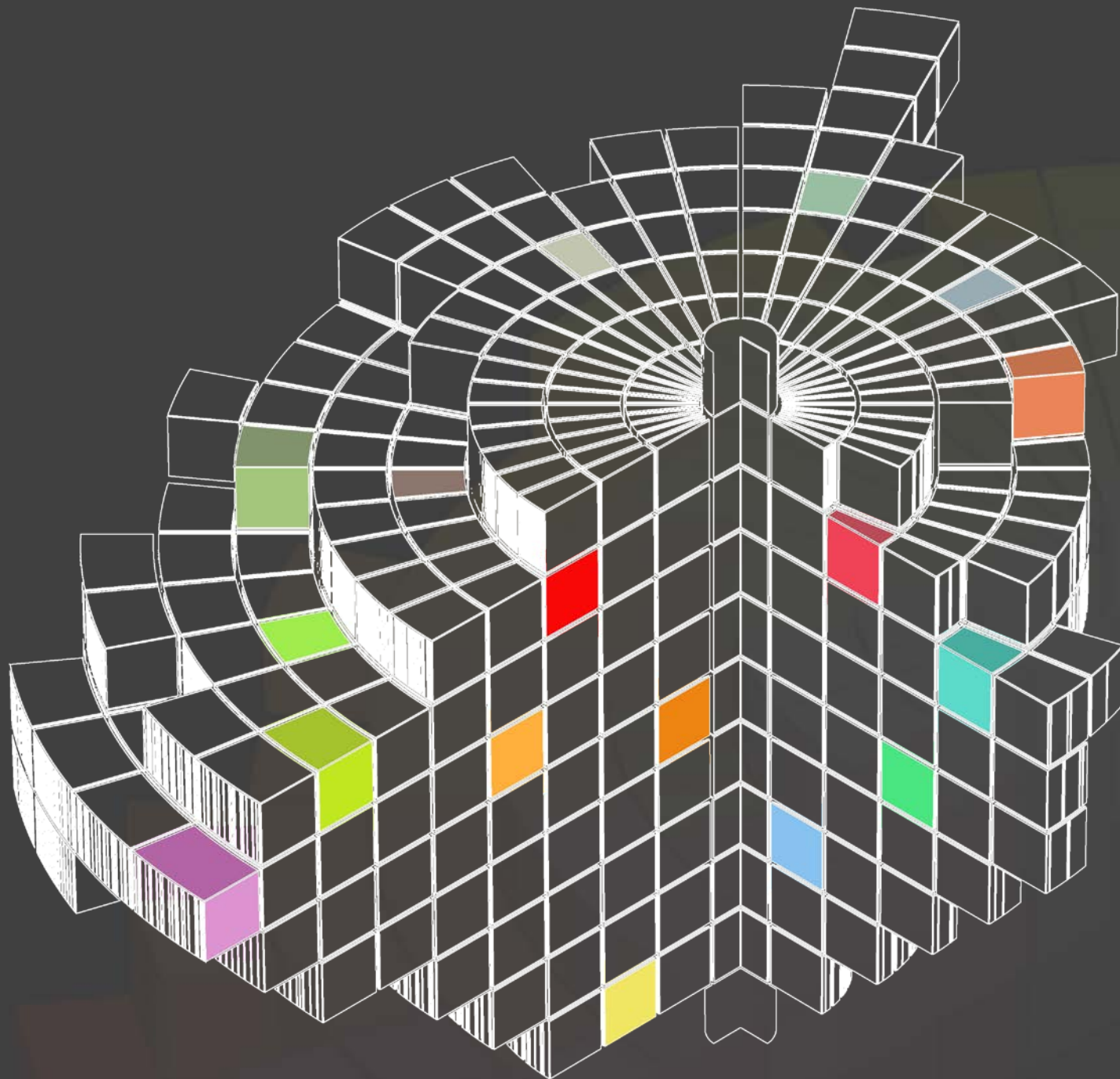


0

SEMINARIO
FORMATIVO

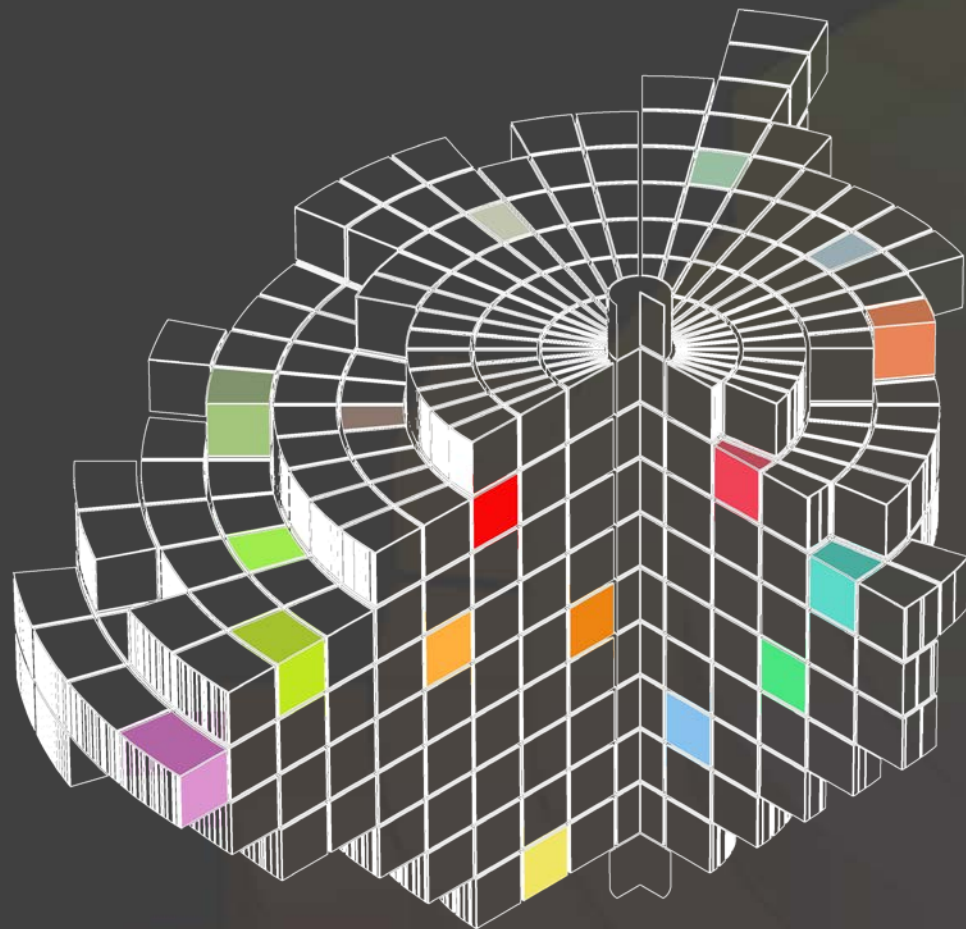


BIM FUNDAMENTALS

SALA LEONARDO DAVINCI
SEDE FONDAZIONE INARCASSA
ROMA 20 SETTEMBRE 2016

0

PRESENTAZIONE DEL CORSO



BIM FUNDAMENTALS

0.1

MASSIMO CAMPARI (docente)

0.2

SARA MANARIN (docente)

0.3

DANIELE BERNICCHIA (mentor)

0.4

FRANCESCA D'UFFIZI (tutor)

- *Cos'è Il Building Information Modeling?*
- *Cosa ha favorito un'affermazione così repentina per questa disciplina?*
- *Quali sono i suoi presupposti, le opportunità concrete, le potenzialità?*

1

PROGETTAZIONE, PRODUZIONE E COSTRUZIONE. L'EVOLUZIONE DEI METODI DI CONTROLLO DELLA QUALITA'

1.1

RISCHI E CRITICITA' NEI PROCESSI PRODUTTIVI E COSTRUTTIVI

1



La produzione di oggetti complessi, come quella degli edifici, è un sistema di attività molteplici ed eterogenee che coinvolge in modi e tempi differenti, soggetti che hanno, dello stesso obiettivo di produzione, intenzioni, interessi e competenze diverse

Partendo da questi quesiti il corso di formazione in webcast BIM FUNDAMENTALS vuole fornire un quadro logico e metodologico sulla gestione dei processi di progettazione e costruzione integrati, assistiti dai sistemi di simulazione digitale.

Il BIM segna infatti una transizione importante per il mondo delle costruzioni che passa dall'epoca in cui le tecnologie informatiche sono state utilizzate spesso in modo sconnesso e disarticolato, a quella dove, invece, queste possono essere coordinate e collegate in modo da permettere di sfruttare in maniera ampia le capacità e le possibilità di elaborazione dei computer.

2

DAL PRODUCT MANAGEMENT AL BUILDING INFORMATION MODELING

2.3

LA FONDAZIONE DELLA DISCIPLINA BIM

2

Charles M. Eastman del Georgia Institute of Technology è il primo ad affrontare esplicitamente il problema della '**definizione di un metodo scientifico per la gestione del processo costruttivo**', in realtà utilizza ancora definizioni tipiche del processo industriale ma la volontà di convertirle a metodo per l'ambito edilizio è chiarissima. Egli asserisce che il processo costruttivo deve essere focalizzato su un:

VIRTUAL BUILDING

prototipo digitale tridimensionale, determinato non soltanto dalle informazioni geometriche, ma da tutti i dati utili all'analisi costruttiva, funzionale e gestionale del prototipo stesso, che si comporterà come un **Building Product Model** (con il termine 'Product model' si intende un 'modello di dati' o 'modello di informazioni').



PROGETTO



EDIFICIO

In modo molto simile a quanto è accaduto qualche decennio prima nel settore industriale ed in quello del design, il BIM sposta l'accento dell'integrazione e dell'ausilio tecnologico da “strumento della rappresentazione” ad “ambiente di simulazione predittiva” delle caratteristiche, dei costi e degli impatti nelle costruzioni.

2

DAL PRODUCT MANAGEMENT AL BUILDING INFORMATION MODELING

2.1

L'IMPULSO DELLA III RIV. INDUSTRIALE
NEI PROCESSI PRODUTTIVI

1



*L'avvento della tecnologia informatica ha profondamente modificato i processi produttivi. L'incidenza maggiore non è quella dell'automazione (le industrie avevano già iniziato un processo di progressiva sostituzione della manodopera con le macchine ben prima della II rivoluzione industriale), bensì la **potenza di calcolo** e la **velocità di produzione** di scenari di analisi. Questi due fattori sono dirompenti perché permettono di costruire sequenze operative sempre più complesse e sempre più precise.*

Così come per il design, anche per l'architettura e l'ingegneria, l'uso maturo delle tecnologie informatiche permette di governare il processo progettuale e costruttivo in modo ampio, riducendo i rischi, ottimizzando le risorse e fornendo "garanzie" sul controllo qualitativo.

1

PROGETTAZIONE, PRODUZIONE E COSTRUZIONE. L'EVOLUZIONE DEI METODI DI CONTROLLO DELLA QUALITÀ

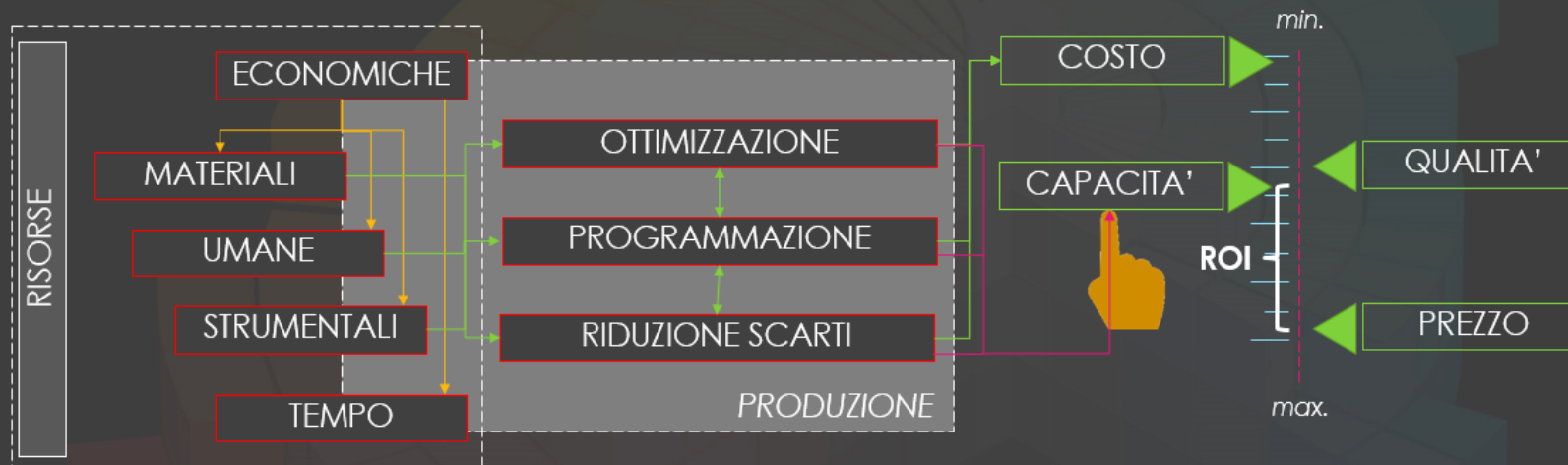
1.3

DAI PROCESSI ARTIGIANALI A QUELLI INDUSTRIALI

3

L'efficienza attrae gli investimenti perché verosimilmente sono minori i rischi e gli imprevisti.

L'efficienza è parte integrante della 'garanzia' sul prodotto, perché un sistema di produzione ottimizzato raramente ammette lavorazioni non efficienti, dunque con più alto rischio e minori sicurezze sulla qualità



I vantaggi di questo processo sono una “opportunità” che migliora non soltanto le caratteristiche delle costruzioni, ma anche le capacità dei professionisti e degli altri soggetti coinvolti nel loro sviluppo.

4 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL METODO BIM

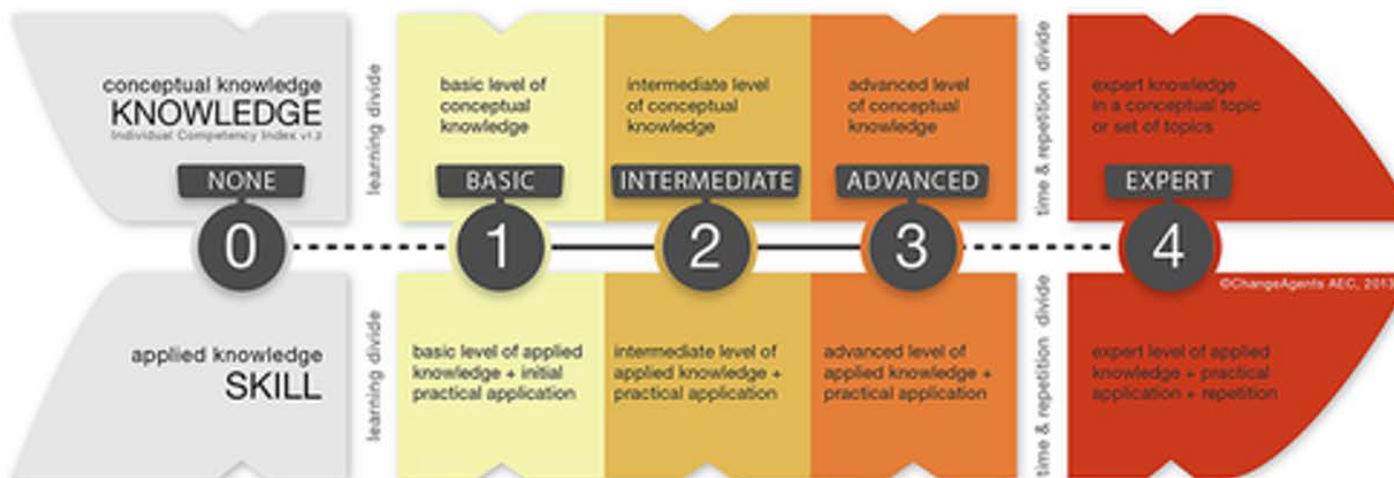
4.3 GESTIRE E STIMARE LE CAPACITA'

11

All'interno della metrica di misurazione del livello di competenza nel processo (proprio degli stakeholders) si ha il quadro valutativo delle capacità operative dei singoli operatori/professionisti, basato su 5 livelli di capacità:

I livelli compresi tra 1 e 3 definiscono la maturità degli operatori conforme al processo BIM dal livello minimo (1) a quello massimo (3), il livello 4 definisce la qualifica dei LEADER del processo, il livello 0 rappresenta l'assenza di competenze.

Fonte Bilal Succar – Newcastle University (AU) 2013



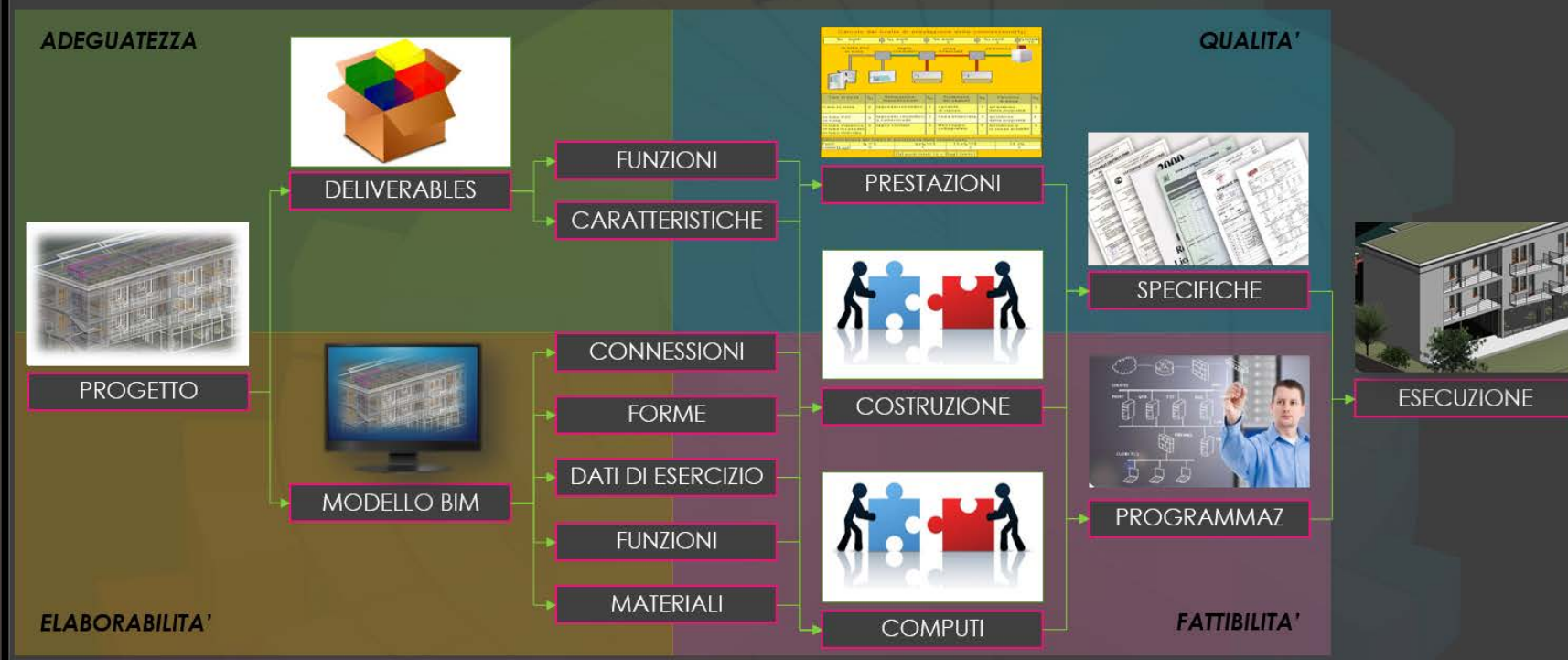
Da una lettura in parallelo tra l'evoluzione dei processi di produzione e di quelli di costruzione si individuano le tappe fondamentali, i riferimenti culturali, le metodologie e gli strumenti che hanno portato alla nascita del BIM-thinking, che dunque non è un "mood passeggero", ma il naturale approdo del processo costruttivo a cavallo tra la terza e la quarta rivoluzione industriale.

