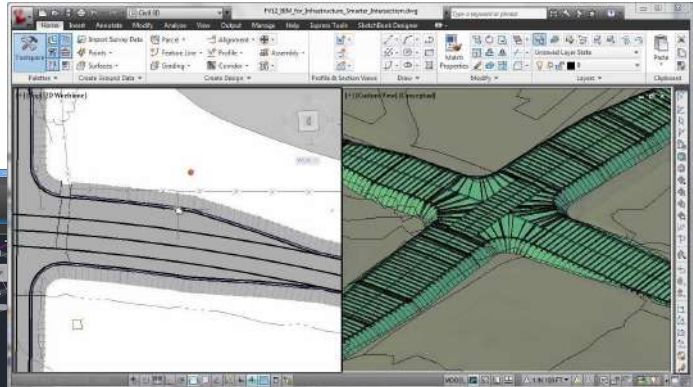
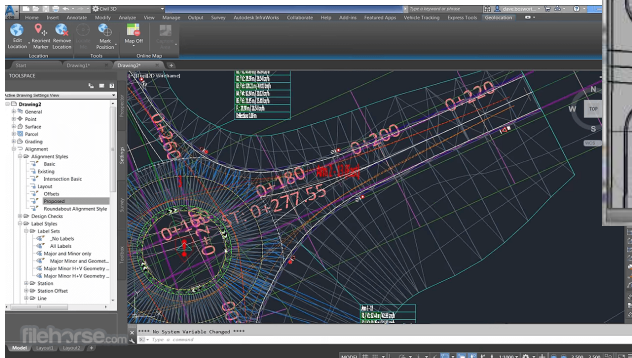
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring:



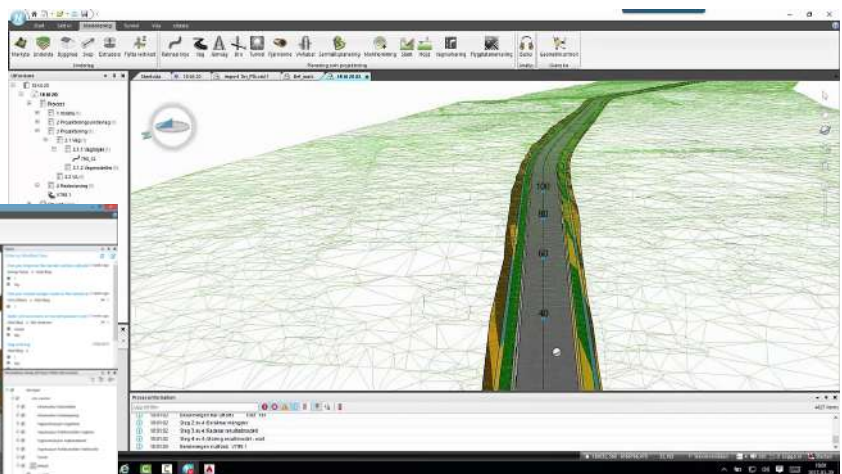
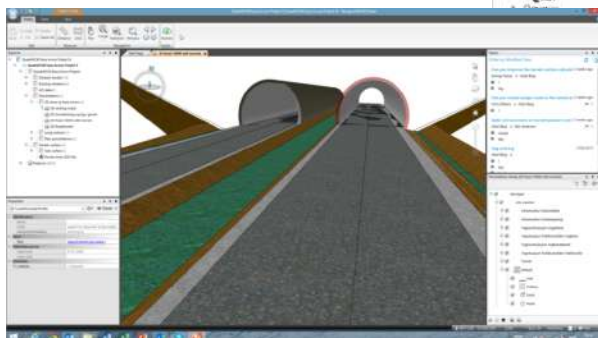
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring (Infrastrutture):



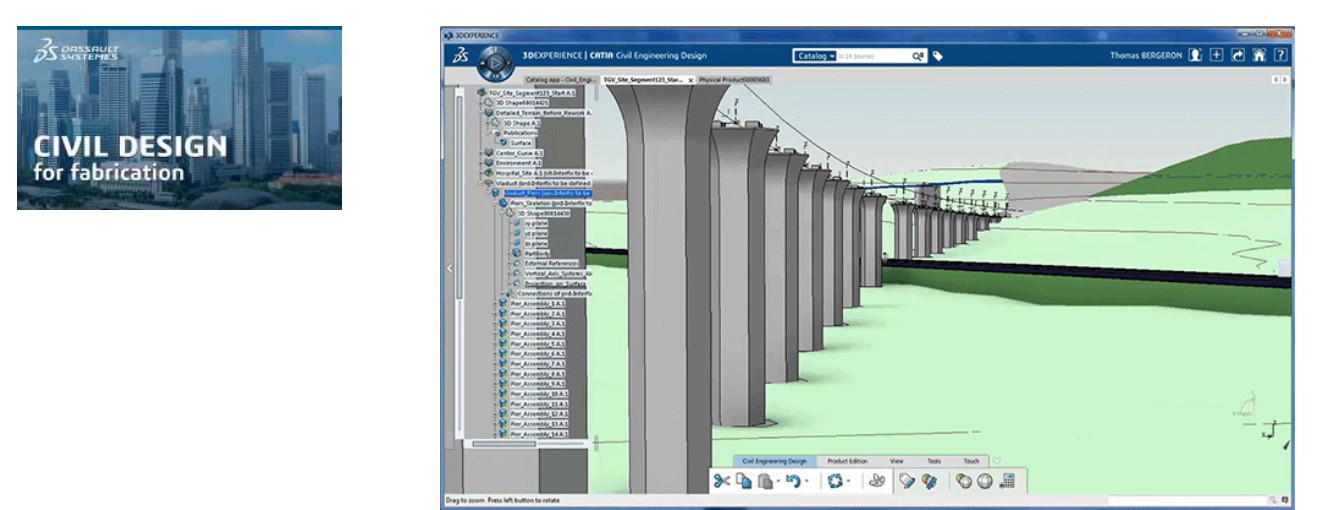
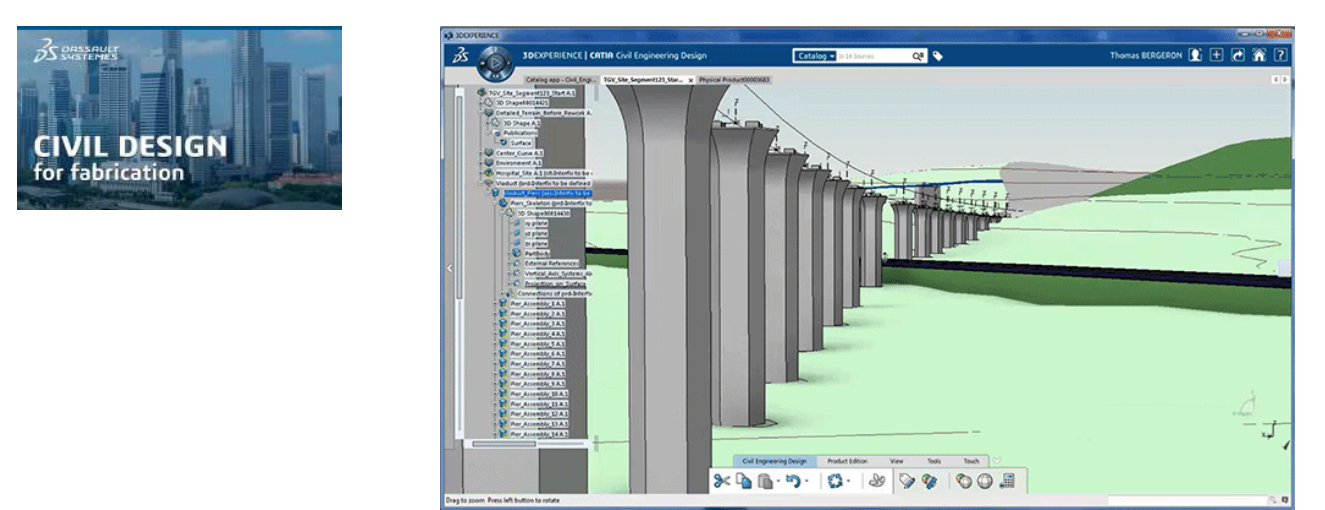
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring (Infrastrutture):



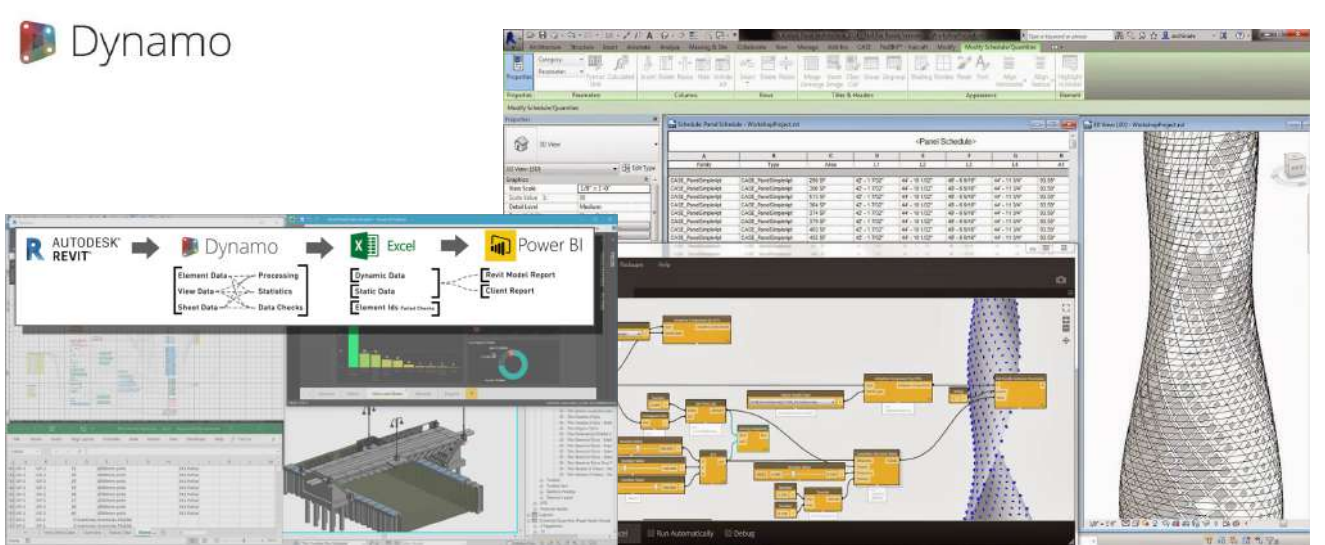
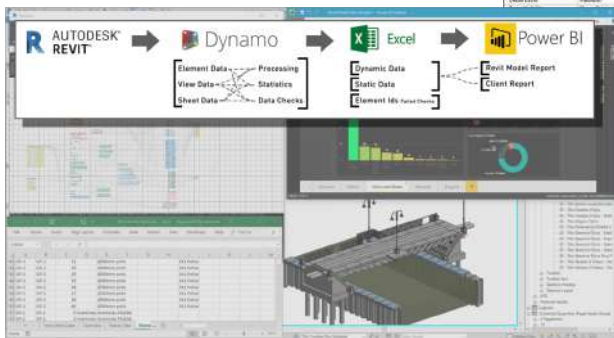
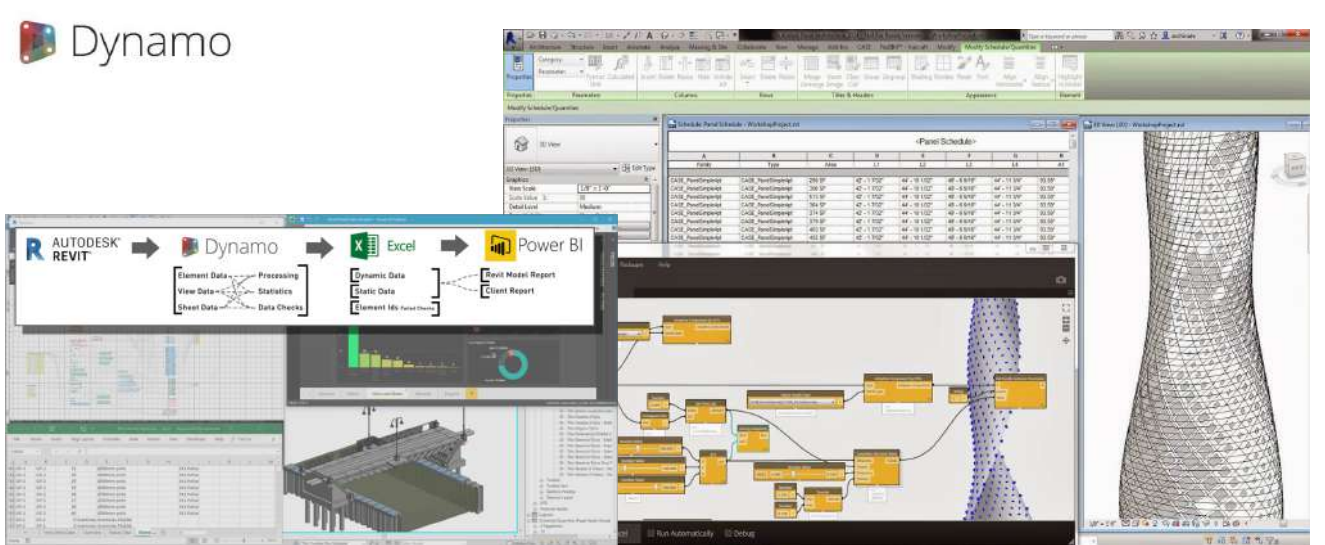
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni BIM Authoring (Infrastrutture):



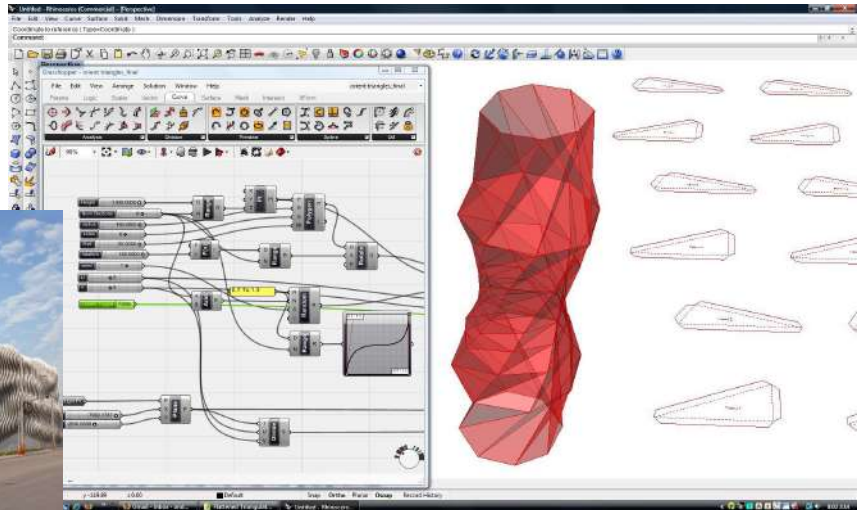
CHE COSA È IL BIM?

