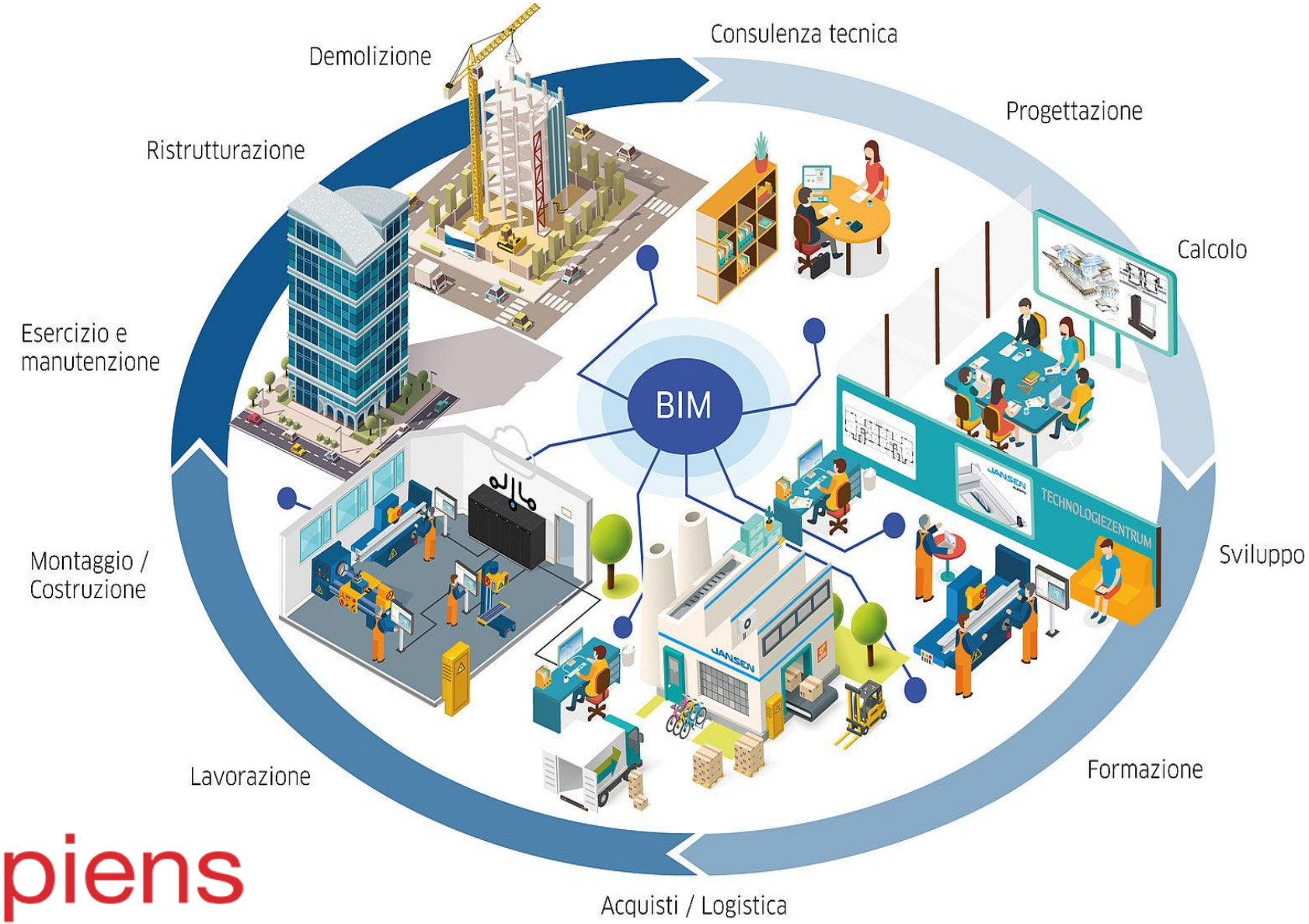
BIM E LE STAZIONI APPALTANTI

IL BIM

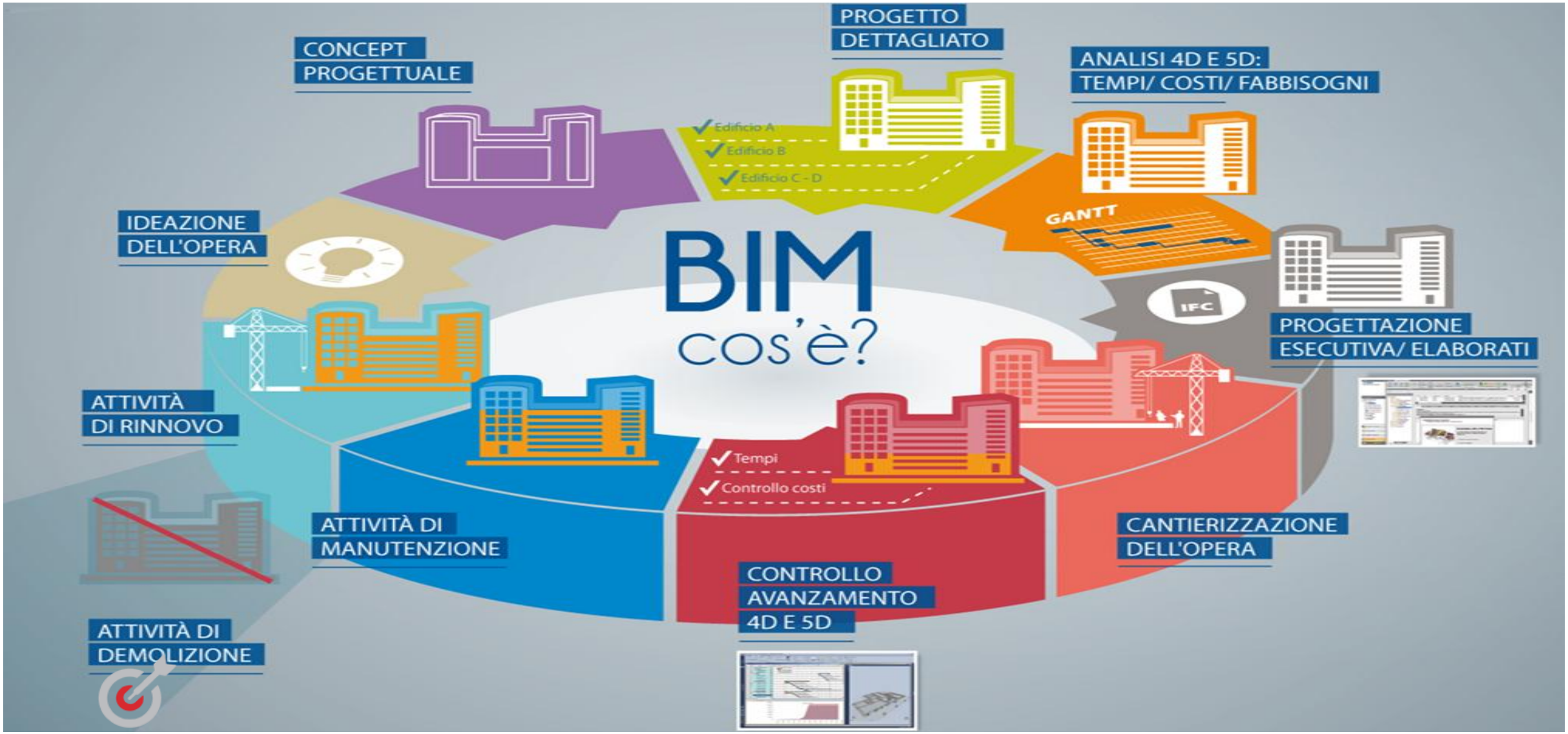
Illustrazione del BIM

INTRODUZIONE AL BIM



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Cosa è il BIM



UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

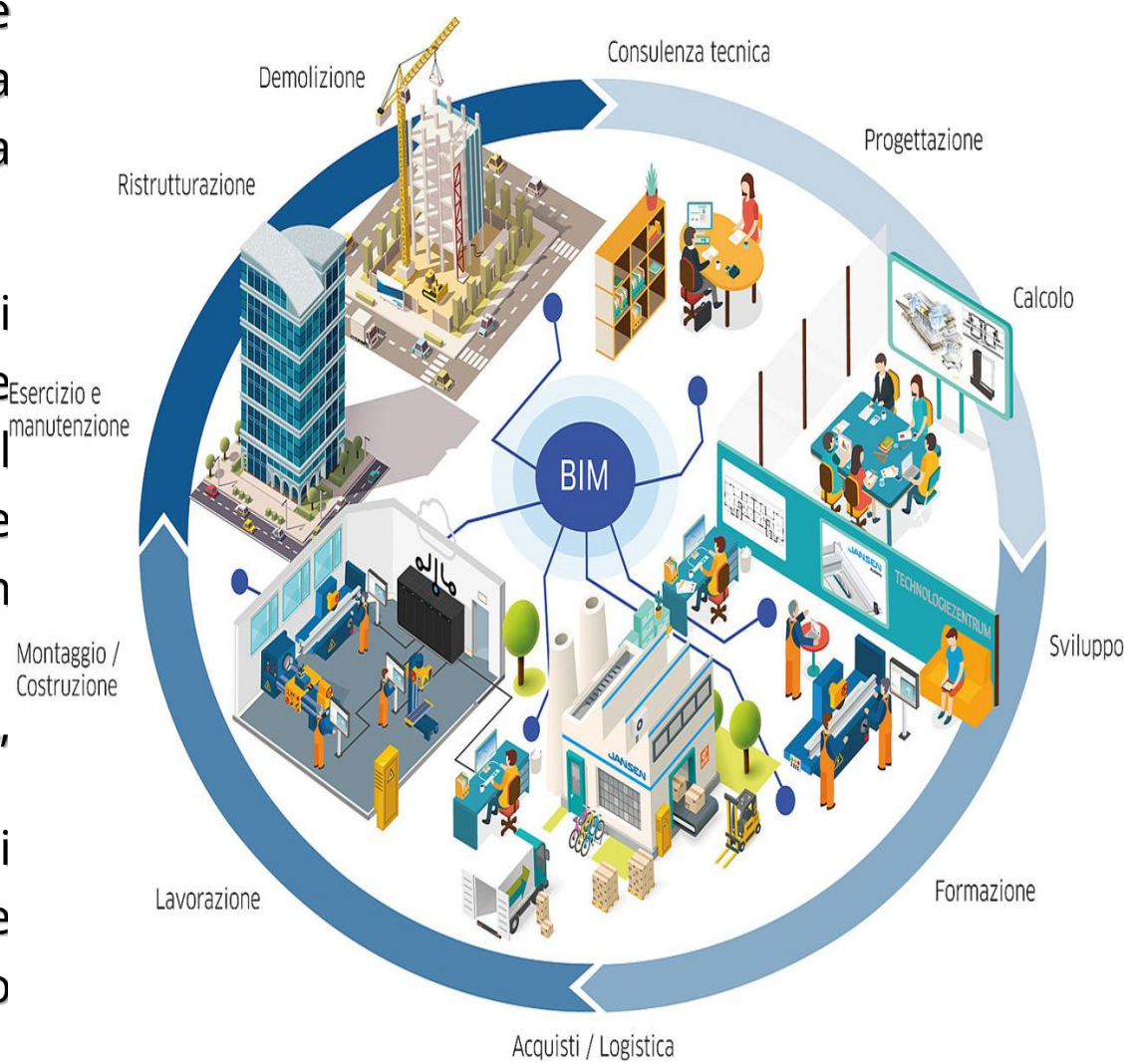
Cosa è il BIM

Il BIM è un processo di modellazione digitale che tratta le informazioni relative alla committenza, alla progettazione, alla realizzazione di