



SISTEMA DI PROGETTAZIONE BIM BUILDING INFORMATION MODELING

COME METODOLOGIA E STRUMENTO DI PROGETTAZIONE E
GESTIONE DI UN'OPERA DURANTE L'INTERO CICLO DI VITA

ANTONIO SALZANO, PHD
UNIVERSITÀ FEDERICO II DI NAPOLI
AMMINISTRATORE **FUTUTRE ENVIRONMENTAL DESIGN**

IL BIM È ACRONIMO DI DUE ESPRESSIONI TRA LORO NON EQUIVALENTI, MA CHE EVIDENZIANO DUE ASPETTI CARATTERIZZANTI IL BIM:

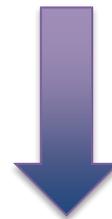
«**BUILDING INFORMATION MODEL**»



BIM INTESO COME **MODELLO** PARAMENTRICO ED
N-DIMENSIONALE



«**BUILDING INFORMATION MODELING**»

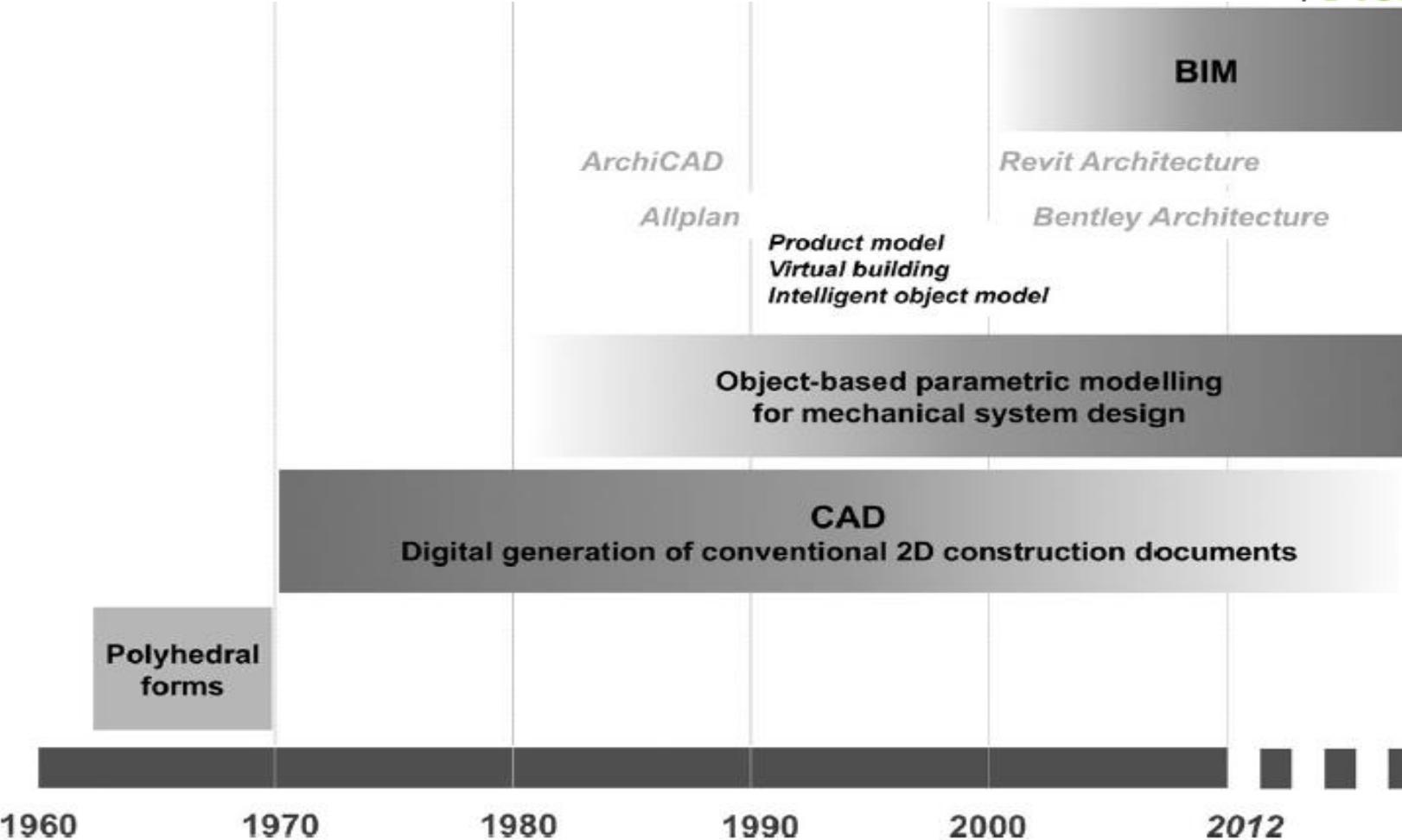


BIM INTESO COME **METODOLOGIA** BASATA
SUL CONCETTO DI INTEROPERABILITÀ

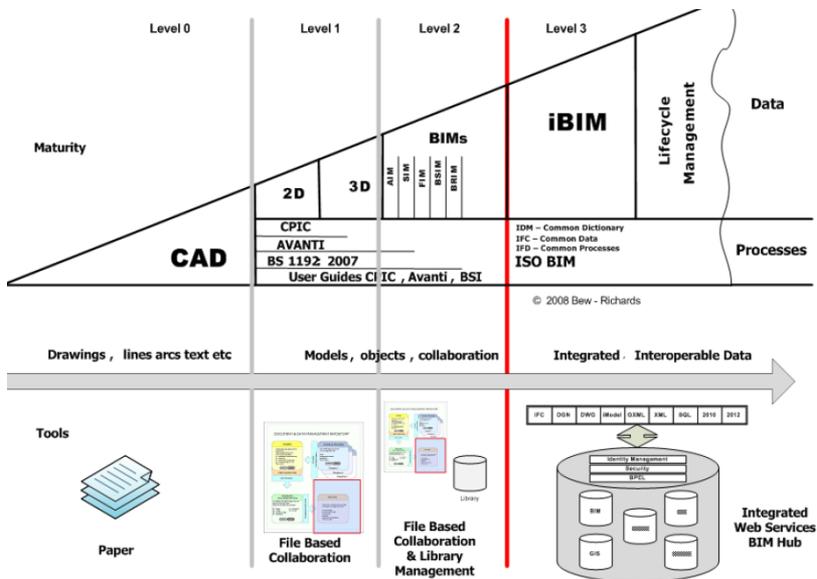


IL BIM È QUINDI UNA METODOLOGIA, CARATTERIZZATA DA MODELLI BASATI SULL'INTEROPERABILITÀ TRA GLI OPERATORI, CHE ATTRAVERSO LE N-DIMENSIONI SUPPORTA LA REALIZZAZIONE E GESTIONE DELL'OPERA IN TUTTO IL SUO CICLO DI VITA.

BUILDING INFORMATION MODELING



BUILDING INFORMATION MODELING



LIVELLI DI APPROFONDIMENTO:

- **LIVELLO 0**, CORRISPONDENTE AD UNA STRUMENTAZIONE CAD 2D;
- **LIVELLO 1**, CORRISPONDENTE AD UNA STRUMENTAZIONE CAD 2D E 3D FORNENDO PERÒ UN AMBIENTE DI DATI CONDIVISO;
- **LIVELLO 2**, PROGETTAZIONE SECONDO FILOSOFIA BIM. MODELLO PARAMETRICO E PENTA-DIMENSIONALE;
- **LIVELLO 3**, PROGETTAZIONE SECONDO FILOSOFIA BIM. PREVEDE LA 6° DIMENSIONE RELATIVA AL FACILITY MANAGEMENT.

4° DIMENSIONE: TEMPI

- CONSENTE LA GESTIONE TEMPORALE DEL PROGETTO.

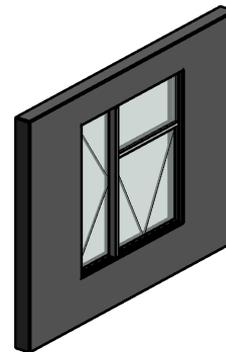
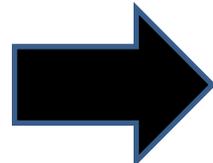
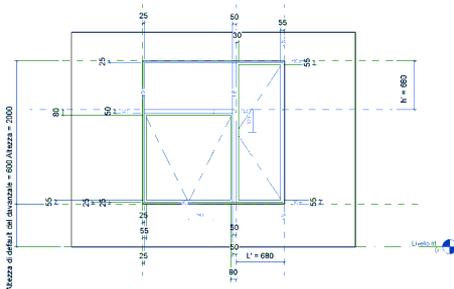
5° DIMENSIONE: COSTI

- CONSENTE LA MIGLIORE ANALISI DEI COSTI.

6° DIMENSIONE: FM

- MIGLIORA I PROCESSI LEGATI ALL'USO, GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'OPERA.

IMPLEMENTAZIONE DI OGGETTI BIM



Parametro	Valore	Formula	Blocca
Costruzione			
Chiusura muro	Per host	=	
Materiali e finiture			
Montante	Alluminio 7075	=	
Vetro	Vetro, Vetrazione trasparente	=	
Dimensioni			
Altezza	2000,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
L'	680,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Larghezza	2000,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Larghezza approssimativa		=	<input checked="" type="checkbox"/>
Altezza approssimativa		=	<input checked="" type="checkbox"/>
h'	680,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Parametri IFC			
trasmissione			
Proprietà analitiche			
Costruzione analitica	Doppi vetri - Domestici - SC=0,2	=	
Trasmittanza luminosa	0,180000	=	
Indice di riscaldamento alla radiazione solare	0,210000	=	
Resistenza termica (R)	0,3196 (m²·K)/W	=	
Coefficiente di scambio termico (U)	3,1292	=	
Altro		=	
Altezza di default del davanzale			
	600,0	=	
Dati identità			
Nota chiave		=	
Modello		=	
Produttore		=	
Commenti sul tipo		=	
Immagine tipo		=	
URL		=	
Descrizione		=	
Codice assieme		=	
Costo		=	



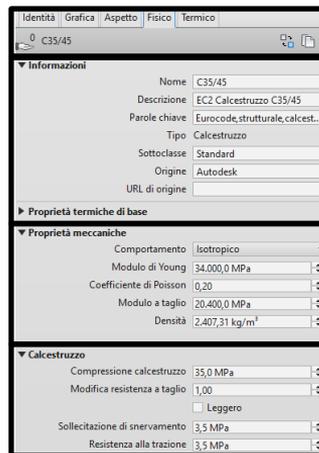
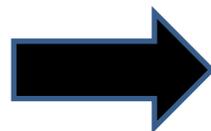
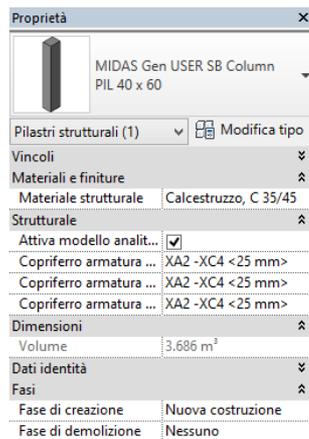
PARAMETRI CHE DESCRIVONO I **MATERIALI** PRINCIPALI CHE
COMPONGONO L'OGGETTO

PARAMETRI CHE DESCRIVONO LA **GEOMETRIA** DELL'OGGETTO

PARAMETRI CHE DESCRIVONO LE **PRESTAZIONI** DELL'OGGETTO:
TRASMITTANZA LUMINOSA;
INDICE DI RISCALDAMENTO ALLA RADIAZIONE SOLARE;
RESISTENZA TERMICA (R);
COEFFICIENTE DI SCAMBIO TERMICO.

PARAMETRI **FUNZIONALI E DESCRITTIVI** DELL'OGGETTO:
MODELLO;
PRODUTTORE;
DESCRIZIONE;
COSTO;
COMMENTI E NOTE

IMPLEMENTAZIONE DI OGGETTI BIM



PARAMETRI **PRESTAZIONALI** CHE DESCRIVONO L'OGGETTO BIM

INFORMAZIONI GENERALI DELL'OGGETTO COME TIPOLOGIA DI

MATERIALE, DESCRIZIONE, ORIGINE ETC. ETC.

PARAMETRI CHE DESCRIVONO LE **PROPRIETÀ MECCANICHE**

DELL'OGGETTO COME:

MODULO DI YOUNG DEL MATERIALE;

COMPORTAMENTO;

MODULO A TAGLIO;

DENSITÀ.