4 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL METODO BIM

4.3 GESTIRE E STIMARE LE CAPACITA'

2

Nella logica della produzione, come nel caso di quella industriale, gli obiettivi di ottimizzazione e massimizzazione sono governabili secondo il diagramma di verifica per obiettivi e coordinamenti; si può notare che solo nei casi di perfetta collaboratività il sistema può essere in efficienza.



Citando le principali fonti della ricerca accademica e della sperimentazione, vengono focalizzati i presupposti di elaborazione dei processi condivisi: i principi di collaboratività, di interdisciplinarietà, l'ingegnerizzazione e la simulazione delle condizioni di esercizio e delle criticità

2

DAL PRODUCT MANAGEMENT AL BUILDING INFORMATION MODELING

2.3

LA FONDAZIONE DELLA DISCIPLINA BIM

3

Per avere l'attuale definizione del processo come: Building Information Modeling (BIM) occorrerà attendere ancora qualche anno. Jerry Laiserin all'interno delle sue pubblicazioni inizia alla fine degli anni '90 a definire in tal modo il metodo per dare sviluppo produttivo certo e governabile al comparto costruttivo. Lo fa partendo da un altro acronimo noto negli USA: l'AEC (Architecture, Engineering, Constructions), per sottolineare che se si vuole realizzare un prototipo virtuale della costruzione, capace di gestire le informazioni per la sua corretta realizzazione, si dovrà superare la separazione in compartimenti dei sistemi AEC per arrivare ad avere un modello integrato, il :



BUILDING INFORMATION MODELING



ARCHITETTURA

INGEGNERIZZAZ.

COSTRUZIONE



BIM



EDIFICIO

che permettono di avere un controllo ampio e dettagliato sull'intero ciclo di vita della costruzione che, attraverso la "prototipizzazione" consente di sperimentare e scegliere secondo obiettivi certi e dinamiche ampiamente collaudate.

2

DAL PRODUCT MANAGEMENT AL BUILDING INFORMATION MODELING

2.1

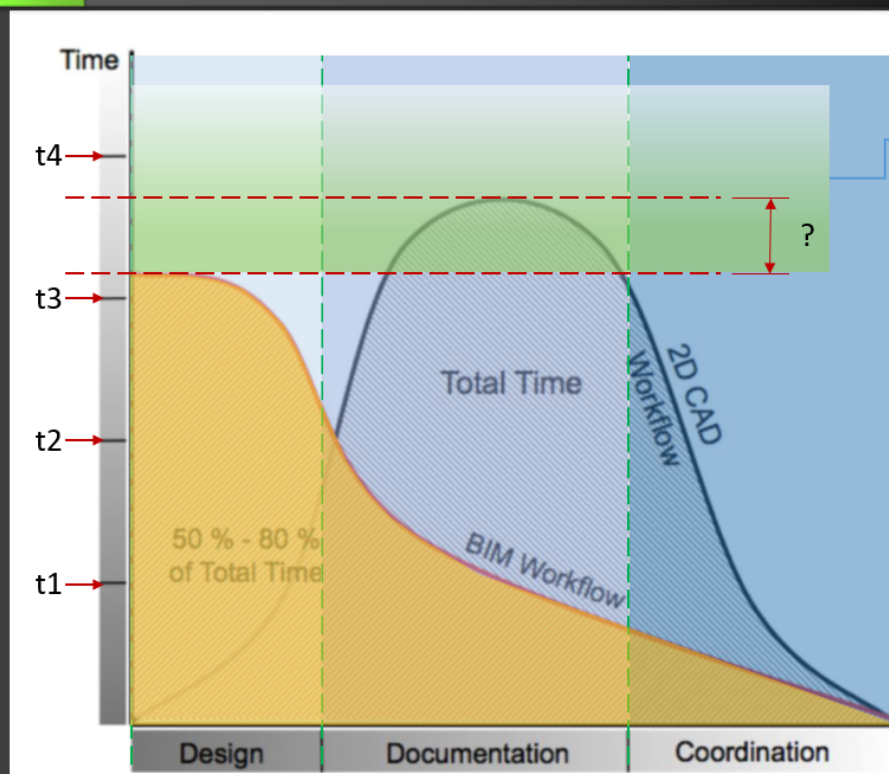
L'IMPULSO DELLA III RIV. INDUSTRIALE
NEI PROCESSI PRODUTTIVI

10



Progressivamente la realizzazione degli studi preparatori si concentra nelle mani dei designer che, tramite programmi di modellazione dedicati, possono modellare direttamente i concept in modo virtuale.

Dalla sinergia tra le capacità di gestione delle informazioni e quelle della sperimentazione e della simulazione non solo si estraggono le regole, gli strumenti e le logiche che permettono di “sperimentare” e “verificare” gli obiettivi progettuali, di controllare i costi e i tempi



Evidenzia il vantaggio di partenza (apice della gaussiana) del caso UK derivato dal pregresso di norme acquisite.

BIM WORKFLOW

1. DEFINIZIONE/ASSUNZIONE DEL PROTOCOLLO
2. DEFINIZIONE ED ATTUAZIONE DEI BEP
3. PREDISPOSIZIONE MATERIALI/OGGETTI/CODICI
4. ORGANIZZAZIONE DELLE DISCIPLINE
5. PREPARAZIONE DI TEMPLATEs E STANDARDs
6. ONGOING TRAINING
7. PREPARAZIONE MODELLO CENTRALE
8. PREDISPOSIZIONE DEI WORKEST TEMATICI
9. ATTIVAZIONE DEL CONTINUOUOS UPDATING
10. MODELLAZIONE
11. COMPENSAZIONE EVENTUALI FAMIGLIE MANCANTI
12. ELABORAZIONE ABACHI
13. ASSEGNAZIONE ED OTTIMIZZAZIONE VISTE
14. COSTRUZIONE DETTAGLI
15. VERIFICA CONFLITTI
16. ESTRAZIONE REPORT (QTO e TIMELINE)
17. EMISSIONE-REVISIONE-VALIDAZIONE
18. STAMPA DEI DISEGNI
19. PRODUZIONE RELAZIONI, COMPUTI E SCHEMI

ma altresì si imbastisce un sistema di allargamento delle competenze e delle esperienze che determinano, nel medio e lungo periodo, vantaggi non soltanto tra i professionisti coinvolti, ma anche per il sistema-paese.

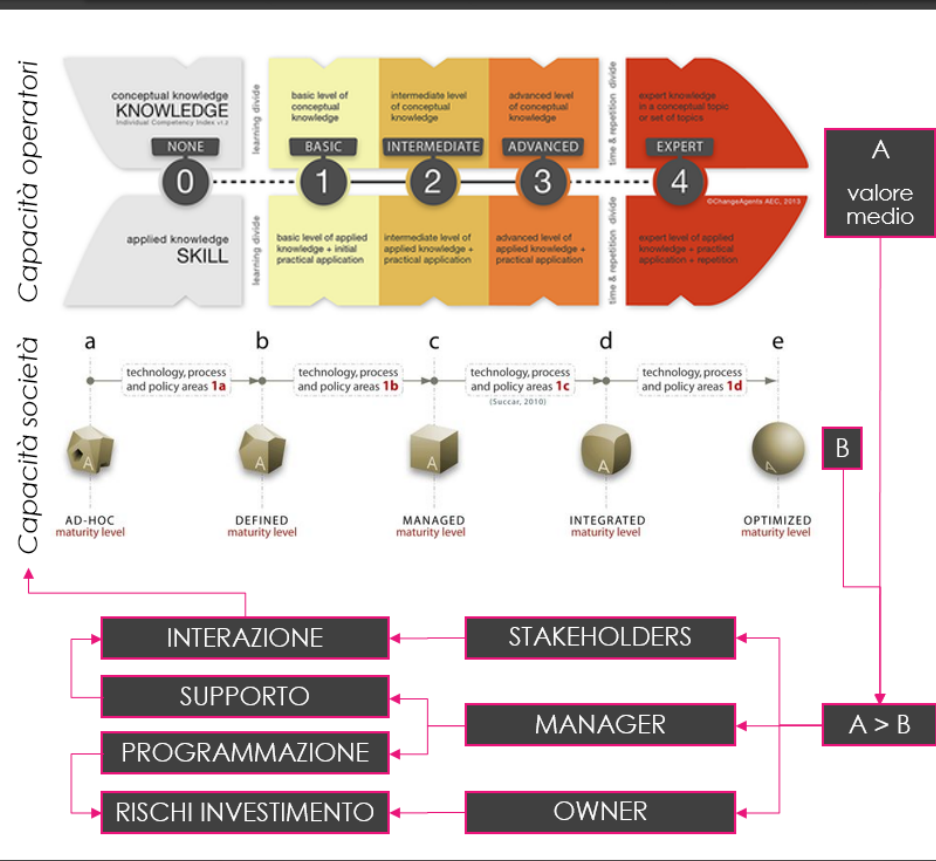
5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.4

IL BIM PER GLI STAKEHOLDERS:
L'ACCRESIMENTO DELLE CAPACITA'

7



Il livello di capacità delle aziende o degli studi non può essere maggiore di quello degli operatori in esse operanti, sarebbe un paradosso. Anche se una società avesse una struttura di lavoro ottimamente organizzata, frutto di professionisti esperti non più presenti in azienda, ma questa fosse utilizzata da personale non capace di operare secondo quegli standard, la capacità operativa sarebbe comunque ridotta.

La valutazione dei singoli e quella delle aziende permettono di comprendere qual è la capacità operativa BIM che ogni stakeholder possiede; questa informazione è utile agli altri partecipanti per dimensionare il loro livello di interazione (proporzionato a quello dei soggetti con cui si starà a più stretto contatto), ai manager per organizzare il flusso operativo in modo da coordinare ed eventualmente supportare gli stakeholders più deboli; infine per gli investitori che potranno avere una corretta valutazione dei fattori di rischio insiti nel processo.

Un processo integrato elaborato su modelli di simulazione consente di raggiungere capacità di governo del processo che, oltre a garantire il raggiungimento delle “best-practice”, permettono di: coordinare la trasformazione del territorio, ridurre i rischi, ottimizzare e programmare la produttività, orientare gli investimenti, semplificare le procedure

5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.5

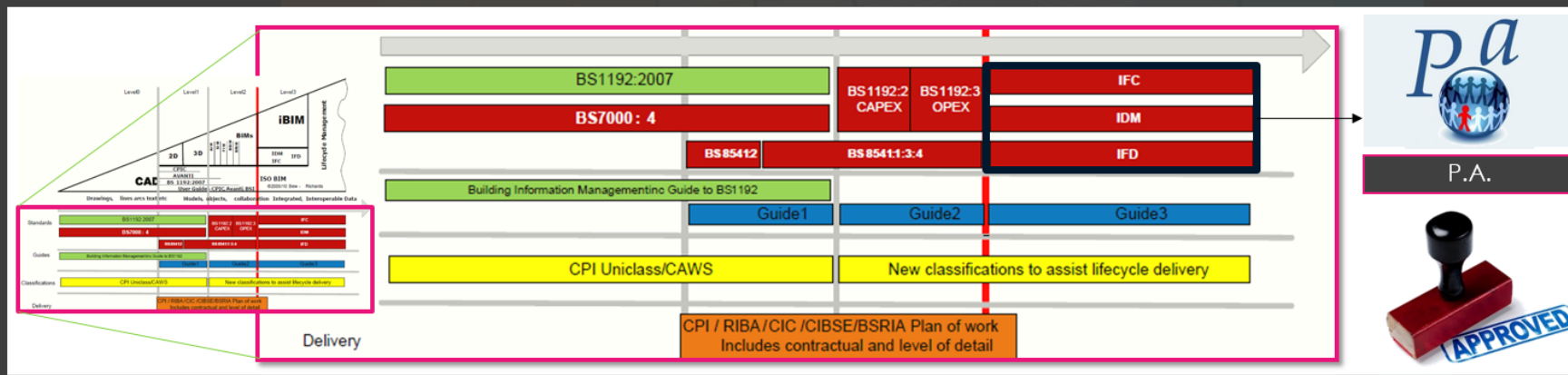
IL BIM PER I SISTEMI 'PAESE': LE CONOSCENZE COME PATRIMONIO

2

Ci sono nazioni o meglio aree geografiche che vivono un BIM di riflesso, richiesto più per continuità con un ambito internazionale di riferimento o per esigenze di emancipazione piuttosto che per finalità strutturate all'evoluzione amministrativa e politica, o comunque non in modo così incisivo. In questi Paesi si attua un BIM eterogeneo e spesso discontinuo.

In altri, invece, esiste una dimensione sovrastrutturale, magari in via di definizione, che sta portando ad adottare il BIM come strumento di controllo, di gestione, di garanzia.

In altri ancora l'esperienza già accumulata e la sinergia con professionisti ed aziende del settore sta definendo il livello infrastrutturale del processo, organizzando ruoli, metodi, strumenti per far transitare definitivamente i livelli approvativi da atti formali a verifiche prestazionali. Il caso inglese con la programmazione del raggiungimento del BIM 3.0 in cui tutte le documentazioni diventano modelli analizzabili ed acquisibili dal lato committente e P.A. in formato 5D è forse quello più eloquente.



Il lato “legale”, normativo ed autorizzativo del BIM, vengono illustrati a partire dagli esempi internazionali principali, individuando: obiettivi, utilità, e riferimenti normativi nazionali ed internazionali.

5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.5

IL BIM PER I SISTEMI 'PAESE': LE CONOSCENZE COME PATRIMONIO

5

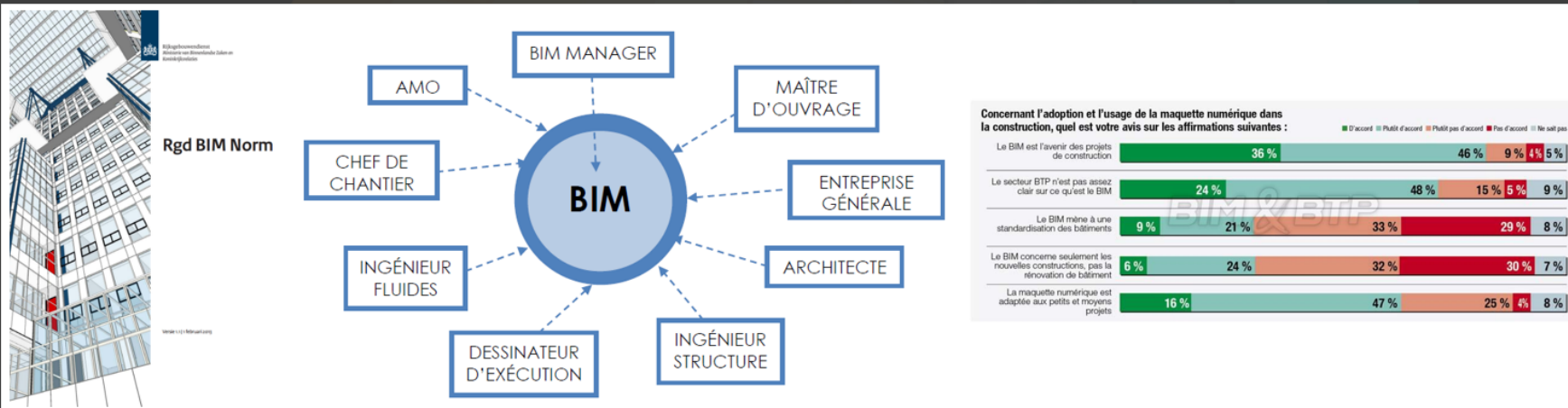
Olanda

'Risale al 1 febbraio 2013 la cosiddetta RGD BIM Norm, un documento di 30 pagine in cui si parla di BIM soprattutto in relazione al Facility Management: il BIM è considerato obbligatorio nei contratti di tipo DBFMO (Design-Build-Finance-Maintain-Operate), ma un piano per la sua obbligatorietà negli appalti pubblici è ancora in lavorazione.

Nel 2012, il ministro dell'interno (RGD) ha richiesto l'utilizzo del BIM per la manutenzione e la gestione di grandi edifici di proprietà statale.

Approccio: mappatura del Paese, introduzione normativa graduale.'

Da shelidon 2015



Allo stesso tempo vengono illustrati metodi, strategie e strumenti che consentono di governare in modo concreto il processo BIM,

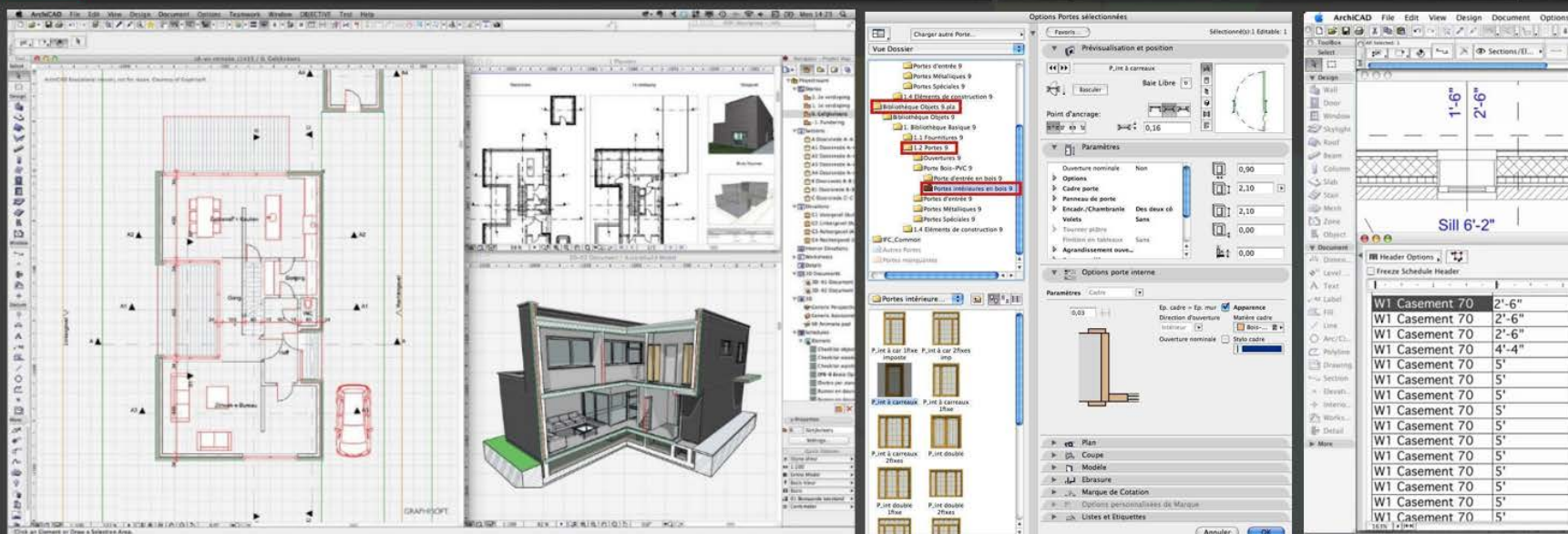
5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.6

GLI STRUMENTI E I METODI PER LA GESTIONE DEI MODELLI 5-6-7 D

1



ArchiCAD permette di modellare in 3D per parametri e per modificatori grafici, esegue disegni dai modelli tridimensionali e consente la lavorazione 2D dei disegni e delle tavole.

Associa tramite riferimenti unici interni (UID) codici alle componenti e le lega a basi di dati (tabelle, schede ed abachi) con cui estrarre: elenchi, stime, computi e legende.

Tramite applicativi collegati consente di relazionarsi ad altri settori quali quello MEP. Consente l'importazione ed esportazione di modelli e dati nel formato IFC.

Allo stesso tempo vengono illustrati metodi, strategie e strumenti che consentono di governare in modo concreto il processo BIM,

5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.6

GLI STRUMENTI E I METODI PER LA GESTIONE DEI MODELLI 5-6-7 D

6

The screenshot displays the Revit software interface. On the left, a 3D model of a building is shown. On the right, a 'Lighting Fixture Schedule' table is visible, listing various lighting fixtures and their properties.