un intervento e alla gestione di un'opera concernenti un edificio o una infrastruttura.

Le informazioni sono connesse a modelli multidimensionali orientati a oggetti (con le loro proprietà) e devono essere richiamabili in qualunque fase e da ogni attore durante il processo di progettazione, costruzione e gestione dell'intervento secondo formati digitali aperti e non proprietari.

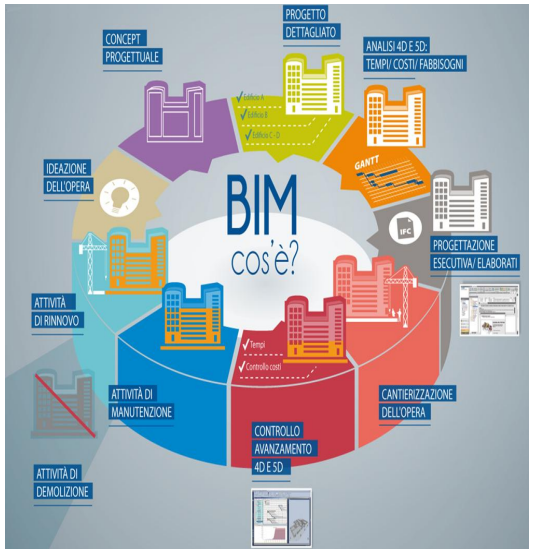
Il termine BIM è l'acronimo di" Building Information Modeling"