PROPRIETÀ DETTAGLIATE DEL **CALCESTRUZZO** UTILIZZATO PER

L'OGGETTO

IMPLEMENTAZIONE DI OGGETTI BIM

KNAUF DANOGIPS

System Multiregel s450 Aquapanel Indoor

Numero articolo: **SM450AI**

Produttore: Knauf Danogips GmbH
Famiglia prodotto: System
Gruppo prodotto: System Multiregel s450 Aquapanel Indoor
Progettato in: Sweden
Prodotto in: Sweden
Data di pubblicazione: 09/10/2013
Numero edizione: 2
Larghezza (mm): 0
Altezza (mm): 0
Profondità (mm): 0
Peso netto (Kg): 0

[Contattare il produttore](#)



  0  0 

BIMobjects download center [Mancano download? Richiedi!](#)

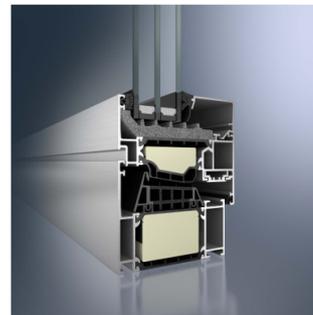
 ArchCAD 	 PDF 	 Revit 
---	---	---

bimobject

All BIMobjects are real products from real manufacturers confirmed and approved

bimobject

BIMobject / Brands / Schüco / Products / Schüco Window AWS 90.SI+



Schüco Window AWS 90.SI+

Unique ref.: Schueco_AWS_90_si_plus
Produttore: Schüco
Famiglia prodotto: Windows & Doors
Gruppo prodotto: Windows Aluminium (AWS)
Larghezza (mm): 1230
Altezza (mm): 1480
Profondità (mm): 90
Data di pubblicazione: 2014-06-18
Numero edizione: 3
Type: Oggetto (oggetto singolo)

 **Download**

SCHÜCO

 25

 207

[Contact manufacturer](#)

[Missing a file? Request it!](#)



Download our free
BIMobject® Apps here

Descrizione Collegamenti Informazioni Classificazione

- Highly thermally insulated aluminium window system
- The maximum thermal insulation with a basic depth of 90 mm: Uf value of 1.0 W/(m²K) (face width of 117 mm) Uw = 0.8 W/(m²K) (with Ug = 0.6 W/(m²K) and plastic spacer)
- Co-extruded centre gasket with fi ns
- Optimised insulation zone with foam-filled insulating bars
- Available in a design with tilt / slide fitting
- Compatible with the Schüco ADS 90.SI door series

RELATED PRODUCTS



MODEL PROGRESSION SPECIFICATION (MPS) PER IL BIM, ADOTTATO DALL'AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS (AIA), DOCUMENTO DOVE SI DEFINISCONO I LIVELLI DI DETTAGLIO, LOD

LEVEL OF DEVELOPEMENT (LOD)

AIA DOCUMENT G202 – 2013 «PROJECT INFORMATION MODELING PROTOCOL FORM»

LOD 100	RAPPRESENTAZIONE DEL PROGETTO DI TIPO CONCETTUALE, CON UN MODELLO DI SOLI VOLUMI E FORME GEOMETRICHE NEL QUALE NON SONO FORNITE INFORMAZIONI IN MERITO AI MATERIALI ED ALLE COMPONENTI
LOD 200	IL MODELLO 3D FORNISCE UNA RAPPRESENTAZIONE SEMPLIFICATA DELL'OPERA MA È POSSIBILE REPERIRE, IN MANIERA ANCORA APPROSSIMATIVA, ORIENTAMENTO, FORME, DIMENSIONI E POSIZIONE DELL'OPERA E DEGLI ELEMENTI INTERNI AL MODELLO. AGLI OGGETTI DEL MODELLO SONO COLLEGATE INFORMAZIONI NON SOLO GRAFICHE MA ANCHE DI TIPO MECCANICO, FISICO, TERMICO E DI COSTO
LOD 300	TALE LIVELLO DI DETTAGLIO È COMPARABILE CON LA FASE ESECUTIVA DEL PROGETTO DI UN'OPERA. GLI ELEMENTI DEL MODELLO SONO DEFINITI IN TERMINI DI QUANTITÀ, DIMENSIONE, FORMA E POSIZIONE; INOLTRE SONO PRESENTI TUTTI I PARAMETRI DI TIPO MECCANICO, FISICO, TERMICO E DI COSTO.
LOD 400	PARTE DA UN LOD 300 E QUINDI DA UN LIVELLO ESECUTIVO DI PROGETTO ED È DEDICATO ALL'INSERIMENTO DI TUTTE LE INFORMAZIONI NECESSARIE ALLA COSTRUZIONE E AL MONTAGGIO DEI SINGOLI COMPONENTI.
LOD 500	E' IL LIVELLO PIÙ DETTAGLIATO PER UN MODELLO BIM, DENOMINATO ANCHE MODELLO "AS BUILT" E RAPPRESENTA L'OPERA COSÌ COME È STATA REALIZZATA; SONO, INOLTRE, INTEGRATE TUTTE LE INFORMAZIONI DI ESECUZIONE E DI EVENTUALI VARIANTI EFFETTUATE IN CORSO D'OPERA.

LOD 100

- **STRUTTURE:** È POSSIBILE LEGARE L'INCIDENZA DELL'ACCIAIO AI METRI QUADRI DEI PIANI DA REALIZZARE MA NON È POSSIBILE CONOSCERE LE QUANTITÀ IN MANIERA ACCURATA E DI CONSEGUENZA LA TIPOLOGIA DELL'ACCIAIO NECESSARIO;
- **ARCHITETTURA:** L'ARCHITETTURA AL LOD 100 NON È GEOMETRICAMENTE MODELLATA. LE INFORMAZIONI IN MERITO AI VARI SPAZI ED AMBIENTI, I DIVERSI LIVELLI DI FINITURA, POSIZIONAMENTO DI SCALE ED ASCENSORI È POSSIBILE DESUMERLE SOLO DA RELAZIONI DI ACCOMPAGNAMENTO AL PROGETTO.
- **HVAC :** L'INCIDENZA DEGLI IMPIANTI È POSSIBILE DESUMERLA DAL RAPPORTO RISPETTO AI METRI QUADRI DA REALIZZARE ED ESSI POSSONO ESSERE INDICATI NEL MODELLO CON DEI SIMBOLI.
- **ELETTRICO:** ANCHE IN QUESTO CASO L'INCIDENZA DELL'IMPIANTO ELETTRICO PUÒ ESSERE DESUNTA RISPETTO AI METRI QUADRI DA REALIZZARE.

LOD 100

- **ANALISI:** PER LA FASE DI ANALISI IL MODELLO LOD 100 NON PUÒ ESSERE DI SUPPORTO IN QUANTO ESSO È CARATTERIZZATO SOLO A LIVELLO CONCETTUALE.
- **COMPUTO METRICO ESTIMATIVO:** IL MODELLO AL LOD 100 È INDICATO PER LA VALUTAZIONE DEI COSTI PRELIMINARE DI UN OPERA. ANZI, IN FASE DI STUDIO DI FATTIBILITÀ, IL MODELLO BIM AL LOD 100 PUÒ DARE UN VALIDO SUPPORTO. NON È NECESSARIO, INFATTI, CHE SIANO MODELLATI IN 3D TUTTI GLI ELEMENTI E GLI OGGETTI PRESENTI NELL'OPERA, IN QUANTO, LE INFORMAZIONI DI COSTO POSSONO ESSERE INGLOBATE NEL MODELLO LOD 100 ANCHE COME INCIDENZA AL METRO QUADRO DEI PIANI DA REALIZZARE.
- **SCHEDULE :** UN MODELLO LOD 100 NON PUÒ DARE SUPPORTO ALLA FASE DI SCHEDULING DELL'OPERA.

LOD 200

- **STRUTTURE:** IN TALE LIVELLO DI DETTAGLIO SONO MOSTRATE LE GRIGLIE STRUTTURALI DEGLI ELEMENTI. GLI ELEMENTI PORTANTI SONO, DI SOLITO, SELEZIONATI DA LIBRERIE DI OGGETTI BIM ED È POSSIBILE DESUMERE LA POSIZIONE, LA SEZIONE E L'ORIENTAMENTO.
- **ARCHITETTURA:** I MURI E GLI IMPALCATI SONO MODELLATI COME OGGETTI 3D MA NEL LOD 200 NON SONO ANCORA DEFINITE INFORMAZIONI COME SPESSORE, COMPOSIZIONE E STRATIGRAFIA. PER LE FINESTRE, AD ESEMPIO, SONO MODELLATE MA NON SONO ANCORA DEFINITE NEL DETTAGLIO LE DIMENSIONI E LE CARATTERISTI TERMICHE E FUNZIONALI.
- **HVAC:** PER QUANTO RIGUARDA GLI IMPIANTI HVAC, L'OBIETTIVO DEL LOD 200, È QUELLO DI CAPIRE SE GLI SPAZI ALL'INTERNO DEI CONTROSOFFITTI, DELLE STANZE TECNICHE E CAVEDI SONO ABBASTANZA PER CONTENERE L'INGOMBRO DEGLI IMPIANTI. TUTTE LE ATTREZZATURE E LE CANALIZZAZIONI SONO MODELLATI CON IL GRADO DI DETTAGLIO CHE SERVE PER DIMENSIONARE GLI SPAZI NECESSARI PER CONTENERE I VARI INGOMBRI CON IL DOVUTO MARGINE DI SICUREZZA PER TENERE CONTO CHE IL PROGETTO PIÙ VARIARE ALL'AUMENTARE DEL GRADO DI DETTAGLIO.

LOD 200

- **ELETTRICO:** GLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE POSSONO ESSERE MODELLATI COME OGGETTI 3D PER INIZIARE A DEFINIRE IL LAYOUT DELL'IMPIANTO E PER DEFINIRE I SUOI SPAZI DI INGOMBRO.
- **ANALISI:** IL MODELLO AL LOD200 PUÒ DARE SUPPORTO ALLA FASE DI ANALISI, MA È NECESSARIO CONSIDERARE TUTTI I RISULTATI APPROSSIMATI ED UTILI A SCOPO DI PREDIMENSIONAMENTO.
- **COMPUTO METRICO ESTIMATIVO:** IN TALE LIVELLO DI DETTAGLIO IL CONTEGGIO DEGLI ELEMENTI E DELLE QUANTITÀ È DIRETTO IN QUANTO TUTTI GLI OGGETTI SONO STATI INSERITI NEL MODELLO. AD ESEMPIO, NEL LOD 100 IL CONTEGGIO DELLE PARETI È IDENTIFICABILE IN FUNZIONE DELLE AREE DI IMPRONTA DEL MODELLO, MENTRE, NEL LOD 200 È POSSIBILE CONTEGGIARE DIRETTAMENTE LE PARETI IN QUANTO ESSE SONO STATE MODELLATE. PER TALE MOTIVO IL CME HA GIÀ UN BUON LIVELLO DI DETTAGLIO MA PORTA CON SE L'INEVITABILE BASSO GRADO DI APPROFONDIMENTO DEL PROGETTO.
- **SCHEDULE:** LO SCHEDULING, IN TALE LIVELLO DI DETTAGLIO È RAPPRESENTATO DALLA CARATTERIZZAZIONE DELLE QUANTITÀ DEGLI APPROVVIGIONAMENTI E DEI TEMPI DI CONSEGNA DEI SINGOLI MATERIALI ED OGGETTI.

LOD 300

- **STRUTTURE:** PILASTRI, TRAVI, SOLAI E FONDAZIONI SONO RAPPRESENTATI IN OGNI DETTAGLIO SEZIONE, MATERIALE E LOCALIZZAZIONE. TUTTO CIÒ CHE PERMETTE DI SVOLGERE IL COORDINAMENTO 3D TRA I DIVERSI LIVELLI DI PROGETTAZIONE DEVE ESSERE MODELLATO NEL LOD 300. QUELLO CHE NON VIENE INSERITO, IN QUESTA FASE, SONO I DISEGNI DI DETTAGLIO DEI COLLEGAMENTI E LE DISTINTE DELLE ARMATURE CHE POTREBBERO APPESANTIRE IL MODELLO E CAUSARE PROBLEMI NELLA FASE DI COORDINAMENTO. GLI ELEMENTI DI DETTAGLIO PRECEDENTEMENTE DESCRITTI VENGONO INSERITI DOPO LA FASE DI COORDINAMENTO TRA I VARI LIVELLI PROGETTUALI E QUINDI NEL LOD 400 COME SI VEDRÀ DI SEGUITO.
- **ARCHITETTURA:** I MURI E GLI IMPALCATI SONO MODELLATI CON IL DETTAGLIO DELLO SPESSORE DEFINITIVO E DELLA COMPOSIZIONE STRATIGRAFICA. SONO APPLICATI, INOLTRE, AGLI ELEMENTI DEL MODELLO I LAYER PER LA RESTITUZIONE GRAFICA DELLE TAVOLE ESECUTIVE.
- **HVAC:** LE CONDOTTE DEGLI IMPIANTI SONO RAPPRESENTATI NEL LORO DETTAGLIO DEFINITIVO PER QUANTI RIGUARDA LE MISURE, GLI SPESSORI E POSIZIONAMENTO ALL'INTERNO DEI CONTROSOFFITTI E DEI LOCALI TECNICI. IN QUESTO LIVELLO DI DETTAGLIO È PREVISTO ANCHE L'INSERIMENTO DELLE INFORMAZIONI NON GRAFICHE COME LE CARATTERISTICHE MECCANICHE E TERMICHE. ANCHE IN QUESTO CASO, NON È PREVISTO L'INSERIMENTO DEI DETTAGLI DELLE CONNESSIONI TRA I VARI SISTEMI E CONDOTTE.

LOD 300

- **ELETTRICO:** TUTTI GLI ELEMENTI, LE APPARECCHIATURE DI ILLUMINAZIONE E DI ACCENSIONE SONO LOCALIZZATE NELLA LORO POSIZIONE DEFINITIVA;
+
- **ANALISI:** TALE LIVELLO DI DETTAGLIO PERMETTE DI CONDURRE TUTTE LE ANALISI IN MANIERA ACCURATA COME LE ANALISI DEI CARICHI TERMICI, LE SIMULAZIONI STRUTTURALI E DI INVOLUCRO EDILIZIO. IL MODELLO, A QUESTO LIVELLO DI DETTAGLIO, DEVE CONTENERE TUTTE LE INFORMAZIONI NECESSARIE PER CONDURRE LE ANALISI INGEGNERISTICHE CON L'UTILIZZO DI SOFTWARE INTEROPERABILI.
- **COMPUTO METRICO ESTIMATIVO:** IL MODELLO LOD 300 PERMETTE IL STIMA ACCURATA DI TUTTI GLI APPROVVIGIONAMENTI CON LA SPECIFICA DELLE SINGOLE UNITÀ CON IL COSTO ASSEGNATO.
- **SCHEDULE:** GLI ELEMENTI CONTENGONO TUTTE LE SPECIFICHE PER LA LORO COSTRUZIONE E MANUTENZIONE.

LOD 400

- **STRUTTURE:** IN TALE AMBITO, DEVONO ESSERE COMPRESI, TUTTI I SCHEMI DI DETTAGLIO, COME LE CONNESSIONI TRA ELEMENTI STRUTTURALI, LE DISTINTE DELLE ARMATURE DI RINFORZO, I SUPPORTI PER LA MURATURA E TUTTE LE SPECIFICHE TECNICHE.
- **ARCHITETTURA:** PER I MURI DEVONO ESSERE CHIARI TUTTI GLI ELEMENTI DI DETTAGLIO, LE STRATIGRAFIE CON I RELATIVI ISOLANTI E LE CARATTERISTICHE TECNICHE DI OGNI STRATO. ANCHE PER LE FINESTRE È NECESSARIO RAGGIUNGERE UN ELEVATO LIVELLO DI DETTAGLIO COME SPECIFICHE DEL PRODUTTORE, TIPOLOGIA DI CONNESSIONI, E TIPOLOGIA DI ISOLATI, DI VETRO UTILIZZATO ETC. ETC.
- **HVAC:** IL MODELLO INCLUDE TUTTE LE SPECIFICHE DI DETTAGLIO DELLE CONNESSIONI DEGLI IMPIANTI, DI TUTTE LE CONDOTTE E DEGLI APPARECCHI DI GESTIONE FINO AD A LOCALIZZARE LE VIE D'ACCESSO PER LA PULIZIA E MANUTENZIONE DEGLI STESSI.