Programmazione visuale per il flusso DATI e Computational Design:



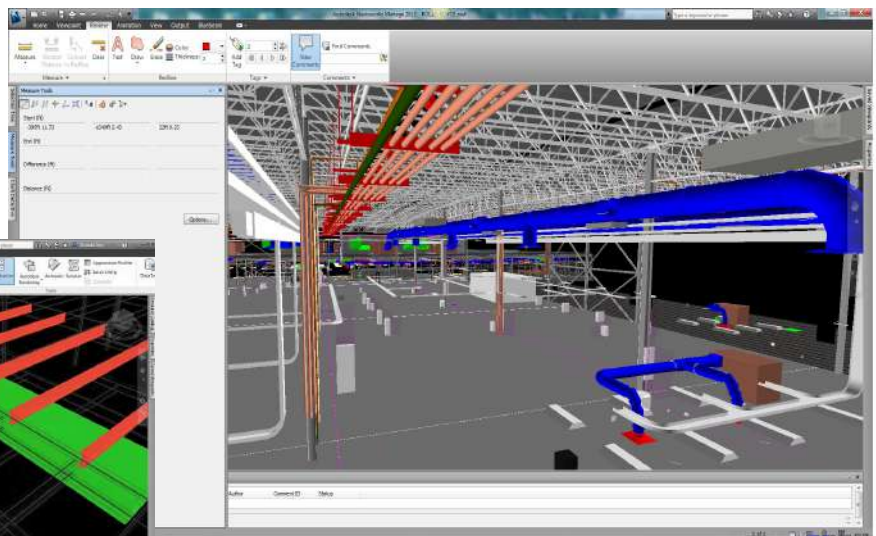
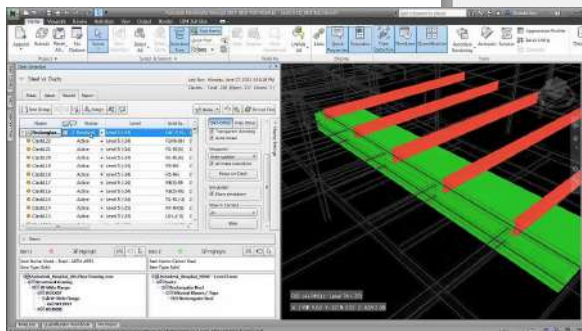
CHE COSA È IL BIM?

Programmazione visuale per il flusso DATI e Computational Design:



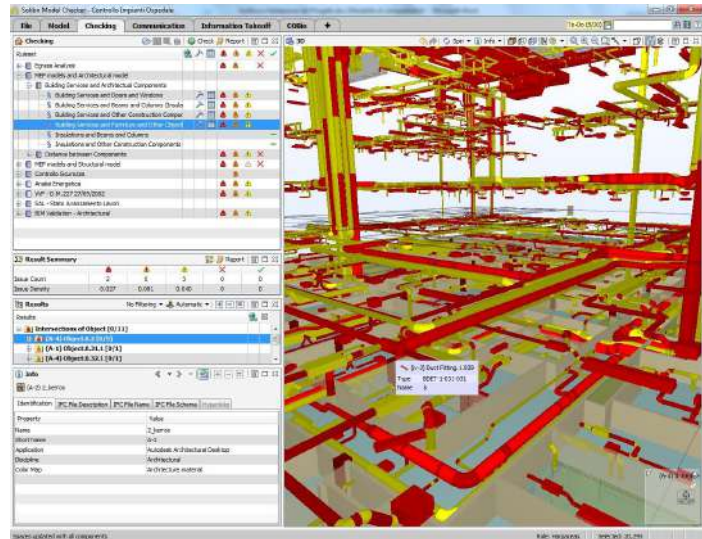
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni per il coordinamento:
Autodesk NAVISWORK



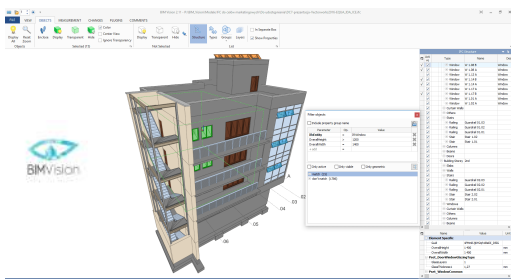
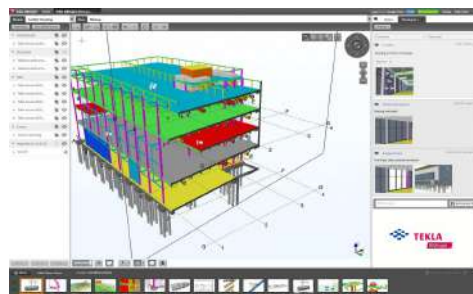
CHE COSA È IL BIM?

Applicazioni per il coordinamento:
Trimble SOLIBRI



CHE COSA È IL BIM?

Visualizzatori IFC:

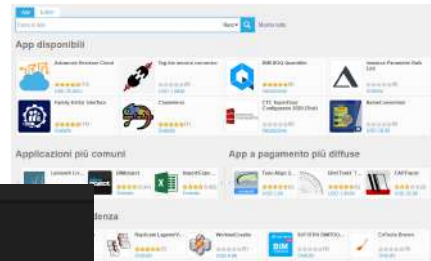


CHE COSA È IL BIM?

Programmazione:



```
launch.json
{
  "version": "0.2.0",
  "configurations": [
    {
      "name": "Python",
      "type": "python",
      "request": "launch",
      "stopOnEntry": true,
      "pythonPath": "${config:python.pythonPath}",
      "cwd": "${workspaceRoot}",
      "env": {},
      "envFile": "${workspaceRoot}/.env",
      "args": [
        "${workspaceRoot}/development.py"
      ]
    }
  ]
}
```



CHE COSA È IL BIM?

Altre conoscenze informatiche:

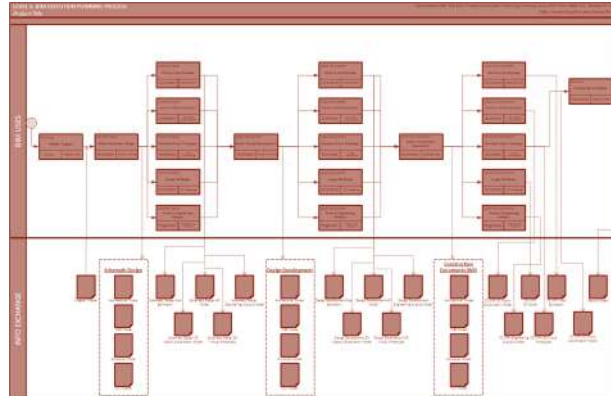


- DATA BASE
- Reti
- Sicurezza Informatica
- Cloud Computing



CHE COSA È IL BIM?

Mappe di processo:



CHE COSA È IL BIM?

Implica conoscere Nuove Norme

- UNI 11337:2017
- PAS 1192:2013
- ISO 19650

BIM= Tanti acronimi:

LOD, LOI, LOIN (LOI+LOG), BEP, EIR, CI, oGI, pGI, CDE, ACDat...

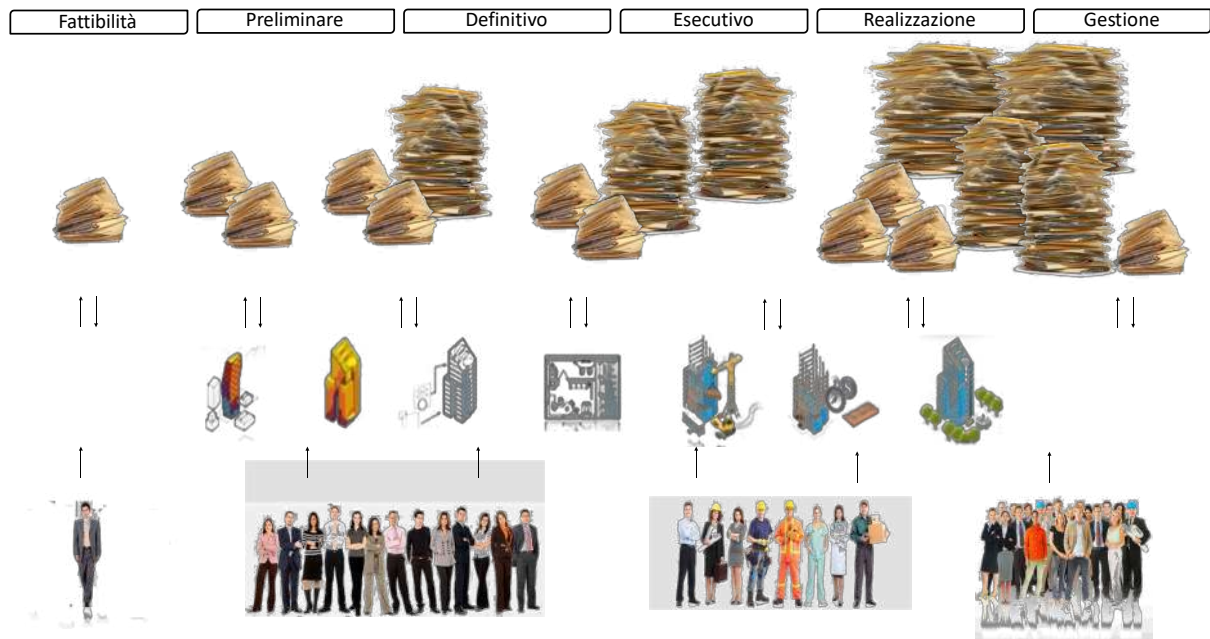
CHE COSA È IL BIM?



CHE COSA È IL BIM?

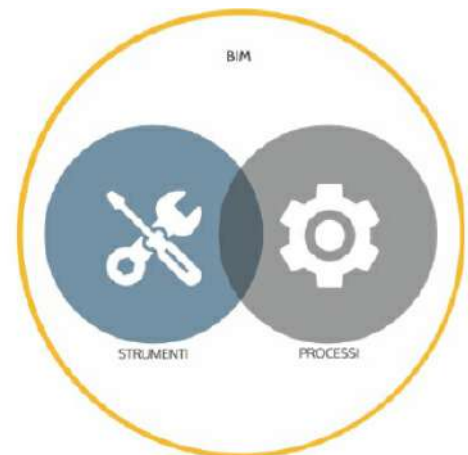


CHE COSA È IL BIM?



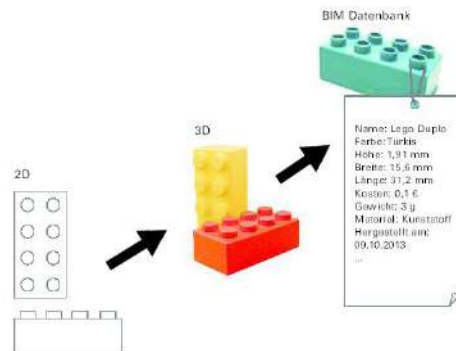
CHE COSA NON È IL BIM?

NON è un SOFTWARE



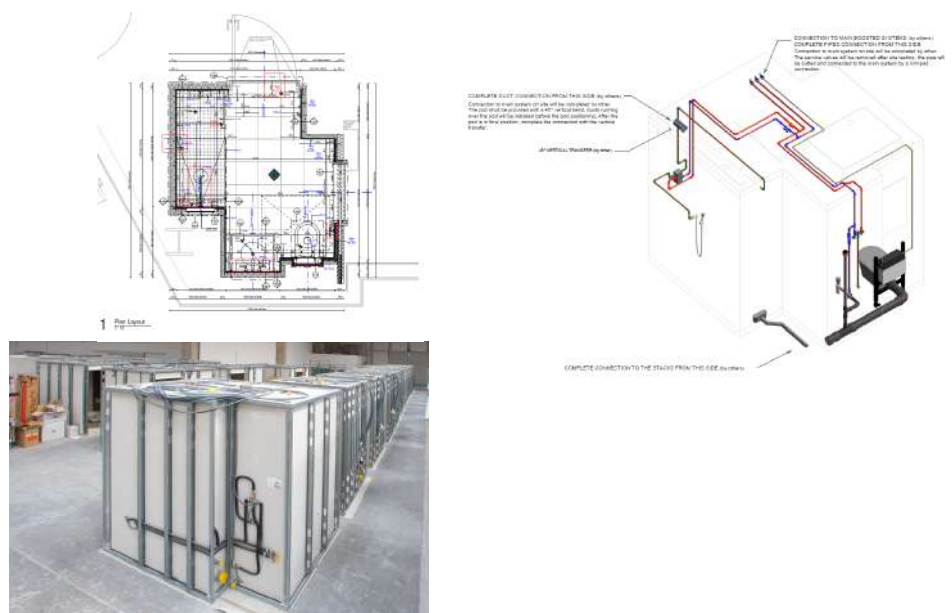
CHE COSA NON È IL BIM?

NON è solo un modello 3D!!!