Type Mark	Image	Family and Type	Count	Manufacturer
		Emergency Wall Light - 120V	10	Clusentul Design Srl 2013/2014
		Suspended Fluorescent Strip - Exterior Strip Light 1x18	10	Clusentul Design Srl 2013/2014
		Troffer Corner Insert - 2x2 3 Lamp Emergency	28	Clusentul Design Srl 2013/2014
		Troffer Corner Insert 2x2 3 Lamp Emergency	361	Clusentul Design Srl 2013/2014
		Wall Pack Light - Exterior 120V	4	Clusentul Design Srl 2013/2014

The table also includes a 'Lighting Fixture Schedule' section with columns for 'Type Mark', 'Image', 'Family and Type', 'Voltage', 'Number of Poles', 'Lamps', 'Manufacturer', and 'Model'. The 'Grand total' is 239.

REVIT è un modellatore totalmente 3D, i disegni vengono realizzati in automatico dal software, mentre l'operatore si occupa della soluzione esatta dei nodi costruttivi; è organizzato su una complessa struttura di tabelle tematiche che governano l'intero software, compreso il modello. La caratteristica di essere centrato sui dati gli consente di avere un interfacciamento estremamente agevole e completo con i database (lui stesso in fondo lo è) ed inoltre questo permette di gestire sul dato tutte e 5 le dimensioni del BIM. Organizzato anch'esso in elementi host e hosted, (gli oggetti utente sono costruiti tramite geometrie parametriche in 'famiglie'), permette la gestione integrata delle principali discipline (Architettura, Strutture ed Impianti). Consente l'importazione ed esportazione di modelli e dati nel formato IFC.

Allo stesso tempo vengono illustrati metodi, strategie e strumenti che consentono di governare in modo concreto il processo BIM,

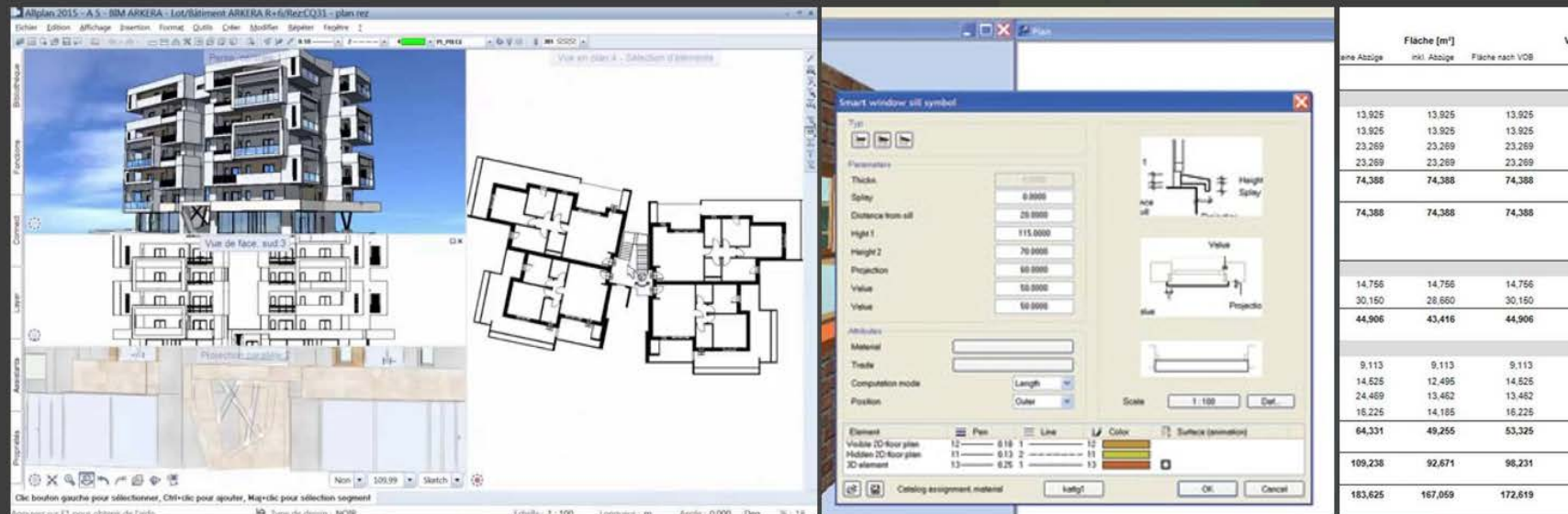
5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.6

GLI STRUMENTI E I METODI PER LA
GESTIONE DEI MODELLI 5-6-7 D

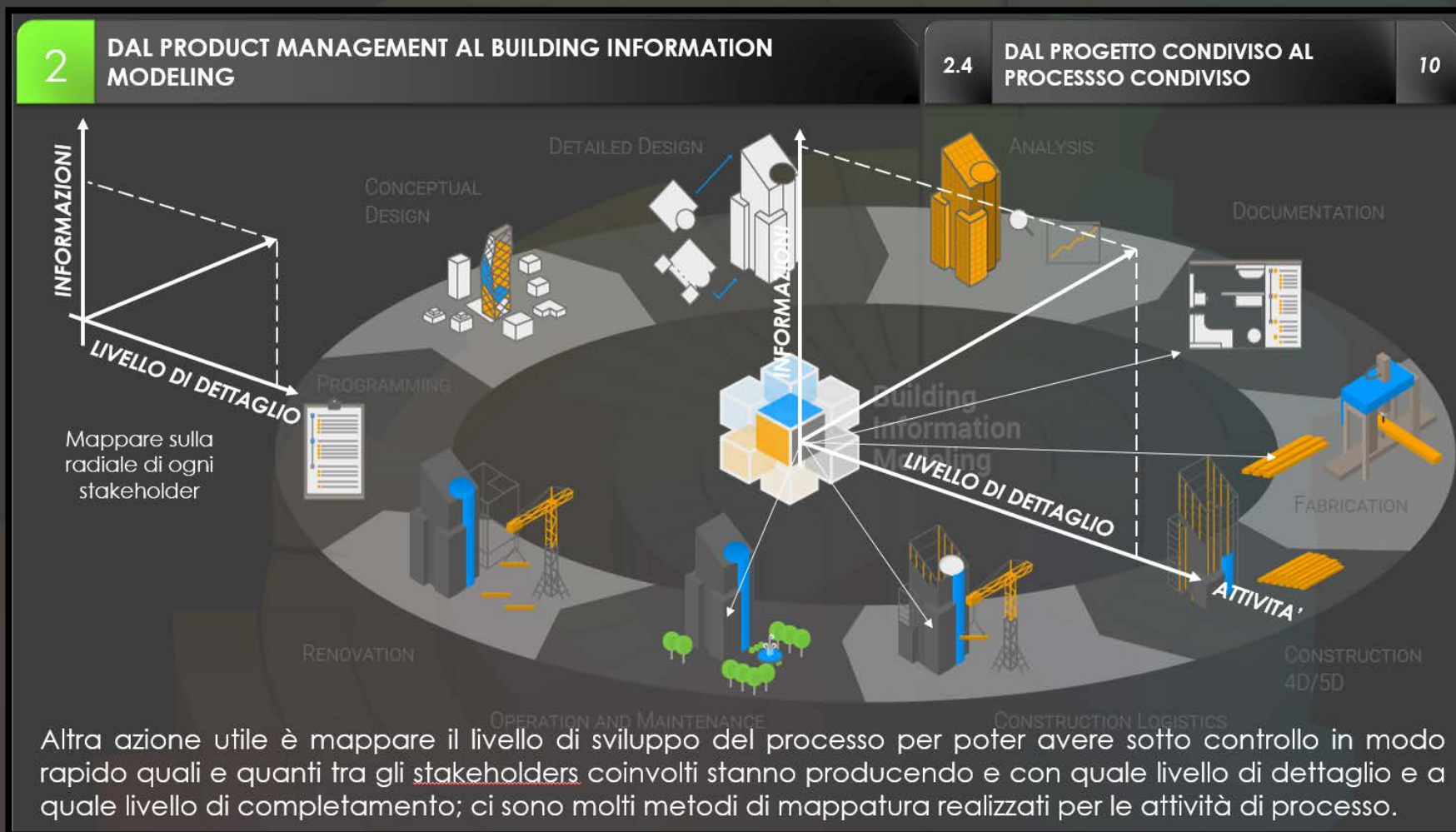
8



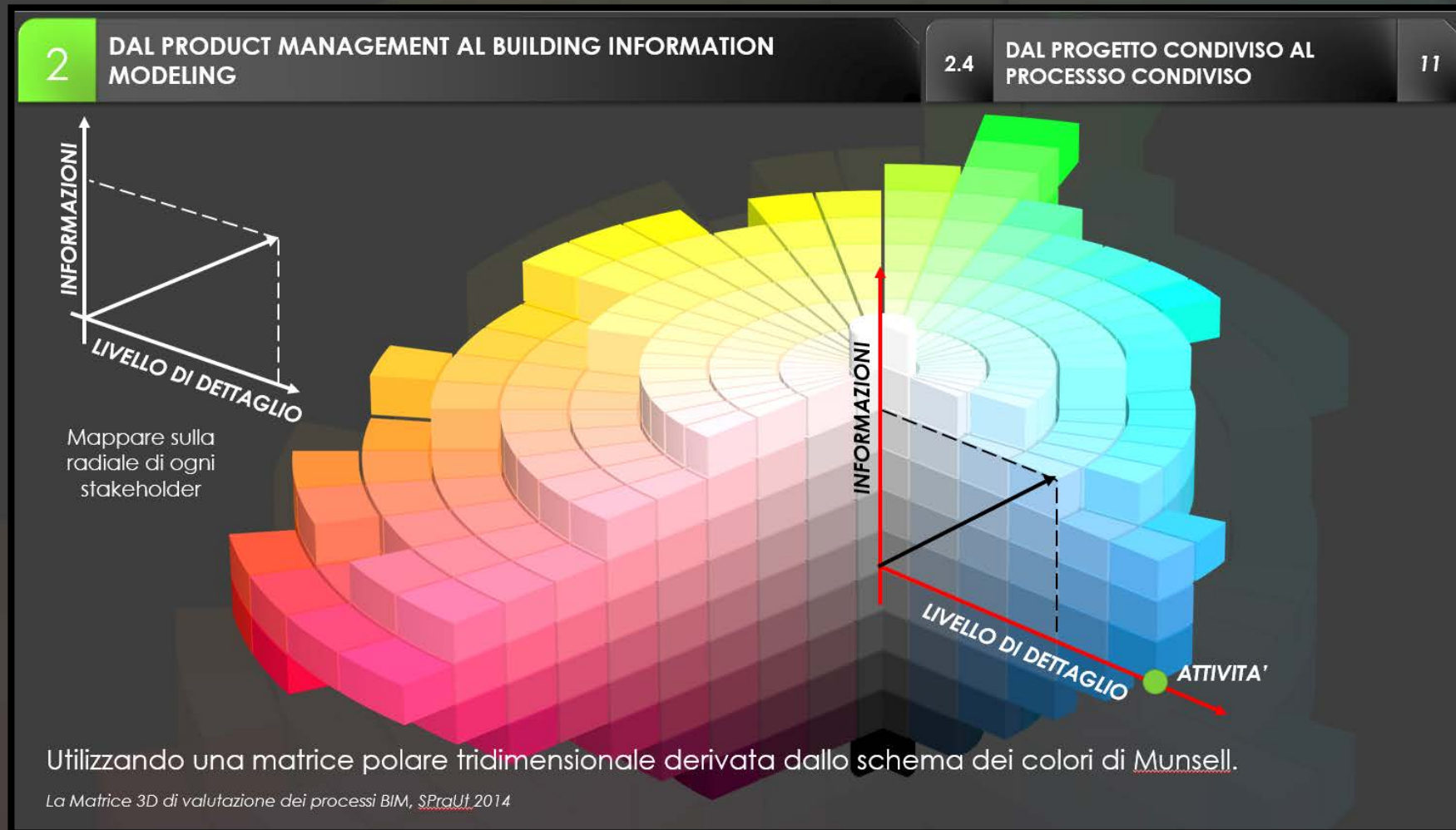
Fläche [m²]		
Fläche Abbildung	inkl. Abbildung	Fläche nach VOB
13,925	13,925	13,925
13,925	13,925	13,925
23,269	23,269	23,269
23,269	23,269	23,269
74,388	74,388	74,388
74,388	74,388	74,388
14,756	14,756	14,756
30,150	28,660	30,150
44,906	43,416	44,906
9,113	9,113	9,113
14,625	12,495	14,625
24,469	13,462	13,462
16,225	14,185	16,225
64,331	49,255	53,325
109,238	92,671	98,231
183,625	167,059	172,619

Allplan è un software 2D e 3D che unisce al CAD la modellazione BIM. Costruito per moduli tematici che operano sulla piattaforma comune, usa un 'generatore' di parti che in funzione del tipo e dei suoi parametri realizza la geometria tridimensionale, inserisce le informazioni e assegna un UID per sincronizzare il 'concetto' del modello nel sistema. La grafica degli oggetti è generata nelle viste ed in queste diventa manipolabile, mentre dal modello 3D si ottiene una manipolazione costruttiva. La divisione in oggetti Host e Hosted non è determinante e le famiglie utente sono definite da macro che formattano l'oggetto nel progetto. Ha moduli per le strutture e per gli impianti. Consente l'importazione ed esportazione di modelli e dati nel formato IFC.

affinché l'intero processo non risulti un sistema astratto o lontano dalle prassi operative del sistema Italia, bensì rapportandolo ed adeguandolo alle condizioni operative locali.



affinché l'intero processo non risulti un sistema astratto o lontano dalle prassi operative del sistema Italia, bensì rapportandolo ed adeguandolo alle condizioni operative locali.



L'obiettivo di questo corso è fornire la mentalità del Building Information Modeling (BIM) in un momento in cui su questo argomento, malgrado l'ampio dibattito, c'è grande confusione e molta improvvisazione. Il BIM è 'forma mentis' prima che strumento, è necessario sapersi collocare e collocare ogni stakeholder nel processo per poterne trarre reali vantaggi e utilità.

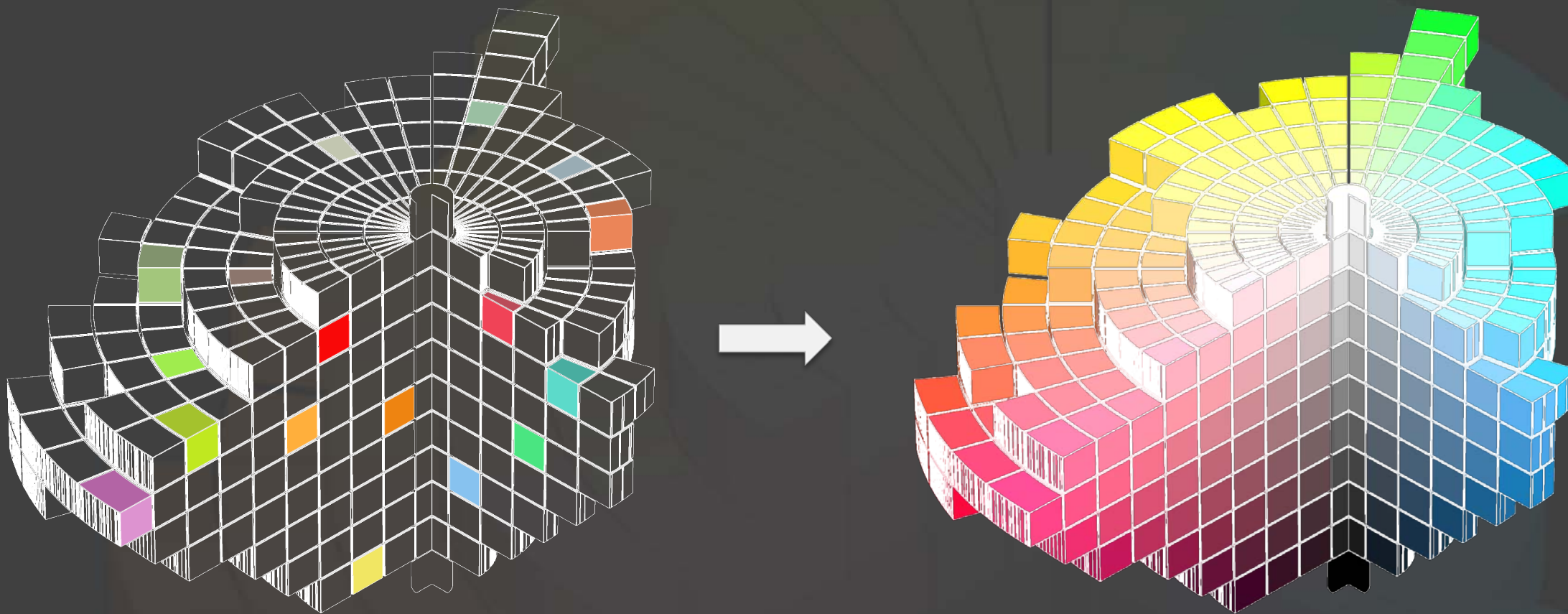


Diagramma di valutazione del livello di completezza ed affidabilità del processo e degli stakeholder coinvolti, mutuato dallo schema di classificazione dei colori di Munsell – SPraUt 2015 ©

*PROGRAMMA DEL CORSO*Unità Didattica 1. (durata: 4 moduli)**Progettazione, Produzione e Costruzione, l'evoluzione dei metodi di controllo della qualità**

- 1.1. Rischi e criticità nei processi costruttivi e produttivi
- 1.2. Il lavoro artigianale e la regola dell'arte
- 1.3. Dai processi artigianali a quelli industriali
- 1.4. L'Influsso dei metodi industriali nelle costruzioni

Unità didattica 2. (durata: 4 moduli)**Dal Product Management al Building Information Modeling**

- 2.1. L'impulso della III° rivoluzione industriale nei processi produttivi
- 2.2. Dal prototipo di simulazione a quello di gestione e coordinamento
- 2.3. La fondazione della disciplina BIM
- 2.4. Dal progetto condiviso al processo condiviso

Unità Didattica 3. (durata: 4 moduli)**Obiettivi e Contenuti del metodo**

- 3.1. Il modello flessibile (la parametricità)
- 3.2. L'interazione multidisciplinare
- 3.3. La condivisione del lavoro
- 3.4. Un processo scalabile, sensibile, lungimirante, estensibile

Unità Didattica 4. Parte 1 (durata: 4 moduli)**Organizzazione e supporti normativi**

- 4.1. La costruzione di un linguaggio condiviso
- 4.2. Gestire e coordinare i processi
- 4.3. Gestire e stimare le capacità
- 4.4. Gestire e stimare le tecnologie

Unità Didattica 4. Parte 2 (durata: 4 moduli)**Organizzazione e supporti normativi**

- 4.5. La ricerca delle Best-Practice tramite scenari
- 4.6. I principali quadri normativi internazionali di riferimento
- 4.7. Il BIM come “garanzia” della qualità e della validità del processo
- 4.8. Governare il processo per migliorare le dinamiche autorizzative e Gestionali

Unità Didattica 5. Parte 1 (durata: 4 moduli)**Metodi e strumenti per una prassi del BIM**

- 5.1. Sistemi omogenei VS sistemi eterogenei
- 5.2. Gli ambiti di applicabilità del BIM
- 5.3. Il BIM oltre la costruzione, dal Facility Management al Building Lifecycle Management
- 5.4. Il BIM per gli stakeholders, l'accrescimento delle capacità produttive e gestionali

Unità Didattica 5. Parte 2 (durata: 4 moduli)**Metodi e strumenti per una prassi del BIM**

- 5.5. Il BIM per il sistema-paese, le competenze e le conoscenze come patrimonio
- 5.6. Gli strumenti e i metodi per la gestione dei modelli 5D
- 5.7. Organizzazione del lavoro, logiche di condivisione ed utilizzazione dei modelli BIM
- 5.8. IL BIM e le certificazioni di qualità e conformità

BIM FUNDAMENTALS (in cifre)