Il BIM va inteso come una metodologia che consente di generare un modello virtuale contenente tutte le informazioni relative ad un edificio o a una struttura, non solo relativa alla fase di progetto. ma all'intero ciclo di vita



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

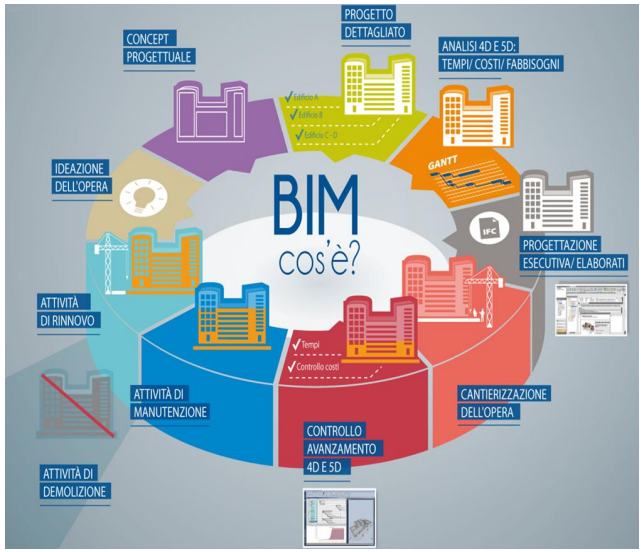
Cosa è il BIM



L'acronimo BIM (Building Information Modeling) descrive una metodologia atta all'ottimizzazione del processo edilizio basato su un modello informativo, o più correttamente sulle informazioni relative al modello, sulla capacità di trattamento e trasferimento delle stesse ai diversi soggetti (i professionisti) e agli strumenti (i software) della filiera. Tale processo è caratterizzato e condizionato dalla modalità di produzione, gestione e trasferimento delle informazioni che ne caratterizzano gli elementi per tutto il ciclo di vita: dalla pianificazione alla dismissione, passando per la progettazione, realizzazione e gestione. Nasce perciò l'esigenza di utilizzare sistemi informativi che diano la possibilità di gestire in modo sempre più efficiente le informazioni e il loro interscambio: diventa non solo un'opportunità, quanto una necessità ottenere una digitalizzazione come già avviene in altri settori produttivi.

UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Cosa è il BIM

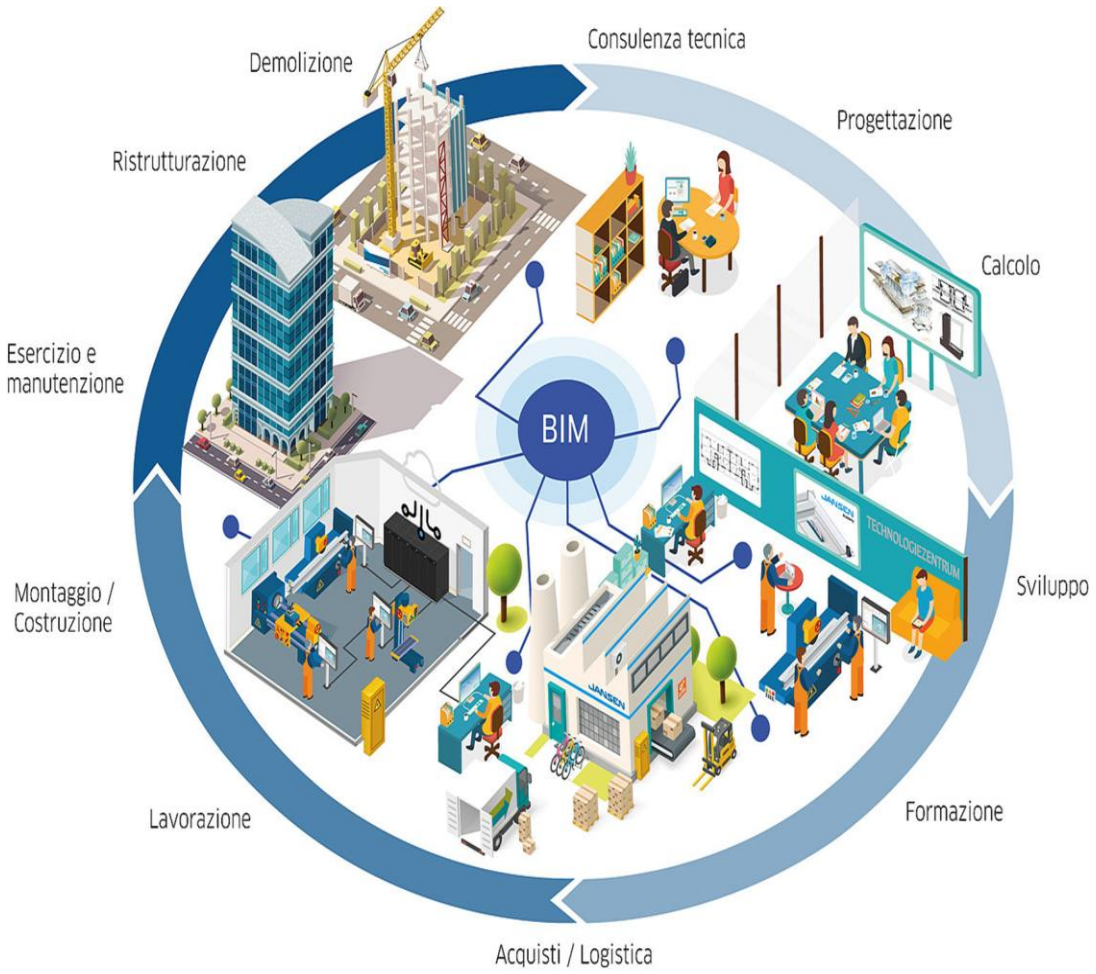


Il risultato a cui si ambisce è quello di ottimizzare il processo, ovvero andare a ridurre quanto più possibile tempi e costi, evitare ritardi e altri fattori che globalmente si traducono in scelte antieconomiche. Il risultato è un modello virtuale dell'edificio (o dell'infrastruttura) che non è una semplice rappresentazione tridimensionale, ma un modello dinamico che contiene informazioni circa:

- Geometria
- Materiali: caratteristiche e quantità
- Struttura
- Costi
- Prestazioni energetiche
- Impianti
- Sicurezza

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM: BIM & MANAGEMENT



Più in dettaglio, il BIM può essere immaginato come un processo di:

- ***PROGRAMMAZIONE***
- ***PROGETTAZIONE***
- ***REALIZZAZIONE***
- ***GESTIONE MANUTENZIONE***
- ***DISMISSIONE***

di una costruzione che utilizza un modello informativo.