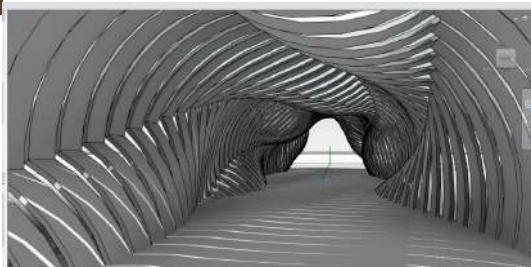
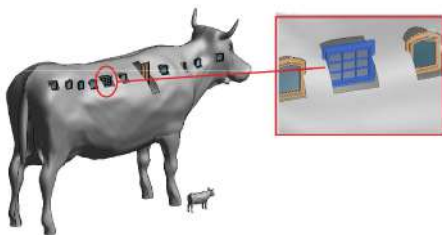
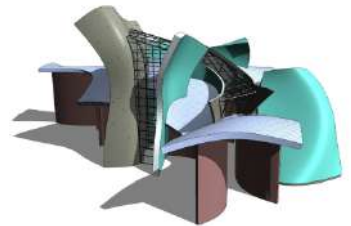
CHE COSA NON È IL BIM?

NON è solo per grandi progetti



CHE COSA NON È IL BIM?

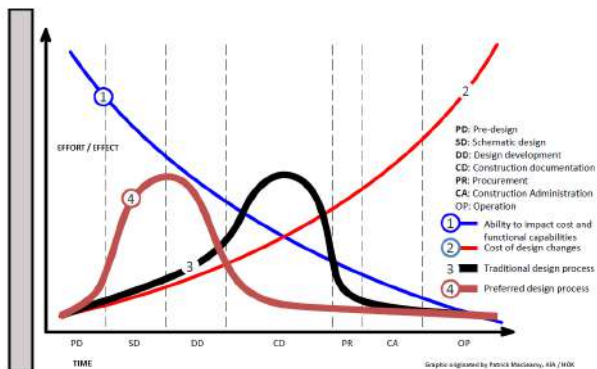
NON limita la creatività



CHI HA VOLUTO IL BIM?

Perché siamo qui?

- Pubblica Amministrazione e Università
- Software House
- Organizzazione di categoria e operatori del settore



IL VALORE ECONOMICO DEL BIM

- Il BIM può offrire un risparmio di:
- Fino al 40% di cambiamenti non preventivati
 - Una riduzione fino al 80% del tempo richiesto per generare un preventivo di spesa
 - Un'accuratezza della somma dei costi con un margine d'errore massimo del 3%
 - Un risparmio fino al 10% del valore del contratto attraverso l'eliminazione di divergenze
 - Una riduzione del 7% del tempo per il progetto

- Inoltre consente:
- Una modellazione in tempo reale delle modifiche
 - Impatto sul cambiamento delle dinamiche di costruzione
 - Input collaborativi online nella progettazione dell'edificio
 - Una configurazione in funzione della struttura (quello che sembra, come funzionerà)

Lower costs

33%

reduction in the initial cost of construction and the whole life cost of built assets

Lower emissions

50%

reduction in greenhouse gas emissions in the built environment

Faster delivery

50%

reduction in the overall time, from inception to completion, for rebuild and refurbished assets

Improvement in exports

50%

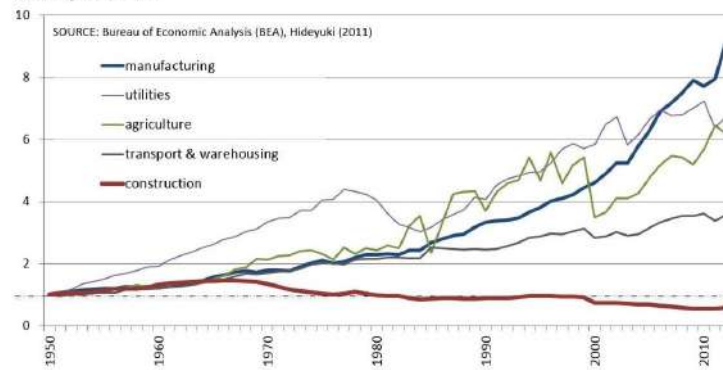
reduction in the trade gap between total exports and total imports for construction products and materials

CHI HA VOLUTO IL BIM?

Perché siamo qui?

Construction productivity 1950-2012

Real productivity (GDP value-add per employee) by industry in the US
Indexed; 1950 = 1.0



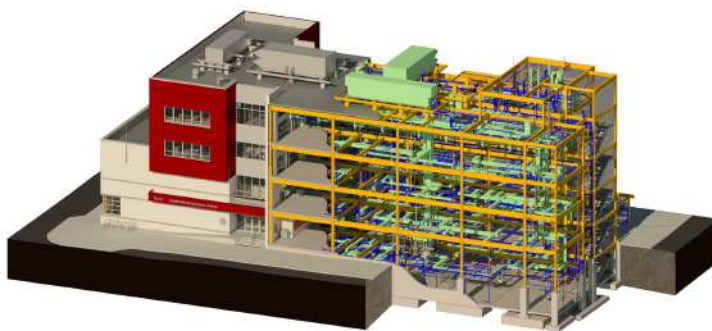
CHI HA VOLUTO IL BIM?

Criticità settore costruzioni:

- Il prototipo è il prodotto stesso
- Ogni volta si costruisce e si demolisce la fabbrica
- Scarsa collaborazione tra i protagonisti

CHI HA VOLUTO IL BIM?

Differenze?



IL BIM IN EUROPA

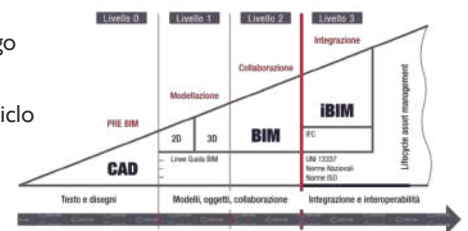
DIRECTIVE 2014/24/EU, che all'art.22 comma 4 sollecita esplicitamente **"For public works contracts and design contests"** tutti i paesi membri all'adozione di specifici strumenti elettronici quali il Building Information Modelling o similari, un'azione strategica a sostegno della produttività del settore costruzioni



IL BIM IN EUROPA

Regno Unito:

- è considerevole la forza trainante per l'adozione del BIM attraverso il resto d'Europa
- Ha dal 2015 il BIM Protocol v2.1 e il documento viene costantemente aggiornato
- Norme: BS e PAS (Public Available Specifications) 1192
- Progetti Pilota in ambito di edilizia scolastica
- Obiettivi:
 1. nel 2016 il raggiungimento l'obiettivo del Livello 2; obiettivo raggiunto con largo anticipo
 2. entro il 2020 il raggiungimento del Livello 3, cioè il BIM integrato per tutto il ciclo di vita dell'edificio



IL BIM IN EUROPA

Germania:

Fase di preparazione 2015/2017 e di studio:

- delle condizioni ottimali per l'uso del BIM nei grandi progetti infrastrutturali
- del quadro giuridico e tecnico
- degli standard
- delle strategie da adottare per il funzionamento del BIM di quattro progetti pilota, il principale dei quali è il tunnel ferroviario nella città di Rastatt "Deutsche Bahn Netz AG"



IL BIM IN EUROPA

Germania:

Fase pilota 2017/2020 essa consiste nel:

- raccogliere esperienze esaustive nell'uso pratico del BIM durante la fase di pianificazione e costruzione
- sviluppare ulteriori progetti pilota (se ne prevedono ulteriori 20) e monitorare costantemente quelli già avviati
- sviluppare linee guida, checklist e campioni per l'utilizzo del BIM in progetti futuri
- fornire chiarimenti circa l'aspetto legale e normativo
- sviluppare database per facilitare il lavoro in BIM



IL BIM IN EUROPA

Germania:

Fase di applicazione dal 2020 in poi, a pieno regime.:

- Dal 2020 il BIM dovrà essere applicato regolarmente ed obbligatoriamente per la pianificazione e la realizzazione di grandi progetti nel settore dei trasporti e delle infrastrutture pubbliche.



IL BIM IN EUROPA

Francia:

- PTNB (Plan Transition Numérique dans le Bâtiment), avviato nel 2014 e portato a termine nel 2017, ha previsto un finanziamento di 20 milioni di euro a supporto delle politiche nazionali per lo sviluppo digitale delle costruzioni l'iniziativa si pone sullo stesso livello del BIM task group britannico, ovvero prevede l'individuazione di un comitato affinché studi l'argomento e influenzi l'opinione pubblica a riguardo
- La piattaforma pubblica KROQI consente:
 - permettere un accesso facilitato alle piccole e medie imprese al BIM
 - migliorare la gestione della pianificazione e delle risorse
 - aumentare la reattività e la produttività
 - organizzare riunioni, videoconferenze, chat
 - condividere in tempo reale informazioni e documenti
 - assegnare e gestire attività
- «Obiettivi Bim 2022» firmato nel 2017 vuole:
 - sottolineare l'impegno volontario di tutta la filiera a favore della transizione al digitale
 - porsi come obiettivo il 2022 per un utilizzo diffuso del BIM nelle nuove costruzioni



IL BIM IN EUROPA

Spagna:

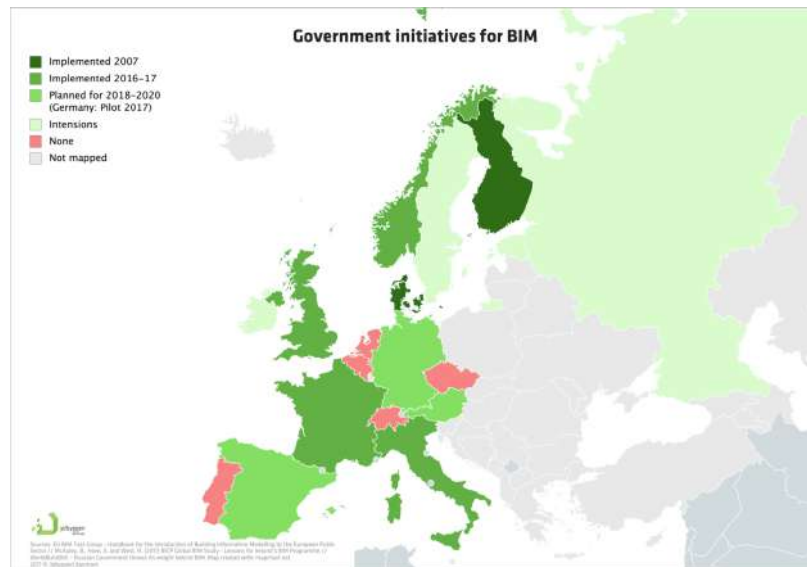
- 2014: Nasce buildingSMART Spagna
- 2015: a Barcellona il congresso EUBIM-Spagna in cui diverse istituzioni catalane fanno il punto della situazione e propongono iniziative a favore della diffusione del BIM nel Paese.
- 2017: La Catalogna adotta gli standard IFC per la diffusione di processi BIM in tutte le fasi del processo costruttivo.
- 2018/2019:
 - 12/03/2018: uso raccomandato del BIM nei bandi di lavori pubblici
 - 12/12/2018: uso obbligatorio del BIM nei bandi di costruzione di opere pubbliche
 - 26/07/2019: uso obbligatorio del BIM in tutti i lavori pubblici e nelle infrastrutture



IL BIM IN EUROPA

Danimarca e Finlandia:

- Precursori fin dal 2007

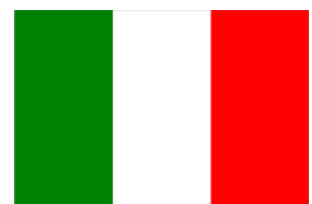


QUADRO NORMATIVO

DIRECTIVE 2014/24/EU



2016: Recepimento della direttiva nel Codice Appalti, (art. 23 – comma 13) ed introduzione del BIM come possibilità operativa per la partecipazione alle gare

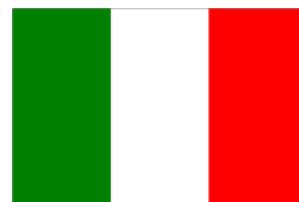


Art. 23 – comma 13

Le stazioni appaltanti possono richiedere per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazione o varianti, prioritariamente per i lavori complessi, l'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici di cui al comma 1, lettera h). Tali strumenti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti. L'uso dei metodi e strumenti elettronici può essere richiesto soltanto dalle stazioni appaltanti dotate di personale adeguatamente formato. Con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti da adottare entro il 31 luglio 2016, anche avvalendosi di una Commissione appositamente istituita presso il medesimo Ministero, senza oneri aggiuntivi a carico della finanza pubblica sono definiti le modalità e i tempi di progressiva introduzione dell'obbligatorietà dei suddetti metodi presso le stazioni appaltanti, le amministrazioni concedenti e gli operatori economici, valutata in relazione alla tipologia delle opere da affidare e della strategia di digitalizzazione delle amministrazioni pubbliche e del settore delle costruzioni. L'utilizzo di tali metodologie costituisce parametro di valutazione dei requisiti premianti di cui all'art.38

QUADRO NORMATIVO

2017: D.M. n 560 del 1/12/2017 - Decreto Ministeriale "Baratono"



Art. 3 - Adempimenti preliminari delle stazioni Appaltanti

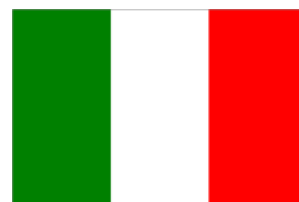
1. L'utilizzo dei metodi di cui all'articolo 23, comma 13, del codice dei contratti pubblici è subordinato all'adozione, anche a titolo non oneroso, da parte delle stazioni appaltanti, di:

- a) un piano di formazione del proprio personale in relazione al ruolo ricoperto, con particolare riferimento ai metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;
- b) un piano di acquisizione o di manutenzione degli strumenti hardware e software di gestione digitale dei processi decisionali e informativi, adeguati alla natura dell'opera, alla fase di processo ed al tipo di procedura in cui sono adottati;
- c) un atto organizzativo che espliciti il processo di controllo e gestione, il gestore del dato e la gestione dei conflitti.

2. Le stazioni appaltanti si adeguano, comunque, a quanto previsto dal comma 1 entro e non oltre le date fissate dall'articolo 6, comma 1, in relazione all'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici.