LOD 500

E' IL LIVELLO PIÙ DETTAGLIATO PER UN MODELLO BIM, DENOMINATO ANCHE MODELLO "AS BUILT" E RAPPRESENTA L'OPERA COSÌ COME È STATA REALIZZATA; SONO, INOLTRE, INTEGRATE TUTTE LE INFORMAZIONI DI ESECUZIONE E DI EVENTUALI VARIANTI EFFETTUATE IN CORSO D'OPERA. COME GIÀ ACCENNATO PRECEDENTEMENTE IL MODELLO 'AS BUILT' È LO STRUMENTO CHE PERMETTE DI EFFETTUARE LE OPERAZIONI DI FACILITY MANAGEMENT, IN QUANTO, SI HANNO A DISPOSIZIONE TUTTE LE INFORMAZIONI DAI FILE COBIE.

BUILDING INFORMATION MODELING

FASI DEL PROCESSO EDILIZIO

STUDIO DI FATTIBILITÀ

DOCUMENTO PRELIMINARE
ALLA PROGETTAZIONE

PROGETTAZIONE
PRELIMINARE

PROGETTAZIONE
DEFINITIVA

PROGETTAZIONE
ESECUTIVA

COSTRUZIONE
DELL'OPERA

GESTIONE E
MANUTENZIONE

DISMISSIONE O RIUTILIZZO

(LOD)

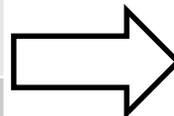
LOD 100

LOD 200

LOD 300

LOD 400

LOD 500



FASI PROGETTUALI DPR 207/2010 vs LOD

FASI PROGETTUALI
(NORMATIVA DPR
207/2010)

LOD

STUDIO DI FATTIBILITÀ

100

PROGETTAZIONE
PRELIMINARE

100/200

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

200/300

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

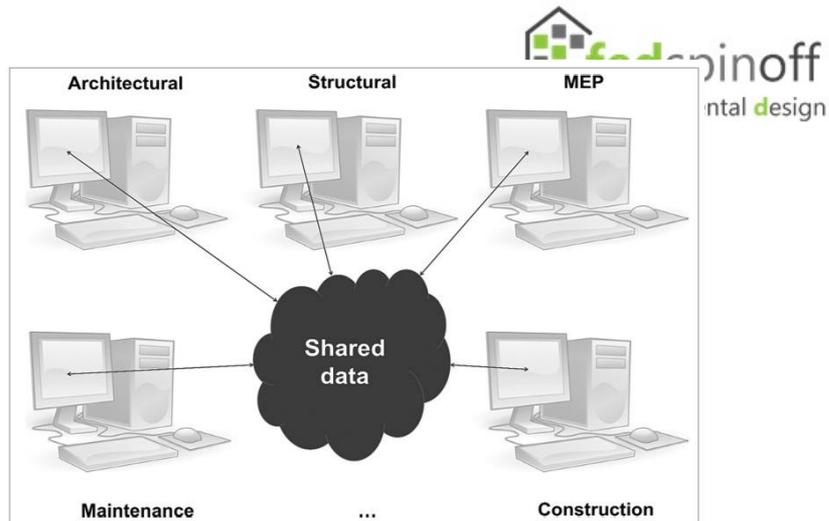
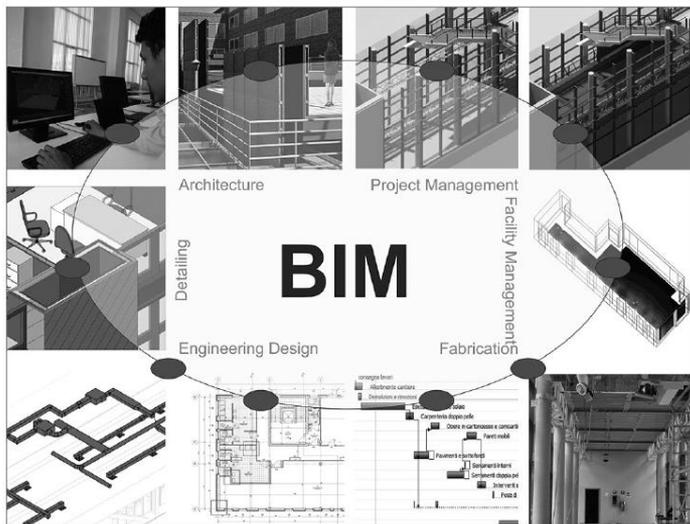
300/400

AS BUILT

500

INTEROPERABILITÀ

CAPACITÀ DI CONDIVIDERE E SCAMBIARE RAPIDAMENTE E ACCURATAMENTE I DATI E LE INFORMAZIONI DI PRODOTTI E DI PROCESSI TRA I SISTEMI UTILIZZATI DAL TEAM DI PROGETTAZIONE MIGLIORANDO L'EFFICACIA E L'EFFICIENZA DEL PROCESSO EDILIZIO.



PERMETTE DI CREARE UN MODELLO INTELLIGENTE INNESCANDO UN MECCANISMO DI COLLABORAZIONE E DI INTERAZIONE TRA DIVERSE FIGURE PROFESSIONALI. POSSIAMO LAVORARE IN MANIERA INTEROPERABILE SUL FRONTE ARCHITETTONICO, STRUTTURALE, IMPIANTISTICO ED ENERGETICO INTERVENENDO SU UN SOLO MODELLO ANALITICO DIGITALE CHE RISPECCHIA DETTAGLIATAMENTE E PARAMETRICAMENTE QUELLO CHE SARÀ POI L'INTERVENTO REALE.

INTEROPERABILITÀ – CERTIFICAZIONE IFC

TALI APPROCCI ALL'INTEROPERABILITÀ CERCANO DI COINVOLGERE IN MANIERA ORGANIZZATA E CRONOLOGICAMENTE COERENTE TUTTE LE FIGURE COINVOLTE NEL PROCESSO PRODUTTIVO EDILIZIO, MINIMIZZANDONE I CONFLITTI RENDENDOLO PIÙ EFFICIENTE.



Application	Release	Organisation	Certification	Exp/Imp	Finished	Pdf
 Scia Engineer	Scia Engineer 2013	NEMETSCHEK Scia	CV2.0	import	17-SEP-2013	
 ArchiCAD	GRAPHISOFT ArchiCAD (The currently released version is ArchiCAD 17.)	Graphisoft	CV2.0	import	20-SEP-2013	
 ArchiBIM Server	ArchiBIM Server	Solideo Systems	CV2.0	import	22-APR-2014	
 Allplan	Allplan 2015-0-0	NEMETSCHEK Allplan GmbH	CV2.0	import	07-MAY-2014	
 Autodesk Revit MEP	Revit MEP 2013, Exporter Version 2.12.0	Autodesk-R	CV2.0-MEP	export	11-JUL-2013	
 RIB iTWO	RIB iTWO 2013 IFC Import	RIB	CV2.0	import	07-SEP-2013	
 Tekla Structures	Tekla Structures version 19.1	Tekla	CV2.0	import	09-OCT-2013	
 Solibri Model Checker	v9	Solibri	CV2.0	import	30-OCT-2013	
 Vectorworks	Vectorworks Architect 2014 SP2	NEMETSCHEK Vectorworks, Inc.	CV2.0	import	11-NOV-2013	
 Autodesk Revit LT	IFC Export for Revit LT 2014 and 2015	Autodesk-R	CV2.0-Arch	export	07-JUL-2014	
 ArchiCAD	GRAPHISOFT ArchiCAD (The currently released version is ArchiCAD 17.)	Graphisoft	CV2.0-Arch	export	16-APR-2013	
 Allplan	2013-1-1	NEMETSCHEK Allplan GmbH	CV2.0-Arch	export	16-APR-2013	
 Autodesk Revit Architecture	Revit Architecture 2013, Exporter Version 2.8.1	Autodesk-R	CV2.0-Arch	export	16-APR-2013	
 Scia Engineer	Scia Engineer 2013	NEMETSCHEK Scia	CV2.0-Struct	export	16-APR-2013	
 Autodesk Revit Structure	Revit Structure 2013, Exporter Version 2.9.0	Autodesk-R	CV2.0-Struct	export	16-APR-2013	
 Tekla Structures	N/A	Tekla	CV2.0-Struct	export	12-JUN-2013	
 Vectorworks	Vectorworks Architect 2013 SP4/SP5 and 2014	NEMETSCHEK Vectorworks, Inc.	CV2.0-Arch	export	30-MAY-2013	
 NaviTouch	NaviTouch BIM Browser v.1.0	Seokyoung Systems Corp.	CV2.0	import	13-JAN-2014	

BUILDINGSMART, UN'ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE CHE SVILUPPA GLI *STANDARD OPEN BIM*:

USA, CANADA, CHINA, GIAPPONE, KOREA, SINGAPORE, AUSTRALIA, MIDEAST, BENELUX, FRANCIA, GERMANIA, SPAGNA, NORVEGIA, SVEZIA, INGHILTERRA E ITALIA.

REGNO UNITO:

BIM TASK GROUP – GRUPPO A LIVELLO GOVERNATIVO CON L'OBIETTIVO DI PORTARE A LIVELLO 2 IL BIM NELLE COSTRUZIONI ENTRO IL 2016;

AEC (UK) BIM TECHNOLOGY PROTOCOL - GUIDA PER L'IMPLEMENTAZIONE E L'UTILIZZO DEL BIM NEI PROGETTI

DAL 2016, SECONDO UNA PRECISA STRATEGIA DI MIGLIORAMENTO DELLA SPESA PUBBLICA, ADOTTERÀ IL BIM IN TUTTA LA FILIERA DI ATTUAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE, CON UNA RIDUZIONE DEI TEMPI E DEI COSTI DI COSTRUZIONE STIMATI AL 30%.

BIM TASK GROUP



GRUPPO DI LAVORO ISTITUITO DAL GOVERNO BRITANNICO CHE PUBBLICA DOCUMENTI DI GRANDE VALORE PER I PROFESSIONISTI, PER SUPPORTARLI NEL PASSAGGIO AL NUOVO METODO.

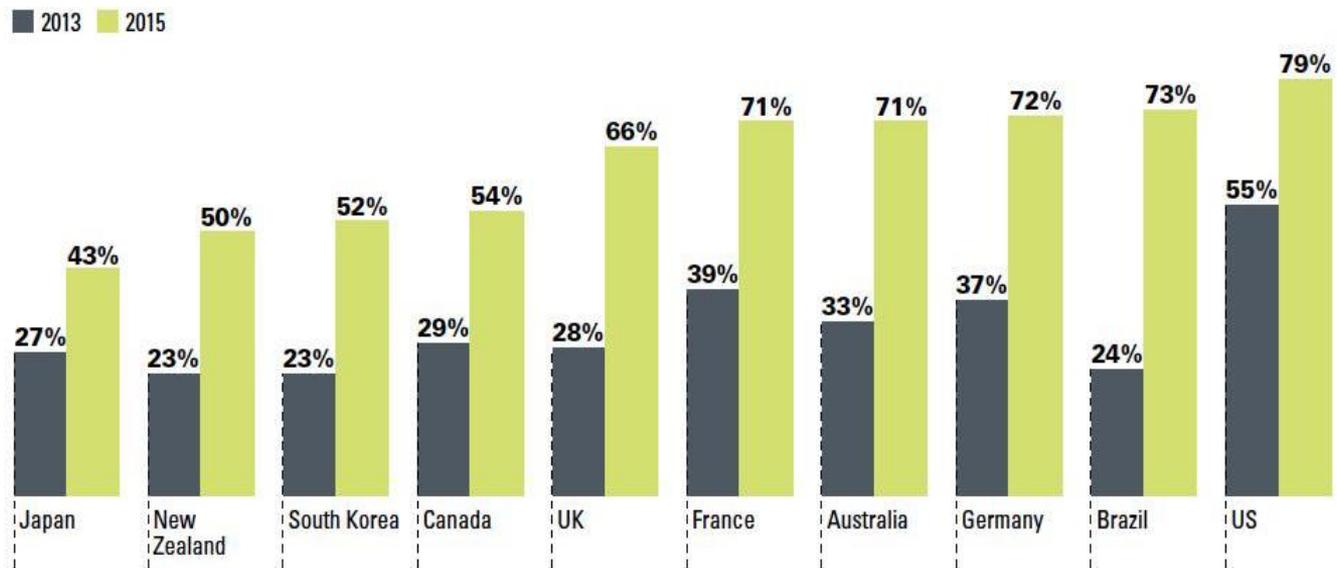
STATI UNITI:

PUBLIC BUILDING SERVICE (PSBS) E IL GENERAL SERVICE ADMINISTRATION (GSA) - HANNO STABILITO IL PROGRAMMA NAZIONALE PER IL 3D E 4D BIM;

GUIDE, INSTRUCTIONS AND COMMENTARY TO THE 2013 AIA DIGITAL PRACTICE DOCUMENTS - CHE MIRANO AL CORRETTO UTILIZZO DEL BIM NELLE OPERE CIVILI ED OGGI È TRA I PROTOCOLLI DI RIFERIMENTO SU SCALA INTERNAZIONALE.

USA: LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI E GLI ENTI GOVERNATIVI AVANZANO RICHIESTE BIM NEGLI APPALTI PUBBLICI E STANNO CREANDO DELLE APPOSITE NORMATIVE AL FINE DI MIGLIORARE IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E MANUTENZIONE. NEL 2011 È STATA SIGLATA UNA DICHIARAZIONE INTERNAZIONALE A SOSTEGNO DEL BIM E DELLE TECNOLOGIE INTELLIGENTI DI COSTRUZIONE.