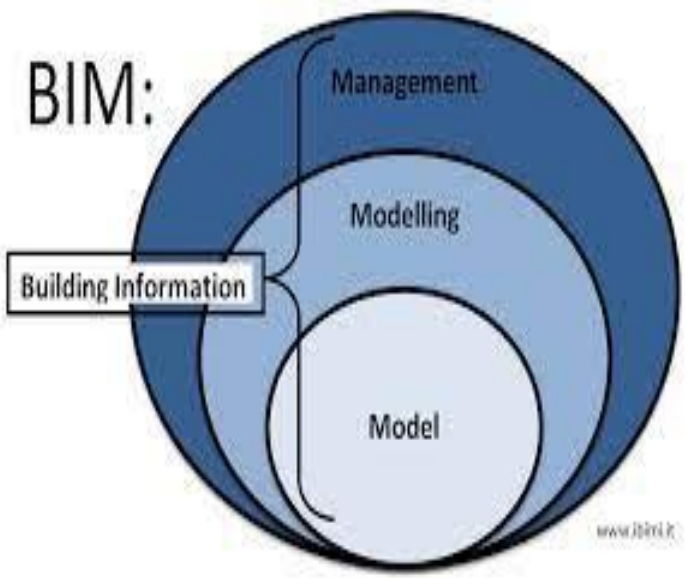
Un modello che dispone di tutte le informazioni che riguardano il suo intero ciclo di vita, dal progetto,alla costruzione, fino alla sua demolizione e dismissione.

Quindi raccoglie la modifica dei processi realizzativi, l'industrializzazione del comparto costruzioni con l'obiettivo di utilizzare i dati e informazioni generati lungo il ciclo di vita dell'opera, garantendo coordinamento ed efficienza tra tutti gli operatori coinvolti,fino alla gestione e manutenzione del bene.

Integrando gli aspetti costruttivi e manutentivi con la sicurezza dei lavoratori e l'esercizio della security.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

ACRONIMO BIM



- ***In una diversa prospettiva il BIM individua uno strumento di gestione (c.d. BIM MANAGEMENT) funzionale alla gestione e al monitoraggio degli edifici, con l'impiego di un modello digitale che assicura lo scambio di informazioni***
- ***Il "BIMODELING", invece, rappresenta una metodologia come insieme dei processi collaborativi necessari alla creazione e all'utilizzo di un modello elettronico di una specifica opera. In una prospettiva innovativa, il BIM può qualificarsi come metodo di lavoro collaborativo che permette progettazioni e interventi simultanei attraverso un sistema integrato, creando un ambiente condiviso di dati.***
- ***L'acronimo BIM identifica un «modello», inteso come rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche e funzionali di un edificio, che consiste in oggetti digitali contenenti tutte le informazioni rilevanti.***

In tal senso può favorire una collaborazione ottimale tra soggetti coinvolti nell'attività di progettazione assicurando un migliore coordinamento delle fasi di pianificazione e di aggiudicazione dell'appalto, con una rappresentazione sistematica delle plurime circostanze e condizioni nel cui ambito l'opera, la fornitura o il servizio dovranno essere realizzati.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LA METODOLOGIA BIM I

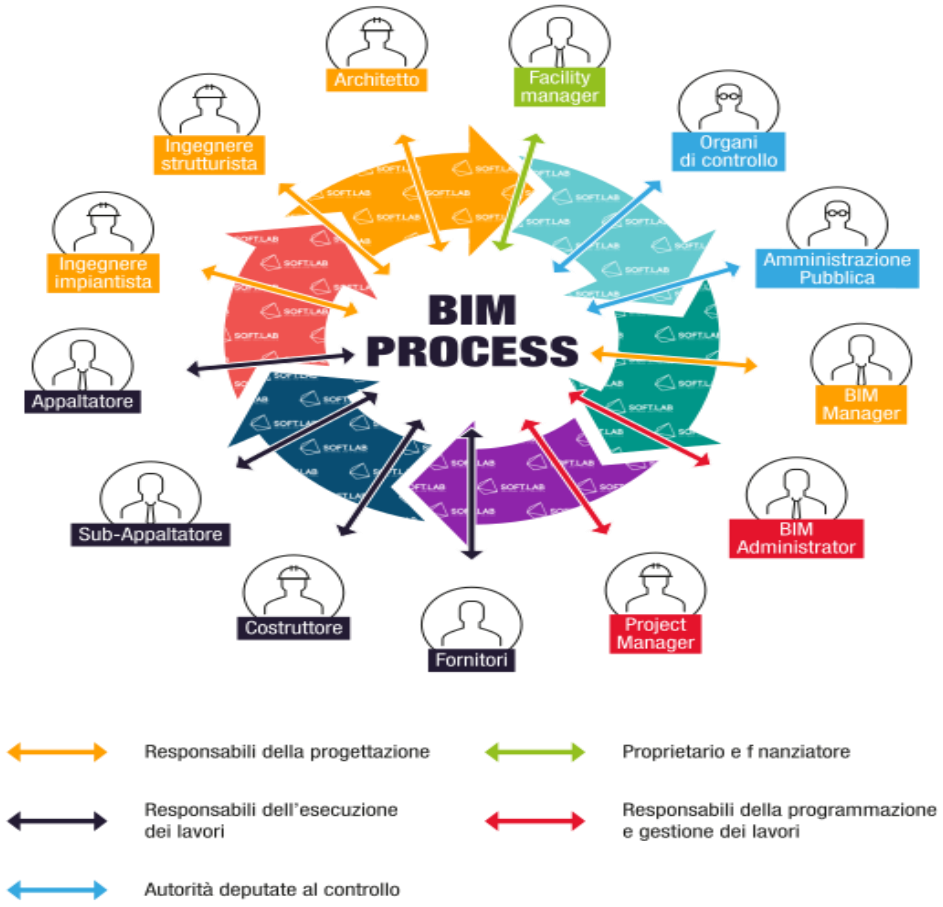
- *Il BIM per tale ragione va inteso come una metodologia che consente di generare un modello virtuale contenente tutte le informazioni su una struttura, non solo relativa alla fase di progetto, ma all'intero ciclo di vita.*

Il BIM è anche acronimo di ***Building Information Model,*** *ovvero l'output di questo processo di modellazione. Infatti, questa nuova metodologia di lavorare è da intendersi come un processo, un insieme di operazioni, che permette di ottenere un modello unico della struttura, in cui sono contenute tutte le informazioni utili inerenti alla struttura stessa, disponibili a tutti i professionisti coinvolti nel processo di progettazione, costruzione ed esercizio. L'idea è quella di permettere alla persona giusta di avere accesso all'informazione corretta al momento giusto, permettendo un flusso di informazione in un gruppo di lavoro.*