QUADRO NORMATIVO

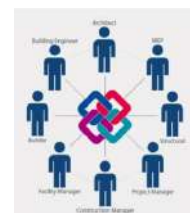
2017: D.M. n 560 del 1/12/2017 - Decreto Ministeriale "Baratono"



Art. 4 - Interoperabilità

1. Le stazioni appaltanti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari. Tutti i dati presenti nel processo devono risultare connessi a modelli tridimensionali orientati a oggetti secondo le modalità indicate nei requisiti informativi di cui all'articolo 7 e devono essere richiamabili in qualunque fase e da ogni attore durante il processo di progettazione, costruzione e gestione dell'intervento secondo formati digitali aperti e non proprietari, normati, fatto salvo quanto previsto all'articolo 68 del codice dei contratti pubblici, a livello nazionale o internazionale e controllati nella loro evoluzione tecnica da organismi indipendenti. Le informazioni prodotte e condivise tra tutti i partecipanti al progetto, alla costruzione e alla gestione dell'intervento, sono fruibili senza che ciò comporti l'utilizzo esclusivo di applicazioni tecnologiche commerciali individuali specifiche.

2. I flussi informativi che riguardano la stazione appaltante e il relativo procedimento si svolgono all'interno di un ambiente di condivisione dei dati, dove avviene la gestione digitale dei processi informativi, esplicitata attraverso un processo di correlazione e di ottimizzazione tra i flussi informativi digitalizzati e i processi decisionali che riguardano il singolo procedimento.

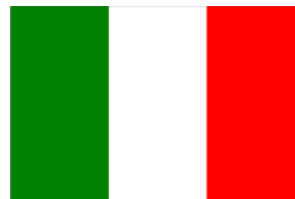


QUADRO NORMATIVO

2017: D.M. n 560 del 1/12/2017 - Decreto Ministeriale "Baratono"

Art. 6 - Tempi di introduzione obbligatoria dei metodi e strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture

Importo lavori	Decorrenza
a) $\geq 100.000.000\text{€}$ (lavori complessi)	01/01/2019
b) $\geq 50.000.000\text{€}$ (lavori complessi)	01/01/2020
c) $\geq 15.000.000\text{€}$ (lavori complessi)	01/01/2021
d) $\geq 5.225.000\text{€}$ (art. 35 Codice Appalti)	01/01/2022
e) $\geq 1.000.000\text{€}$	01/01/2023
f) $< 1.000.000\text{€}$	01/01/2025



QUADRO NORMATIVO

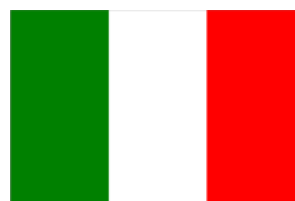
2017: D.M. n 560 del 1/12/2017 - Decreto Ministeriale "Baratono"

Art. 7 – Capitolato

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici, il capitolato, allegato alla documentazione di gara per l'espletamento di servizi di progettazione o per l'esecuzione di lavori e/o della gestione delle opere, deve contenere:

- a) i requisiti informativi strategici generali e specifici, compresi i livelli di definizione dei contenuti informativi, tenuto conto della natura dell'opera, della fase di processo e del tipo di appalto;
- b) tutti gli elementi utili alla individuazione dei requisiti di produzione, di gestione e di trasmissione dei contenuti informativi, in stretta connessione con gli obiettivi decisionali e con quelli gestionali. In particolare, deve includere il modello informativo relativo allo stato iniziale dei luoghi e delle eventuali opere preesistenti.

[...]



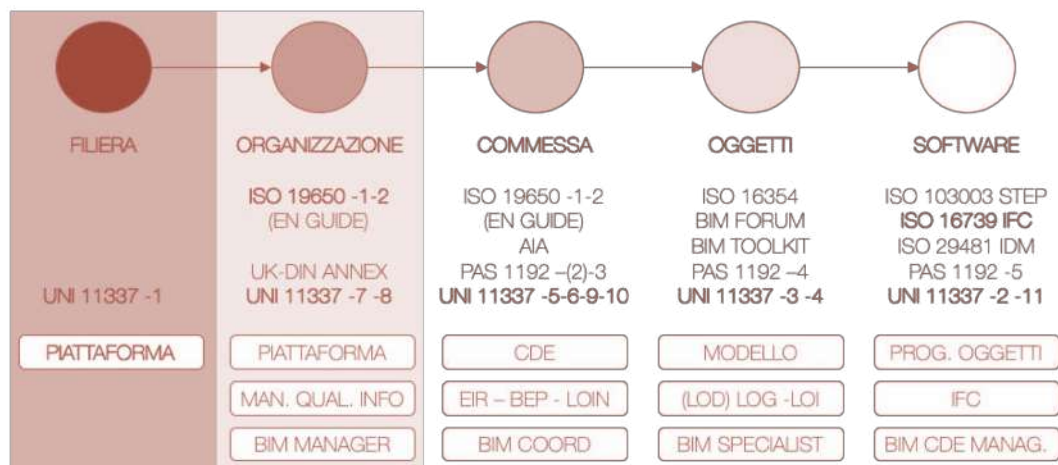
QUADRO NORMATIVO

NORMATIVA VOLONTARIA:

	CEN	ISO
IT UNI 11337:2009 – parti - (1) -3	Adozione (CT442)	Information Management ISO 19650 -1-2: 2018
UK BSI PAS 1192 - part -2 -3 – 4 -5	Linee guida Information Management (IM) ISO 19650 -1-2: 2018	ISO STEP 10303 ISO 12006 -2 -3
DE DIN SPEC 91400	Industry Foundation Classes (IFC) UNI EN ISO 16739	ISO 15686 ISO 16354 ISO 16739
FR AFNOR PR XP P07-150	Information Delivery Manual (IDM) ISO 29481-1-2 -(3)	ISO 16757 -1 -2 ISO 29481 -1 -2 -(3)
	Intern Framework for Dictionaries (IFD) ISO 12006 - 3	ISO 22263 ISO TS 1291

QUADRO NORMATIVO

NORMATIVA VOLONTARIA:



QUADRO NORMATIVO

NORMATIVA VOLONTARIA: EN-ISO 19650

- ISO 19650 – 1 : stabilisce i concetti e i principi raccomandati per i processi di sviluppo e gestione delle informazioni lungo tutto il ciclo di vita di qualsiasi bene immobiliare
- ISO 19650 – 2 : definisce i processi di sviluppo e gestione delle informazioni durante la fase di sviluppo

La corretta applicazione della serie EN-ISO 19650 si traduce in:

- Una chiara definizione delle informazioni richieste dal cliente del progetto o dal proprietario del bene, nonché i metodi, i processi, i termini e i protocolli di sviluppo e verifica di queste informazioni;
- Che la quantità e la qualità delle informazioni sviluppate siano sufficienti per soddisfare i bisogni definiti;
- Trasferimenti di informazioni efficienti ed efficaci tra i diversi agenti che partecipano a ciascuna parte del ciclo di vita del bene, in particolare tra la fase di sviluppo e l'operazione.

QUADRO NORMATIVO

NORMATIVA VOLONTARIA: EN-ISO 19650

- **BUILDING INFORMATION MODELLING - BIM**
use of a shared digital representation of a built "asset" (item, thing or entity that has potential or actual value to an organization) to facilitate design, construction and operation processes to form a reliable basis for decisions
- **LEVEL OF INFORMATION NEED - LOIN**
framework which defines the extent and granularity of "information" (reinterpretable representation of data in a formalized manner suitable for communication, interpretation or processing)
- **INFORMATION MODEL**
set of structured and unstructured "information container"
- **APPONTING / APPONTED PARTY**
receiver / provider of information concerning work, goods or services
- **EXCHANGE INFORMATION REQUIREMENTS - EIR**
"information requirements" (specification for what, when, how and for whom "information" is to be produced) in relation to an "appointment" (agreed instruction for the provision of "information" concerning works, goods or services)
- **COMMON DATA ENVIRONMENT - CDE**
agreed source of "information" for any given project or "asset", for collecting, managing and disseminating each "information container" (named persistent set of "information" retrievable from within a file, system or application storage hierarchy) through a managed process
- **BIM EXECUTION PLAN**
plan that explains how the information management aspects of the "appointment" will be carried out by the delivery team

QUADRO NORMATIVO

NORMATIVA VOLONTARIA: UNI 11337

tavolo tecnico uni 11337:2017 (80 membri)



QUADRO NORMATIVO

NORMATIVA VOLONTARIA: UNI 11337:2017 devono essere revisionate

UNI 11337:2009	Edilizia e opere di ingegneria civile Criteri di codificazione di opere e prodotti da costruzione, attività e risorse Identificazione, descrizione e interoperabilità		
UNI 11337:2017	Edilizia e infrastrutture Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni (BIM)		
parte 1:17	annex ITA 19650-1	parte 7:18	qualificazione figure
parte 2:19	denominazione e classificazione	parte 8:19	annex ITA 19650-2
parte 3:15	(schede informative) LOI e LOG	parte 9:19	fascicolo del costruito
parte 4:17	LOIN e oggetti	parte 10:20	verifica amministrativa
parte 5:17	gestione modelli ed elaborati	parte 11:20	security, block-chain
parte 6:18	capitolato informativo OIR, AIR, PIR	parte 12:19	PdR sistema di gestione BIM

NORMA ITALIANA	Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi	UNI 11337-1 GENNAIO 2017
----------------	--	-----------------------------

Campo di applicazione

La presente norma interessa gli aspetti generali della gestione digitale del processo informativo nel settore delle costruzioni, quali:

- la struttura dei veicoli informativi;
- la struttura informativa del processo;
- la struttura informativa del prodotto.

è applicabile a qualsiasi tipologia di prodotto (risultante) di settore, sia esso un edificio od una infrastruttura, ed a qualsiasi tipologia di processo: di ideazione, produzione od esercizio. Sia esso rivolto alla nuova costruzione come alla conservazione e/o riqualificazione dell'ambiente o del patrimonio costruito.

Termini e definizioni (Elenco semplificato)

- **Dato:** Elemento conoscitivo intangibile, elementare, interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.
- **Contenuto informativo:** Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo.
- **Formato aperto:** Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso. Alcuni esempi di formati aperti di particolare interesse per il campo di applicazione della presente parte della norma sono: .IFC, .pdf/A, .xml, .csv, .txt, .LandXML, .shp, .GML, ecc.
- **Formato proprietario:** Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario

Termini e definizioni (Elenco semplificato)

- **2D** – seconda dimensione: Rappresentazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).
- **3D** – terza dimensione: Simulazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).
- **4D** – quarta dimensione: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.
- **5D** – quinta dimensione: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo.

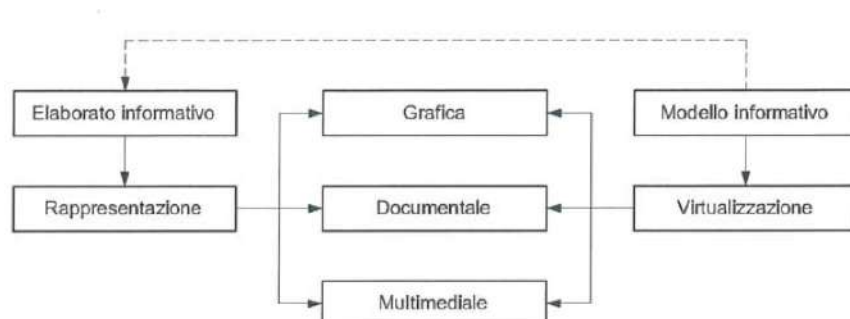
Termini e definizioni (Elenco semplificato)

- **6D** – sesta dimensione: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio.
- **7D** – settima dimensione: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità (economica, ambientale, energetica, ecc) dell'intervento, oltre che dello spazio, del tempo e dei costi di produzione.
- **modello informativo (Modello):** Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni. (I modelli possono essere virtualizzati in senso grafico, documentale e multimediale, e suddivisi in ragione delle discipline cui fanno riferimento (tecnica, economica, ecc.) e per specializzazioni (architettura, strutture, finanza, ecc.).
- **Modello aggregato:** Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una aggregazione (stabile o temporanea) di più modelli singoli, come strumento per il coordinamento di più modelli. Costituisce un modello aggregato sia l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati sia la loro fusione in un unico modello. (detto anche Modello Federato o Modello Multidisciplinare)

Termini e definizioni (Elenco semplificato)

- **Ambiente di condivisione dati (AcDat):** Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere.
- **Archivio di condivisione documenti (AcDoc):** Archivio di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere.

Rappresentazione schematica dei veicoli informativi



Elaborati e Modelli

Modello informativo (o modello)

Si definisce modello informativo il veicolo di simulazione e di contrattualizzazione di un prodotto risultante od un processo del settore delle costruzioni, attraverso contenuti informativi di natura grafica, documentale (alfanumerica), multimediale.

La produzione, gestione, conservazione e trasferimento di un modello informativo è effettuata unicamente attraverso l'ausilio di apparecchiature elettroniche. I dati del modello informativo sono:

- strutturati;
- tecnicamente coerenti;
- rielaborabili elettronicamente;
- relazionati elettronicamente;
- fissati su supporto digitale;
- interoperabili, in formato aperto (o proprietario se con garanzia di successiva trasferibilità dei dati verso terzi).

I modelli informativi, possono essere virtualizzati in senso:

- grafico (virtualizzazione grafica);
- documentale (virtualizzazione documentale);
- multimediale (virtualizzazione multimediale).

Elaborati e Modelli

Modello informativo (o modello)

I modelli informativi, in ragione dell'ambito disciplinare prevalente del loro contenuto informativo, ed in funzione delle loro specializzazioni puntuali, si suddividono in:

- sociali (comportamentale, demografico, ecc.);
- ambientali (territoriale, idrogeologico, ecc.);
- tecnici (architettonico, impiantistico, strutturale, territoriale, ecc.);
- economici (predittivo, finanziario);
- giuridici (normativi, istituzionalistici, ecc.).