4 anni di ricerche e sperimentazioni operative e didattiche

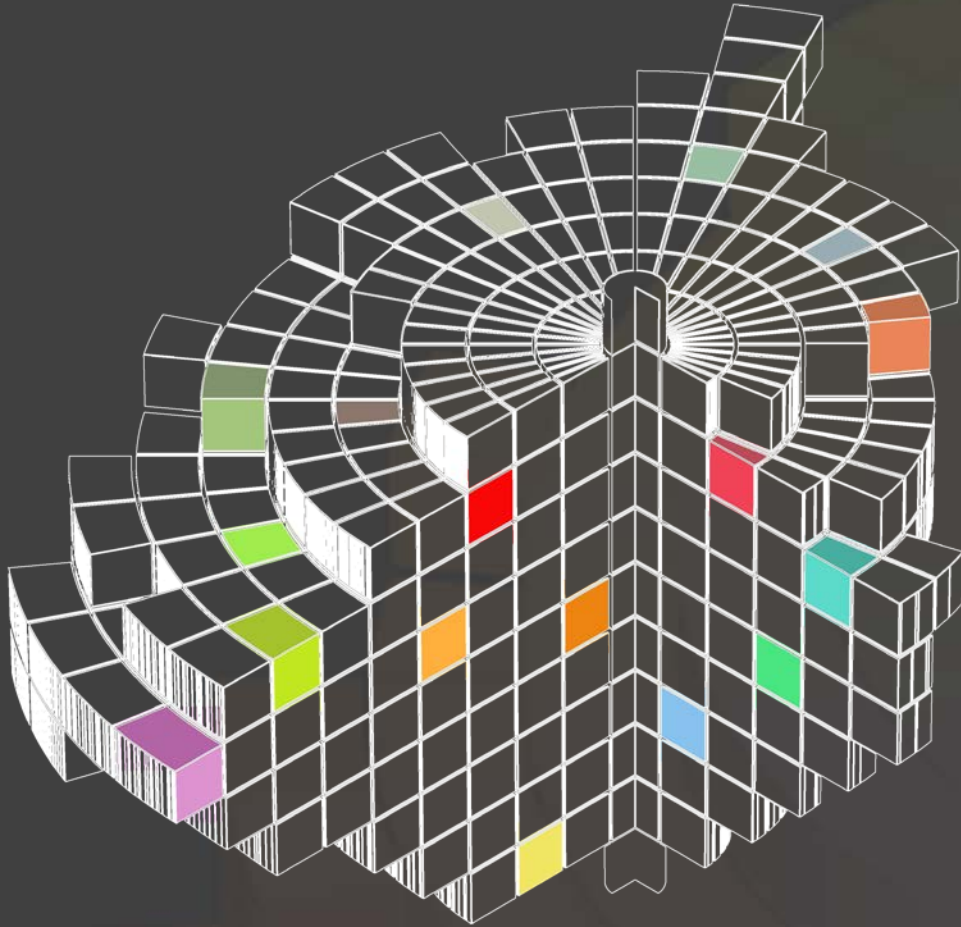
7 ore di didattica in video

380 slides

270 schemi e diagrammi originali

0

PRESENTAZIONE DEL CORSO



BIM FUNDAMENTALS

0.1

MASSIMO CAMPARI (docente)

0.2

SARA MANARIN (docente)

0.3

DANIELE BERNICCHIA (mentor)

0.4

FRANCESCA D'UFFIZI (tutor)

Il processo costruttivo ad oggi è caratterizzata da moltissime varianti così affinché il lavoro sia lineare e corretto tutti i professionisti e gli attori interessati dovrebbero lavorare come un corpo unico e coeso, utilizzando lo stesso linguaggio e seguendo le stesse procedure.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.8

GOVERNARE IL PROCESSO PER MIGLIORARE LE DINAMICHE AUTORIZZ.

1

'Il processo costruttivo oggi troppo spesso è visto come una catena di attività scollegate e spesso autoreferenti'

J.Laiserin 'LiserinPressLetter'



Ci si immagina, sbagliando, che sia necessario e sufficiente saper svolgere la propria mansione secondo «prassi» e che basti essere capaci di dare il proprio miglior contributo affinché il processo stesso evolva.

In realtà la trasformazione del territorio, la costruzione, il recupero, sono attività che ammettono contributi professionali distinti ma in una logica di équipe che opera su un «corpo» unico e condiviso. Il processo costruttivo visto quale «somma di azioni sequenziali» è rientra in una visione arcaica, dove il mercato, la concorrenza, la sostenibilità, la trasformazione erano concetti che non toccavano per nulla o comunque molto poco l'intervento costruttivo, figlio piuttosto del mecenatismo o di una visione che assegnava all'edificato un valore «immobile» ed immutabile, quasi fosse una valuta corrente.

Il sistema dovrebbe coinvolgere tutti i differenti attori che entrano in gioco nella progettazione: i progettisti, le imprese, i finanziatori e i committenti; tutti dovrebbero allinearsi al metodo comune, permettendo un dialogo continuo tra le diverse parti.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

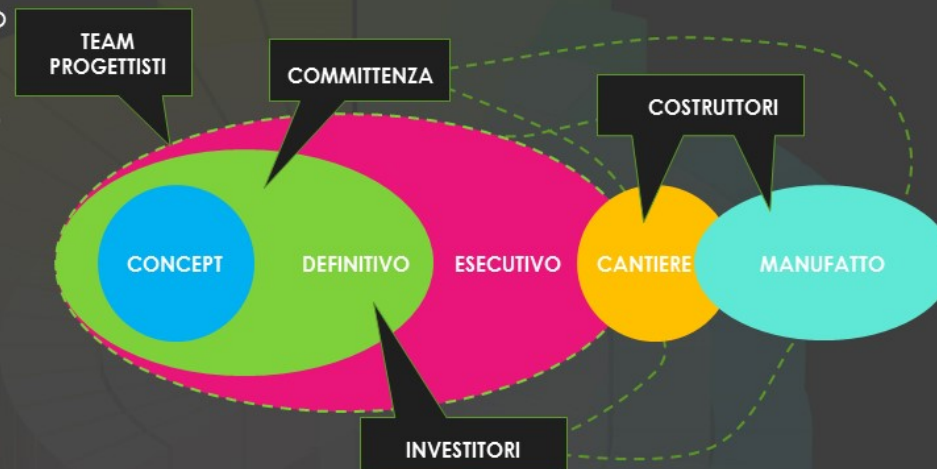
4.8

GOVERNARE IL PROCESSO PER MIGLIORARE LE DINAMICHE AUTORIZZ.

9

Il processo costruttivo è una attività che coinvolge tutti i differenti attori, per ognuno è necessario ci sia un livello conosciuto e concordato di connessione al sistema, conforme al livello di maturità del soggetto e di cui è possibile avere il metro di capacità dei professionisti collegati alle diverse strutture partecipanti:

- i progettisti (professionisti dell'Architettura, e dell'Ingegneria),
- i consulenti specialistici,
- le imprese edilizie,
- i finanziatori,
- i committenti.



Il livello di competenza permette di allineare sempre il dialogo affinché non ci sia il rischio di produrre fratture o fraintendimenti nel gruppo; l'obiettivo è creare un processo lineare e limpido in cui ogni attività di produzione, **supporto** e **convalida** siano perfettamente condivise. Il processo inoltre deve essere scalare e compatibile con la linea di sviluppo dell'attività di progetto e costruzione.

Come può il BIM essere uno strumento di COORDINAMENTO e CONTROLLO, diventando quindi una GARANZIA DI QUALITA' e un sistema di CERTIFICAZIONE?
La certificazione significa garanzia per i finanziatori e per i committenti di ottenere un progetto di una certa qualità e quindi un controllo economico accurato sull'edificio futuro.

5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

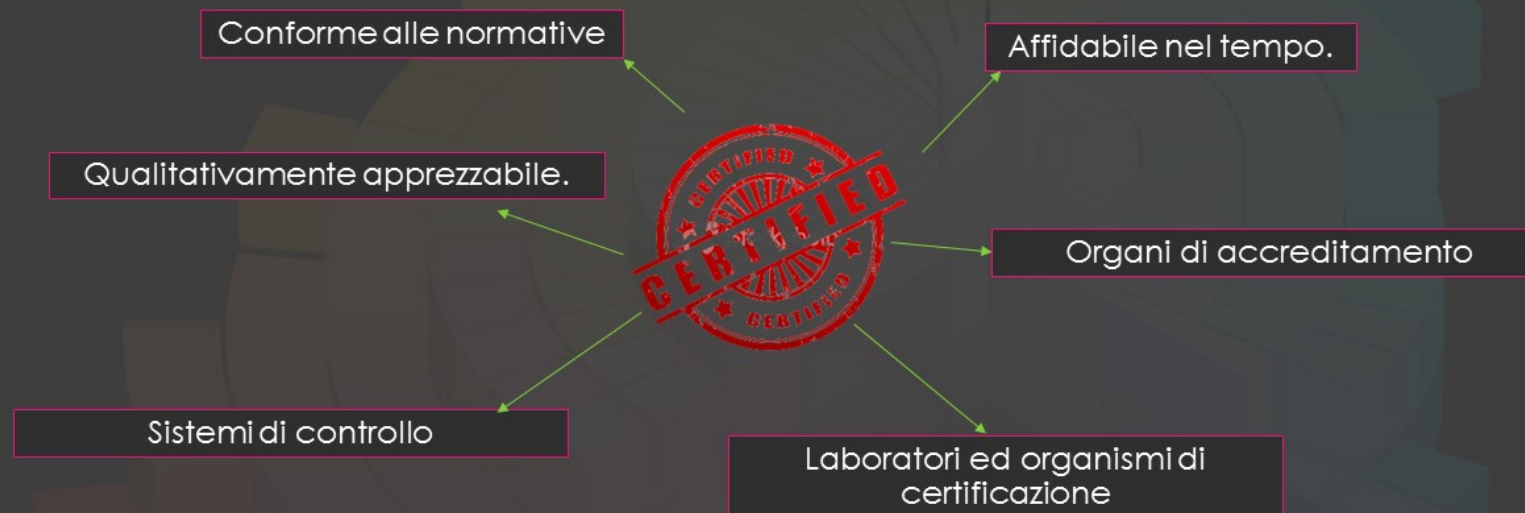
5.8

IL BIM E LE CERTIFICAZIONI DI
QUALITA' E DI CONFORMITA'

1

La certificazione di qualità costituisce essenzialmente un atto dell'azienda rivolto verso l'esterno, in particolare verso il mercato dei clienti.

L'azienda richiede la certificazione quando ritiene necessario, sia per imposizione dei committenti che per libera scelta, di dover dimostrare le proprie capacità di produrre in modo:



L'utilizzo di una serie di «BUONE NORME DI LAVORO» consente di allineare il processo e di evitare errori e rallentamenti nella progettazione.

4

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.5

LA RICERCA DELLE 'BEST-PRACTICE'
TRAMITE SCENARI

1

Cosa si intende per **BEST PRACTICE** o **BUONA PRATICA**?

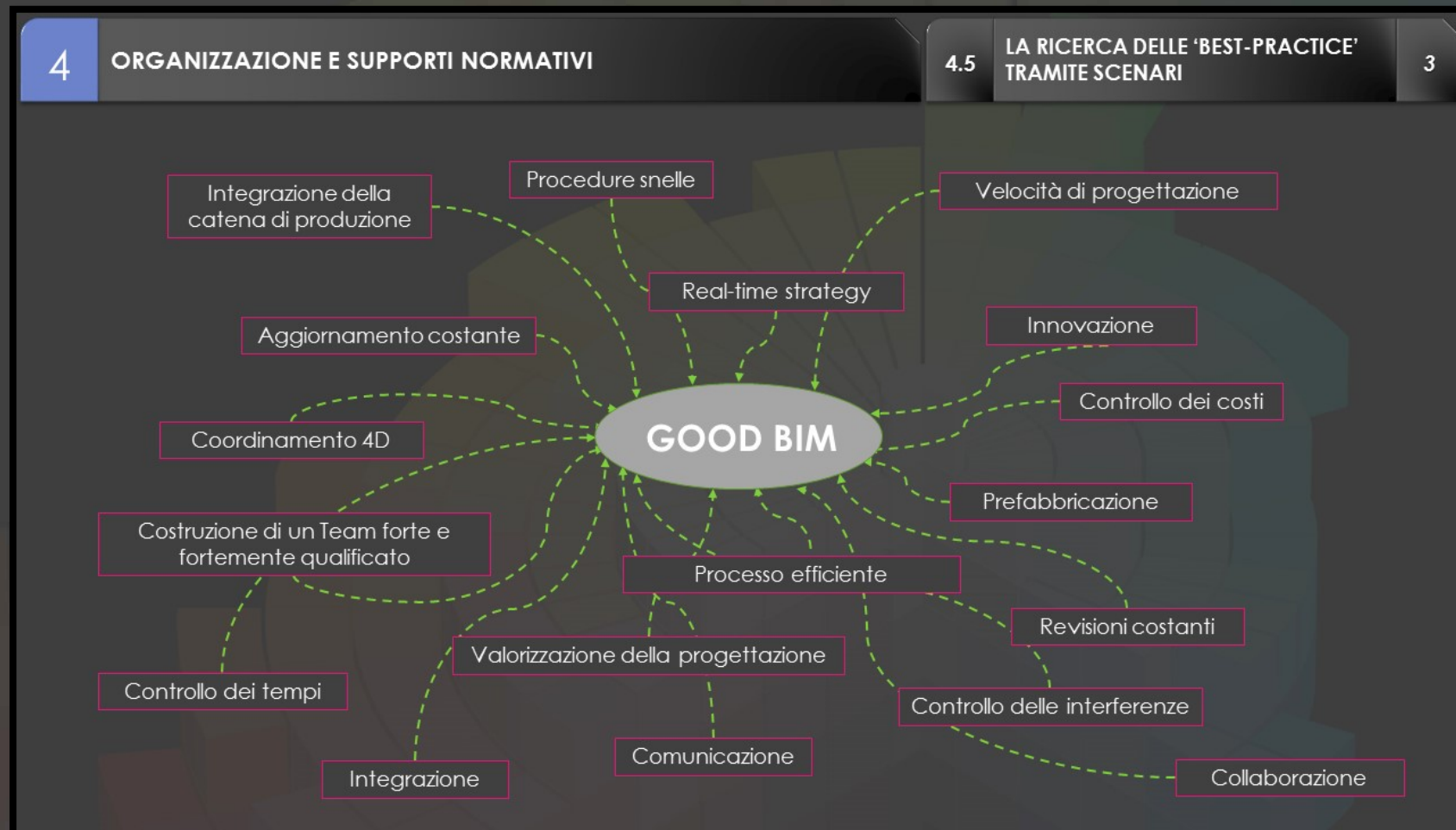
Il termine identifica “ un metodo o una tecnica che, dopo essere stata utilizzata costantemente in un lavoro, dimostra di ottenere risultati di gran lunga migliori rispetto a tutti gli altri, diventando così un parametro vero e proprio di riferimento (Business Dictionary, 2012).

Per questo per conoscere ed identificare le **BEST PRACTICE** nel BIM occorre indagare e conoscere gli strumenti ed i metodi applicati durante una progettazione integrata; solo la conoscenza delle varie situazioni permette infatti di scegliere quei giusti parametri di riferimento da adottare per rendere la pratica del BIM semplice e conveniente.

Il termine è usato per esempio nella direzione aziendale, nell'ingegneria del software, in medicina, nelle organizzazioni aziendali o governative.



I migliori BIM MANAGER sono difatti quelli che riescono a trovare le migliori soluzioni, a risolvere i problemi nel minor tempo possibile e ad applicare le regole fondamentali ad ottenere un GOOD BIM, un processo cioè snello e lineare, che consenta un controllo dei costi e dei tempi a lungo termine.



Allo scopo il NBS (National BIM Standard) ha prodotto nel 2016 la Tavola periodica del BIM : una guida che elenca tutte le fasi più importanti e necessarie all'implementazione del BIM in una progettazione integrata.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.7 IL BIM COME GARANZIA DI QUALITA' E DI VALIDITA' DEL PROCESSO

4



Tavola periodica del BIM
La tavola si divide in nove gruppi:

- strategia;
- fundamenta;
- collaborazione;
- processo;
- persone;
- tecnologia;
- standard;
- strumenti;
- risorse.

Sottostà a questi gruppi un ulteriore gruppo costituito dalle fasi del Digital Plan of Work.

Come fanno tutte queste regole e questi metodi di lavoro a diventare uno STANDARD di riferimento? Lo fanno grazie ad un documento che le raccoglie e le organizza, il BIM PROTOCOL che ha lo scopo di garantire la perfetta collaborazione tra tutte le parti interessate.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.7 IL BIM COME GARANZIA DI QUALITA' E DI VALIDITA' DEL PROCESSO

1

COME PUO' IL BIM ESSERE UNA GARANZIA DI QUALITA'?

L'intero processo è controllato e verificato tramite l'adozione di un **BIM PROTOCOL**



Questo documento rappresenta un quadro per il cliente, per il team di progettazione e per chi si occuperà della costruzione dell'edificio; uno strumento utile per implementare la tecnologia Building Information Modeling (BIM) e le sue migliori pratiche sul progetto.

Delinea i ruoli e le responsabilità di ciascuna parte, il dettaglio e l'ambito delle informazioni e i processi di business rilevanti, il flusso di lavoro e la comunicazione, la tecnologia software di supporto tra i membri del Team di progetto.

Identifica tutte le **REGOLE**, gli **STANDARD** che i membri del gruppo di lavoro devono rispettare durante la progettazione e per questo può essere utilizzato anche dalla committenza per richiedere l'adozione di particolari tipologie di lavoro.

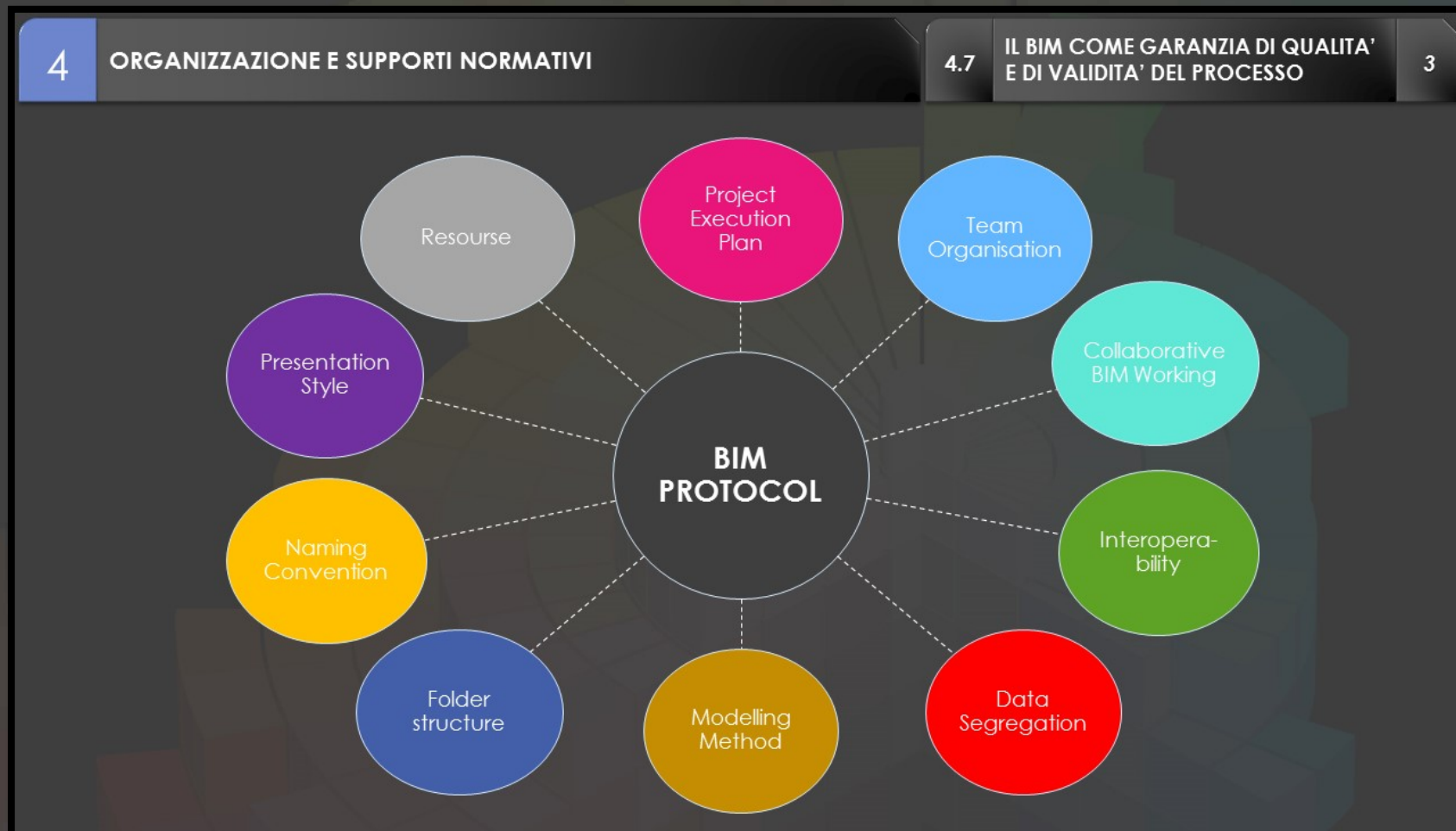
Il BIM Protocol è un documento di procedura e di contratto tra le parti che serve a garantire chiarezza di intenti.