TREND INTERNAZIONALE UTILIZZO BIM DA 2013 - 2015



DIRETTIVA EUROPEA IN MATERIA DI APPALTI PUBBLICI 15 GENNAIO 2014:

“FOR PUBLIC WORKS CONTRACTS AND DESIGN CONTESTS, MEMBER STATES MAY REQUIRE THE USE OF SPECIFIC ELECTRONIC TOOLS, SUCH AS OF BUILDING INFORMATION ELECTRONIC MODELLING TOOLS OR SIMILAR”

NUOVO CODICE APPALTI (APPROVAZIONE DEFINITIVA ENTRO IL 18 APRILE 2016)

ARTICOLO 23, COMMA 1

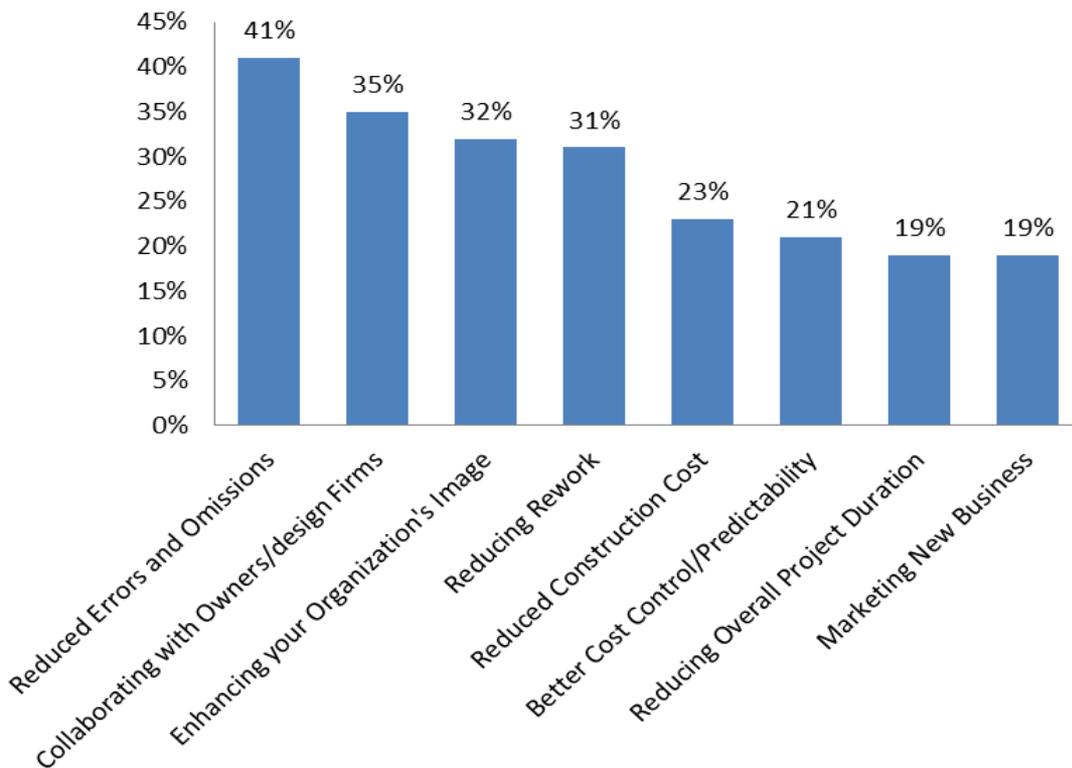
“LA PROGETTAZIONE IN MATERIA DI LAVORI PUBBLICI SI ARTICOLA, SECONDO TRE LIVELLI DI SUCCESSIVI APPROFONDIMENTI TECNICI, IN PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA, PROGETTO DEFINITIVO E PROGETTO ESECUTIVO ED È INTESA AD ASSICURARE: [...]

H) LA RAZIONALIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE E DELLE CONNESSE VERIFICHE ATTRAVERSO IL PROGRESSIVO USO DI METODI E STRUMENTI ELETTRONICI SPECIFICI QUALI QUELLI DI MODELLAZIONE PER L'EDILIZIA E LE INFRASTRUTTURE.”

ARTICOLO 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)”

ANALISI DEI VANTAGGI DEL BIM



1. RIDUZIONE DEGLI **ERRORI**;
2. AUMENTO DELLA **COLLABORAZIONE** TRA TUTTI GLI STAKEHOLDERS;
3. RIDUZIONE DELLE **RIELABORAZIONI**;
4. RIDUZIONE DEI **COSTI** DI COSTRUZIONE;
5. MIGLIOR **CONTROLLO E MONITORAGGIO** DI TEMPI E COSTI;
6. RIDUZIONE DEI TEMPI DI **PROGETTO E COSTRUZIONE** DELL'OPERA

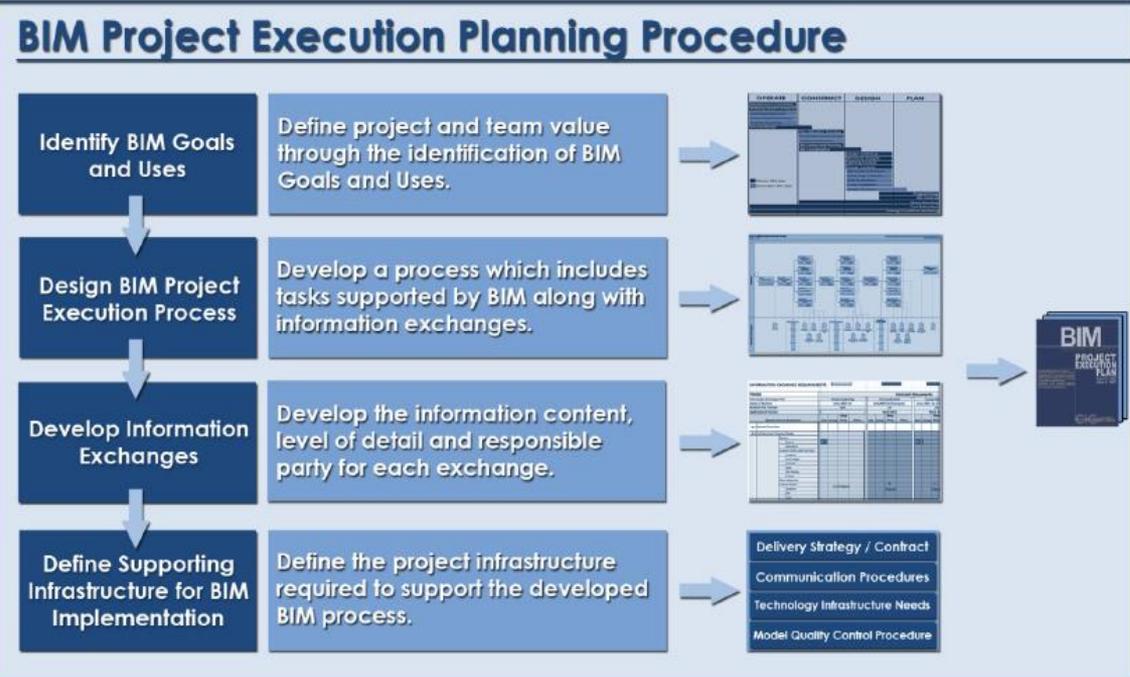
BEP – BIM EXECUTION PLAN

COMPUTER INTEGRATED CONSTRUCTION RESEARCH GROUP
 DELLA PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY

BIM DEVE ESSERE INTRODOTTO
 NEI PROGETTI CON UNA CORRETTA
 E DETTAGLIATA PIANIFICAZIONE

IL BEP È CARATTERIZZATO DA
 QUATTRO FASI PRINCIPALI:

1. IDENTIFY BIM GOAL AND USES;
2. DESIGN BIM PROJECT EXECUTION PROCESS;
3. DEVELOP INFORMATION EXCHANGE;
4. DEFINE SUPPORTING INFRASTRUCTURE FOR BIM IMPLEMENTATION



«GOAL DESCRIPTION» GLI OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE, QUALE VALORE AGGIUNTO ATTESO NEL PROGETTO SI INTENDE PERSEGUIRE MEDIANTE L'UTILIZZO DEL BIM:

RIDUZIONE DELLA DURATA DELLA FASE DI PROGETTAZIONE;
AUMENTO DELLA PRODUTTIVITÀ DELLA PROPRIA ORGANIZZAZIONE;
AUMENTO DELLA QUALITÀ DEGLI ELABORATI PROGETTUALI;
RIDUZIONE DELLE INCONGRUENZE TRA I DIVERSI LIVELLI PROGETTUALI;
RIDUZIONE DEI COSTI, IN TERMINI DI TEMPO, PER LE MODIFICHE AL PROGETTO;
CREAZIONE DI UN DATABASE DELL'OPERA PER LA FASE DI MANUTENZIONE DELLA STESSA

«POTENTIAL BIM USES» QUALE APPLICAZIONE O POTENZIALITÀ DEL BIM SI UTILIZZA PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI SINGOLI;

COORDINAMENTO 3D;
CLASH DETECTION;
CONDIVISIONE MODELLO;

«PRIORITY» DEFINIRE UNA SCALA DI PRIORITÀ PER DIVERSI OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE.;

Define The BIM Goals for the Project		
Priority (1-3)	Goal Description	Potential BIM Uses
1 - Most Important	Value added objectives	
2	Aumentare la produttività in fase di costruzione	Coordinamento 3D, clash detection, integrazione elaborati esecutivi
3	Aumentare l'efficienza in fase di progettazione	Condivisione del modello (workset collaboration), Coordinamento 3D
1	Database informazioni del Modello per FM	Archiviazione dati nel Modello, Visualizzazione 3D
1	Aumento della sostenibilità dell'intervento	Analisi energetiche, valutazione LEED, integrazione LCA
2	Gestione della Commessa	Modellazione 4D
3	Gestione del precesso costruttivi, cronoprogramma	Modellazione 4D
3	Revisione degli elaborati di progetto	Clash detection
2	Aumentare la rapidità per la fase di stima di quantità e costi	Modellazione 5D, estimation e quantification
1	Rapidità nella valutazione delle varianti	Modellazione 5D

IDENTIFY BIM GOAL AND USES

” BEGIN WITH THE END IN MIND ”

Define The BIM Uses for the Project			
Uso e manutenzione	Costruzione	Progettazione	Pianificazione
Facility Management			
Asset Management			
Programmazione manutenzione			
Gestione degli spazi			
Monitoraggio prestazioni dell'opera			
Modello BIM completo/database di informazioni			
	Verifica "as Built"		
	Cotrollo e pianificazione Modello 4D		
	Pianificazione e coordinamento del cantiere		
	Varianti in corso d'opera		
	Prefabbricazione digitale		
		Coordinamento 3D	
			WBE
		Progettazione Strutturale	
		Progettazione Architettonica	
		Progettazione Impiantistica	
		Code Compliance	
		Analisi illuminotecnica	
		Valutazione impatto ambientale	
		Analisi energetica	
		Revisioni progettuali/Clash detection	
			Programmazione
			Analisi di sito
			Project Management
			Modellazione Condizioni esistenti
			Stima dei Costi

IDENTIFY BIM GOAL AND USES

UNA VOLTA DEFINITI I BIM USES È NECESSARIO PARTICOLARIZZARLI IN ATTIVITÀ SINGOLE E DEFINIRE ALCUNE CARATTERISTICHE PER OGNI SINGOLA ATTIVITÀ COME IL GRADO DI PRIORITÀ SUL PROGETTO, I RESPONSABILI DI OGNI USO DEL BIM, LE RISORSE ALLOCATE, IL GRADO DI ESPERIENZA DI OGNI RISORSA ASSEGNATA ED ALTRE NOTE DI APPROFONDIMENTO.

- **L'IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI UTILIZZI DEL BIM (BIM USE)**

DEFINIRE OGNI SINGOLO UTILIZZO DEL BIM;

- **PRIORITÀ NEL PROGETTO**

DEFINIRE IL LIVELLO DI IMPORTANZA DI OGNI UTILIZZO DEL BIM IN FUNZIONE DEL VALORE AGGIUNTO CHE SI PUÒ OTTENERE NEL PROGETTO;

- **REPARTO RESPONSABILE**

PER OGNI UTILIZZO DEL BIM È NECESSARIO INDIVIDUARE IL REPARTO RESPONSABILE DELL'IMPLEMENTAZIONE;

- **LIVELLO DI CAPACITÀ**

PER OGNI SINGOLO REPARTO È NECESSARIO INDICARE IL LIVELLO DI ESPERIENZA E DI CAPACITÀ DEL TEAM, QUINDI, BISOGNA INDICARE IL NUMERO DI RISORSE DEL REPARTO, IL LIVELLO DI COMPETENZA E DI ESPERIENZA DELLE RISORSE;

- **VALORE DEI RISCHI AGGIUNTIVI**

DICHIARARE EVENTUALI RISCHI POTENZIALI PER OGNI SINGOLO REPARTO O CARENZE IN ALCUNE COMPETENZE DA COLMARE.

IDENTIFY BIM GOAL AND USES

BIM use	Priorità nel progetto	Reparto Responsabile	Livello di responsabilità	Valutazione capacità risorse allocate			Risorse aggiuntive/ Competenze richieste da implementare	Note
				Scala da 1 a 3 (1=basso)				
	Alto/Medio/Basso		Alto/Medio/Basso	Risorse	Competenze	Esperienza		
Modello BIM completo	ALTA	Appaltatore	MEDIO	2	2	1	Richiesta di formazione	
database di informazioni		Facility Manager	ALTO	1	3	2	e software	
		Progettisti	MEDIO	3	2	3		
Stima dei Costi	ALTA	Appaltatore	ALTA	2	2	2		
Cotrollo e pianificazione	ALTA	Appaltatore	ALTA	2	2	2	Richiesta formazione ultima	utilizzo del modello 4D
Modello 4D							versione software	per cornoprogramma e fasi
Coordinamento 3D (Fase di costruzione)	ALTA	Appaltatore	ALTA	3	3	3		
		Sub appaltatore	ALTA	1	3	3		
		Progettisti	MEDIO	2	3	3		
Analisi ingegneristiche	ALTA	Ingegnere strutturale	ALTA	2	2	2		
		Ingegnere impiantista	ALTA	2	2	2		
		Archietti	MEDIO	2	2	2		
Coordinamento 3D (fase di progettazione)	ALTA	Ingegnere strutturale	ALTA	2	2	2	Richiesta coordinamento tra	
		Ingegnere impiantista	ALTA	2	2	1	software	
		Archietti	ALTA	2	2	1		

DESIGN BIM PROJECT EXECUTION PROCESS

UNA VOLTA IDENTIFICATI TUTTI I CAMPI DI APPLICAZIONE DEL BIM (BIM USES) È NECESSARIO COMPRENDETE SIA IL PROCESSO DI IMPLEMENTAZIONE DEL SINGOLO *BIM USE* CHE DI TUTTO IL PROCESSO DI PROGETTAZIONE BIM.

IN QUESTA FASE DEL BEP È NECESSARIO CREARE UNA VERA E PROPRIA MAPPATURA DI TUTTO IL PROCESSO IN MODO TALE CHE IL TEAM DI PROGETTO SIA A CONOSCENZA DI TUTTE LE FASI DEL PROCESSO, IDENTIFICHI TUTTE LE INFORMAZIONI DA INSERIRE NEL MODELLO E QUALI INVECE SCAMBIARE CON GLI ALTRI PARTECIPANTI AL PROGETTO.

NEL CASO DEL BEP REDATTO DAL PENNSTATE, VIENE UTILIZZATO LO STANDARD *BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION* (BPMN) PER LA CREAZIONE DELLE MAPPE DI PROCESSO E VIENE UTILIZZATO UN APPROCCIO A DUE LIVELLI:

MAPPA GENERALE – MAPPATURA DI TUTTO IL PROCESSO DI IMPLEMENTAZIONE BIM «**OVERVIEW MAP**»;

MAPPA DI DETTAGLIO – MAPPE CHE DESCRIVONO OGNI SINGOLA FASE DEL PROCESSO «**DETAILED BIM USE MAP**».