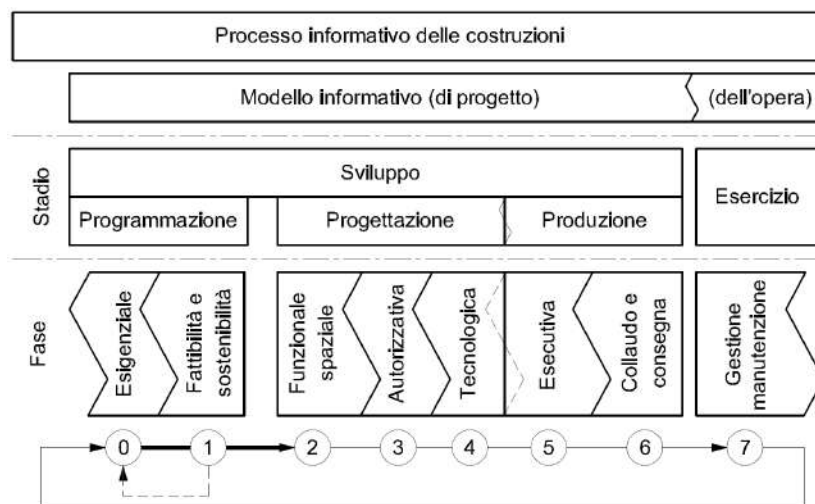
MATURITÀ DIGITALE DEL PROCESSO DELLE COSTRUZIONI

La gestione dei processi informativi del settore delle costruzioni può avvenire attraverso elaborati informativi (digitali e non digitali), modelli informativi o sistemi misti. Al fine di un più efficace ed efficiente flusso informativo si deve prediligere l'impiego di modelli.

A tale scopo si definiscono i seguenti livelli di maturità informativa digitale del settore delle costruzioni in ragione delle differenti modalità di trasferimento dei contenuti informativi:

- Livello "0", non digitale;
- Livello "1", base;
- Livello "2", elementare;
- Livello "3", avanzato;
- Livello "4", ottimale

Processo informativo



CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente ST individua i criteri omogenei attraverso cui descrivere, in termini identificativi, qualitativi e quantitativi, i prodotti da costruzione attraverso modelli strutturati per la raccolta, l'organizzazione e l'archiviazione delle informazioni tecniche [...] nel caso di prodotti recanti e non recanti la marcatura CE.

La stessa si applica al flusso informativo del processo costruttivo delle opere e interessa tutti i soggetti e le fasi ad esso correlati (quali ad esempio progettazione, appalto, affidamento, produzione, acquisto/fornitura, costruzione, utilizzo, manutenzione, esercizio e dismissione di opere e loro parti).

Fornisce un modello operativo strutturato per raccogliere e archiviare i dati e le informazioni tecniche dei prodotti da costruzione, le cosiddette "schede prodotti".

Per un qualsiasi prodotto da costruzione è prevista:

- la descrizione qualitativa (caratteristiche tipologiche, tecnologiche, prestazionali e commerciali) non definibile attraverso un criterio misurabile e codificabile;
- la descrizione quantitativa (caratteristiche tipologiche, tecnologiche, prestazionali e commerciali) definibile attraverso un criterio di misurazione.

NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

NORMA
ITALIANA

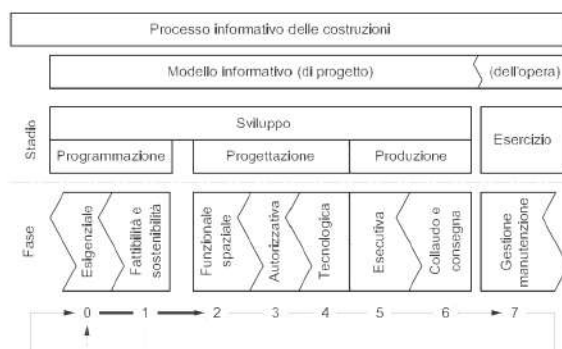
Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale
dei processi informativi delle costruzioni - Parte 4:
Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati
e oggetti

UNI 11337-4

GENNAIO 2017

CAMPO DI APPLICAZIONE

- specificare gli obiettivi di ciascuna delle fasi di un processo (numerate da 0 a 7) introdotte nella UNI 11337-1.
- definire una scala comune di livello di sviluppo informativo degli oggetti relativi ai modelli;
- definire una scala comune di stati di lavorazione e di approvazione del contenuto informativo.



NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

Definizioni

- livello di sviluppo degli oggetti digitali (LOD): Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli.

Note:

- Per uniformità con la terminologia adottata in campo internazionale si utilizza l'acronimo «LOD» così come dedotto dalla lingua inglese «Level of Development».
- In analogia con il sistema di riferimento inglese e statunitense presente al momento di pubblicazione della norma il complessivo livello di sviluppo (LOD-development) è definito sulla base dei livelli di sviluppo degli attributi sia grafici che non grafici.

Definizioni

- **livello di sviluppo degli oggetti – attributi geometrici (LOG):** Livello di approfondimento e stabilità degli attributi geometrici degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOI, riferita agli attributi geometrici.
- **livello di sviluppo degli oggetti – attributi informativi (LOI):** Livello di approfondimento e stabilità degli attributi informativi degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOG, riferita agli attributi non geometrici.

Definizioni

- **stato di approvazione del contenuto informativo:** Condizione di evoluzione formale del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura processuale.
- **stato di lavorazione del contenuto informativo:** Condizione di evoluzione operativa del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura produttiva.

LOD

Il livello di sviluppo di un oggetto digitale (LOD) è misurato dalla natura, quantità, qualità e stabilità dei dati e delle informazioni costituenti l'oggetto così come definite dal collegamento stabile e strutturato dei suoi attributi di natura geometrica e non geometrica (attributi tecnologici, economici, giuridici, etc.).

Tali dati e informazioni, attributi geometrici e non, sono espressi:

- In forma grafica, per virtualizzazione tridimensionali (oggetto 3D), eventualmente accompagnata da specifiche rappresentazioni bidimensionali (disegno 2D)
- In forma scritta e multimediale (ad esempio: attributi per la gestione dei tempi, costi, sostenibilità, gestione e manutenzione) anche attraverso l'uso di specifiche schede informative di prodotto e di processo (UNI/TS 11337-3)



Nel **capitolato informativo (CI)**, nell'offerta e nel piano di gestione informativa, per ciascun oggetto e relativo LOD, sono specificati:

- limiti e modalità di utilizzo di eventuali attributi geometrici non parametrici e/o non relazionali (disegni 2D);
- limiti e modalità di utilizzo di eventuali attributi non geometrici non relazionali (elaborati documentali, immagini, ecc.);
- la natura, la quantità e qualità delle informazioni non geometriche correlate alla virtualizzazione tridimensionale (oggetto 3D).

NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

I livelli di sviluppo degli oggetti digitali (LOD) sono identificati attraverso una scala alfabetica a partire dalla lettera A maiuscola:

- LOD A oggetto simbolico;
- LOD B oggetto generico;
- LOD C oggetto definito;
- LOD D oggetto dettagliato;
- LOD E oggetto specifico;
- LOD F oggetto eseguito;
- LOD G oggetto aggiornato

NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

prospetto G1 Esempio di LOD parete						
LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E	LOD F	LOD G
						
Geometria Elemento architettonico verticale o pseudovericale rappresentato mediante un simbolo 2D.	Geometria Solido generico per rappresentazione elemento architettonico verticale o pseudovericale con forma, spessore e posizione approssimativa.	Geometria Elemento architettonico (sistema e sottosistema) verticale o pseudovericale rappresentato con ingombri calcolati secondo la normativa tecnica.	Geometria Elemento architettonico verticale o pseudovericale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutte le stratigrafie.	Geometria Elemento architettonico verticale o pseudovericale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono indicate tutte le stratigrafie, i dati specifici del finitore dei materiali e le finiture.	Geometria Oggetto parete, come LOD E (rilievo di questo eseguito).	Geometria Oggetto parete, come LOD F (con aggiornamenti). Manutenzione e gestione su elementi esistenti: come LOD C o D (a partire da).
Oggetto Struttura 2D (linee e campiture 2D).	Oggetto Solido 3D.	Oggetto Solido 3D strutturato.	Oggetto Solido 3D complesso.	Oggetto Solido 3D complesso.	Oggetto Solidi parete completa.	Oggetto Solidi parete.
Caratteristiche - Posizionamento di massima.	Caratteristiche - Semplici geometrie di ingombro.	Caratteristiche - Spessore - Lunghezza - Larghezza - Volume - Definizione dei materiali - Definizione stratigrafie principali - Definizione del sistema architettonico.	Caratteristiche - Definizione stratigrafie dettagliate - Spessori componenti - Strutture - Isolamento - Camera d'aria - Sottofondo supporto - Finiture - Dettagli costruttivi - Dettaglio dei componenti per gruppi e senza riferimenti a singoli prodotti.	Caratteristiche - Tipo finitura interna - Superficie finitura interna - Tipo finitura esterna - Superficie finitura esterna - Composizione - Materiale/Componente - Presenza certificazioni - Capacità strutturale - Trasmissione vapori - Valore R - Valore U - Valori assorbimento - Trasmissione acustica - Dettaglio dei componenti con singolo prodotto - Informazioni di montaggio - Materiale di supporto - Schede tecniche singoli prodotti.	Caratteristiche - Manuale di manutenzione - Classificazione (UNI 8290, CSI, etc.) - Certificazioni di prodotto - Certificato di omologazione - Sistema parete finita.	Caratteristiche - Data di manutenzione.

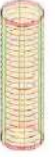
NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

prospetto C.5 Esempio di LOD finestra

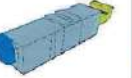
LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E	LOD F	LOD G
						
Geometria Elemento architettonico rappresentato mediante un simbolo 2D.	Geometria Rappresentazione geometrica del foro architettonico verticale o pseudoverticale con forma, dimensioni e posizione approssimate.	Geometria Elemento architettonico verticale o pseudoverticale rappresentato con forma, dimensioni e posizione corretta.	Geometria Elemento architettonico verticale o pseudoverticale rappresentato con forma, dimensioni reali e posizione corretta. Sono rappresentati tutti gli elementi fisici che compongono il serramento e i componenti accessori.	Geometria Elemento architettonico verticale o pseudoverticale rappresentato con forma, dimensioni reali e posizione corretta. Sono rappresentati tutti gli elementi fisici che compongono il serramento e i componenti accessori. Sono definiti i dati specifici del fornitore dei materiali e le finiture.	Geometria Serramento finestra montato di uno specifico marca. Come LOD E (rilievo di quanto eseguito).	Geometria Serramento finestra. Nuovi interventi: come LOD F (con aggiornamenti). Manutenzione e gestione su elementi esistenti: come LOD C e D (a partire da).
Oggetto Grafia 2D (linee e cospicue 2D)	Oggetto Foro in un solido 3D	Oggetto Solido 3D composto	Oggetto Solidi 3D complesso	Oggetto Solidi 3D complesso	Oggetto Serramento finestra	Oggetto Serramento finestra
Caratteristiche - Posizionamento di massima	Caratteristiche - Semplificata geometria d'angolo - Dimensioni - Definizione requisiti termico-acustici - Definizione materiali	Caratteristiche - Numero di ante - Tipologia del vetro - Tipologia di apertura - Prestazioni di progetto - Trasmissione acustica - Prestazioni di progetto - Valori isolante termico - Definizione del componente	Caratteristiche - Componenti accessori - Tipo di oscuranti - Finiture - Dettagli costruttivi - Dettagli dei componenti senza riferimenti a singoli prodotti	Caratteristiche - Trasmissione acustica con valore effettivo del serramento dichiarato dal fornitore - Valore effettivo isolamento termico dichiarato dal fornitore - Schede di montaggio del fornitore - Dettagli dei componenti con singolo prodotto di una specifica marca - Informazioni di montaggio - Materiale di supporto - Schede tecniche	Caratteristiche - Manuale di manutenzione - Classificazione (UNI 8250, CSI, etc.) - Certificazioni di prodotto - Certificato di omologazione	Caratteristiche - Data di manutenzione

NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

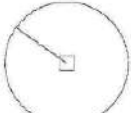
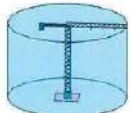
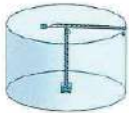
prospetto C.59 Esempio di LOD colonne in calcestruzzo gettato in opera

LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E	LOD F	LOD G
						
Geometria Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un simbolo 2D.	Geometria Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni approssimate.	Geometria Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni calcolate secondo la normativa tecnica.	Geometria Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutte le armature in posizione corretta.	Geometria Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono incluse tutte le armature in posizione corretta, i dati specifici del fornitore dei materiali e delle armature e la gestione dei getti.	Geometria Come LOD E (rilievo di quanto eseguito).	Geometria Nuovi interventi: Come LOD F (con aggiornamenti). Manutenzione e gestione su elementi esistenti: Come LOD C e D (a partire da).
Oggetto Simboli grafici 2D	Oggetto Solido 3D	Oggetto Solido 3D complesso	Oggetto Solidi 3D complessi	Oggetto Solidi 3D complessi	Oggetto Solidi 3D complessi	Oggetto Solidi 3D complessi
Caratteristiche - Posizionamento di massima	Caratteristiche - Materiali ipotizzabili - Incidenza di armature standard	Caratteristiche - Materiali da calcolo - Incidenza di armature calcolata	Caratteristiche - Armature 3D - Dettagli costruttivi	Caratteristiche - Gestione dei getti - Liste di piegatura ferri - Eventuale produzione prefabbricata gabbie di armatura	Caratteristiche - Certificati di collaudo - Piano di manutenzione	Caratteristiche - Data di manutenzione/ristrutturazione - Soggetto manutentore - Tipologia di intervento

NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

Esempio di LOD unita di trattamento arie - U.T.A.						
LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E	LOD F	LOD G
						
Geometria	Geometria Rappresentazione dei locali tecnici.	Geometria Forma, dimensioni e posizione approssimate.	Geometria Forma, dimensioni, posizione, ingombri ed allacciamenti elettrici.	Geometria Componenti supplementari per la fabbricazione e l'installazione in cantiere.	Geometria Come LOD E (rilievo di quanto eseguito).	Geometria Nuovi interventi: Come LOD F (con aggiornamenti), Manutenzione e gestione di elementi esistenti: Come LOD C o D (a partire da).
Oggetto	Oggetto	Oggetto Solido 3D	Oggetto Solido 3D	Oggetto Solido 3D	Oggetto Solido 3D	Oggetto Solido 3D
Caratteristiche	Caratteristiche - Indicazione delle dimensioni e delle caratteristiche tecniche dei locali (posizione, accessi, ventilazioni, ecc.)	Caratteristiche - Definizione dei parametri di performance (portata e peso su unità di superficie)	Caratteristiche - Definizione effettiva di parametri di performance (portata, perdite di carico, pressioni, allacciamenti, massa, impatto acustico, ecc.)	Caratteristiche - Nome prodotti, nome produttori - Modalità di installazione	Caratteristiche - Manuale d'uso - Manuale di manutenzione - Certificazione prodotto - Dichiarazione di conformità - Certificato di collaudo	Caratteristiche - Data di manutenzione/sostituzione - Soggetto manutentore - Storico delle manutenzioni

NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

LOD A	LOD B	LOD C e D	LOD E
			
Geometria Attrezzatura di cantiere rappresentata mediante un simbolo 2D.	Geometria Attrezzatura di cantiere rappresentata mediante solidi di estrusione abbozzati.	Geometria Attrezzatura di cantiere rappresentata mediante solidi aventi dimensioni calcolate e differenti configurazioni.	Geometria Attrezzatura di cantiere rappresentata mediante solidi aventi dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellati i componenti principali (cabina, pino, zavorra, etc.) Sono inclusi i dati di fabbrica della casa produttrice e i dati di gestione della macchina.
Oggetto Simboli grafici 2D	Oggetto Solidi 3D semplici	Oggetto Solidi 3D parametrici	Oggetto Solidi 3D complessi
Caratteristiche - Posizionamento di massima	Caratteristiche - Volume d'influenza	Caratteristiche - Configurazioni operative - Definizione carichi - Area di appoggio	Caratteristiche - Modello commerciale - Dimensioni operative - Parametri produttività - Gestione installazione - Gestione utilizzo - Gestione manutenzione

NORMA UNI 11337-4:2017 GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - EVOLUZIONE E SVILUPPO INFORMATIVO DI MODELLI, ELABORATI E OGGETTI

prospetto G.6 Esempio di LOD tracciati stradali

LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E	LOD F	LOD G
						
Geometria Tracciato planimetrico base (2D).	Geometria Tracciato planimetrico comprensivo di curve di transizione. Tracciato altimetrico comprensivo di raccordi verticali.	Geometria Tracciato planialtimetrico completo.	Geometria Modello stradale a superfici, costruito sull'asse 3D.	Geometria Modello stradale completo a superfici, costruito sull'asse 3D.	Geometria Come LOD E (rilievo di quanto eseguito).	Geometria Nuovi interventi: Come LOD F (con aggiornamenti) Manutenzione e gestione su tracciati esistenti: Come LOD C o D (a partire da).
Oggetto Asse 2D	Oggetto Asse 2D nel piano orizzontale Asse 2D nel piano verticale	Oggetto Asse 3D	Oggetto Asse 3D Superfici 3D	Oggetto Asse 3D Superfici 3D	Oggetto Asse 3D Superfici 3D	Oggetto Asse 3D Superfici 3D
Caratteristiche - Lunghezze rettili - Pieggi curve circolari	Caratteristiche - Parametri dioidali - Livellatie - Raccordi verticali - Categoria stradale	Caratteristiche	Caratteristiche - Sezione trasversale da categoria stradale - Rotazione dei cigli - Allargamenti in curva	Caratteristiche - Sezioni tipo - Pendenza scarpato - Smaltimento acque di piattaforma - Volumi di materiale (movimenti terra, pavimentazioni, ecc.)	Caratteristiche - Certificazioni di prodotto - Certificati di omologazione - Informazioni su terra e rocce da scavo - Esiti prove in situ - Esiti prove di laboratorio	Caratteristiche - Data di ultima manutenzione - Soggetto manutentore - Tipologia di intervento - Esiti rilievi

NORMA UNI 11337-5:2017 FLUSSI INFORMATIVI NEI PROCESSI DIGITALIZZATI

NORMA ITALIANA

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati

UNI 11337-5

GENNAIO 2017

CAMPO DI APPLICAZIONE

Definisce i ruoli, i requisiti ed i flussi necessari alla produzione, gestione e trasmissione delle informazioni e la loro connessione e interazione nei processi di costruzione digitalizzati.

La norma è applicabile a:

- un edificio od una infrastruttura
- qualsiasi tipologia e stadio di processo: di programmazione, produzione od esercizio.
- nuova costruzione
- conservazione

Termini e definizioni

affidatario: Qualsiasi soggetto fisico o giuridico contraente di un lavoro, servizio o fornitura commissionatagli in qualsiasi forma di contratto da un committente.

sub-affidatario: Qualsiasi soggetto fisico o giuridico affidatario di secondo (o successivo) livello di un lavoro, un servizio od una fornitura.

committente: Qualsiasi soggetto fisico o giuridico che commissioni, in qualsiasi forma di contratto, un lavoro, un servizio od una fornitura.

Nota: è definito committente sia il soggetto che dà origine al processo di costruzione di un'opera, cioè il committente dell'opera; sia un progettista nei confronti di un altro progettista suo fornitore (ad esempio architetto committente di un servizio di ingegneria strutturale)

Termini e definizioni

capitolato informativo (CI): Esplicitazione delle esigenze e dei requisiti informativi richiesti dal committente agli affidatari.

offerta per la gestione informativa (oGI): Esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dall'affidatario in risposta alle esigenze ed i requisiti richiesti dal committente.

piano per la gestione informativa (pGI): Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della committenza.

Termini e definizioni

analisi delle incoerenze: Analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti.

Nota: Corrispondente al termine anglosassone Model e Code Checking.

analisi delle interferenze geometriche: Analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri.

Nota: Corrispondente al termine anglosassone Clash Detection

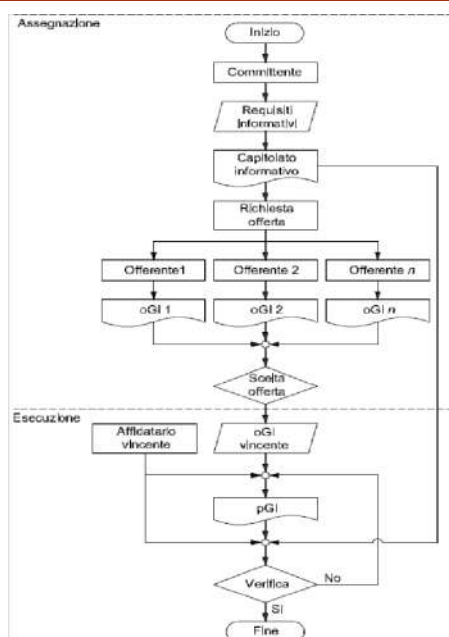
La definizione dei requisiti per la produzione, gestione (verifica, validazione, archiviazione, etc.) e trasmissione di dati, informazioni e contenuti informativi, avviene mediante l'elaborazione di tre differenti documenti:

- il capitolato informativo;
- l'offerta per la gestione informativa;
- Il piano per la gestione informativa;

NORMA UNI 11337-5:2017 FLUSSI INFORMATIVI NEI PROCESSI DIGITALIZZATI



NORMA UNI 11337-5:2017 FLUSSI INFORMATIVI NEI PROCESSI DIGITALIZZATI



CAMPO DI APPLICAZIONE

Fornisce un line guida per la stesura del capitolato informativo. Fornisce indicazioni procedurali e uno schema generale dei contenuti del capitolato informativo (CI)

Costituisce atto propedeutico alla redazione del piano per la gestione informativa.

Il CI è da considerarsi documento contrattuale di commessa tra un soggetto proponente, in seguito denominato committente, e un soggetto contraente, in seguito denominato affidatario.

Il presente documento può essere applicato a capitolati informativi destinati a qualsiasi tipologia di prodotto risultante di settore:

- Edificio
- Infrastruttura
- Nuova costruzione o conservazione/riqualificazione
- Ambiente o Patrimonio costruito

Struttura di un CI

- **premesse:**
 - identificazione del progetto;
 - introduzione;
 - acronimi e glossario;
- **riferimenti normativi;**
- **sezione tecnica:**
 - caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software:
 - infrastruttura hardware;
 - infrastruttura software;
 - infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione;
 - infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico;
 - formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal committente

Struttura di un CI

▪ **sezione tecnica:**

- fornitura e scambio dei dati
 - formati da utilizzare;
 - specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità;
- sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento;
- specifica per l'inserimento di oggetti;
- sistema di classificazione e denominazione degli oggetti;
- specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati;
- competenze di gestione informativa dell'affidatario;

Struttura di un CI

▪ **sezione gestionale:**

- Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati:
 - obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo;
 - usi del modello in relazione agli obiettivi definiti
 - elaborato grafico digitale
 - definizione degli elaborati informativi
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
 - definizione della struttura informativa interna del committente
 - definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
 - identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza

Struttura di un CI

▪ sezione gestionale:

- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale:
 - strutturazione dei modelli disciplinari
 - programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
 - coordinamento modelli
 - dimensione massima dei file di modellazione
 - sicurezza in cantiere
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo:
 - riferimenti normativi
 - richieste aggiuntive in materia di sicurezza
- Proprietà del modello
- Modalità di condivisione dei dati, informazioni e contenuti informativi:
 - caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
 - denominazione dei file

Struttura di un CI

▪ sezione gestionale:

- Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati:
 - definizione delle procedure di validazione
 - definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative:
 - interferenze di progetto
 - incoerenze di progetto
 - definizione delle modalità di risoluzione di interferenze ed incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D)
- Modalità di gestione informativa economica (5D)
- Modalità di gestione informativa (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale economica e ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Un buon esempio...

Capitolato informativo:
*LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL NUOVO PONTE
CICLOPEDONALE DELLA NAVETTA NEL COMUNE DI PARMA
PROGETTO ESECUTIVO*



Un esempio locale...

Capitolato informativo:
*REALIZZAZIONE DELLA SCUOLA DI FORMAZIONE DEL CORPO
FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE
A NUORO IN LOCALITA' SU PINU*



CITTÀ DI NUORO

Settore Infrastrutture e Servizi Manutentivi

NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

Un cattivo esempio...

BIM Execution Plan
Nuovo Centro Direzionale Eni



NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

Un cattivo esempio...

BIM Execution Plan
Nuovo Centro Direzionale Eni

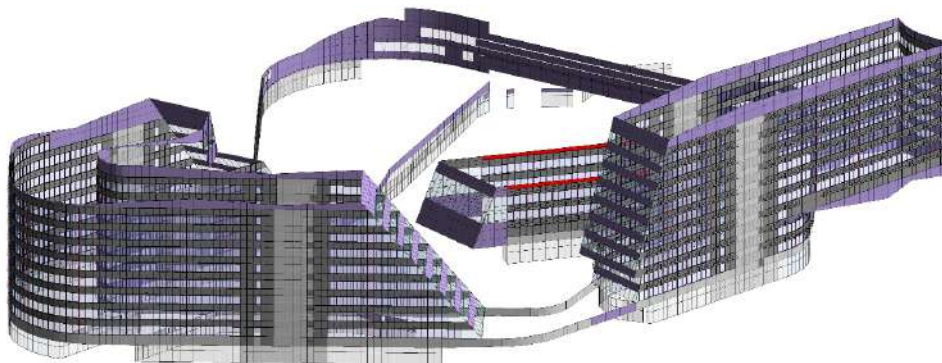
CRITICITA'

- Il documento viene costantemente aggiornato
- Livelli di sviluppo (LOD) poco chiari e non riferiti ad una specifica normativa
- Obiettivi ed usi dei modelli non chiari, richieste specifiche di modellazione non congruenti con gli obiettivi
- Nomenclatura modelli ed oggetti ridondante e inefficiente
- Problema dimensione file soprattutto con IFC

NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

Un cattivo esempio...

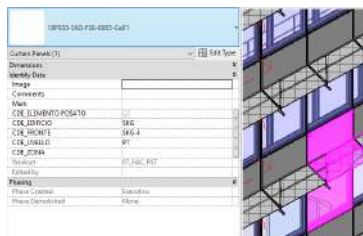
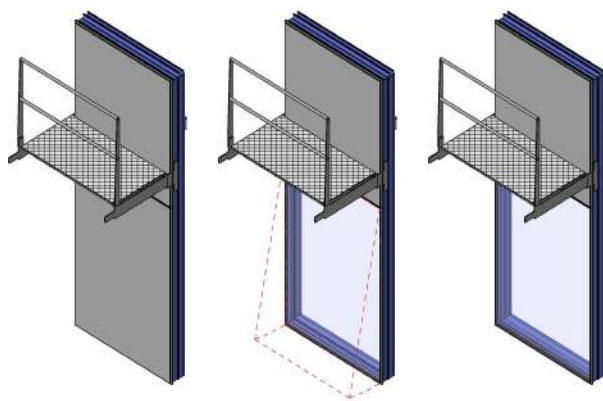
BIM Execution Plan
Nuovo Centro Direzionale Eni



NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

Un cattivo esempio...

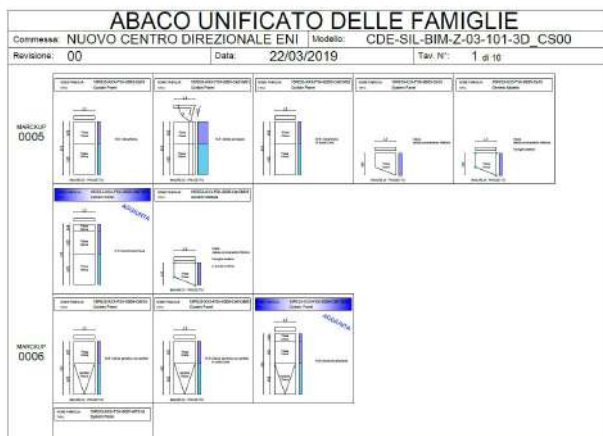
BIM Execution Plan
Nuovo Centro Direzionale Eni

[illegible]

NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

Un cattivo esempio...

BIM Execution Plan
Nuovo Centro Direzionale Eni



NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

Un'alternativa efficace...