BIM PROTOCOL



Che cosa contiene il BIM PROTOCOL?

Definisce tutte le regole, da quelle più generali come l'organizzazione del team e la definizione delle responsabilità, fino ad arrivare al metodo di archiviazione del files.

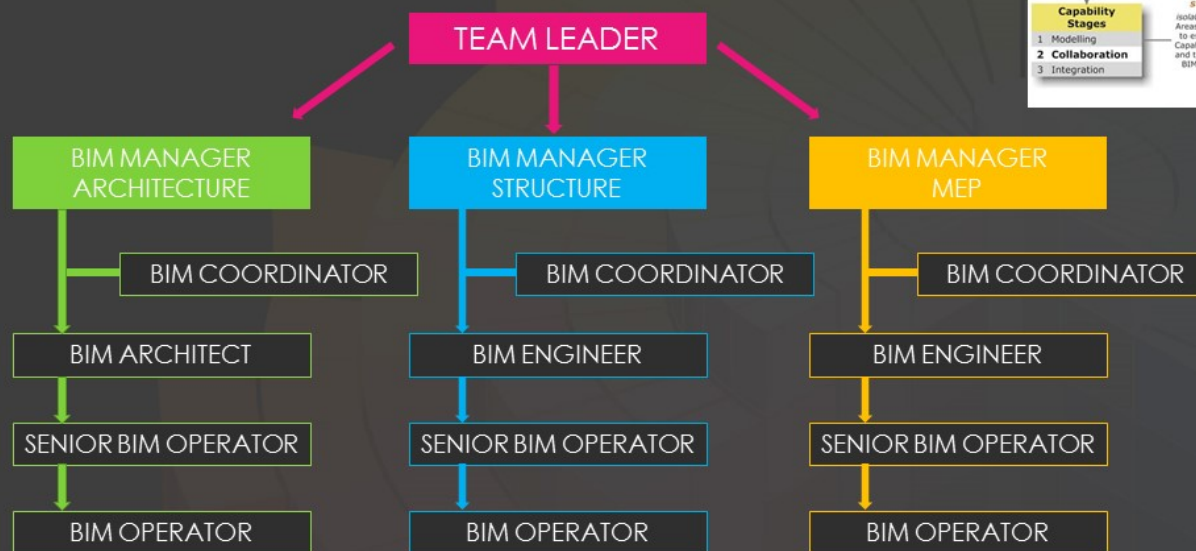


In un sistema così complesso la scelta del BIM MANAGER e delle altre figure professionali che si occuperanno della gestione manageriale dell'intero processo diventano indispensabili per costruire un gruppo che lavori all'unisono, evitando incomprensioni e rallentamenti dovuti ad una gestione obsoleta del lavoro.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

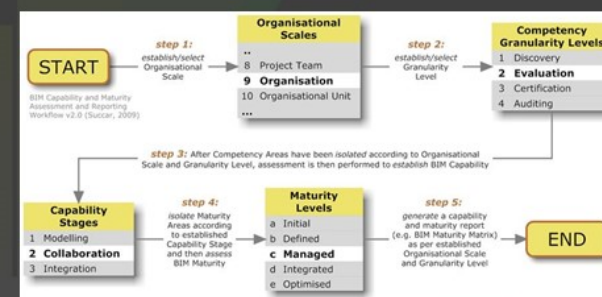
ORGANIZZAZIONE DEL TEAM

L'organizzazione e la definizione del TEAM DI LAVORO è molto importante perché permette di definire i ruoli e le responsabilità in base alle reali capacità dei singoli progettisti.



4.7 IL BIM COME GARANZIA DI QUALITA' E DI VALIDITA' DEL PROCESSO

9



SKILL LEVEL	ESSENTIAL LEVEL	INTERMEDIATE LEVEL	ADVANCED LEVEL
Years of Experience	1 – 2 years	3 – 5 years	6 – 8 years
Skills / Knowledge	Domain knowledge: - Architecture - MEP Engineering - GIS Engineering - Quantity surveying - Land Surveying - Construction Management or Facility Management BIM knowledge: - Concepts of BIM and BIM applications - BIM values & ROI	Domain knowledge: - Working experience in actual projects - Specialisation in green building design BIM knowledge: - National BIM Guides - Organization's BIM Standard - BIM Execution Plan - BIM Quality Checking	Domain knowledge: - Project lead experience in actual projects BIM knowledge: - Facilitating BIM Coordination Meeting - Planning BIM Processes - BIM Legal and Contractual issues - Organization's adoption plan - BIM Quality Checking
Software skills in:	BIM Authoring tool	BIM Authoring tool	BIM Authoring tool

Il BEP (BIM Execution Plan) individua e valuta le Information Technology, costruisce il sistema di scambio di informazioni e il metodo di comunicazione tra i differenti partners, diventa perciò fulcro del sistema e del protocollo stesso.

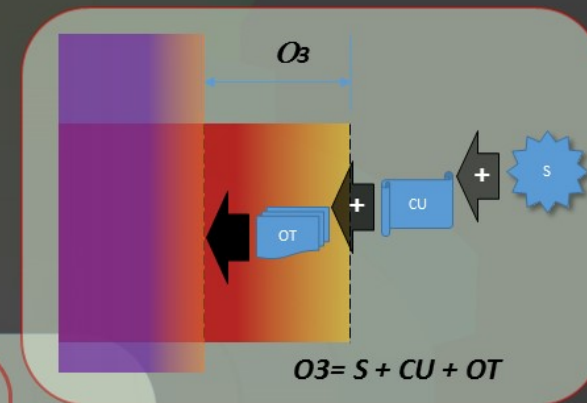
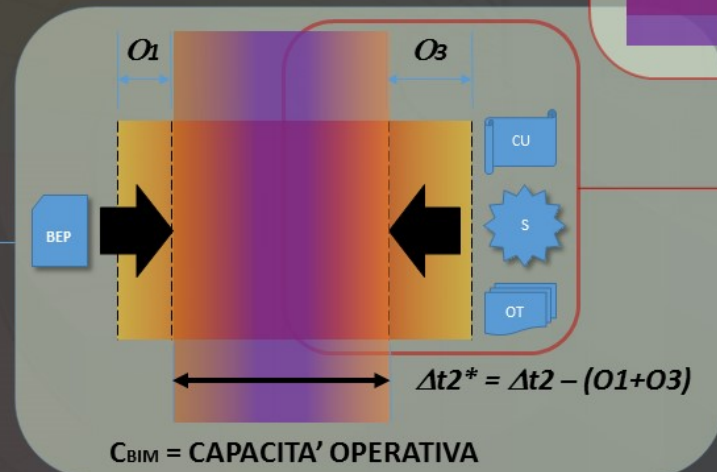
4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.4 GESTIRE E STIMARE LE TECNOLOGIE

8

Un buon BEP che tiene conto delle condizioni interoperative e delle efficienze certificate degli strumenti e dei metodi riduce il rischio di défaillance del sistema I.T.

Una valutazione delle capacità degli stakeholders (e al loro interno degli addetti) permette di ottimizzare tanto il rapporto con le I.T. che le dinamiche relazionali di lavoro. Serve inoltre una adeguata formazione progressiva del team ed un aggiornamento continuo sul processo.



O.T. = Ongoing Training
C.U. = Continuous Updating
S. = Level of skill stakeholders

L'INTEROPERABILITÀ attraverso diversi software o piattaforme è di fondamentale importanza, che sia essa un'esportazione 2D nel formato CAD per le stampe o un'esportazione di un modello 3D per la visualizzazione o per l'analisi, la preparazione e il metodo di esportazione adottato determinerà il successo o meno del passaggio e dell'utilizzo di informazioni all'interno di altri software o di altre tecnologie.

5 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

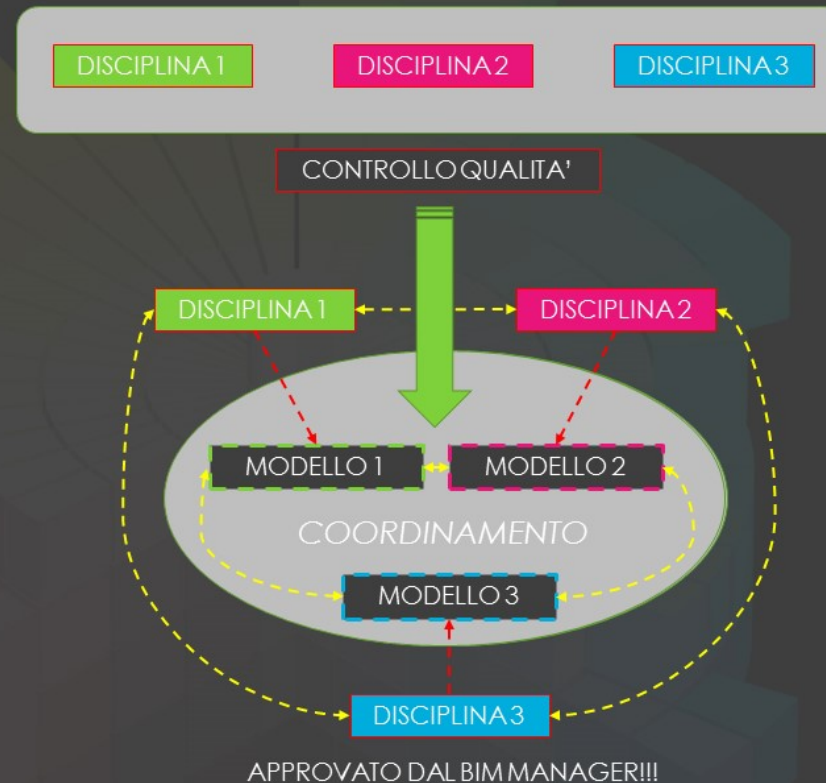
5.7 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO: LOGICHE DI CONDIVISIONE DEL BIM

4

Quando si lavora in un ambiente multidisciplinare molto grande, il progetto necessita di essere suddiviso in una serie di **SOTTOMODELLI**, ognuno dei quali dovrà essere approvato e condiviso nel protocollo.

Ogni disciplina se interna od esterna, inclusa nel progetto, potrà avere un proprio modello e un proprio responsabile dei contenuti di questo modello.

Vista la grande quantità di attori che entrano in gioco in un processo progettuale, il BIM Manager deve stabilire una specifica strategia di definizione dei file collegati tra loro, in base ai software su cui sono realizzati.



L'evoluzione da una progettazione standard alla gestione del progetto attraverso un processo BIM richiede una pianificazione consistente del lavoro ed un approccio completamente diverso alla progettazione e al project management. Questa scelta richiede lo sviluppo di processi nuovi che supportano il coordinamento di tutte le parti coinvolte.

5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.7

ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO:
LOGICHE DI CONDIVISIONE DEL BIM

3

Il BIM facilita le attività di gestione dei dati associate a progetti architettonici, ingegneristici e multidisciplinari con strumenti di condivisione e progettazione architettonica. Condividere lo stesso modello architettonico con più utenti consente di estendere la potenzialità del modello di costruzione parametrico all'intero di tutto il team di progettazione.



L'amministratore del team o il **BIM MANAGER** deve padroneggiare le dinamiche della condivisione del lavoro e le modalità di configurazione e gestione di un progetto, scegliendo a seconda dell'esigenza il metodo più efficiente.

Un progetto viene detto **CONDIVISO** quando più membri del team vi lavorano **CONTEMPORANEAMENTE** attraverso l'utilizzo di un **FILE CENTRALE**, disponibile a tutti gli utenti, che funziona da database su cui vengono salvate tutte le modifiche apportate al progetto in tempo reale.

Rispetto ai metodi di lavoro standard basati su piattaforme CAD, un processo BIM BASED prevede un tempo iniziale di organizzazione del metodo operativo molto più lungo e dispendioso. Allo stesso tempo però l'impalcato che si è costruito per un progetto specifico diventa la partenza per quello successivo, permettendo una crescita esponenziale ed una riduzione dei tempi di elaborazione.

5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.4

IL BIM PER GLI STAKEHOLDERS:
L'ACCRESIMENTO DELLE CAPACITA'

8

In questo modo ogni lavoro definisce un set completo di materiali usabili in altre attività consimili. Il loro upgrade, se conforme a schemi organizzativi strutturati e a norme di riferimento, sarà sufficientemente agevole e gli operatori impegnati avranno acquisito competenze e capacità che faranno crescere l'intera azienda.



Queste BEST PRACTICE diventano NORME DI RIFERIMENTO attraverso cui impostare un PROTOCOLLO di lavoro.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.6 I PRINCIPALI QUADRI NORMATIVI INTERNAZIONALI DI RIFERIMENTO

1

Regole che fissano le condizioni di esecuzione di un oggetto o di elaborazione di un prodotto di cui si vogliano UNIFICARE l'impiego od assicurarne l'INTERCAMBIABILITA'.

Le norme, quindi, sono documenti che definiscono le caratteristiche (dimensionali, prestazionali, ambientali, di sicurezza, di organizzazione ecc.) di un prodotto, processo o servizio, secondo lo stato dell'arte e sono il risultato del lavoro di decine di migliaia di esperti in Italia e nel mondo.

- Sono strumenti di regolamentazione volontaria;
- Potenzialmente più efficaci in quanto condivisi;
- Definiscono lo stato dell'arte, mantenendolo aggiornato;
- Non sostituiscono ma valorizzano le competenze;
- Sono soluzioni concordate a problemi ricorrenti;
- Sono veri e propri «strumenti di lavoro»;



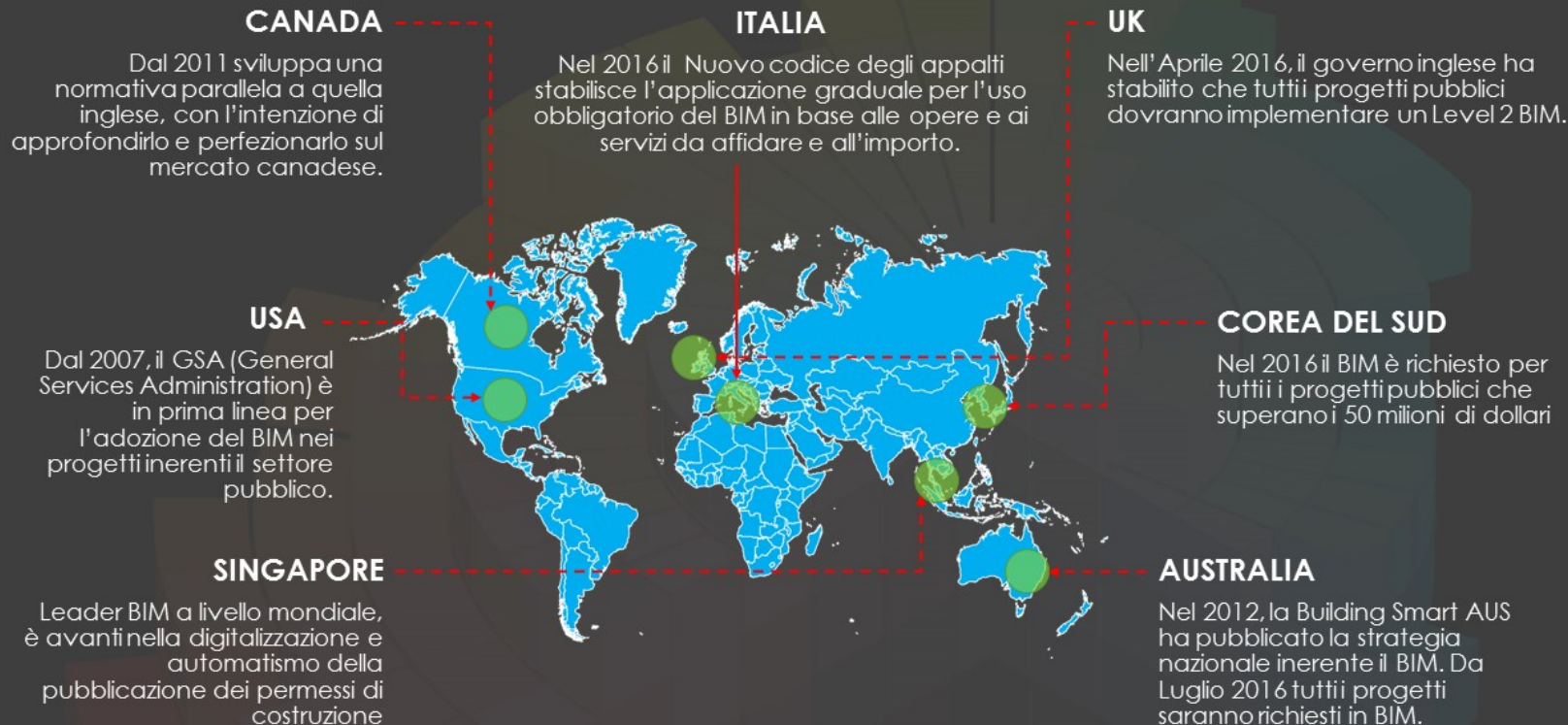
A livello internazionale da molti anni alcuni stati hanno introdotto il BIM nel processo costruttivo, costruendo un impalcato normativo con il compito di «guidare» i progettisti verso il GOOD BIM. Inghilterra e Stati Uniti sono stati i pionieri del BIM e rimangono attualmente i due grandi punti di riferimento per chi si avvicina al mondo del Building Information Modelling.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.6

I PRINCIPALI QUADRI NORMATIVI INTERNAZIONALI DI RIFERIMENTO

3



Le norme inglesi della serie 1192 (BS 1192 - Pas 1192-2, 3, 4, 5) e tutte le altre ad esse collegate, costituiscono un importante esempio e riferimento all'applicazione della metodologia BIM, toccando tutte le fasi di vita di un manufatto edilizio, dalla fase di progettazione fino ad arrivare a quella di costruzione, di gestione e manutenzione.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.6 I PRINCIPALI QUADRI NORMATIVI INTERNAZIONALI DI RIFERIMENTO

15

NORMATIVA INGLESE : BS1192

Il sistema normativo che regola il processo deve stabilire come redigere il modello, come dialogare, come formattare i dati, come archiviarli, come coordinare il lavoro e come operare le verifiche, le emissioni, le revisioni e le validazioni. Di fatto in parte si sovrappone e si interseca con le norme che regolamentano le differenti discipline della progettazione e costruzione (intervenedo dentro gli ambiti delle documentazioni inerenti la diverse fasi del processo ed i loro eventuali standard documentali e grafici) ed in parte definendo le condizioni di interoperabilità tra le parti in causa.

L'ente di normazione britannico BSI (British Standard Institution) ha prodotto una serie di standard, organicamente concepiti, di grande rilevanza.

Le norme della serie 1192 (BS 1192 – Pas 1192-2 // 3 // 4 // 5) e le altre ad esse collegate, costituiscono un importante riferimento all'applicazione della metodologia BIM, coprendo tutte le fasi di vita di un manufatto edilizio, dalla fase di progettazione, a quella di costruzione e di gestione.