BIM OVERVIEW MAP:

1. INSERIRE NELLA BIM OVERVIEW MAP I BIM USES

I BIM USES SONO LE FASI PIÙ IMPORTANTI DEL PROCESSO DI IMPLEMENTAZIONE BIM PER QUESTO MOTIVO È NECESSARIO INSERIRLI ANCHE NELLA MAPPATURA DEL PROCESSO. IL TEAM DI PROGETTO, COME PUNTO DI PARTENZA, DEVE IDENTIFICARE I BIM USES ED INSERIRLI NELLA OVERVIEW MAP. IN QUESTA FASE È POSSIBILE INSERIRE ANCHE PIÙ VOLTE LO STESSO BIM USE SE ESSO VIENE UTILIZZATO PIÙ VOLTE NEL PROCESSO.

2. DISPORRE I BIM USES SECONDO LA SEQUENZA DI PROGETTO

UNA VOLTA INSERITI I BIM USES NELLA OVERVIEW MAP IL TEAM DI PROGETTO DEVE POSIZIONARLI IN MANIERA TALE CHE LA LORO SEQUENZA RAPPRESENTI IL PROCESSO DI IMPLEMENTAZIONE BIM DI TUTTE LE FASI DEL CICLO DI VITA DEL PROGETTO. IN QUESTA FASE È NECESSARIO DEFINIRE LA FASE DI APPARTENENZA DI OGNI BIM USE AD ESEMPIO ALLA FASE DI PROGETTAZIONE, DI COSTRUZIONE O DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE.

3. IDENTIFICARE I RESPONSABILI DI OGNI FASE DEL PROCESSO

IN QUESTA FASE VENGONO IDENTIFICATI I SETTORI DI DISCIPLINA DEL TEAM DI PROGETTO RESPONSABILI DEL PROCESSO. AD ESEMPIO, PER LA FASE DI PROGETTAZIONE I SETTORI RESPONSABILI SONO IL TEAM DI ARCHITETTI, STRUTTURISTI E MEP. IL MEMBRO DEL TEAM RESPONSABILE DEVE AVERE ANCHE LE CAPACITÀ DI MODIFICARE E CHIUDERE IL PROCESSO. IL REPARTO, QUINDI, SARÀ RESPONSABILE DELL'AVANZAMENTO DELLA FASE DEL PROCESSO E DI TUTTE LE INFORMAZIONI SIA DA RICHIEDERE (INPUT PER IL PROCESSO) CHE DA PRODURRE (OUTPUT DEL PROCESSO).

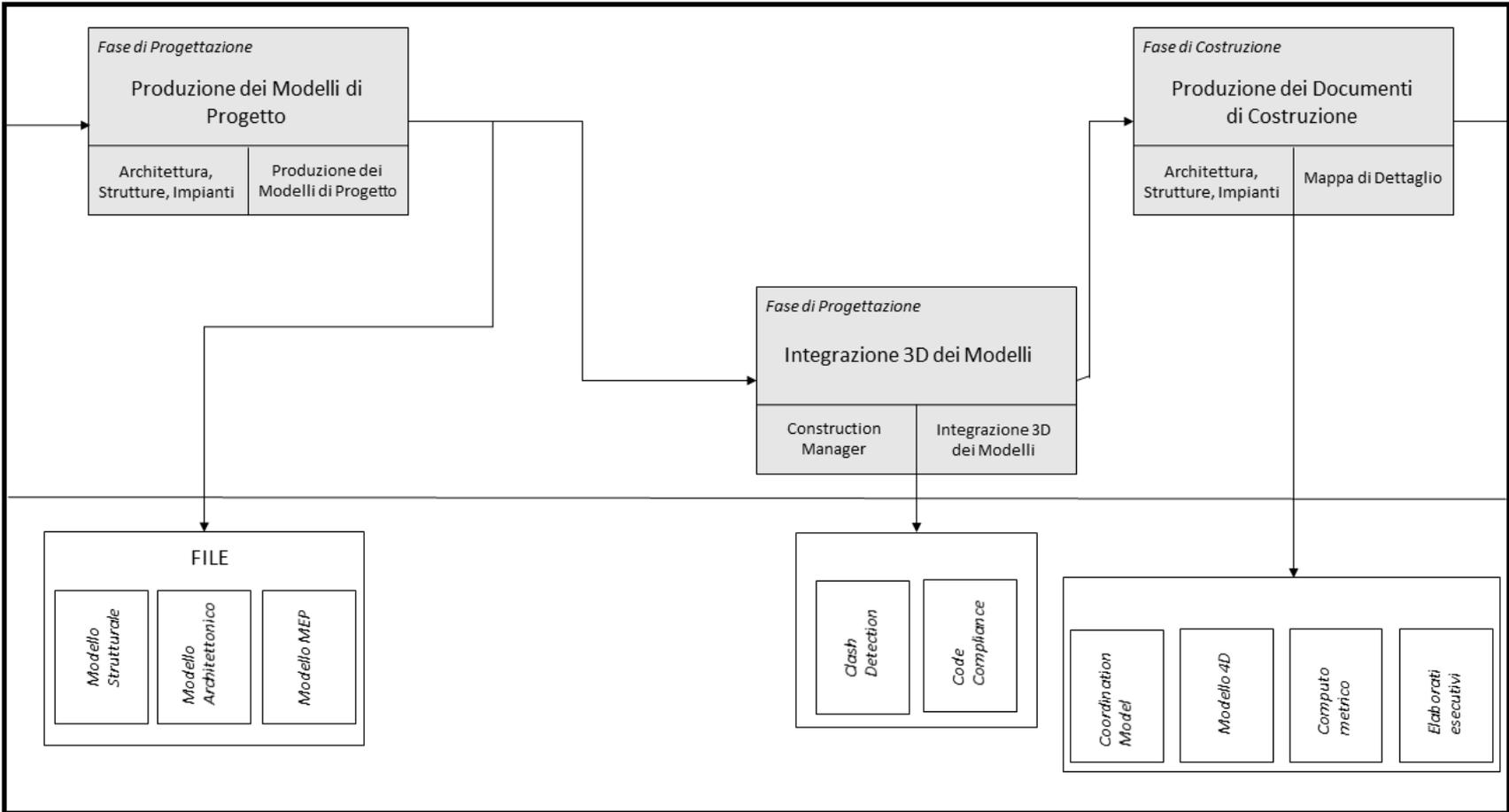


4. DETERMINARE LE INFORMAZIONI DI SCAMBIO PER IMPLEMENTARE OGNI BIM USE

LA MAPPATURA GENERALE DELL'IMPLEMENTAZIONE BIM DEVE DESCRIVERE ANCHE LA TIPOLOGIA DI INFORMAZIONI NECESSARIE PER LA CONDUZIONE DEI SINGOLI PROCESSI E DEI DATI DI SCAMBIO TRA I DIVERSI SETTORI DI COMPETENZA. NELLA BIM OVERVIEW MAP DEVE ESSERE FACILMENTE COMPRENDIBILE IL FILE DEL RISULTATO FINALE DI OGNI SINGOLO PROCESSO, AD ESEMPIO, AL TERMINE DEL PROCESSO DI PROGETTAZIONE DEVE ESSERE DICHIARATA LA TIPOLOGIA DEI FILE FINALI COME IL FILE STRUTTURALE, ARCHITETTONICO E MEP.

OLTRE ALLE INFORMAZIONI FINALI DI OGNI SINGOLO PROCESSO È NECESSARIO PRECISARE ANCHE LA TIPOLOGIA DEI DATI DI SCAMBIO TRA I VARI SETTORI DI COMPETENZA, AD ESEMPIO, BISOGNA DICHIARARE LA TIPOLOGIA DI FILE CHE SI SCAMBIANO IL REPARTO DI ARCHITETTURA CON IL REPARTO DI STRUTTURE E COSÌ CON TUTTI GLI ALTRI REPARTI DI COMPETENZA.

DESIGN BIM PROJECT EXECUTION PROCESS



DETAILED BIM USE MAP:

UNA VOLTA CREATA LA MAPPA GENERALE DEL PROCESSO (BIM OVERVIEW MAP) È NECESSARIO CREARE, PER OGNI UTILIZZO DEL BIM (BIM USES), UNA MAPPA DI DETTAGLIO CHE DESCRIVA TUTTE LE SINGOLE ATTIVITÀ DA SVOLGERE NEL PROGETTO.

PER SVILUPPARE UN'EFFICACE MAPPA DI DETTAGLIO UN TEAM DI PROGETTO DEVE:

- 1. SCOMPORRE, IN MANIERA GERARCHICA, I BIM USE IN UNA SERIE DI ATTIVITÀ**
DEVONO ESSERE INDIVIDUATE LE PRINCIPALI ATTIVITÀ DA CONDURRE ED È NECESSARIO POSIZIONARLE SULLA MAPPA CON UNA LOGICA SEQUENZIALE CHE RISPETTI IL PROCESSO;
- 2. DEFINIRE UNA DIPENDENZA TRA LE ATTIVITÀ**
E' NECESSARIO STABILIRE LA DIPENDENZA TRA LE VARIE ATTIVITÀ. IN QUESTA FASE DEVE ESSERE BEN CHIARO QUALI SIANO LE ATTIVITÀ PRECEDENTI E SUCCESSIVE AD OGNI PROCESSO. OGNI ELEMENTO DEL TEAM DI PROGETTO DEVE CONOSCERE IN MANIERA INEQUIVOCABILE LA SEQUENZA DI TUTTE LE ATTIVITÀ;

DETAILED BIM USE MAP:

3. INSERIRE INFORMAZIONI DI DETTAGLIO PER OGNI ATTIVITÀ

PER OGNI ATTIVITÀ È NECESSARIO INSERIRE INFORMAZIONI DI DETTAGLIO COME:

- A) INFORMAZIONI DI RIFERIMENTO: TUTTE LE INFORMAZIONI NECESSARIE PER REALIZZARE IL SINGOLO BIM USE;
- B) CONDIVISIONE DELLE INFORMAZIONI: DEFINIRE LA MODALITÀ DI SCAMBIO DELLE INFORMAZIONI DELLA SINGOLA ATTIVITÀ;
- C) ASSEGNARE LE RESPONSABILITÀ: IDENTIFICARE UN MEMBRO RESPONSABILE DELLA SINGOLA ATTIVITÀ

4. DEFINIRE ATTIVITÀ DI VERIFICA DEL PROCESSO

E' NECESSARIO INDIVIDUARE I PUNTI CRITICI E DECISIONALI DEL PROCESSO E BISOGNA INSERIRE, IN TALI PUNTI, UN'ATTIVITÀ DI CONTROLLO DEI DATI E DI VERIFICA DELL'ANDAMENTO DEL PROGETTO. TALI ATTIVITÀ SONO NECESSARIE PER LA BUONA RIUSCITA DEL PROGETTO BIM IN QUANTO PERMETTONO AL TEAM DI PROGETTO DI SOFFERMARSI PER PRENDERE DECISIONI E PER CONTROLLARE CHE I DELIVERABLES ED I RISULTATI DEL PROGETTO SIANO RISPETTATI.

UNA VOLTA IMPOSTATE LE MAPPE DEL BIM EXECUTION PLAN È NECESSARIO IDENTIFICARE, IN MANIERA CHIARA, IL PROCESSO DI SCAMBIO DELLE INFORMAZIONI TRA TUTTI I PARTECIPANTI AL PROGETTO.

1. IDENTIFICARE TUTTI I POTENZIALI PROCESSI DI SCAMBIO DI INFORMAZIONI

DEVONO ESSERE DEFINITI TUTTI GLI SCAMBI DI INFORMAZIONI TRA TUTTI I REPARTI INTERESSATI AL PROGETTO. E' NECESSARIO CHIARIRE TUTTE LE INFORMAZIONI CHE SI SCAMBIANO, AD ESEMPIO, GLI INGEGNERI STRUTTURISTI CON GLI ARCHITETTI ED IL MOMENTO DEL PROCESSO IN CUI AVVIENE LO SCAMBIO. E' CHIARO CHE TRA DUE REPARTI CI POSSONO ESSERE DIVERSI TIPOLOGIE DI INFORMAZIONI DI SCAMBIO, IN TAL CASO, È NECESSARIO DEFINIRE LE PRINCIPALI.

2. CARATTERIZZARE OGNI PROCESSO DI SCAMBIO DI INFORMAZIONI

PER LA CARATTERIZZAZIONE È NECESSARIO DEFINIRE:

- A. MODEL RECEIVER – IDENTIFICARE I MEMBRI DEL TEAM DI PROGETTO RESPONSABILI ALLA RICEZIONE DELLE INFORMAZIONI E QUINDI ALLA COMPILAZIONE DELL'INPUT PER LO SVILUPPO DEI SINGOLI BIM USE. L'OUTPUT DI OGNI BIM USE NON VIENE SVILUPPATO DAL MODEL RECEIVER MA DA TUTTO IL TEAM DI PROGETTO.