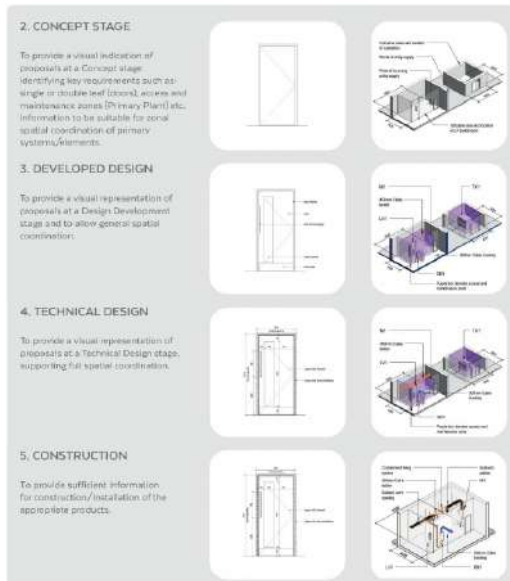
BIM REQUIREMENTS
HI-LUMI HL-LHC Project



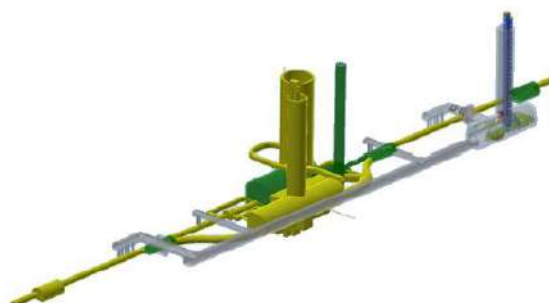
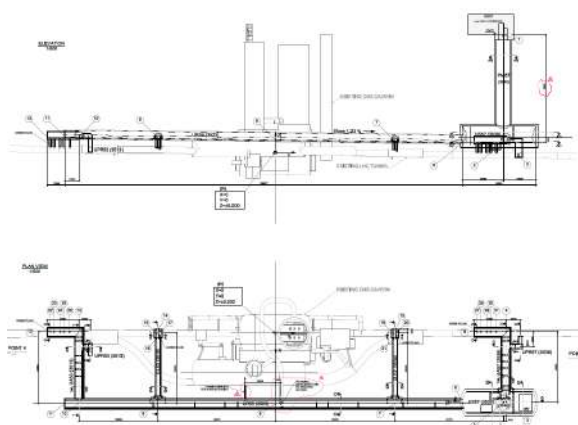
NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

Struttura:

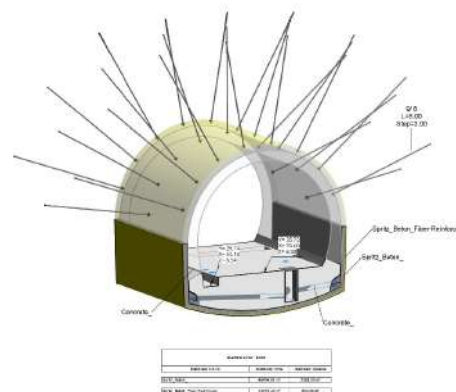
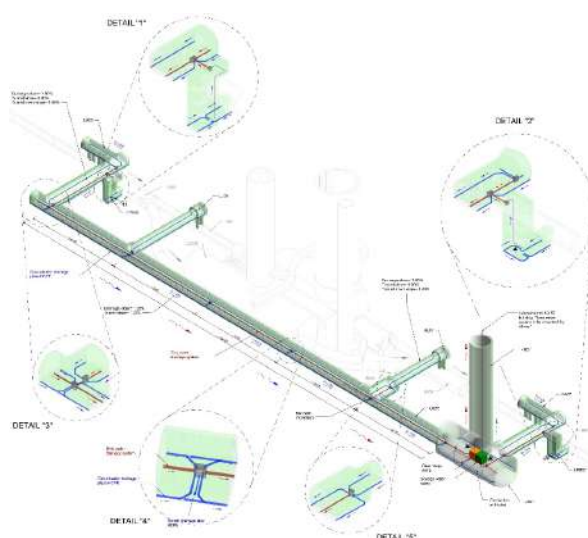
- Formato File
- Formato di scambio
- Coordinate
- Divisione modelli
- Obiettivi
- Livello di dettaglio (RIBA / NBS)
- Nomenclatura



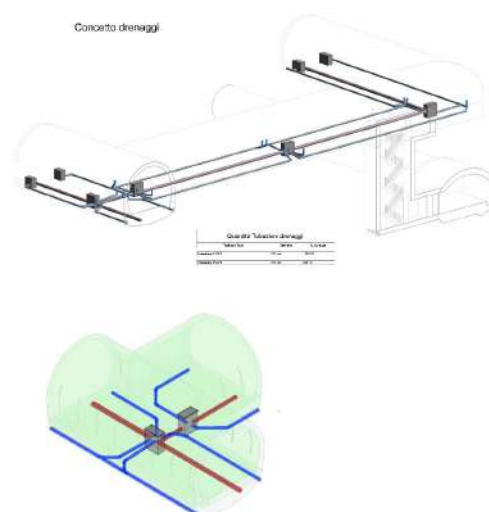
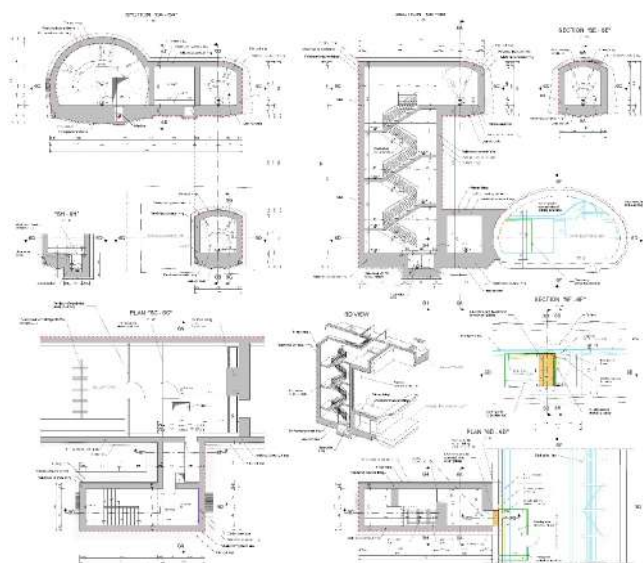
NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO



NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO



NORMA UNI 11337-6:2017 – LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO



NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

NORMA
ITALIANA

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei
processi informativi delle costruzioni - Parte 7: Requisiti
di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte
nella gestione e nella modellazione informativa

UNI 11337-7

DICEMBRE 2018

Campo di applicazione

La norma definisce i requisiti relativi all'attività professionale del:

- Gestore dei processi digitalizzati BIM Manager (Gestore delle informazioni)
- Coordinatore dei flussi informativi di commessa BIM Coordinator (Coordinatore delle Informazioni)
- Operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa BIM Modeller o Specialist (Modellatore delle informazioni)
- Gestore dell'ambiente di condivisione dei dati BIM Information Manager (Gestore dell'ACDat)

NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

■ BIM Manager

è colui che è in cima alla piramide gerarchica e che dirige le diverse commesse in BIM dando direttive comuni e metodi operativi per lo svolgimento della progettazione integrata. Si occuperà di tutto quanto occorre a livello aziendale per svolgere al meglio il lavoro con la nuova metodologia e la supervisione o il coordinamento generale delle commesse in corso.

NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

COMPITI	CONOSCEZE	ABILITA'	COMPETENZE
Coordinare e supervisionare le commesse	Conoscenza generale della gestione dei Sistemi Informativi	Utilizzo consapevole, critico analitico di sistemi documentali complessi applicati al campo delle costruzioni nella logica dell'AcDat	Supervisione alla gestione di un ambiente di condivisione dei dati da parte dell'AcDat Manager
Redigere CI, oGI, pGI	Conoscenza di Cyber Security	Attuazione di pratiche informatiche di protezione dei dati	Definizione delle modalità di utilizzo e strutturazione delle regole di impostazione dei flussi informativi internamente all'AcDat
Designare il BIM Coordinator	Conoscenza ed impostazione e verifica di un modello informativo Federato	Capacità di contribuire a produrre e a verificare modelli informativi aggregati o federati	Essere in grado di supportare l'operato del BIM Coordinator
Promuovere un programma formativo	Conoscenza approfondita dei protocolli di scambio informativo	Definizione di modalità di interscambio informativo e di flussi di lavoro	Definizione delle regole di interoperabilità e di coordinamento dell'organizzazione o singolo progetto
Definire aspetti contrattuali	Conoscenza delle esigenze formative dell'organizzazione	Individuazione delle esigenze formative da aggiornare periodicamente	Redazione e aggiornamento periodico di un piano formativo per la digitalizzazione dell'organizzazione

NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

■ BIM Coordinator

È colui che segue la commessa a livello di direttive ed indicazioni. Si tratta di una figura dirigenziale e gestionale a livello di progetto.

Coordinerà quindi il lavoro dei modellatori e controllerà quanto realizzeranno. Se questi avranno dei dubbi si rivolgeranno al coordinatore, che avrà facoltà di prendere decisioni per quanto riguarda quel progetto; nel caso non sappia indirizzare direttamente il lavoro si rivolgerà al Gestore (BIM Manager), un gradino sopra di lui.

NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

COMPITI	CONOSCEZE	ABILITA'	COMPETENZE
Garantire il processo digitalizzato con riferimento alla specifica commessa	Conoscenza dei sistemi informativi relativi alla definizione dello stato attuale dei cespiti su cui intervenire	Capacità di contribuire a produrre e a verificare un modello informativo relativo allo stato attuale dei cespiti su cui intervenire	Supervisione della produzione di un modello informativo relativo allo stato attuale dei cespiti su cui intervenire
Supportare o redigere il CI	Conoscenza della tematica attinente alla cyber security	Attuazione e coordinamento di pratiche informatiche di protezione dei dati stabilite per ogni singola commessa	Verifica di modelli informativi aggregati o federati
Assegnare i requisiti informativi ai soggetti interessati	Conoscenza della modalità di impostazione e di verifica di un modello informativo aggregato o federato	Capacità di contribuire a produrre e a verificare modelli informativi aggregati o federati	Rispetto della legislazione e della normativa nazionale e comunitaria sulla gestione informativa nell'ambito di ogni commessa
Supportare le attività del BIM Manager	Conoscenza della legislazione e normativa nazionale e comunitaria sulla gestione informativa	Supporto al BIM Manager nell'individuazione degli aspetti contrattuali relativi alla gestione informativa nell'ambito di ogni singola commessa	Redazione di CI, oGI e pGI
Gestire le interferenze e i conflitti	Conoscenza approfondita dei protocolli di scambio informatico	Utilizzo di piattaforme di collaborazione progettuale e gestione dei dati	Gestione di riunioni di coordinamento multidisciplinari

NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

■ BIM Modeller/Specialist

Agisce all'interno delle singole commesse e opera tramite determinate procedure digitalizzate attraverso la modellazione a oggetti. Rappresenta il soggetto in grado di introdurre nelle modalità operative della modellazione e della gestione informativa le conoscenze disciplinari; possiede la capacità operativa sulle funzionalità di specifici applicativi ed è in grado di tradurre e di trasferire in termini digitali le competenze specialistiche

Essendo una figura operativa a livello progettuale non avrà particolari responsabilità, in quanto deve svolgere quanto indicato dal coordinatore e, nel caso, chiedere a lui per eventuali problemi.

NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

COMPITI	CONOSCEZE	ABILITA'	COMPETENZE
Modellare oggetti mediante specifici applicativi	Conoscenze delle modalità di impostazione e di verifica di un modello informativo disciplinare	Capacità di contribuire a produrre e a verificare un modello informativo dello stato attuale del cespite	Essere in grado di interagire all'interno del flusso di commessa e con il BIM coordinator
Analizzare i contenuti del CI e del pGI	Conoscenza generale della legislazione e della normativa nazionale e comunitaria sulla gestione informativa	Analisi della legislazione e della normativa nazionale e comunitaria sulla gestione informativa	Verifica di un modello informativo dello stato attuale del cespite
Tradurre le conoscenze disciplinari all'interno dei modelli	Conoscenza elementare dei requisiti inerenti all'hardware e al software	Capacità di analizzare un CI, oGI e pGI	Verifica di un modello informativo disciplinare
Verificare preliminarmente dei modelli	Conoscenza della produzione e della verifica di un modello informativo dello stato attuale del cespite	Attuazione di pratiche informatiche di protezione dei dati	Rispetto della legislazione e della normativa nazionale e comunitaria sulla gestione informativa
Contribuire a validare la consistenza informativa degli oggetti dei modelli	Conoscenze della cyber security	Capacità di gestire i protocolli di scambio informativo	Analisi di un CI

NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

■ BIM Information Manager

avrà una funzione gestionale con competenze specifiche nella gestione e manutenzione dei dati, dei database e delle applicazioni documentali in genere. È necessaria esperienza nell'organizzazione di procedure e flussi informativi tra attori della catena di progetto e costruzione in campo edile, civile, infrastrutturale. Contribuisce attivamente alla ricerca di soluzioni informatiche di rete o in cloud. Si fa carico della verifica di utilizzo dell'ACDat in accordo alle specifiche stabilite e concordate con il Gestore delle Informazioni (BIM Manager).