Sui tavoli internazionali, comunitario e nazionali, i principali enti normativi ISO, CEN e UNI, stanno redigendo e completando il quadro normativo tecnico inerente il BIM, fondamentale alle varie legislazioni locali, affinché il processo integrato trovi un mezzo di comunicazione e di condivisione del lavoro valido nei vari mercati e tra tutti gli operatori interessati.

5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.8

IL BIM E LE CERTIFICAZIONI DI QUALITA' E DI CONFORMITA'

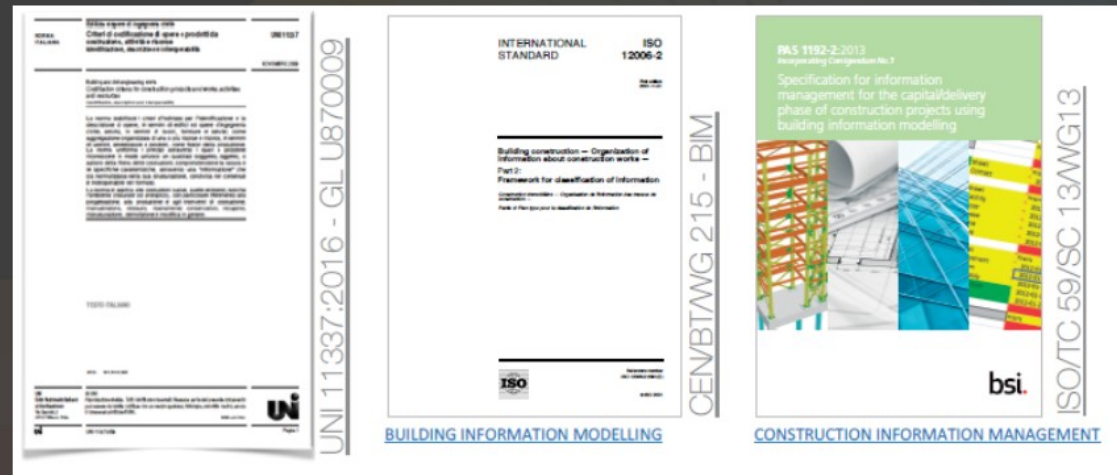
7

QUALI SONO LE NORMATIVE IN SPERIMENTAZIONE SUL BIM?

ISO: ISO/TC 59/SC 13 - Organization of information about construction works

CEN: CEN/BT/WG 2015- Building Information Modeling (BIM)

UNI 11337:2016 – GL U87009



L'ente italiano UNI, dopo l'esperienza della piattaforma nazionale BIM INNOVance (progetto di ricerca sulla codifica del settore delle costruzioni) sta aggiornando la norma quadro di riferimento UNI 11337:2009 dove, sin dall'origine era prevista la redazione di un'apposita specifica tecnica per la regolamentazione del BIM in Italia.

5

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

5.8

IL BIM E LE CERTIFICAZIONI DI QUALITA' E DI CONFORMITA'

12

REVISIONE DELLA UNI 11337:2009

La nuova norma nella sua strutturazione si suddividerà nelle seguenti parti:

- parte 1 "Linee d'indirizzo, digitalizzazione del settore costruzioni e gestione informativa (information management)"
- parte 2 "Denominazione e codifica univoca prodotti, processi e opere"
- parte 3 "Schede informative di prodotto [marcato e non marcato]"
- parte 4 "Definizione dei livelli informativi".

Si prevede la chiusura dei lavori per il 2015 e la pubblicazione delle differenti parti della norma tra il 2015 ed il 2016.



Il nuovo Codice degli Appalti Pubblici ha introdotto l'uso del BIM, in particolare le stazioni appaltanti per le nuove opere e i servizi di progettazione, potranno chiedere l'uso del BIM, purché i lavori siano di importo superiore alle soglie comunitarie, salvo estendere gradualmente questa previsione anche per lavori di minore importo.

4 ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.8 GOVERNARE IL PROCESSO PER MIGLIORARE LE DINAMICHE AUTORIZ.

19

IL NUOVO CODICE DEGLI APPALTI

Il 19 aprile 2016 è entrato in vigore il nuovo Codice appalti (dlgs 50/2016), che riscrive la disciplina dei contratti pubblici sul territorio italiano.

Uno degli obiettivi del nuovo Codice è senz'altro quello di favorire il progressivo utilizzo di strumenti elettronici, come la modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, nel cui ambito rientra il BIM (Building Information Modeling). L'art. 23 comma 13 del Codice prevede esplicitamente che le stazioni appaltanti possano già richiedere per le nuove opere e per interventi di recupero, in maniera prioritaria per gli interventi più complessi, l'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (il BIM).

Il nuovo Codice definisce, sempre all'art. 23 comma 13, le caratteristiche che devono avere gli strumenti elettronici specifici:

- si deve trattare di piattaforme interoperabili
- occorre utilizzare formati di file aperti e non proprietari

Lo scopo è ovviamente quello di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie.

L'uso dei metodi e strumenti elettronici, inoltre, può essere richiesto soltanto dalle stazioni appaltanti dotate di personale adeguatamente formato.

Il concetto di sistema di gestione per la qualità fa riferimento a "quella parte del sistema di gestione di un'organizzazione che si propone, con riferimento agli obiettivi per la qualità, di raggiungere dei risultati in grado di soddisfare adeguatamente le esigenze, le aspettative ed i requisiti di tutte le parti interessate" (ISO 9000:2000).

CERTIFICAZIONE BIM IN ITALIA

Nonostante la revisione della **UNI 11337:2009**, a causa dell'assenza di una normativa standardizzata e obbligatoria inerente il BIM, in Italia non esiste un ente certificatore ufficiale in grado di verificare le reali capacità di una società o di un singolo professionista. Fino a quando non verrà adottato uno standard il riferimento più attendibile rimarrà quello Inglese e tutte le norme che girano attorno a lui.

Saranno i progettisti stessi ad avere un ruolo fondamentale affinché si faccia veramente un GOOD BIM, smascherando tutte quelle realtà che di BIM si fregiano, ma che in realtà portino avanti un processo che di integrato e condiviso a poco o niente.

Quotidiano del Sole 24 Ore

Edilizia e Territorio

Stampa

Chiudi

04 Set 2014

Salta il Bim nello Sblocca Italia: niente progettazione integrata negli appalti

Mila Fiordalisi

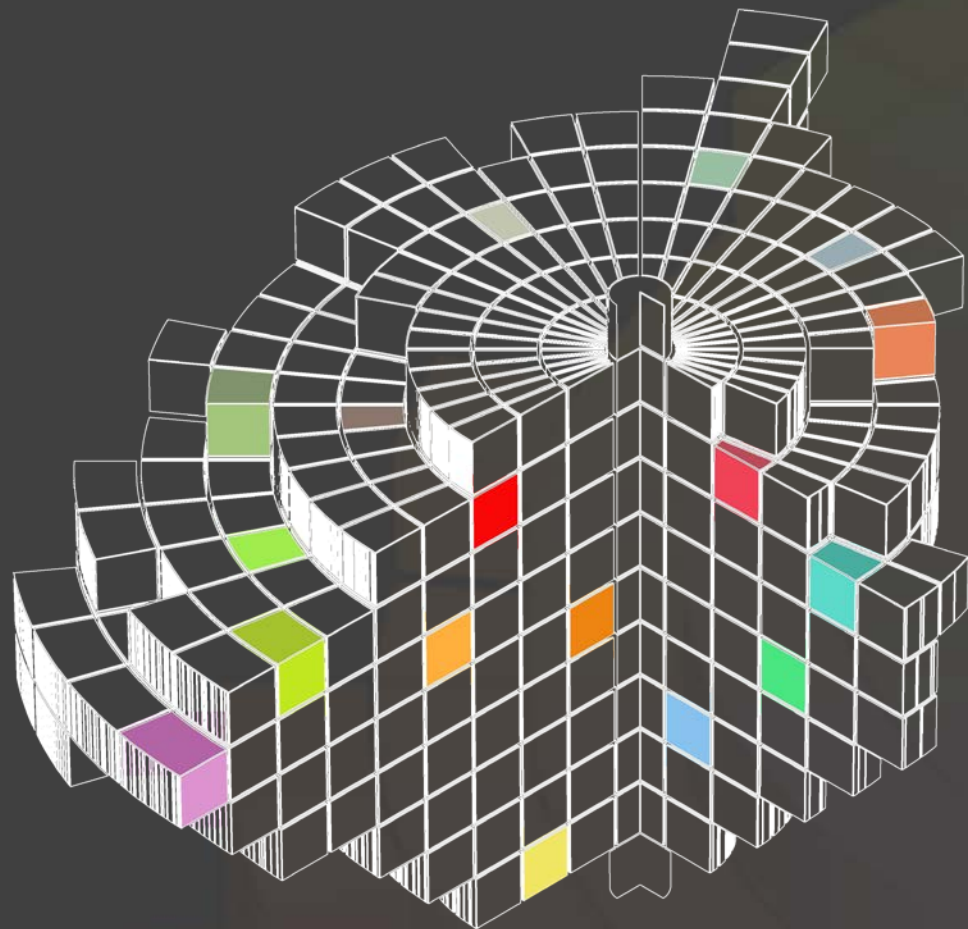
Lo Sblocca Italia non ha "sbloccato" il Bim. Nella versione approvata dal governo infatti è stato tagliato l'articolo, presente nella bozza di luglio, che nero su bianco sanciva l'avvio dell'iter programmatico per l'introduzione del Building Information Modeling nei contratti di affidamento ossia per favorire l'adozione della metodologia di progettazione integrata negli appalti pubblici come già avviene in molti Paesi europei.

Nella bozza provvisoria era prevista anche l'istituzione di una commissione di esperti, in seno al ministero delle Infrastrutture e Trasporti, per valutare le modifiche da apportare all'attuale impianto normativo in attuazione della Direttiva 2014/24/UE (art.22, comma 4) e soprattutto per definire gli standard tecnici di riferimento. Era stata fissata inoltre al 31 gennaio del 2016 la messa in opera di una piattaforma informativa centralizzata per gli appalti pubblici contenente la libreria nazionale degli oggetti parametrici informativi della filiera delle costruzioni.

La norma è stata però cassata in toto nella versione definitiva del decreto e per il momento dunque l'Italia resta alla finestra. Il tutto mentre il Regno Unito si prepara a gestire

0

PRESENTAZIONE DEL CORSO



BIM FUNDAMENTALS

0.1

MASSIMO CAMPARI (docente)

0.2

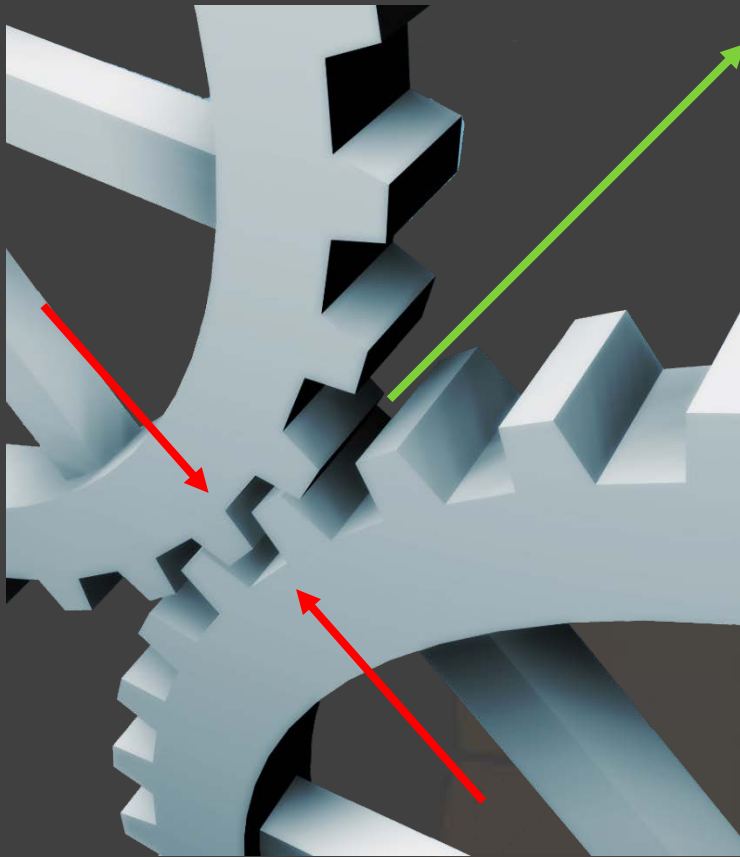
SARA MANARIN (docente)

0.3

DANIELE BERNICCHIA (mentor)

0.4

FRANCESCA D'UFFIZI (tutor)



CHIAREZZA E COMPLETEZZA

Utilizzazione di linguaggi e logiche condivise, informazioni esaustive, competenza, esperienza

CONDIVISIBILITA'

Conoscenza ed aggiornamento sul processo, disponibilità di informazioni, riferim. culturali comuni

VERIFICABILITA'

Metodi di elaborazione condivisi, regole comuni, propensione ed incentivazione alla revisione

CAPACITA'

Competenze estese sul processo, coordinamento, controllo degli obiettivi, esperienza sulle criticità

DISPONIBILITA' DI TEMPO

Organizzazione dei contributi, capacità operative, supporti tecnologici, capacità organizzative, costi

FLESSIBILITA'

Collaboratività, predizione sul processo, propensione al problem-solving, scalarità

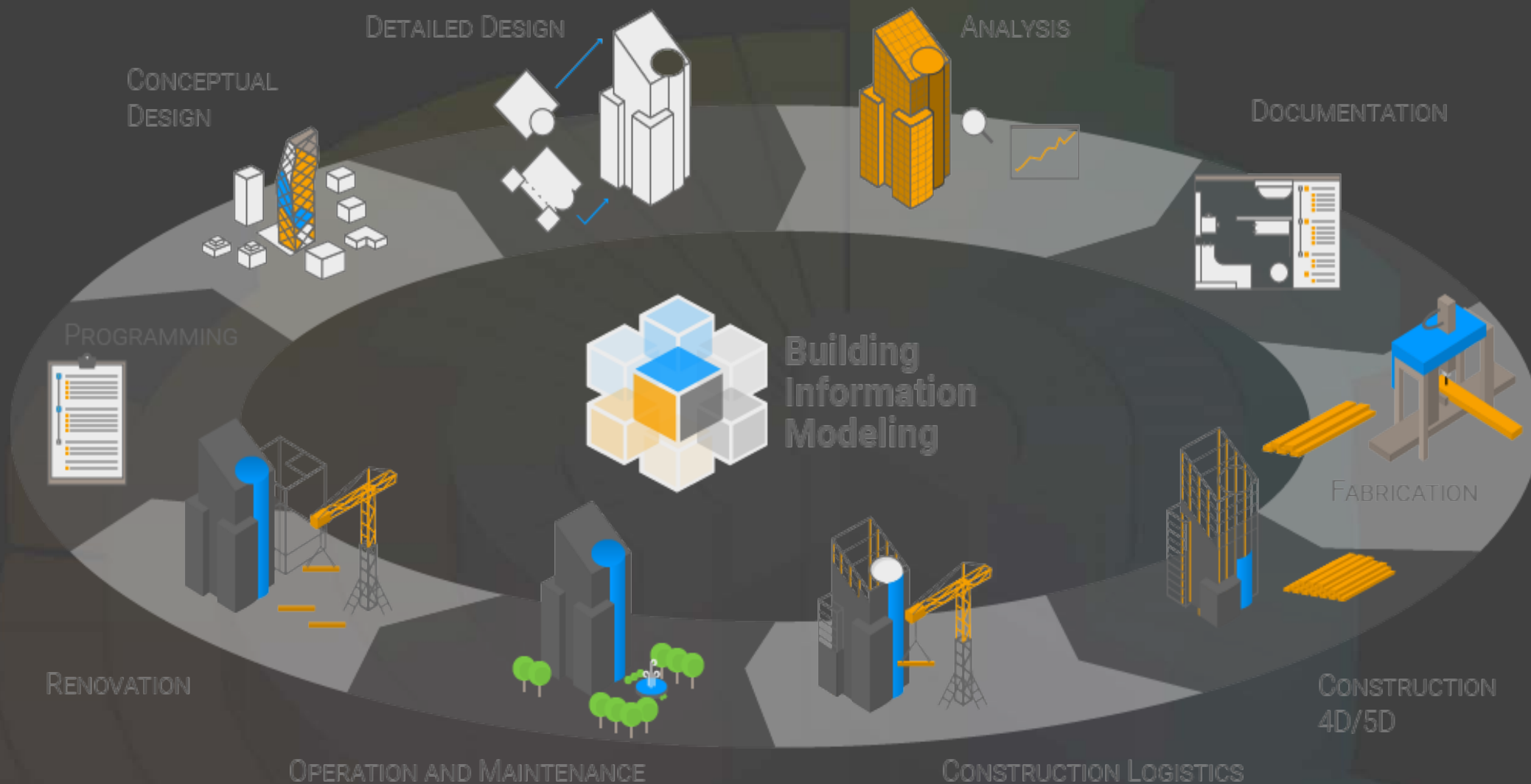
Il processo costruttivo è composto da attività eterogenee svolte da soggetti con diverse competenze che intervengono nel processo in tempi differenti.

La buona riuscita di un'opera necessita di strumenti di collaborazione e condivisione più affidabili di quelli tradizionali

Il processo ha bisogno di essere gestito e coordinato da soggetti con elevate capacità.

Al centro del sistema si pone un modello integrato, in cui far confluire tutte le informazioni del progetto provenienti dalle varie discipline della progettazione (architettura, strutture ed impianti) e da cui poter attingere direttamente per l'estrazione delle informazioni

Il ruolo del BIM è quello appunto di sostenere la comunicazione, la cooperazione, e l'ottimizzazione di un progetto dalla sua fase embrionale, alla fase realizzativa dell'opera, fino al facility management.



Per come sono strutturati i modellatori Bim, il modello virtuale dell'edificio segue la stessa logica delle fasi progettuali e quindi è capace di assorbire modifiche e variazioni e di arricchirsi di informazioni sempre più specifiche e dettagliate col progredire delle fasi progettuali.



Il Bim è in grado di assorbire le fasi di progettazione fin dalle prime attività e di intervenire fin da subito sul modello semplificato per effettuare analisi, verifiche e predimensionamenti

Il Bim è un processo multidimensionale capace di integrare:

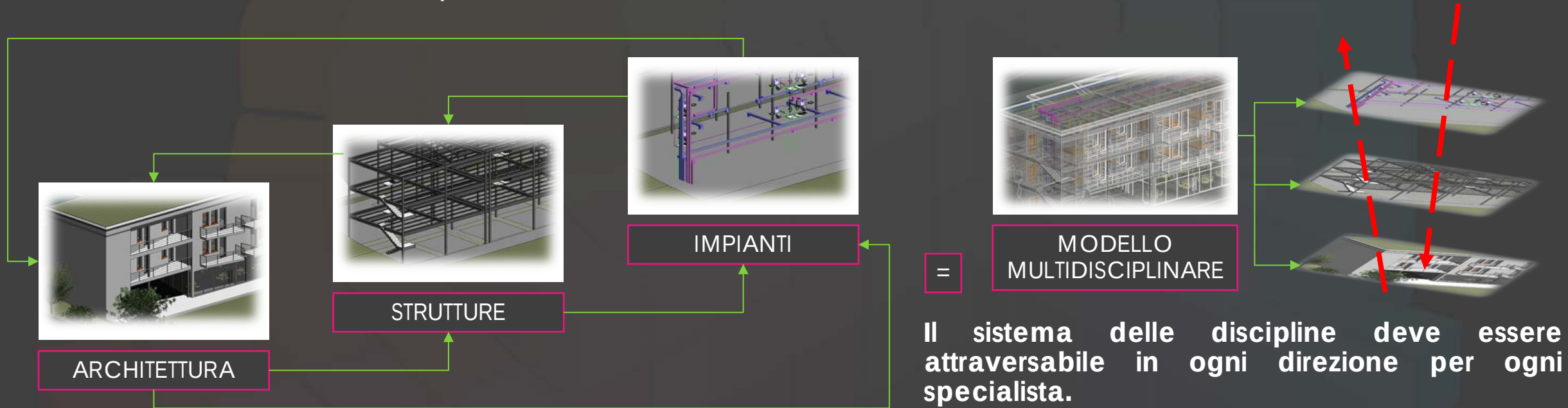
- o Materiali;
- o Specifiche di progetto;
- o Computo e stima;
- o Cronoprogramma;
- o Dettagli costruttivi;
- o Specifiche di uso e manutenzione elementi costruttivi.