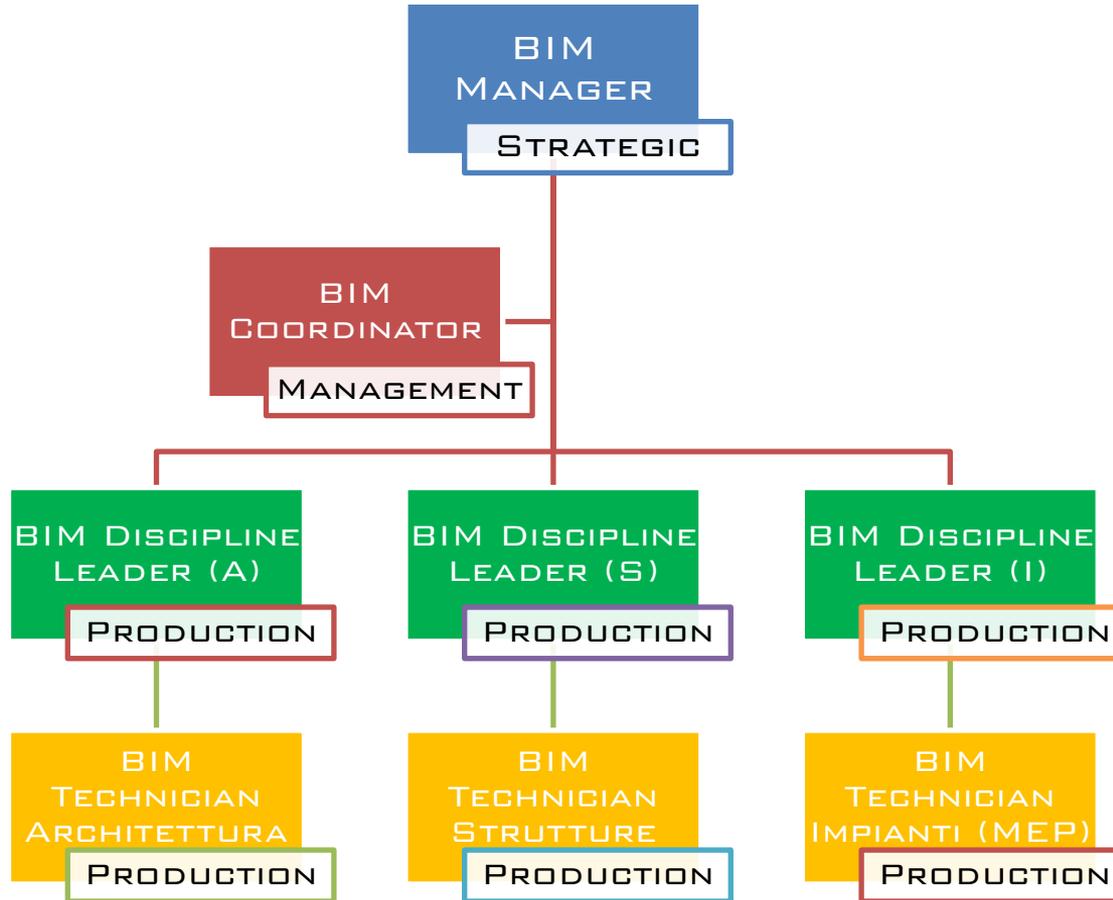
- B. MODEL FILE TYPE – COMPILARE UNA LISTA DI TUTTI I SOFTWARE ED APPLICAZIONI, CON LE RELATIVE VERSIONI, CHE VENGONO UTILIZZATI PER LO SVILUPPO DI OGNI BIM USE. QUESTO RISULTA NECESSARIO PER IDENTIFICARE L'INTEROPERABILITÀ DEL PROCESSO.

- C. INFORMATION – IDENTIFICARE LE INFORMAZIONI NECESSARIE ED IL LORO GRADO DI DETTAGLIO PER LO SVOLGIMENTO DI OGNI SINGOLO BIM USE. AD ESEMPIO, UN MODEL RECEIVER DEVE CONOSCERE IL GRADO DI DETTAGLIO DELLE INFORMAZIONI (LOD) CHE DEVE RICEVERE, COME, IL TEAM DI PROGETTO DEVE SAPERE A CHE LIVELLO DI DETTAGLIO (LOD) DEVE CONSEGNARE L'OUTPUT DEL PROPRIO BIM USE.

3. IDENTIFICARE I RESPONSABILI DELLE INFORMAZIONI DI SCAMBIO

TUTTE LE INFORMAZIONI CHE VENGONO SCAMBIATE IN UN PROCESSO SONO CREATE DA UNO O PIÙ MEMBRI DEL TEAM. LA RESPONSABILITÀ DELLE INFORMAZIONI È, QUINDI, DI CHI HA CREATO LE INFORMAZIONI ED HA ANCHE IL COMPITO DI INTEGRARLE O CORREGGERLE IN QUANTO ESPERTO DEL SETTORE DI COMPETENZA. AD ESEMPIO, NEL CASO DEL PROGETTO STRUTTURALE È L'INGEGNERE STRUTTURISTA AD AVER CREATO IL PROGETTO DEGLI ELEMENTI PORTANTI PER CUI È IL RESPONSABILE DELLE INFORMAZIONI CHE SI TRASFERISCONO AL MODELLO BIM E QUINDI A TUTTO IL PROCESSO.

LE FIGURE PROFESSIONALI



BIM MANAGER (RESPONSABILITÀ STRATEGICA)

- DEFINIZIONE DI OBIETTIVI BIM AZIENDALI
- RIGERCA ED APPLICAZIONE DI BEST PRACTICE
- CREAZIONE DEI PROCESSI
- CREAZIONE DI STANDARD E PROTOCOLLI INTERNI
- IMPLEMENTAZIONE DEI PROCESSI
- DEFINIZIONE STRATEGIA DI FORMAZIONE

BIM COORDINATOR (RESPONSABILITÀ DI MANAGEMENT)

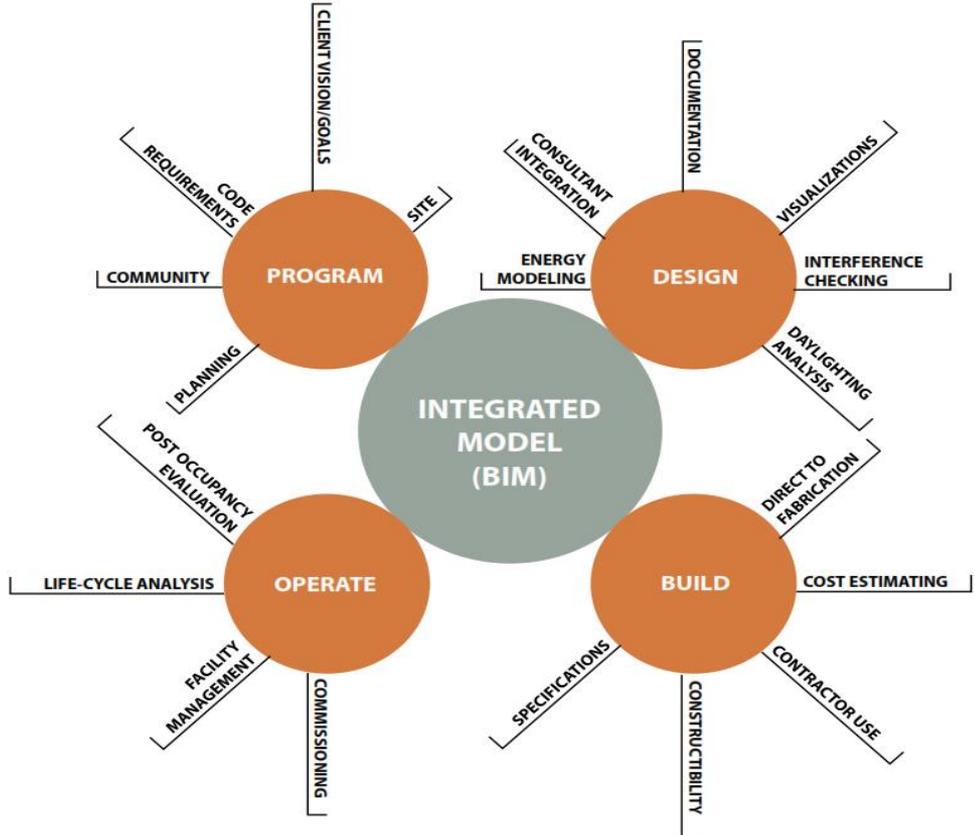
- BIM EXECUTION PLAN
- BIM AUDIT
- IMPOSTAZIONE E AVVIO DELLA COMMESSA
- COORDINAMENTO BIM INTERDISCIPLINARE

BIM DISCIPLINE LEADER/TECHNICIAN (RESPONSABILITÀ OPERATIVA)

- MODELLAZIONE
- PRODUZIONE TAVOLE ESECUTIVI
- COORDINAMENTO DELLA SINGOLA DISCIPLINA (BIM DL)

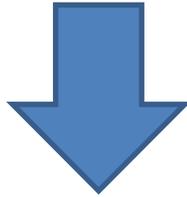
BIM PER IL LIFE CYCLE

IL PROCESSO EDILIZIO GENERA UN ELEVATO NUMERO DI INFORMAZIONI DI DIVERSO GENERE DURANTE TUTTO IL CICLO DI VITA DI UN'OPERA CIVILE:



FASE I: STUDIO DELLA FATTIBILITÀ DI UN PROGETTO

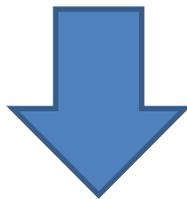
1. POSSIBILITÀ DI GEOREFERENZIAZIONE DEL MODELLO BIM 3D;
2. IPOTIZZARE DIVERSI SCENARI PROGETTUALI;
3. ANALISI PRELIMINARE DEI COSTI;
4. RAPIDITÀ DI VISUALIZZAZIONE DELL'OPERA DA REALIZZARE.



1. MIGLIORE ANALISI DELL'IMPATTO DELL'OPERA NEL SITO DI RIFERIMENTO;
2. QUALITÀ SUPERIORE DELLE INFORMAZIONI PER GESTIRE LE DECISIONI;
3. MAGGIORE POTERE CONTRATTUALE VERSO LA COMMITTENZA;
4. ANALISI RAPIDA DEI TEMPI E DEI COSTI DI REALIZZAZIONE.

FASE II: FASE DI PROGETTAZIONE

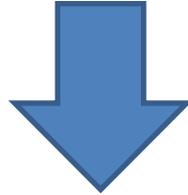
- MIGLIORE COMUNICAZIONE TRA I PROGETTISTI;
- MODIFICHE IN TEMPO REALE TRA I DIVERSI LIVELLI DI PROGETTAZIONE;
- MIGLIOR COORDINAMENTO GEOMETRICO;
- RICONOSCIMENTO IMMEDIATO DELLE INCONGRUENZE TRA I DIVERSI LIVELLI DI PROGETTAZIONE;
- POSSIBILITÀ DI MONITORARE E GESTIRE TUTTI I PARAMETRI DI PROGETTO;
- POSSIBILITÀ DI GESTIRE I DIVERSI LIVELLI DI PROGETTAZIONE IN CLOUD;
- ANALISI DEI COSTI IMMEDIATA.



- TEMPI PIÙ BREVI, COSTI MINORI E MIGLIORE PRODUTTIVITÀ;
- ALTA QUALITÀ DEL PROGETTO E MIGLIORE LIVELLO DI DETTAGLIO;
- LIVELLO PIÙ APPROFONDITO DELLE MIGLIORIE AL PROGETTO;
- MAGGIORE RAPIDITÀ NEL RAGGIUNGIMENTO DEL LIVELLO ESECUTIVO DI PROGETTO;
- RIDUZIONE DEGLI ERRORI DI PROGETTO E MINORI RISCHI IN CANTIERE.

FASE III: FASE DI COSTRUZIONE

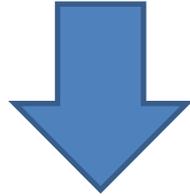
- ELEVATA QUALITÀ DEGLI ELABORATI ESECUTIVI E LIVELLO DI DETTAGLIO;
- MONITORAGGIO DELLE FASI DI COSTRUZIONE ED INTEGRAZIONE CON IL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI;
- MIGLIORE GESTIONE DEGLI SPAZI PER LA SICUREZZA E GESTIONE DEL CANTIERE;
- POSSIBILITÀ DI GESTIONE DEL PROGETTO «IN VARIANTE»: DIVERSE SOLUZIONI IPOTIZZABILI;
- AGGIORNAMENTO DEL MODELLO BIM «AS BUILT»;
- ANALISI DEI COSTI IMMEDIATA.



1. TEMPI PIÙ BREVI, COSTI MINORI E MIGLIORE PRODUTTIVITÀ;
2. MINORI RISCHI IN CANTIERE DI INCONGRUENZE TRA I DIVERSI LIVELLI DI PROGETTO;
3. VARIANTI IN CORSO D'OPERA IMMEDIATE;
4. ECONOMICITÀ DELLE SCELTE PROGETTUALI;
5. AGGIORNAMENTO «AS BUILT» DI TUTTI I DOCUMENTI PROGETTUALI E CARATTERISTICHE DELL'OPERA.

FASE IV: FASE DI USO, GESTIONE E MANUTENZIONE

- DISPONIBILITÀ E ARCHIVIAZIONE DI TUTTA LA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO AGGIORNATA
- DISPONIBILITÀ DI TUTTI I DATI TECNICI E DI TUTTE LE COMPONENTI DEGLI IMPIANTI (FORNITORE, TIPOLOGIA, COSTO, ETC.);
- POSSIBILITÀ DI VISUALIZZARE NEL MODELLO 3D LA DISTRIBUZIONE DEGLI IMPIANTI.



1. REPERIMENTO DELLA DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA AGGIORNATA (VOLUMETRIE, SUPERFICI, PIANTE E PROSPETTI);
2. PROGRAMMARE LA MANUTENZIONE IN FUNZIONE DELLE SCHEDE TECNICHE DI OGNI SINGOLO COMPONENTE;
3. RIDUZIONE DEI GUASTI DI EMERGENZA;
4. POSSIBILITÀ DI RIDURRE I COSTI DI MANUTENZIONE IN FUNZIONE DELLE STATISTICHE SUI GUASTI;
5. DIMINUIRE DRASTICAMENTE IL NUMERO DI INTERVENTI E DI USCITE DEI MANUTENTORI.



ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI EDILI DI NAPOLI



SVILUPPO TECNOLOGIE E RICERCA PER L'EDILIZIA SISMICAMENTE SICURA ED ECO-SOSTENIBILE

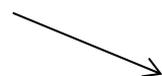


**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
DIPARTIMENTO DI STRUTTURE PER L'INGEGNERIA E L'ARCHITETTURA**



CENTRO FORMAZIONE MAESTRANZE EDILI DI NAPOLI E PROVINCIA

STRUTTURISTI



IMPIANTISTI



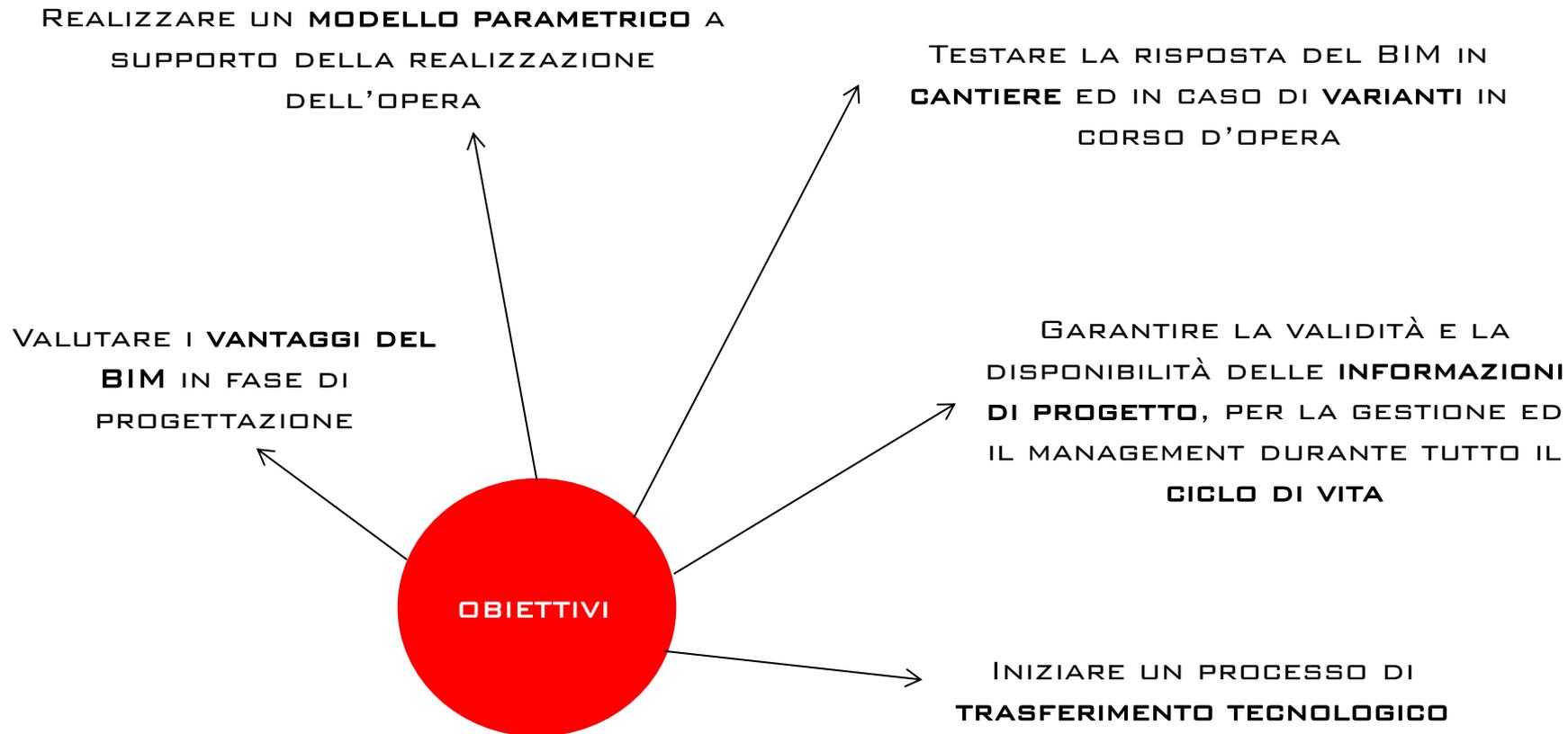
ARCHITETTI



L'EDIFICIO DELLA CASSA EDILE



**LA CITTADELLA DEGLI ENTI PARITETICI DI
NAPOLI**



BIM WORKFLOW

TRADITIONAL FLOW OF INFORMATION (DOCUMENTS)

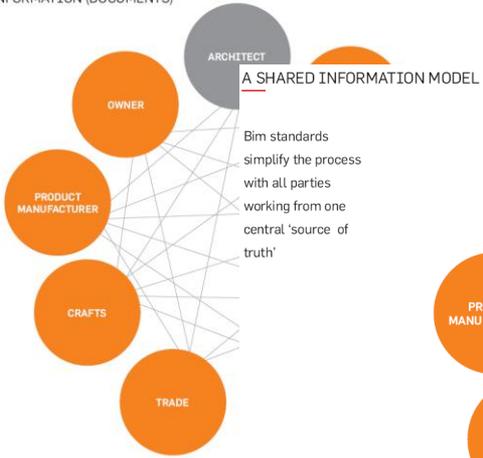
Trying to keep all parties in the loop on a project has become increasingly complicated



BIM WORKFLOW

TRADITIONAL FLOW OF INFORMATION (DOCUMENTS)

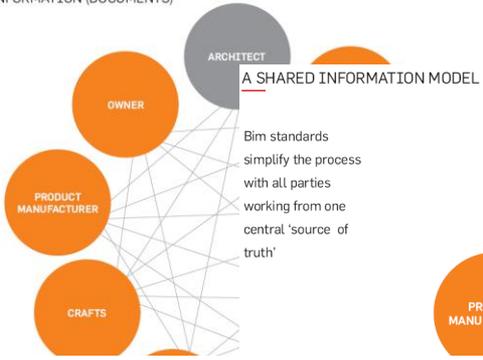
Trying to keep all parties in the loop on a project has become increasingly complicated



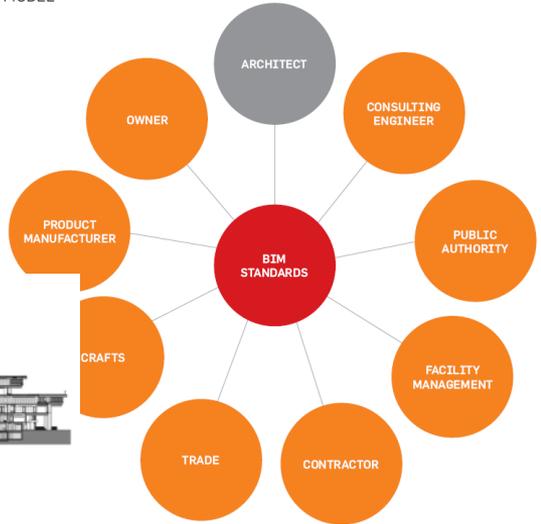
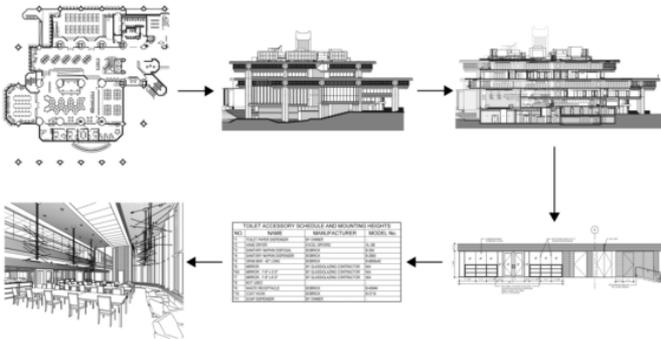
BIM WORKFLOW

TRADITIONAL FLOW OF INFORMATION (DOCUMENTS)

Trying to keep all parties in the loop on a project has become increasingly complicated



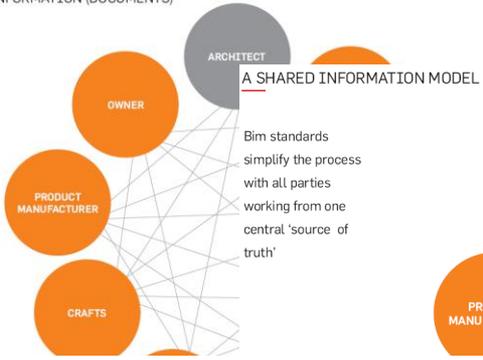
CAD PROJECT



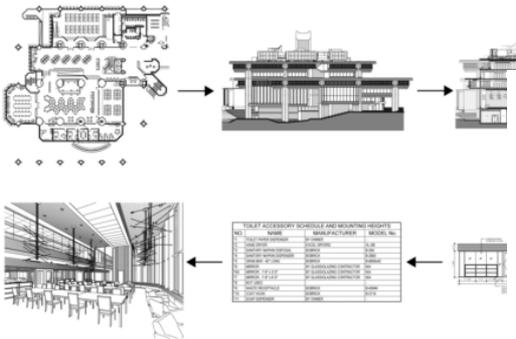
BIM WORKFLOW

TRADITIONAL FLOW OF INFORMATION (DOCUMENTS)

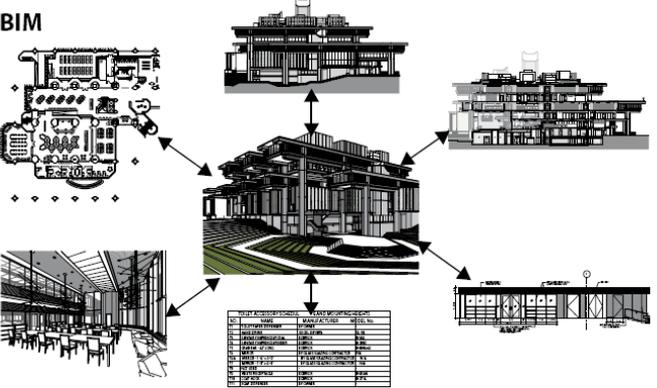
Trying to keep all parties in the loop on a project has become increasingly complicated



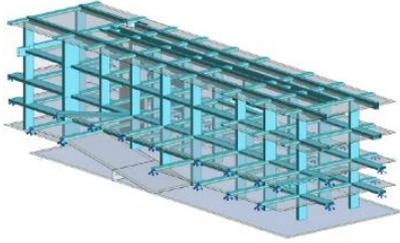
CAD PROJECT



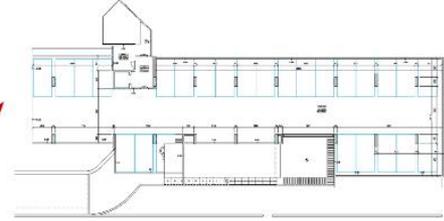
BIM



Progetto strutturale



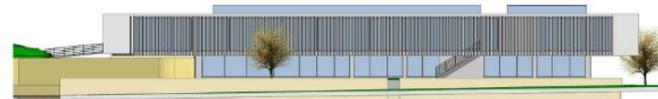
Piante - Sezioni - Dettagli costruttivi

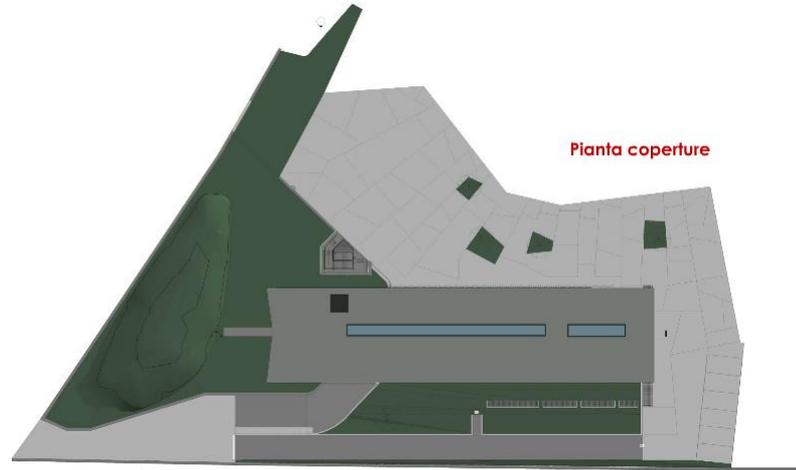


Computi - Tavole - Fasi e Varianti

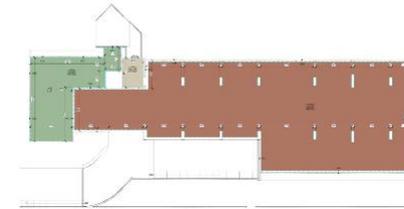


Prospetti - Assonometrie - Planovolumetrici

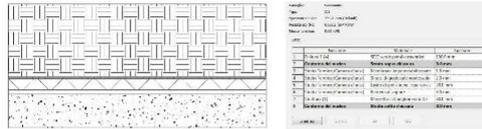




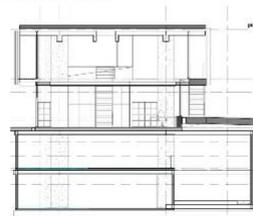
Pianta Livello -2 - Autorimessa



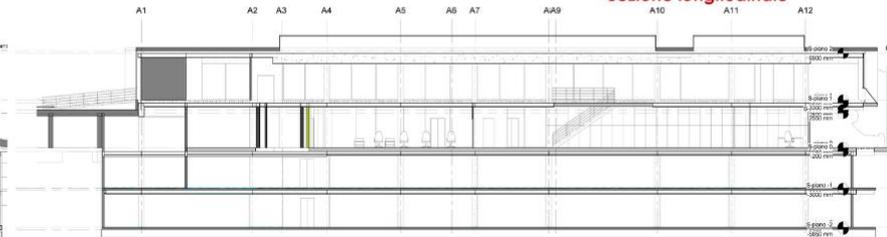
Stratigrafia della pavimentazione di copertura