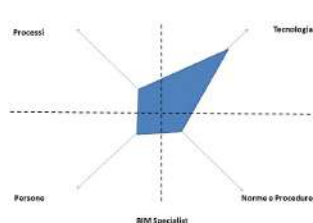
NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

COMPITI	CONOSCEZE	ABILITA'	COMPETENZE
Gestire l'AcDat	Conoscenza generale della gestione dei sistemi informativi	Utilizzo di una o più piattaforme di gestione di un ambiente di condivisione dei dati	Gestione consapevole, critico, analitica di sistemi documentali complessi applicati al campo delle costruzioni nella logica del concetto di ambiente di condivisione dei dati
Relazionare i contenuti dei modelli informativi con altri dati di commessa	Conoscenza generale delle reti informatiche e delle infrastrutture cloud	Utilizzo delle tecnologie di rete e in cloud in relazione alle prestazioni attese o raggiungibili	Essere in grado di scegliere soluzioni informatiche di rete o in cloud in funzione delle esigenze di commessa o dell'organizzazione
Controllare il processo interoperabile delle informazioni	Conoscenza approfondita dei protocolli di scambio informatico	Interpretazione e smistamento dei contenuti informativi provenienti da molteplici fonti al fine di preservarne l'unicità e la sicurezza e tracciabilità	Controllo della corretta applicazione del flusso di gestione delle informazioni da e verso l'AcDat
Garantire correttezza e tempestività dei flussi informativi all'interno dell'AcDat	Conoscenza generale della tematica attinente alla cyber security	Attuazione di pratiche informatiche di protezione dei dati	Essere in grado di personalizzare la piattaforma in conformità ai requisiti di commessa o dell'organizzazione
Utilizzare tecniche di data analytics	Conoscenza generale dei principi giuridici relativi alla tutela delle proprietà intellettuale delle entità contenute nei modelli informativi e nelle singole entità	Gestione delle modalità di tutela delle proprietà intellettuali nell'ambito degli strumenti informatici utilizzati	Essere in grado di applicare tecniche di data analytics per favorire la gestione dei dati contenuti nell'AcDat

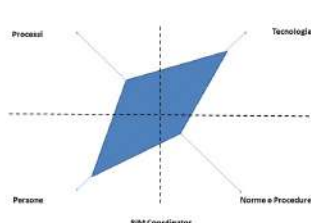
NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA,ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA



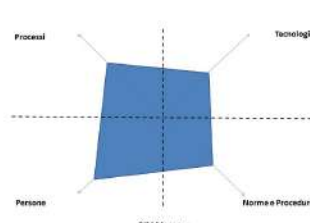
BIM Specialist



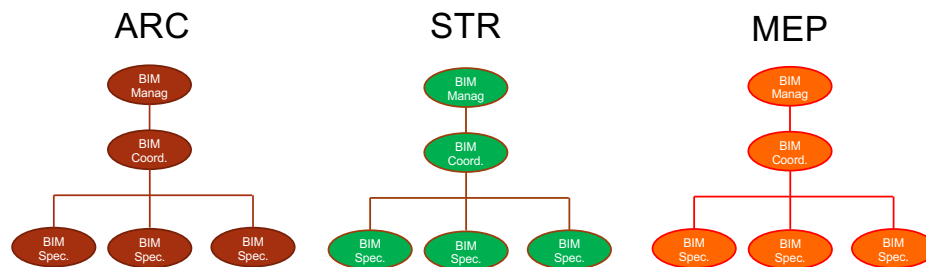
BIM Coordinator



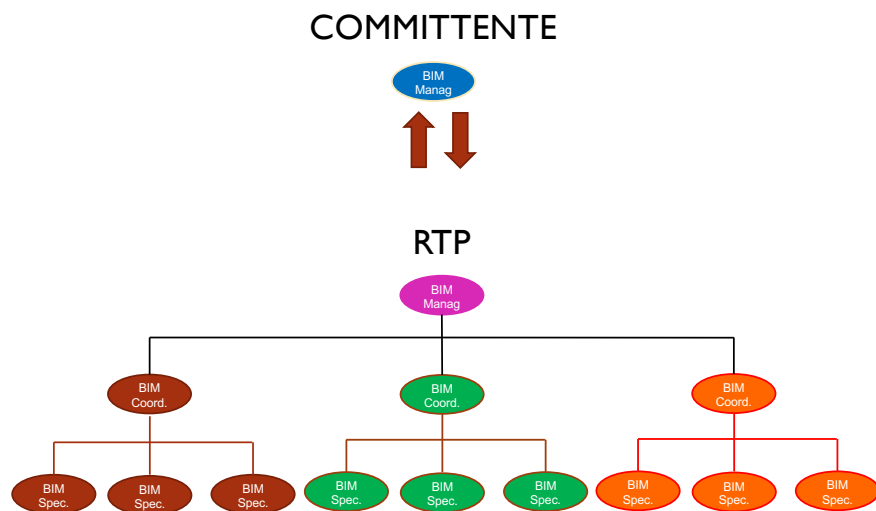
BIM Manager



NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA, ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA



NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA, ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA



NORMA UNI 11337-7:2017 REQUISITI DI CONOSCENZA, ABILITÀ E COMPETENZA DELLE FIGURE COINVOLTE NELLA GESTIONE E NELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

	BIM Specialist	BIM Coordinator	BIM Manager
Coordinamento e Clash Detection		●	●
Modellazione generica	●		
Manutenzione del modello federato		●	●
Aggiorna le linee guida		●	●
Analisi sul modello (strutturale, termica, etc)	●		
Partecipa alla compilazione del pGI		●	●
Gestione del gruppo di lavoro		●	●
Illustra procedure e tecniche		●	●
Aggiorna gli standard		●	●
Manutenzione del modello MEP	●		



da letteratura



attività possibili

IMPLEMENTAZIONE DEL BIM



Definizione di IMPLEMENTAZIONE

Significati

"Implementare" deriva dal verbo inglese to implement (traducibile con realizzare, attuare), da cui il sostantivo gergale implementation, che significa "attuazione". Il verbo, a sua volta, proviene dal sostantivo implement, che significa attrezzo, utensile. L'etimologia del termine inglese, peraltro, deriva a sua volta dal verbo latino implēo inteso nel senso di realizzare e non di colmare.

[...]

verbo: realizzare, mettere in opera, porre in essere, attuare, applicare;

IMPLEMENTAZIONE DEL BIM



Definizione di IMPLEMENTAZINE

Esempi [\[modifica\]](#) [\[modifica wikitesto\]](#)

Di seguito alcuni esempi tratti da frasi originali in ambito informatico, organizzate sotto il possibile significato in italiano

sviluppare

Si dice di un'apparecchiatura, impianto o sistema - elettrico o elettronico - dopo avervi applicato un computer o microcomputer, allo scopo di implementare la capacità di svolgere funzioni autonome e/o programmabili.
Per processo di lavoro si intende l'insieme di operazioni che servono per implementare un'idea e portarla alla sua realizzazione utilizzando le risorse (umane e fisiche) all'interno di un'azienda.

includere

La suite comprende diversi strumenti per sviluppatori e grafici interessati a sviluppare siti Web e ad implementare in essi applicazioni grafiche ed interattive.
Pantech IM-U130 è il primo cellulare a implementare la tecnologia di SRS Lab.

comprendere

La codifica Big5 usa due byte per carattere, in modo tale da implementare tutti gli ideogrammi del cinese tradizionale.

rendere operante

Permette agli sviluppatori di testare la capacità del traduttore fonetico e quindi di implementare le capacità di quest'ultimo.

Ogni porta reversibile può essere implementata su un computer quantistico, e la porta di Toffoli è un operatore quantistico.

In programmazione, un tipo di dato astratto o ADT (Abstract Data Type) è un tipo di dato le cui istanze possono essere manipolate con modalità che dipendono esclusivamente dalla semantica del dato e non dalla sua implementazione.

realizzare

È un circuito integrato disegnato per implementare l'interfaccia elettrica per la comunicazione seriale.

Una metodologia corretta per progettare ed implementare la gestione dei processi può essere così sintetizzata:

applicare o utilizzare

Una implementazione dell'algoritmo in linguaggio Pascal è la seguente: ...

Al fine di ordinare un insieme di numeri è possibile scrivere un programma che implementi un algoritmo di ordinamento noto.

IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

ANALISI:

- Struttura Organizzativa
- Tipologia di commesse
- Strumenti software utilizzati
- Processi aziendali di progettazione



IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

FORMAZIONE

- Individuazione BIM TEAM specialist
- Formazione software specifico BIM authoring
- Formazione software per il coordinamento
- Normativa UNI 11337, etc..



IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

STANDARDIZZAZIONE

- Procedure (Manuale operativo)
- Template
- Librerie BIM
- Codifica e Nomenclatura



IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

STANDARDIZZAZIONE

- Procedure (Manuale operativo)
 - Gestione Cartelle
 - Impostazioni Generali Software
 - Gestione dei file modello e federati
 - Workflow con altri software
 - Best Practices

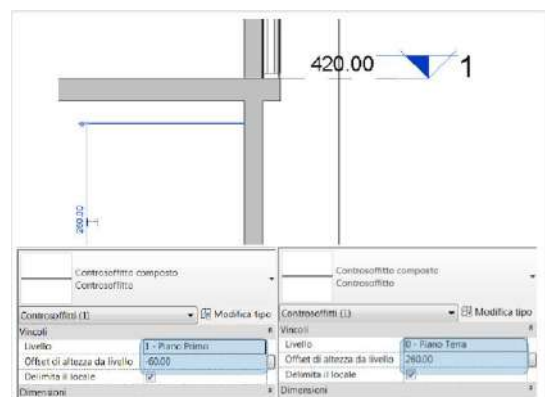
IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

STANDARDIZZAZIONE

Procedure (Manuale operativo)

- Best Practices: esempio



IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

STANDARDIZZAZIONE

Template

- Stili annotazioni personalizzate
- Modelli di vista:
 - Fase Progettuale
 - Export altri software
 - Export IFC
- Materiali
- Schemi colori

IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

STANDARDIZZAZIONE

Libreria BIM

- Show Room



IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

STANDARDIZZAZIONE

Codifica e Nomenclatura

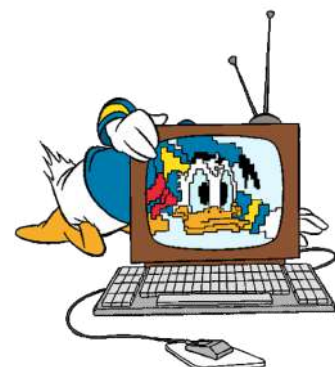
A	B	C	D	E	F	G	H
Revit Category*	Discipline**	Zone	Description 1	Description 2	Revision	Family Name***	
1	CASE	A	CORR	Circular Ring	00	CORR_Circular_Ring_00	
2	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
3	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
4	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
5	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
6	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
7	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
8	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
9	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
10	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
11	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
12	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
13	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
14	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
15	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
16	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
17	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
18	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
19	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
20	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
21	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
22	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
23	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
24	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
25	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
26	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
27	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
28	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
29	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
30	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
31	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
32	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
33	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
34	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
35	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
36	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
37	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
38	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
39	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
40	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
41	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
42	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
43	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
44	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
45	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
46	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
47	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
48	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
49	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
50	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
51	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
52	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
53	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
54	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
55	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
56	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
57	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
58	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
59	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
60	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
61	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
62	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
63	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
64	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
65	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
66	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
67	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
68	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
69	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
70	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
71	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
72	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
73	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
74	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
75	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
76	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
77	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
78	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
79	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
80	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
81	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
82	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
83	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
84	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
85	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
86	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
87	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
88	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
89	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
90	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
91	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
92	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
93	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
94	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
95	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
96	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
97	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
98	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
99	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	
100	SCOL	S	SCOL	Column	00	SCOL_Column_00	

IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

STRUTTURA INFORMATICA

- Creazione server o verifica dell'esistente
- Creazione di un Database Gestionale Interno
- Collegamento bidirezionale DB Gestionale con Modelli e Librerie



IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Piano di Implementazione

GESTIONE PROGETTO

- Flusso di lavoro
- Flusso dei dati di progetto
- Collaborazione tra discipline e figure



NUMERI DEL BIM

Importo gare di progettazione				
2016/2017		2017/2018		
36 milioni €		246 milioni €		

	Numero		Importi (000€)	
	2017	2018	2017	2018
Gennaio	4	7	2.043	5.015
Febbraio	5	15	2.154	2.894
Marzo	4	20	0.917	4.980
Aprile	4	10	2.139	4.070
Maggio	8	10	1.192	4.509
Giugno	2	40	0.533	45.618
Luglio	7	14	1.675	6.293
Agosto	6	17	11.226	9.525
Settembre	8	10	1.496	17.873
Ottobre	15	14	2.710	24.383
Novembre	19	19	6.836	26.630
Dicembre	17	115	2.780	94.644
Totale	99	291	35.699	246.435
I quadrimestre	17	52	7.252	16.959
II quadrimestre	23	55	14.626	65.945
III quadrimestre	59	80	13.821	163.530

Fonte: CNAPPC-CRESME BIM Monitoring

NUMERI DEL BIM

Bandi BIM 2017 – 2018 per tipologia committente:

	2017		2018		
	Numero	Importo (m.ni)	Numero	Importo (m.ni)	%
Amministrazioni centrali	28	10,3	172	82,7	33,6
Comuni e unioni di comuni	47	7,0	31	12,5	5,1
Università	5	1,5	17	10,1	4,1
Province e città metropolitane	5	3,4	19	13,2	5,4
Gestori di servizi pubblici	4	1,9	22	71,5	29,0
Regioni	0	0,0	9	35,5	14,4
Sanità	7	11,0	8	3,5	1,4
Altri enti nazionali e locali	3	0,6	13	17,4	7,1
TOTALE	99	35,7	291	246,4	100,0

Fonte: Cresme Europa Servizi

Bandi BIM 2017 – 2018 per area geografica:

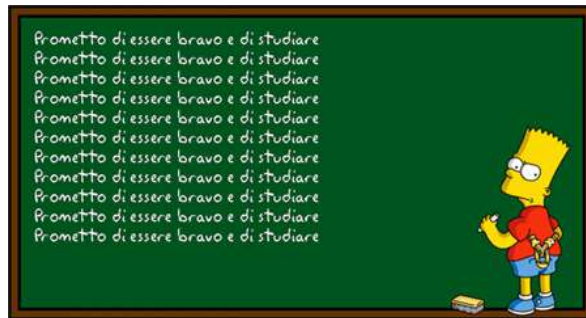
	2017		2018		
	Numero	Importo (m.ni)	Numero	Importo (m.ni)	%
Nord ovest	28	14,7	28	28,0	11,4
Nord est	18	10,0	73	50,9	20,7
Centro	7	2,9	80	62,1	25,2
Sud	16	5,4	94	87,2	35,4
Isole	29	2,7	15	15,5	6,3
Non ripartibile o estero	1	0,0	1	2,7	1,1
TOTALE	99	35,7	291	246,4	100,0

Fonte: Cresme Europa Servizi

NUMERI DEL BIM



IMPEGNARSI PER IMPLEMENTARE IL BIM



IMPLEMENTAZIONE DEL BIM

Grazie per l'attenzione

Ing. Antonio Piccinini

antonio.piccinini@hotmail.it