Il BIM è quindi un processo che incorpora la progettazione in un modello 3D, con le relative informazioni che permettono infinite analisi e simulazioni, dal controllo dei materiali alle verifiche strutturali, urbanistiche, ambientali alla rispondenza energetica e fornisce una piattaforma collaborativa tra i diversi attori zione corretta al momento giusto, permettendo un flusso di informazione in un gruppo di lavoro.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

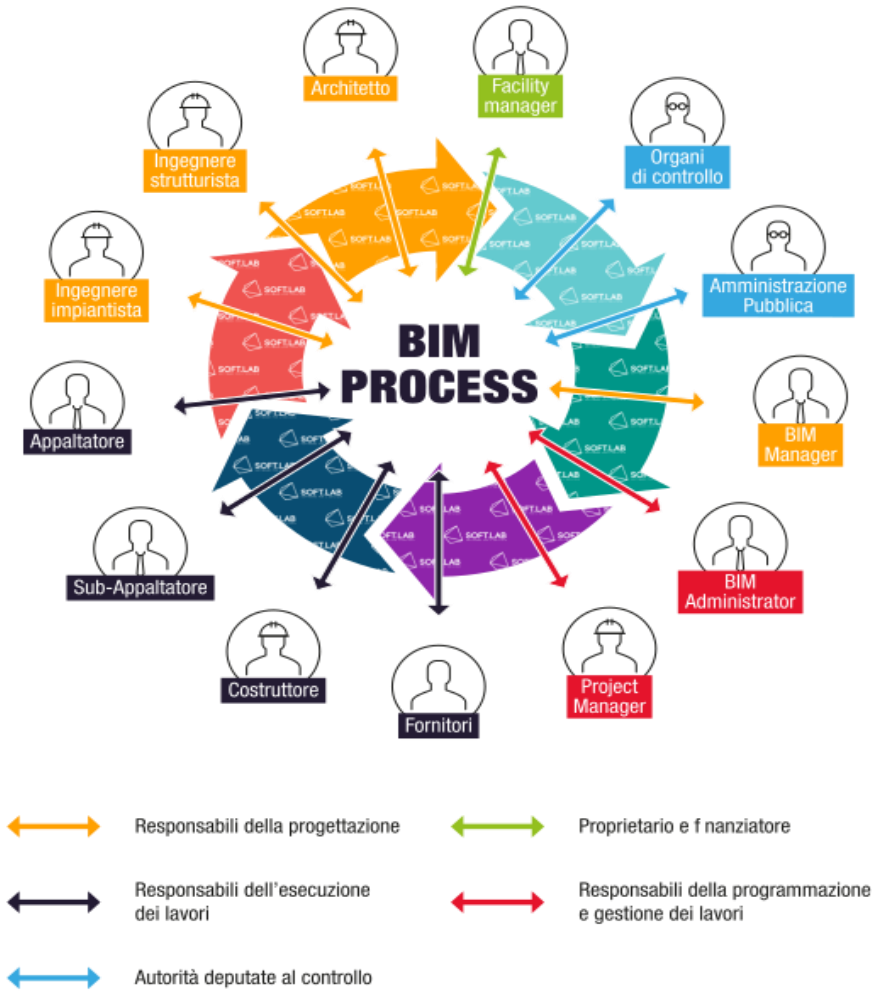
LA METODOLOGIA BIM II



- Grazie alla metodologia BIM ***le strutture vengono costruite prima della realizzazione fisica, mediante un modello virtuale***, attraverso la collaborazione e i contributi di tutti gli attori coinvolti nel progetto (architetti, ingegneri, progettisti, analisti economici, consulenti energetici,etc.), con la possibilità di analizzare l'oggetto architettonico e valutare i costi e prestazioni già in fase progettuale che consentono ai soggetti coinvolti in un progetto di condividere i dati con qualsiasi ***software BIM compatibile.***
- ***L'interoperabilità tra i software è resa possibile dal formato standard IFC*** creato e promosso da Buiding Smart International.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LA METODOLOGIA BIM III



BIM non è uno strumento, ma un metodo che utilizza un **modello** ***parametrico*** contenente tutte le informazioni che riguardano ***l'intero ciclo di vita*** di un'opera, dal progetto alla costruzione, fino alla sua demolizione e dismissione.

Con il BIM è possibile creare - più che una rappresentazione tridimensionale - un ***modello informativo - dinamico, interdisciplinare, condiviso e in continua evoluzione*** - che contiene dati su geometria, materiali, struttura portante, caratteristiche termiche e prestazioni energetiche, impianti, costi, sicurezza, manutenzione, ciclo di vita, demolizione, dismissione.

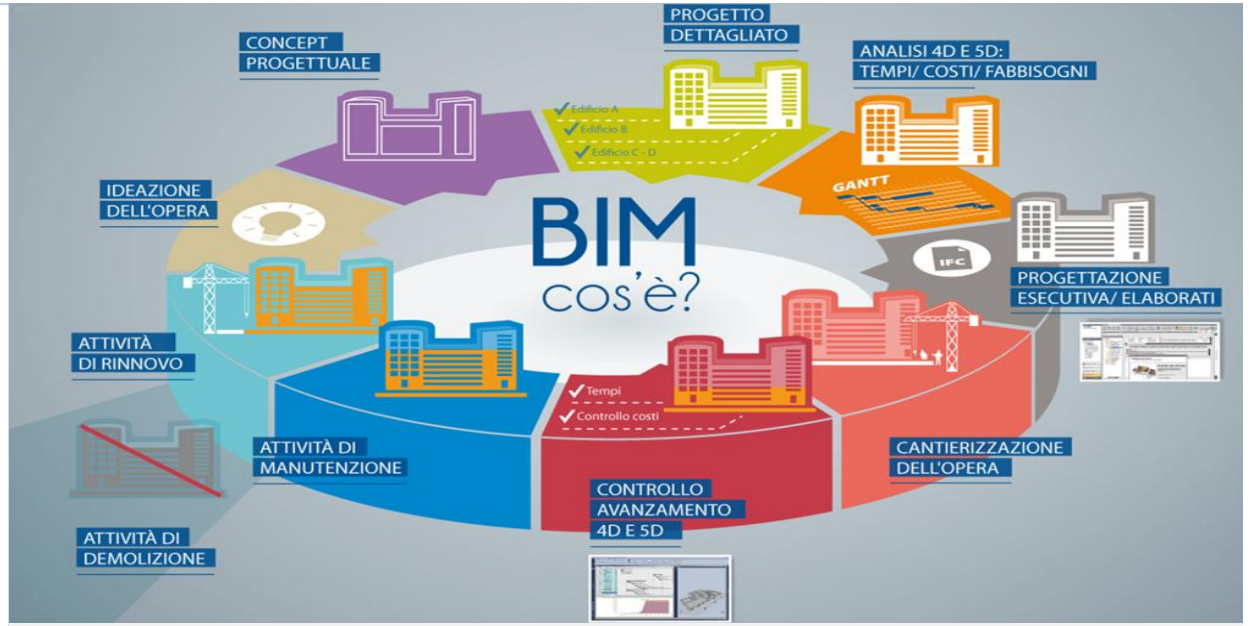
Alla base del BIM ci sono:

- ***la collaborazione tra le diverse figure interessate nelle diverse fasi del ciclo di vita di una struttura***
- ***la condivisione digitale dei dati e l'interoperabilità mediante formati aperti (openBIM®)***

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

IL BIM QUALE METODO DI COLLABORAZIONE

Come già espresso il BIM non va inteso come un software, ma come una metodica, una modalità nuova di operare mediante una tecnologia il cui valore innovativo principale risiede nella possibilità di condivisione dell'informazione e non nelle funzionalità tecniche messe a disposizione, pur se avanzate. Ed è proprio questa nuova modalità di condivisione delle **informazioni che apre un nuovo scenario operativo di tipo collaborativo**, che consente di ripensare ai processi della filiera produttiva in chiave di creazione di valore, prefigurando alternative convenienti alle tradizionali modalità di lavoro. Infatti, come è ben chiaro a tutti gli operatori del settore, l'industria delle costruzioni è afflitta da criticità strutturali che ne penalizzano efficienza e produttività.



Il BIM è infatti un metodo di progettazione collaborativo in quanto consente di integrare in un unico modello le informazioni utili in ogni fase della progettazione: quella architettonica, strutturale, impiantistica, energetica e gestionale. Per questo può essere utilizzato dagli impiantisti, dagli ingegneri strutturisti, dagli architetti, dal costruttore, dai montatori, dai collaudatori ecc.

MODELLO FEDERATO

Il BIM, investe diverse discipline conferendo loro valore aggiunto: dalla progettazione architettonica al calcolo strutturale e al MEP (progettazione impiantistica), dalla sicurezza nei cantieri alle prestazioni energetiche degli edifici, dal computo metrico alla contabilità lavori ed esecuzione dell'opera, dal rilievo fotogrammetrico al GIS, sfruttando appieno le più moderne tecnologie (realtà aumentata, realtà virtuale, realtà immersiva) e prendendo spunto dai più innovativi metodi di analisi (Big Data Analytics, Machine Learning, IoT).

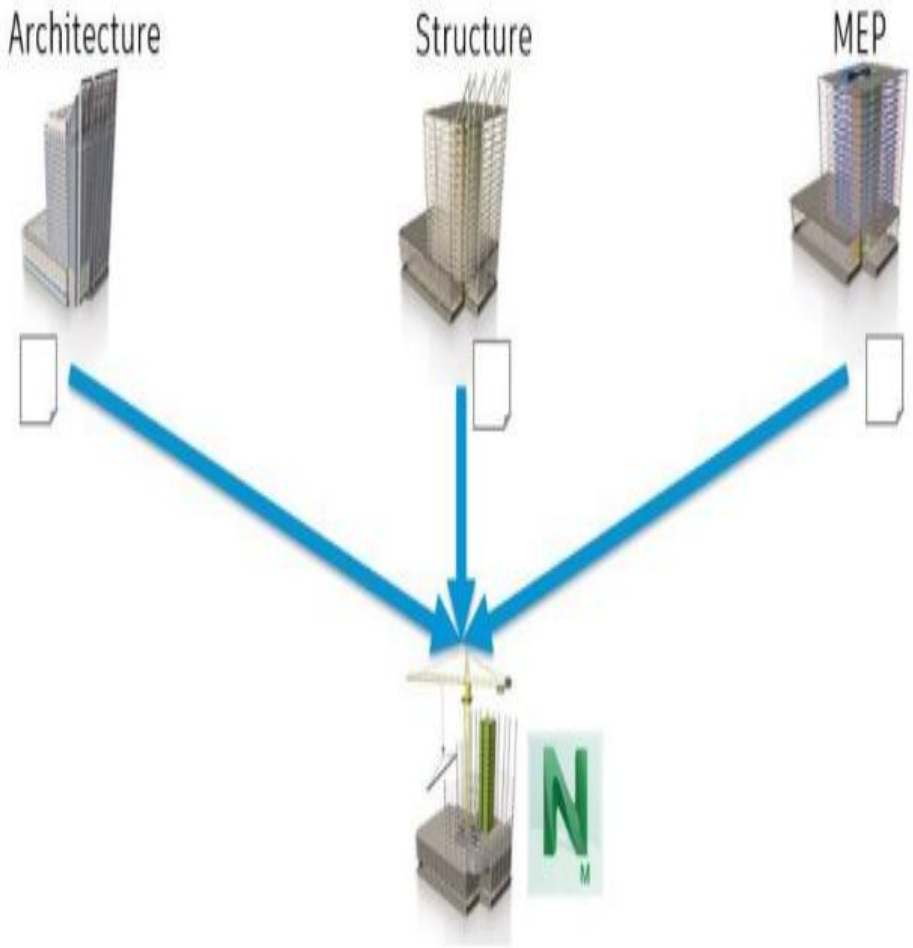


Figura 1-2 Esempio di modello federato

UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

CAD vs BIM

Il BIM non è semplicemente l'evoluzione del CAD, si tratta infatti di un modo completamente diverso, per quanto i due strumenti dialoghino tra loro, di concepire il manufatto: il disegno assistito mira alla rappresentazione prettamente grafica di elementi geometrici che possono essere bi o tri-dimensionali, che esistono unicamente in viste (piante, sezioni, prospetti) indipendenti tra loro. Il BIM offre la possibilità di creare elementi basati su informazioni reali, le cui modifiche nelle singole viste si ripercuotono in maniera dinamica su tutto il modello; questo porta grandi vantaggi in termini di tempo e quindi di costi, oltre a dare la possibilità di risolvere fin dalla fase preliminare eventuali interferenze tra le diverse discipline.