Sezione trasversale



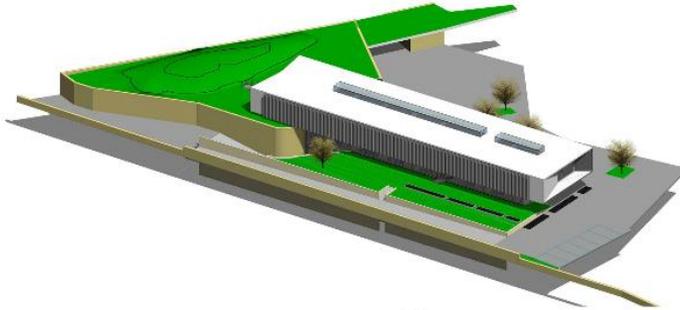
Sezione longitudinale



Prospetto



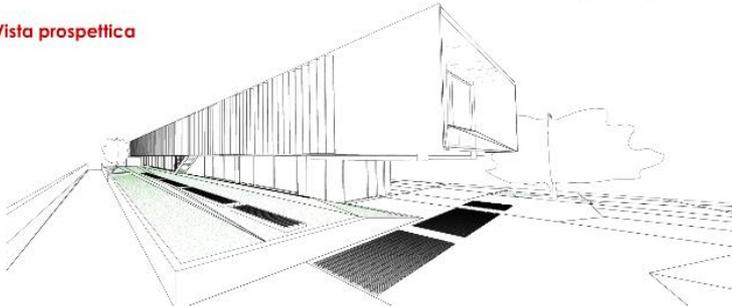
Planovolumetrico



Spaccato Assonometrico

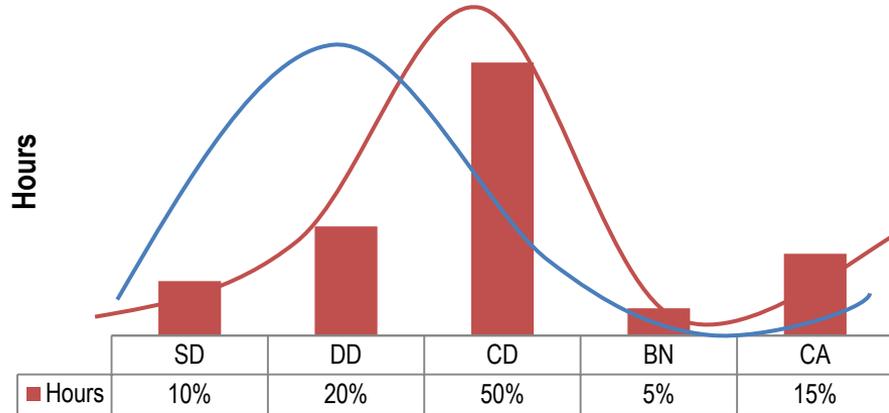


Vista prospettica

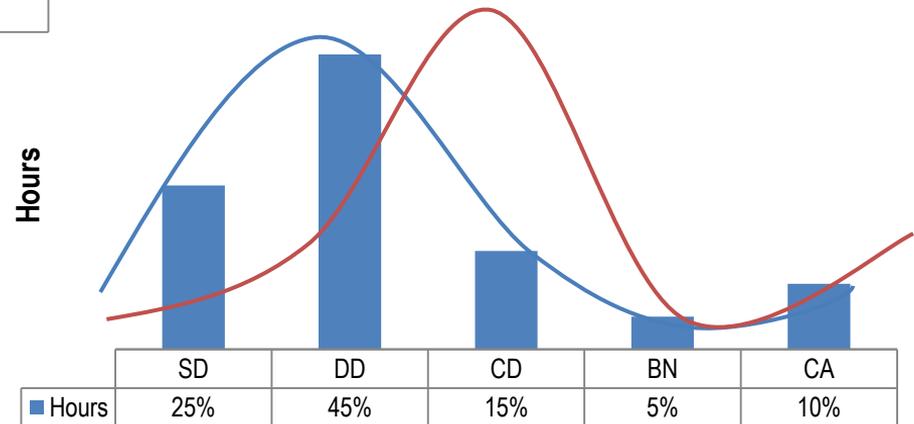


TEMPI PROGETTAZIONE BIM ORIENTED VS CAD ORIENTED

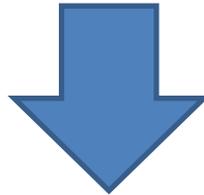
CAD - Project



BIM - Project



- MIGLIORE COMUNICAZIONE TRA I PROGETTISTI;
- MODIFICHE IN TEMPO REALE TRA I DIVERSI LIVELLI DI PROGETTAZIONE;
- MIGLIOR COORDINAMENTO GEOMETRICO;
- RICONOSCIMENTO IMMEDIATO DELLE INCONGRUENZE TRA I DIVERSI LIVELLI PROGETTAZIONE;
- POSSIBILITÀ DI MONITORARE E GESTIRE TUTTI I PARAMETRI DI PROGETTO;
- POSSIBILITÀ DI GESTIRE I DIVERSI LIVELLI DI PROGETTAZIONE IN CLOUD;
- ANALISI DEI COSTI IMMEDIATA.



1. TEMPI PIÙ BREVI, COSTI MINORI E MIGLIORE PRODUTTIVITÀ;
2. ALTA QUALITÀ DEL PROGETTO E MIGLIORE LIVELLO DI DETTAGLIO;
3. LIVELLO PIÙ APPROFONDITO DELLE MIGLIORIE AL PROGETTO;
4. MAGGIORE RAPIDITÀ NEL RAGGIUNGIMENTO DEL LIVELLO ESECUTIVO DI PROGETTO;
5. RIDUZIONE DEGLI ERRORI DI PROGETTO E MINORI RISCHI IN CANTIERE.

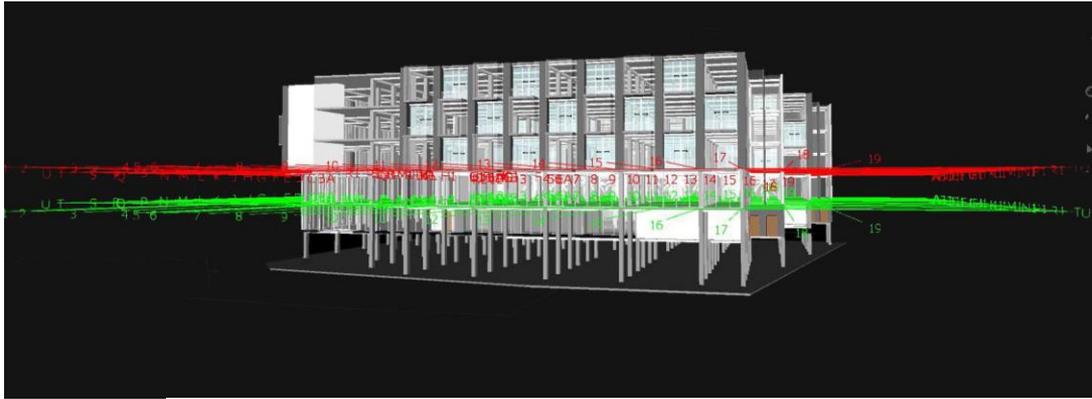
FBX

ARCH. FABIO DE ASTIS

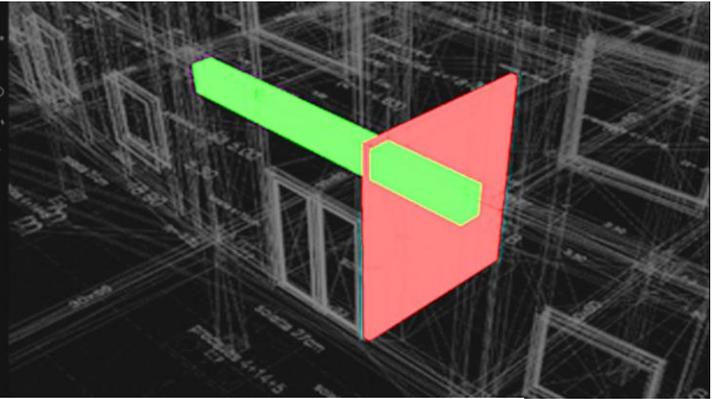


INDUSTRY FOUNDATION CLASSES

IFC



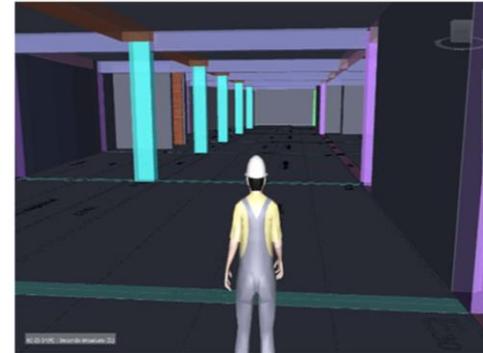
3D PARAMETRIC MODEL



**CLASH DETECTION:
ARCHITECTURAL- STRUCTURAL-MEP**

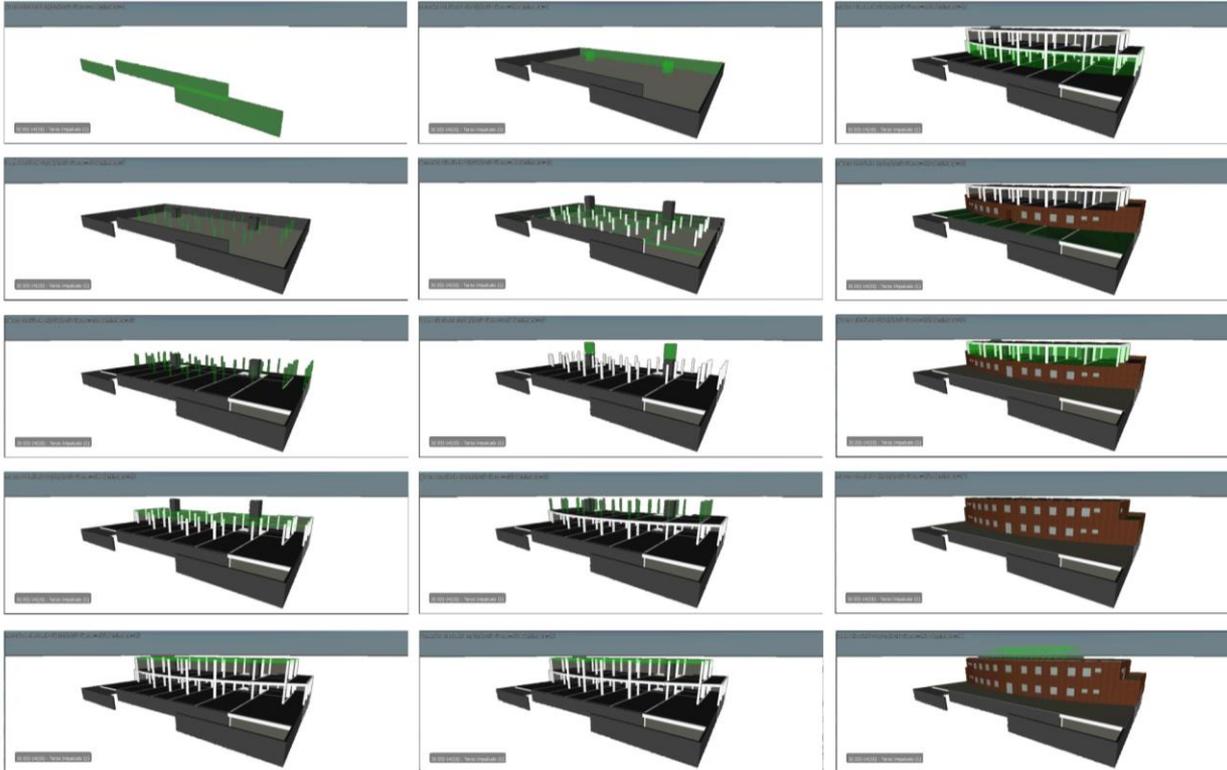
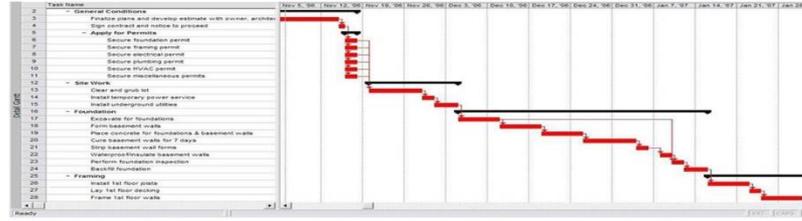
Material Quantity Take-Off							
Level	Family and Type	Material Name	Material Cost	Material Embodied CO2	Material Area	Material Vol	Total Cost
Ground Floor	Floor Timber Suspended Floor	Wood Sheathing, Chipboard	€24.56		67 m²	1.47 m³	€1645.14
Ground Floor	Floor Timber Suspended Floor	Structure, Timber Joist/Rafter Layer	€7.79		67 m²	15.07 m³	€521.81
First Floor	Basic Ceiling Generic	Gypsum Wall Board	€28.04	0.00	65 m²	0.00 m³	€1810.55
First Floor	Basic Ceiling Generic	Gypsum Wall Board	€28.04	0.00	64 m²	0.00 m³	€1807.19
First Floor	Floor Timber Suspended Floor	Wood Sheathing, Chipboard	€24.56		67 m²	1.47 m³	€1645.14
First Floor	Floor Timber Suspended Floor	Structure, Timber Joist/Rafter Layer	€7.79		67 m²	15.07 m³	€521.81
B1010375: 6					387 m²	33.09 m³	€7951.64
	Basic Roof Cold Roof - Timber	Wood	€0.00	0.00	90 m²	2.26 m³	€0.00
	Basic Roof Cold Roof - Timber	Structure, Timber Truss Joist/Rafter	€12.49	0.00	90 m²	13.56 m³	€1128.93
	Basic Roof Cold Roof - Timber	Roofing, Tile	€86.01	0.00	90 m²	3.43 m³	€5966.45
	Basic Roof Cold Roof - Timber	Roofing, Felt	€5.83	0.00	90 m²	0.00 m³	€526.96
Left	Floor Roof Ceiling Joist	Structure, Timber Joist/Rafter Layer	€7.79		67 m²	6.70 m³	€521.81
B1020400: 5					429 m²	25.95 m³	€8144.15
	Basic Wall Ext - 215 - Brick	Brick, Common	€87.59		54 m²	11.43 m³	€4712.52
	Basic Wall Ext - 215 - Brick	Plaster	€10.77		54 m²	1.06 m³	€580.77
	Basic Wall Ext - 215 - Brick	Brick, Common	€87.59		42 m²	9.11 m³	€3709.69
	Basic Wall Ext - 215 - Brick	Plaster	€10.77		42 m²	0.85 m³	€456.14
	Basic Wall Ext - 215 - Brick	Brick, Common	€87.59		49 m²	10.34 m³	€4267.18
	Basic Wall Ext - 215 - Brick	Plaster	€10.77		49 m²	0.98 m³	€525.98
	Basic Wall Ext - 215 - Brick	Brick, Common	€87.59		39 m²	8.43 m³	€3433.69
	Basic Wall Ext - 215 - Brick	Plaster	€10.77		39 m²	0.78 m³	€422.20
B2010100: 8					368 m²	42.98 m³	€18108.17

AUTOMATIC QUANTITY TAKEOFF AND COST ESTIMATION



DIGITAL MODEL WALKTHROUGH

CONSTRUCTION PHASE VISUALIZATION



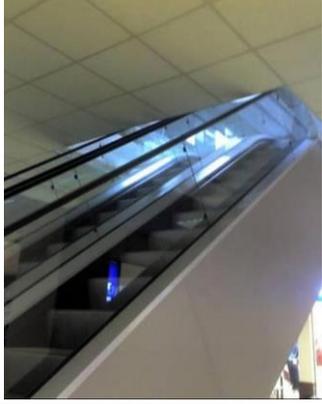
WHY USE BIM?

- FINO AL **40%** DI RIDUZIONE DEI COSTI FUORI BUDGET;
- GRADO DI ACCURATEZZA NELLA STIMA DEI COSTI FINO AL **97%**;
- RIDUZIONE FINO ALL' **80%** DEI TEMPI PER LA STIMA DEI COSTI;
- RISPARMIO FINO AL **20%** DEL VALORE CONTRATTUALE ATTRAVERSO IL CLASH DETECTION;
- FINO AL **20%** DI RIDUZIONE DEI TEMPI DI PROGETTO

WHY USE BIM?



WHY USE BIM?





fedspinoff
future environmental design

SOCIETÀ SPINOFF DELL'UNIVERSITÀ FEDERICO II DI NAPOLI

- ✓ PIANIFICAZIONE
- ✓ PROGETTAZIONE INTEGRATA
- ✓ CONSTRUCTION MANAGEMENT
- ✓ FACILITY MANAGEMENT
- ✓ DESIGN INTEGRATO SOSTENIBILE
- ✓ SOSTENIBILITÀ DEI PRODOTTI



WWW.FEDSPINOFF.COM