Tramite il processo Bim vengono inoltre semplificate e rese più controllabili tutte le fasi di verifica, controllo e condivisione delle informazioni apportate al processo dalle varie discipline.

- Gestione delle revisioni;
- Verifica e risoluzione delle interferenze;
- Congruità tra modelli architettonici, strutturali ed impiantistici;
- Controllo della congruità dei modelli analitici con i modelli fisici di elementi strutturali.

Sono effettuate all'interno del modello virtuale dell'edificio attraverso strumenti ad hoc che se gestiti con coscienza contribuiscono a rendere il processo molto più affidabile ed a ridurre l'insorgere di imprevisti durante le fasi realizzative dell'opera.



Gestione analogica e cartacea del cantiere



Avvento di Pc e fogli di calcolo

Weekly Work Plan					Task Autoplan (0)	PPC	
Week 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5		DONE ?	
Mon	Tue	Wed	Thu	Fri		YES	NO
20 Jul	21 Jul	22 Jul	23 Jul	24 Jul			
Is the task in the right Sequence?						Is the task the	
X					X		13
	X				X	X	
	X	X			X	X	
		X	X		X	X	
			X	X	X	X	
X	X				X	X	
X	X	X			X	X	7
		X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	11

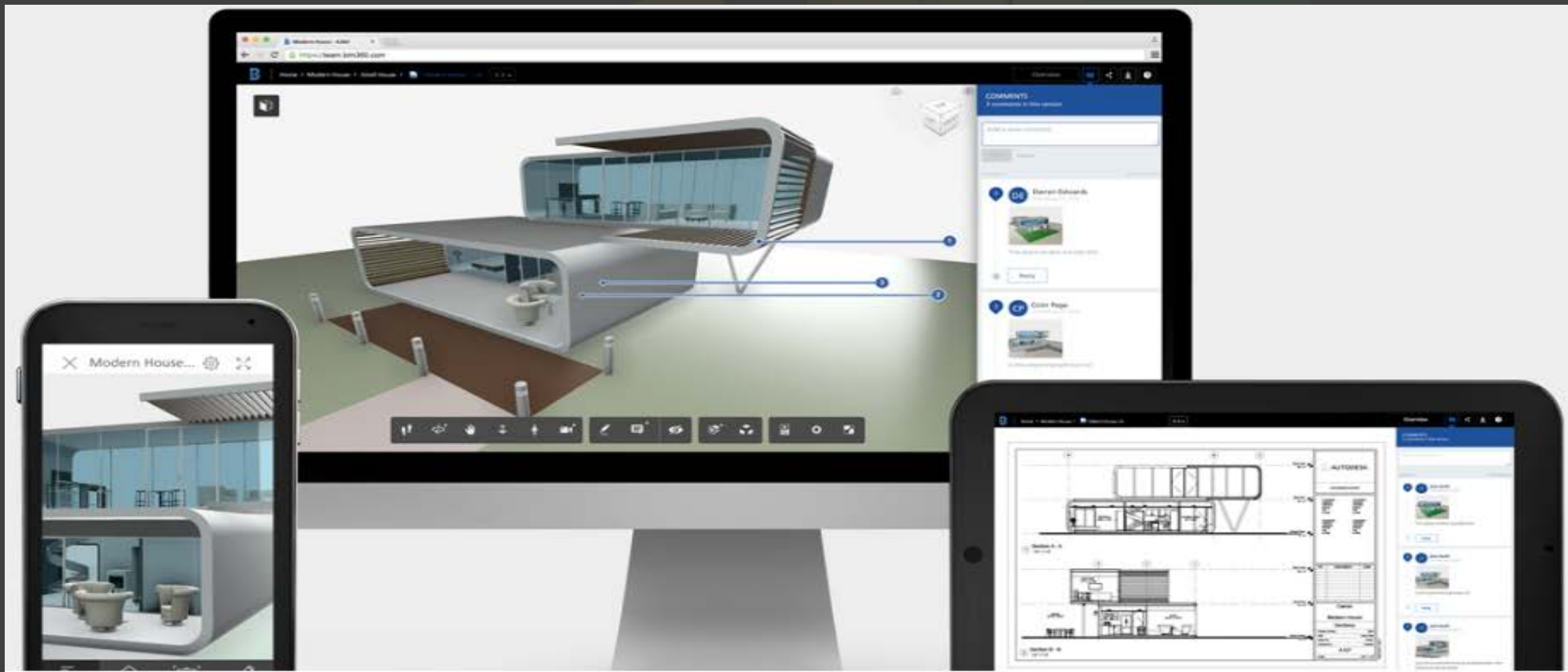
Utilizzo di sistemi cloud accessibili sia da pc tramite browser sia attraverso app su dispositivi mobili



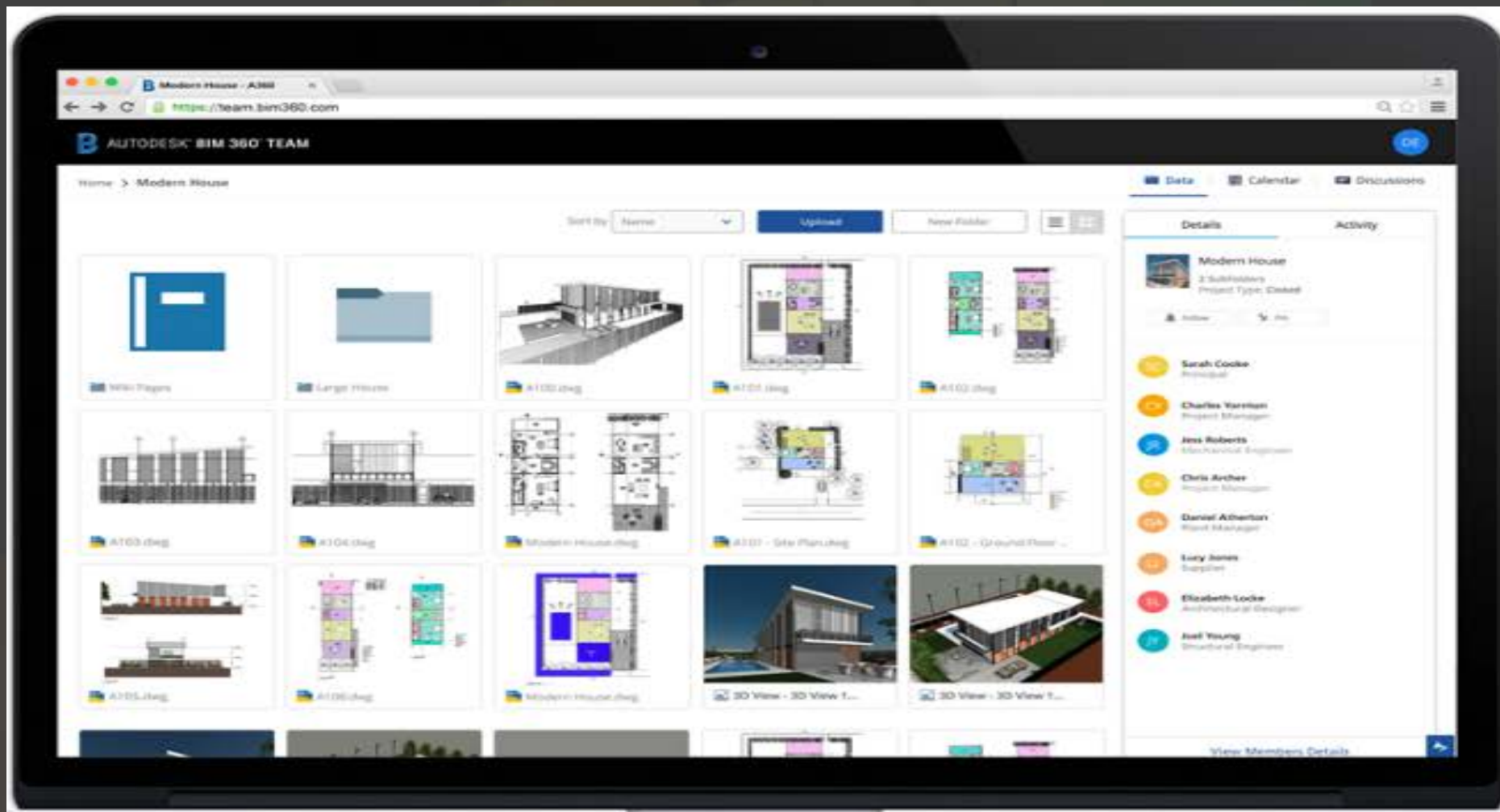
Le ultime evoluzioni tecnologiche come l'utilizzo sempre più diffuso di tablet e di sistemi di condivisione in cloud, stanno interessando anche la gestione del cantiere edile.

- La gestione e la programmazione delle sequenze di lavoro del cantiere;
- La gestione di fornitori e subappaltatori;
- La gestione del Giornale di cantiere;
- La verifica e l'aggiornamento del diagramma di Gantt;
- La gestione della documentazione tecnica di cantiere per i controlli delle specifiche costruttive e prestazionali dell'opera;

Monitoraggio delle commesse da remoto da diversi dispositivi fissi e mobili;



Documentazione di progetto completa in un unico sistema cloud condiviso

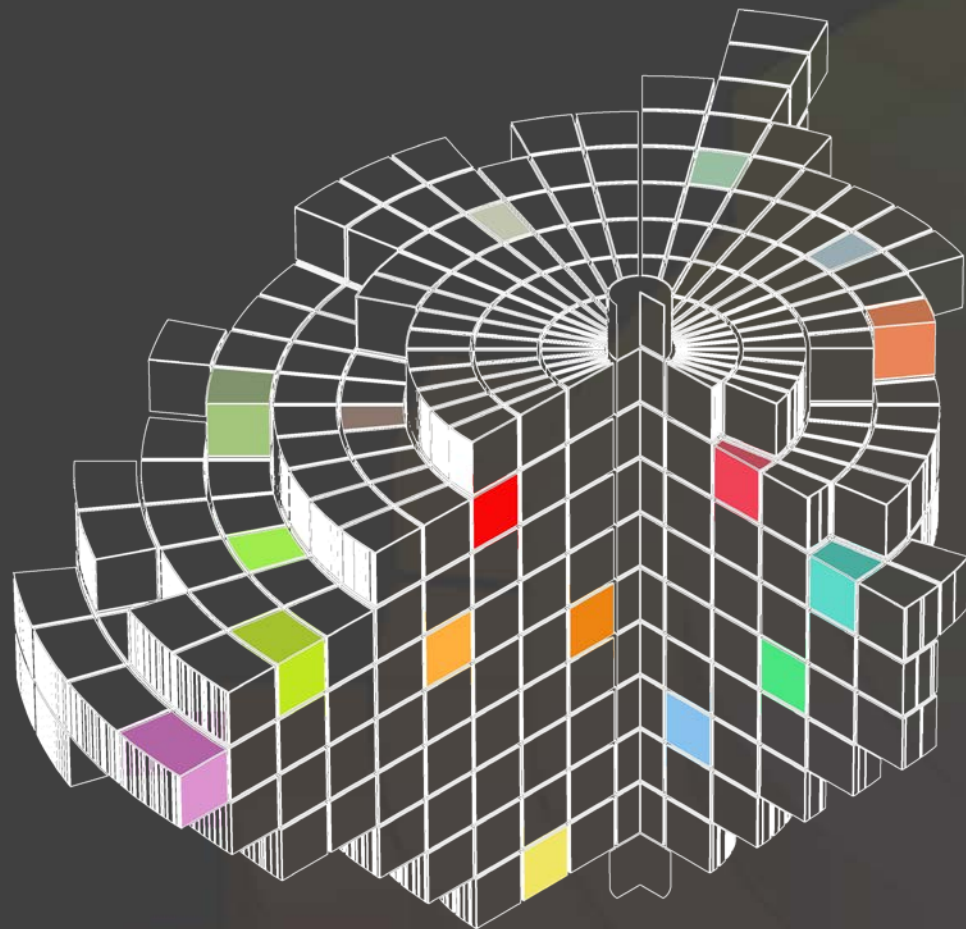


Strumenti di commento e marcatura direttamente sui modelli 3D



0

PRESENTAZIONE DEL CORSO



BIM FUNDAMENTALS

0.1

MASSIMO CAMPARI (docente)

0.2

SARA MANARIN (docente)

0.3

DANIELE BERNICCHIA (mentor)

0.4

FRANCESCA D'UFFIZI (tutor)

Più di tutto il BIM è un PROCESSO, oggi molto ricercato, che consente di arrivare all'obiettivo riducendo i tempi e massimizzando i risultati.

La scelta di eseguire un progetto all'interno di un sistema BIM produce vantaggi in tema di performance, ma necessita per sua natura di dialogo e interazione, di coordinamento.

2

DAL PRODUCT MANAGEMENT AL BUILDING INFORMATION MODELING

Processi e progetti (quelli aziendali come quelli costruttivi) hanno finalità e caratteristiche profondamente diverse anche se spesso vengono assimilati e considerati nello stesso modo.

In realtà un processo ha caratteristiche di continuità che un progetto non ha. Un progetto vive all'interno di un perimetro preciso in termini di tempo, costo ed obiettivi. Un processo è invece costituito di attività correnti che, pur essendo finanziate da una parte di budget aziendale, non hanno un termine.

Un processo è costituito da un flusso procedurale più o meno complesso di attività divisionali o di settore finalizzato al perseguimento di indirizzi strategici oppure operativi.

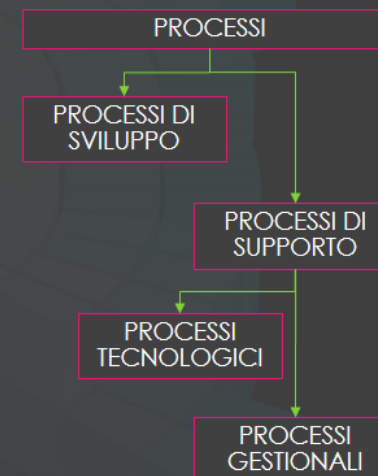
I processi così definiti si dividono convenzionalmente in processi di sviluppo e processi di supporto.

I primi hanno come destinatario il cliente finale, mentre i secondi supportano i processi di sviluppo ed a loro volta si suddividono in processi gestionali e processi tecnologici, in base appunto all'infrastruttura con cui vengono gestiti.

2.4

DAL PROGETTO CONDIVISO AL PROCESSO CONDIVISO

1



- *Diverse attività,*
- *Diverse discipline,*
- *Diverse individualità*

↓

**COORDINAMENTO
E
GESTIONE**

Il BIM come processo «in discesa»: l'adozione di una cornice normativa, o equivalentemente di una cornice di standard e procedure fissate ad uso interno, qualora non sia ancora definito uno standard nazionale, costituisce il primo passo per il corretto utilizzo del sistema BIM e avvia la gestione interna del progetto.

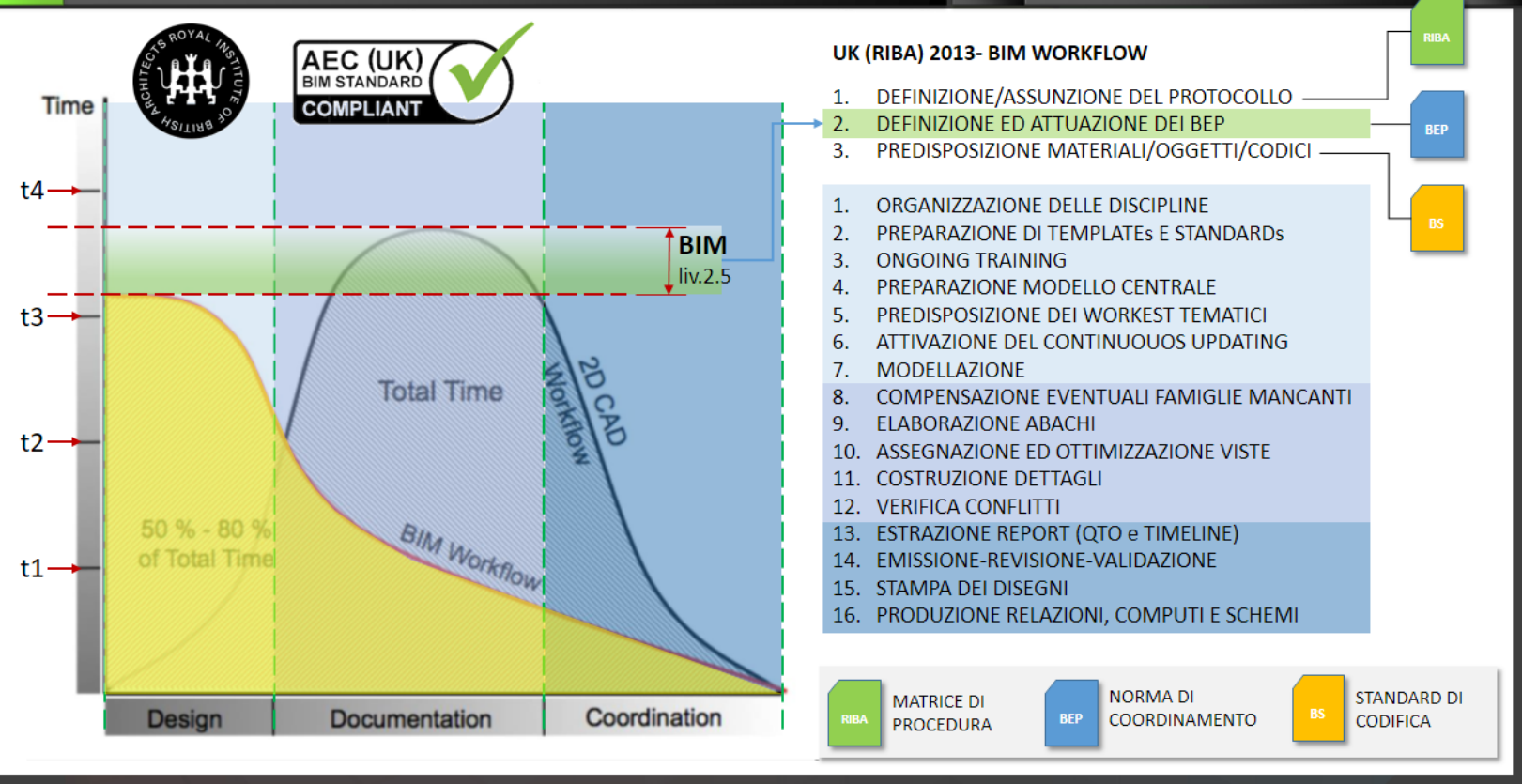
2

DAL PRODUCT MANAGEMENT AL BUILDING INFORMATION MODELING

2.4

DAL PROGETTO CONDIVISO AL PROCESSO CONDIVISO

8



Per poter governare il processo non basta l'adozione di linguaggi e i metodi ottimizzati di allineamento del lavoro ai livelli della progettazione e costruzione; serve anche una capacità di coordinamento e di gestione. Il BIM si lega al Project Management e viene declinato in PIM: Project Information Management.