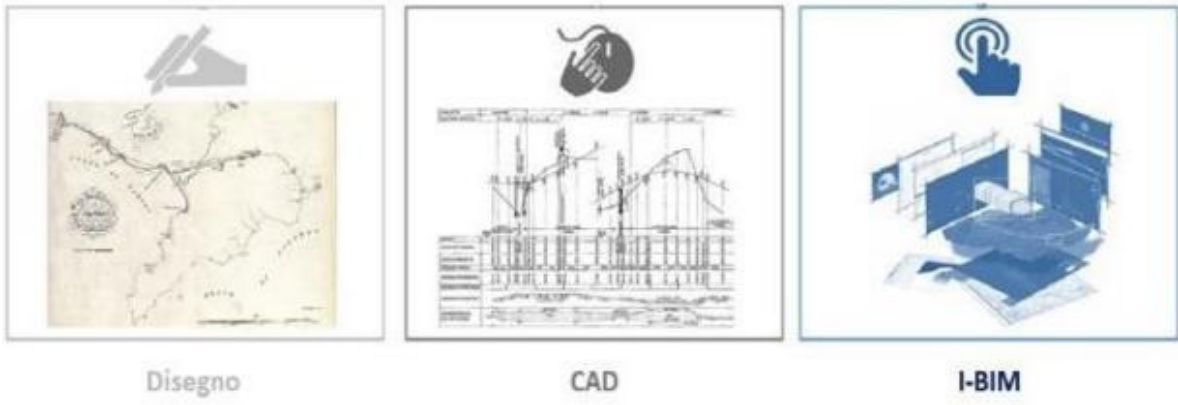


Figura 1-8 Confronto tra processi in campo infrastrutturale

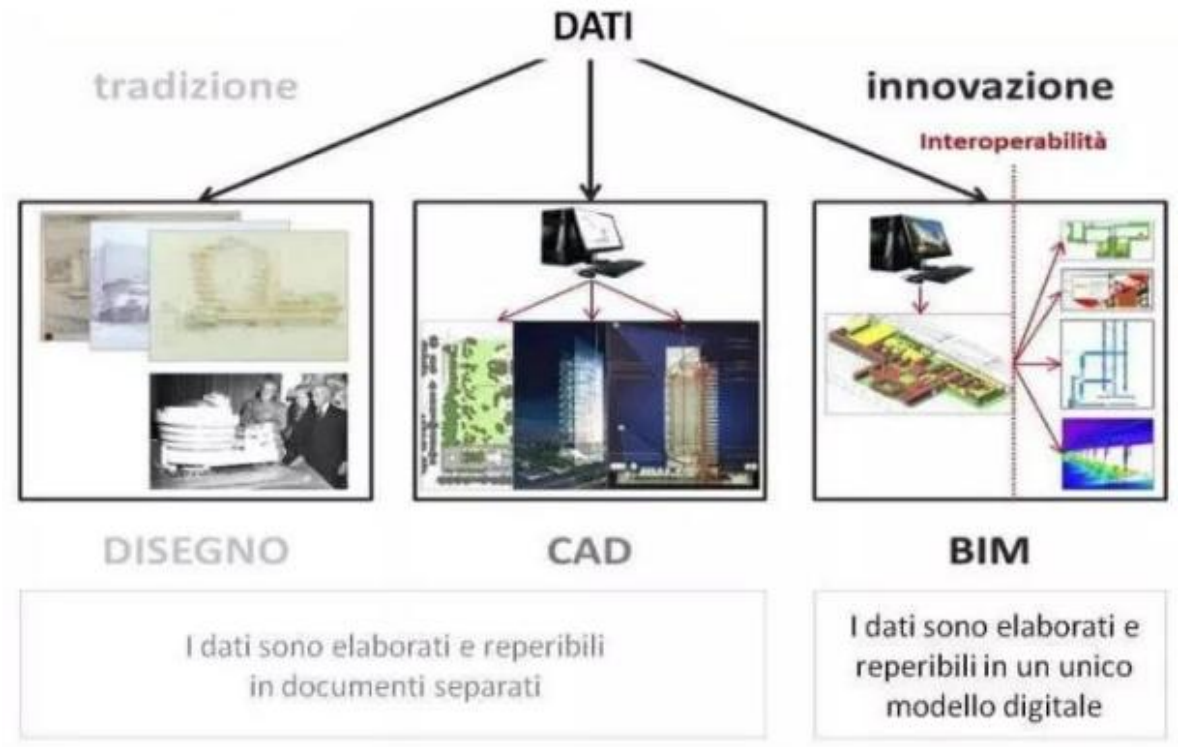


Figura 1-9 Confronto tra processi in campo edilizio

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

CAD vs BIM

Perché l'approccio BIM è diverso? L'uso della modellazione, la visualizzazione in 3D, il confronto dei Dati-strutturati sono un processo integrato: si opera sullo stesso modello in tutte le fasi progettuali. I vantaggi più immediati del BIM per la progettazione sono progetti migliori e una maggiore efficienza e produttività. Poiché la progettazione e documentazione-tecnica sono collegate in modo dinamico, il tempo necessario per valutare più alternative, eseguire modifiche di progettazione e produrre una documentazione per la costruzione è notevolmente ridotto a differenza dell'approccio tradizionale disegno-centrica, in cui la progettazione, l'analisi e la documentazione-tecnica sono processi scollegati.