4

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

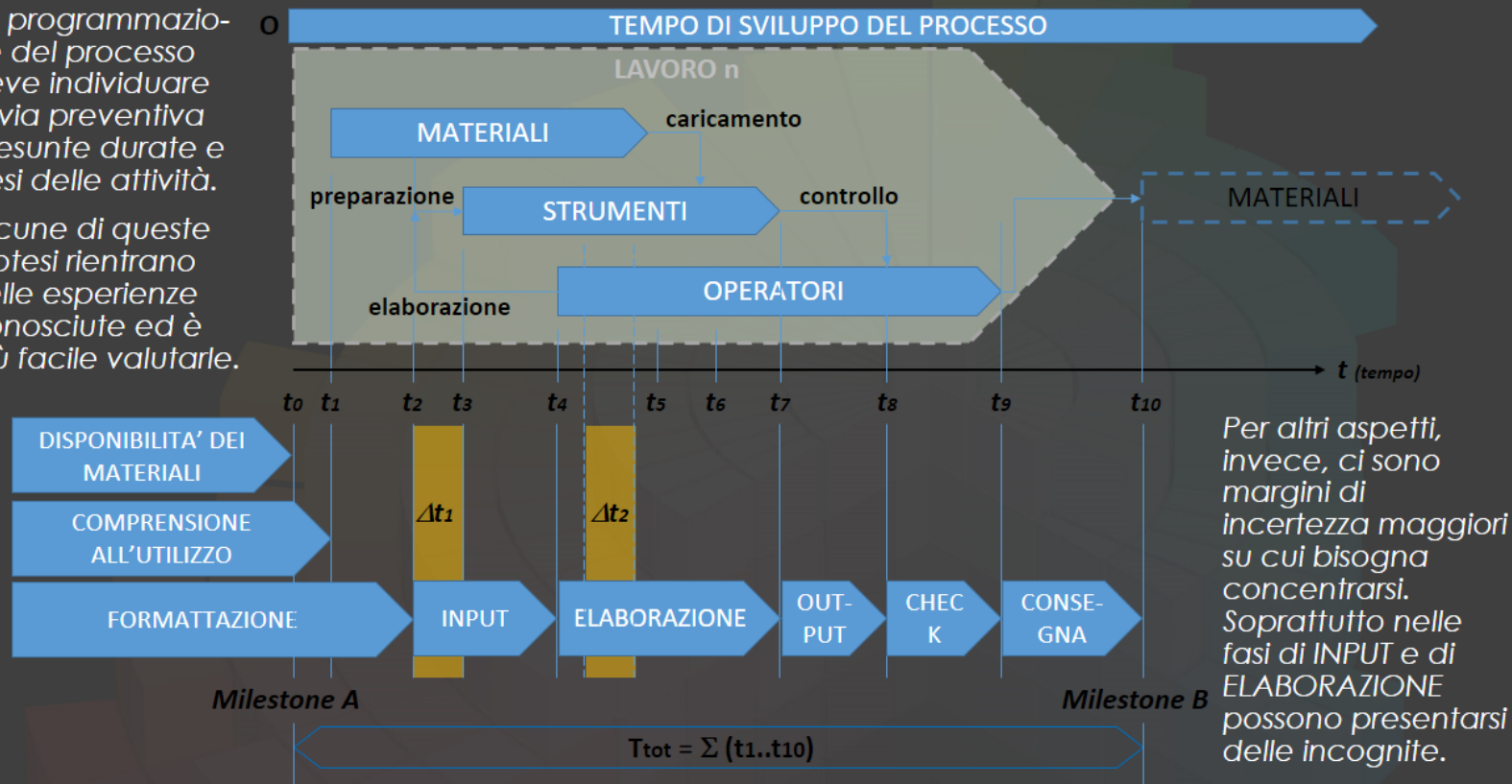
4.2

GESTIRE E COORDINARE I PROCESSI

2

La programmazione del processo deve individuare in via preventiva presunte durate e pesi delle attività.

Alcune di queste ipotesi rientrano nelle esperienze conosciute ed è più facile valutarle.



Per altri aspetti, invece, ci sono margini di incertezza maggiori su cui bisogna concentrarsi. Soprattutto nelle fasi di INPUT e di ELABORAZIONE possono presentarsi delle incognite.

La gestione del processo è contemporaneamente: governo del modello e del suo sviluppo.

Per gestire quest'ultimo servono competenze manageriali e conoscenze sulle strategie di organizzazione del lavoro, in modo da ottimizzare realmente il processo BIM.

...con l'obiettivo di garantire sempre un buon livello di «data interoperability» tra i diversi soggetti coinvolti, per essere una buona base di partenza per la redazione del BIM Execution Plan e del Project Execution Plan. La programmazione delle attività rende il sistema ordinato e COORDINABILE.

2

DAL PRODUCT MANAGEMENT AL BUILDING INFORMATION MODELING

Tutte le impostazioni di interoperabilità prevedono una preparazione complessa frutto di un dialogo esteso e progressivo tra i diversi soggetti coinvolti.

Immaginare che ogni progetto abbia necessità di eseguire un allineamento così impegnativo vuol dire inserire nelle attività dei partecipanti un importante impegno con i relativi tempi e costi.

Le condizioni di collaborazione necessitano di organizzazione in ogni caso. Più le attività sono complesse più la necessaria strutturazione può impegnare risorse.

I progetti potrebbero avere obiettivi, collocazione, metodologie di sviluppo tanto differenti tra loro da rendere poco probabile che le condizioni, gli allineamenti effettuati in una o più attività recenti ricadano perfettamente nell'attuale.

Serve comprendere la giusta 'scala' di attivazione delle relazioni tra soggetti differenti nelle attività di produzione e costruzione.

2.4

DAL PROGETTO CONDIVISO AL PROCESSO CONDIVISO

4

DATA
INTEROPERABILITY

QUADRI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

DEFINIZIONE DEI VINCOLI E DEI RIFERIMENTI

DENOMINAZIONE DELLE VISTE E DEI DISEGNI

DENOMINAZIONE DELLE PARTI COSTRUTTIVE

DENOMINAZIONE DEI PARAMETRI

UNITA' DI LAVORO E DI STIMA

FORMATTAZIONE DELLE VARIABILI

IDENTIFICATIVO OGGETTI E LAVORAZIONI

Affrontare questi aspetti in maniera esplicita all'interno dei documenti contrattuali del BIM, funge da elemento di ottimizzazione del processo, andando a ridurre sensibilmente i rischi di definizione delle tempistiche di progetto, anche se il rischio non sarà mai azzerato del tutto.

4

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.3

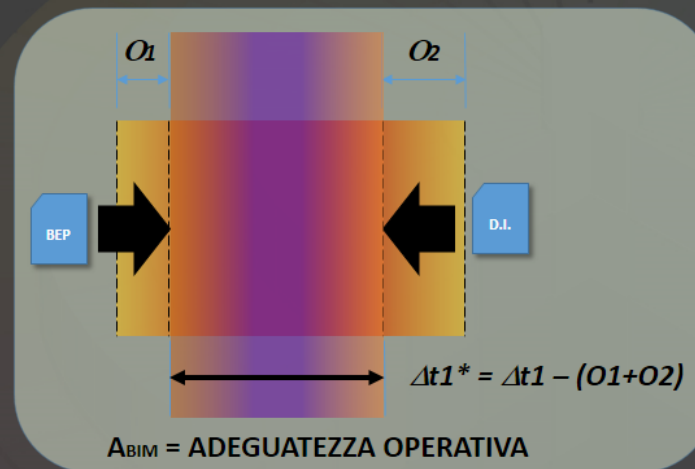
GESTIRE E STIMARE LE CAPACITA'

13

La stima sulle capacità nel processo ha una ricaduta importante anche sulla programmazione, infatti se gli stakeholders hanno competenze adeguate e simili, nelle valutazioni dei rischi potenziali durante le attività di 'input dati' e di 'elaborazione' si potranno teorizzare modelli più:

Dinamici, Snelli, Efficienti

Ed una maggiore conformità ai metodi di gestione dei dati (data interoperability) tutte cose che possono aumentare il fattore di adeguatezza operativa e, dunque, ridurre i rischi.



...anche se il rischio non sarà mai azzerato del tutto: la capacità di relazionarsi tra professionisti differenti non può infatti essere stabilita con certezza a priori, ma dovrà essere valutata con adeguati margini operativi, considerando la parametricità di questo aspetto in funzione dell'adeguatezza operativa e del livello di omogeneità tra i gruppi di lavoro.

4

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.3

GESTIRE E STIMARE LE CAPACITA'

10

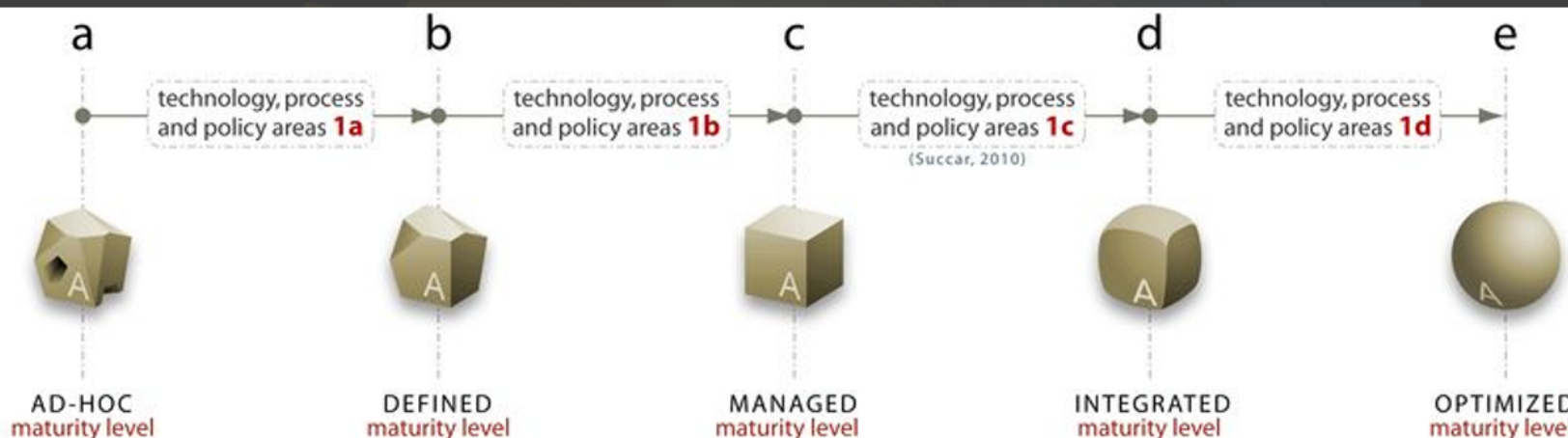
L'abilità nella gestione dei modelli è il primo livello di valutazione delle capacità degli stakeholders.

La crescita di capacità produce modelli e processi dinamici di più ampia e duttile utilizzazione tali da determinare crescite operative che superano l'utilità nel singolo processo diventando vantaggi di filiera più ampi e durevoli.

Il processo a più basso livello di dinamicità coincide con il modello ad-hoc, dove ogni elaborazione è fine a se stessa e non è riutilizzabile.

I livelli intermedi prevedono crescente livello di parametrizzazione e flessibilità.

Il livello più alto produce risultati totalmente parametrici ed altamente flessibili.



Se gli stakeholders hanno competenze adeguate e simili, nelle valutazioni dei rischi potenziali si potranno teorizzare modelli più dinamici, snelli, efficienti ed una maggiore conformità ai metodi di gestione dei dati (data interoperability), tutte cose che possono aumentare il fattore di adeguatezza operativa e, dunque, ridurre i rischi.

Un atteggiamento di questo tipo diventa una ricerca di efficienza in termini di risorse materiali, umane e strumentali, con l'obiettivo di raggiungere l'efficienza anche in chiave economica e temporale: il BIM diventa mezzo, o se vogliamo sinonimo, di qualità e controllabilità, rendendo più evidenti agli occhi degli investitori gli innumerevoli vantaggi che ne possono derivare.

1

PROGETTAZIONE, PRODUZIONE E COSTRUZIONE. L'EVOLUZIONE DEI METODI DI CONTROLLO DELLA QUALITA'

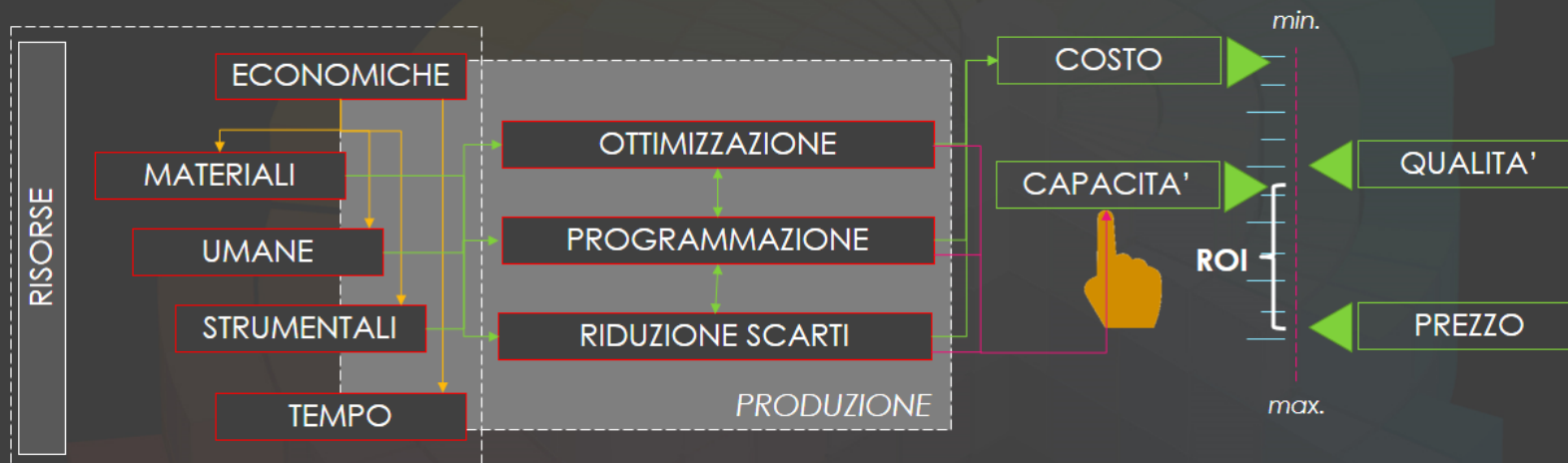
1.3

DAI PROCESSI ARTIGIANALI A QUELLI INDUSTRIALI

3

L'efficienza attrae gli investimenti perché verosimilmente sono minori i rischi e gli imprevisti.

L'efficienza è parte integrante della 'garanzia' sul prodotto, perché un sistema di produzione ottimizzato raramente ammette lavorazioni non efficienti, dunque con più alto rischio e minori sicurezze sulla qualità



Conoscenza come dualità tra modello geometrico e informazioni, ma anche e soprattutto come COMPETENZA delle risorse coinvolte: il BIM attraverso le informazioni produce conoscenza per chi lo esercita e per la comunità che riceve un patrimonio di dati, interrogabile e aggiornabile nel tempo.

4	ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI			4.2	GESTIRE E COORDINARE I PROCESSI	5
CONC	3D	Modellazione 3D Generica	Generica – <i>Conceptual Design</i>	Forme 3D	LOD	DOD
	GEOMETRIA	Modellazione Brep – CSG - Parametrica	Costruttiva – <i>Componenti</i>	Materiali (step 1)		1
PRELIMINARE	4D	Simplified Building Energy Model SBEM	Funzionale – <i>Relazioni</i>	Georeferenziazioni	200	
	SPAZIO-TEMPO		Funzionale – <i>Prestazioni</i>	Funzioni		2
	5D	Modello - BIM parziale	Funzionale – <i>Gestione</i>	Utilizzazioni		
	INFORMAZIONI	Building Energy Model BEM	Costruttiva – <i>Tipi</i>	Energie		3
DEFINITIVO	6D	Modello - BIM Interdisciplinare	Costruttiva – <i>Metodi</i>	Sviluppo	300	
	GESTIONE	Product Life Cycle (PLC o BLM)	Prestazionale – <i>Valutazioni</i>	Materiali (step 2)		4
	7D	LCA / LEED o altra certificazione	Costruttiva – <i>Dettagli</i>	Strutture		
			Costruttiva – <i>Impatti</i>	Impianti		5
ESECUTIVO	CONTRATTUALE	Modello - BIM unificato e condiviso	Produttiva – <i>Costi e Sviluppi</i>	Tipi costruttivi	400	
	Fase BEP	CONTROLLO DELLA PRODUZIONE CONFORMITA' NORMATIVA CONFORMITA' AL PLAN DELIVERABLE		Pesi e Prestazioni		6
				Componenti		
				Metodi realizzativi		7
				Cantiere		

Dal concept alla piena individuazione dei soggetti coinvolti come parti contrattuali, l'atteggiamento comune del Building Information Modeling è rappresentato dal coordinamento e dalla condivisione che consentiranno a tutti gli stakeholders coinvolti di partecipare al processo, ciascuno per le sue capacità e responsabilità.

4

ORGANIZZAZIONE E SUPPORTI NORMATIVI

4.2

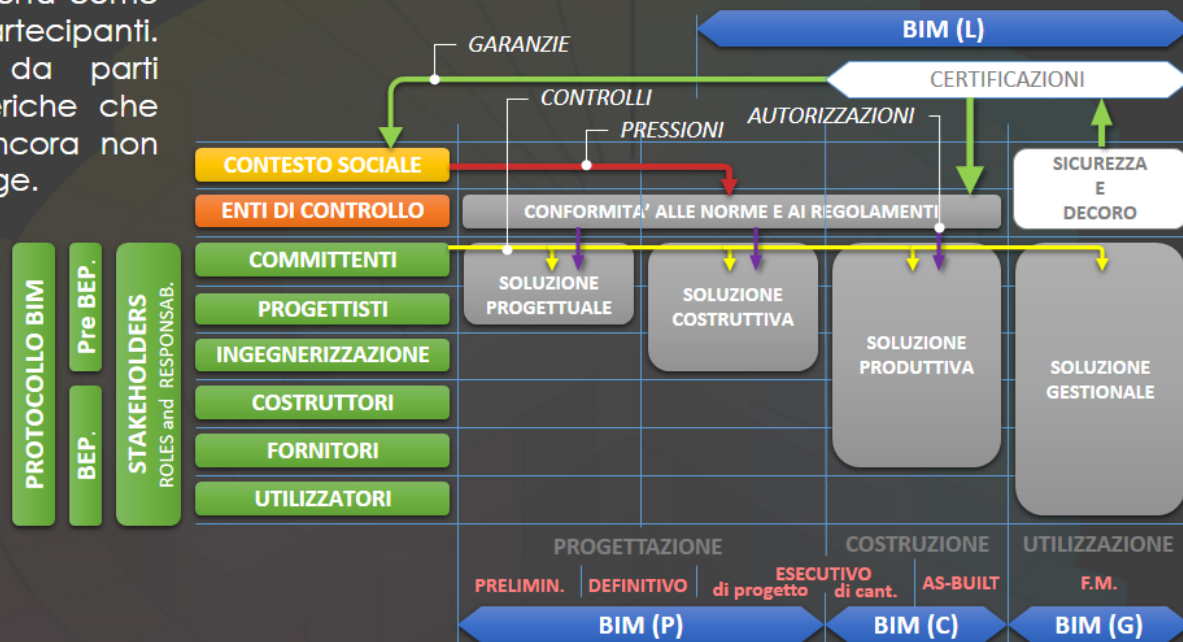
GESTIRE E COORDINARE I PROCESSI

7

Il protocollo BIM mette in relazione e coordina tutti gli stakeholders assegnando ruoli e responsabilità, stabilisce le regole operative, gli obiettivi, i requisiti, i metodi di definizione, il linguaggio di produzione.

Il protocollo BIM si comporta come un contratto tra tutti i partecipanti. Normalmente definito da parti specifiche e parti generiche che sanciscono le regole ancora non specificate, secondo legge.

La presenza di condizioni contrattuali esaustive anche per quegli aspetti ancora non contrattualizzati assegna al protocollo BIM una credibilità economica perché vincola le parti ad un corretto atteggiamento e chiarisce modi e tempi dello sviluppo.



Il BIM appare come:

- *espressione di un progetto,*
- *mezzo di controllo e valutazione del progetto,*
- *strumento di autorizzazione all'interno di un iter amministrativo e burocratico,*
- *strumento di gestione nell'utilizzazione corrente del bene edificio.*

Grazie per l'attenzione