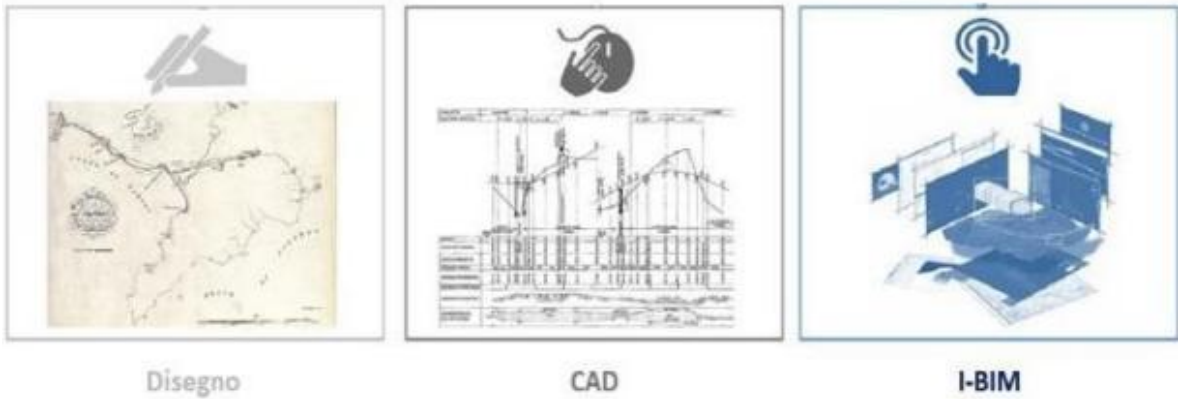


Figura 1-8 Confronto tra processi in campo infrastrutturale

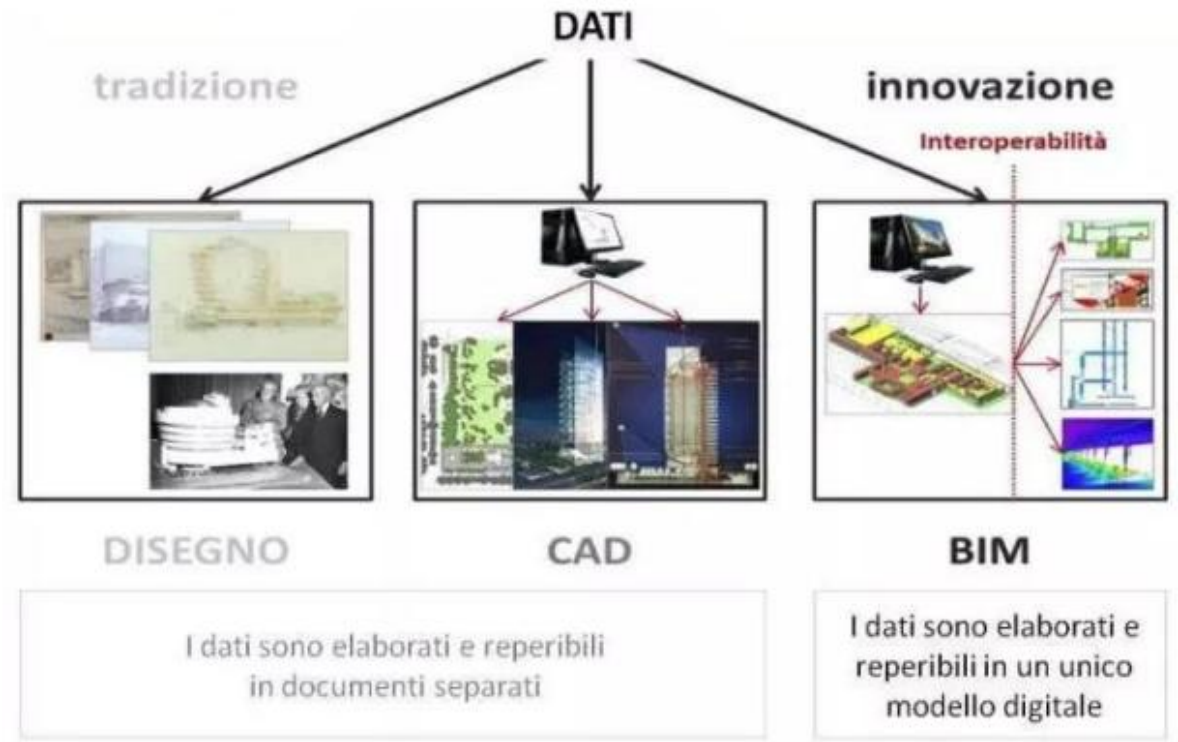


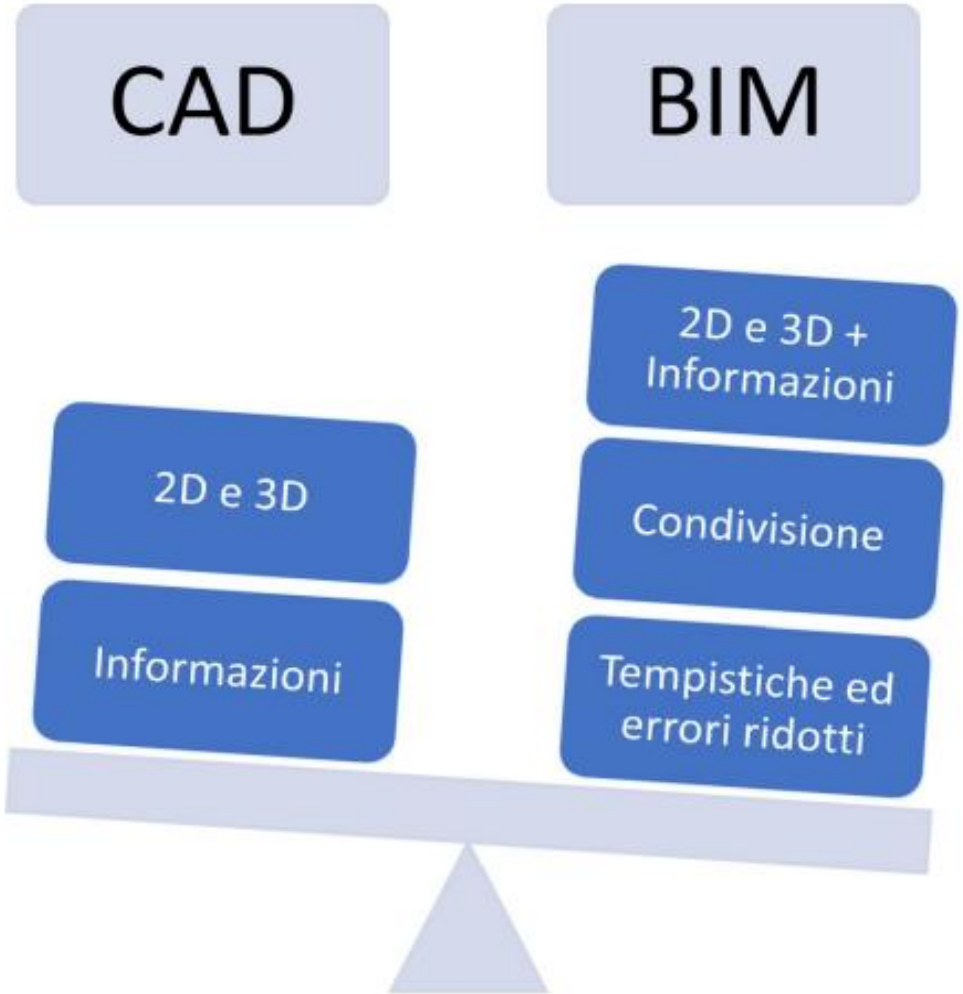
Figura 1-9 Confronto tra processi in campo edilizio

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Benefici BIM rispetto al CAD

In definitiva si valuta che con il BIM si possano ottenere :

- L'eliminazione, fino al 40% delle modifiche non preventivate;
- Riduzione fino al 80% del tempo richiesto per generare un preventivo di spesa; • Un'accuratezza della stima dei costi con un margine d'errore massimo del 3%;
- Un risparmio fino al 10% del valore del contratto attraverso l'eliminazione di divergenze.
- Una riduzione del 7% dei tempi per il progetto.



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM: BIM & Management

Grazie al BIM, dunque, è possibile ricreare un modello virtuale di edificio che non è una semplice rappresentazione tridimensionale, ma un modello dinamico che contiene una serie di informazioni su:

- geometria
- materiali
- struttura portante
- caratteristiche, termiche e prestazioni energetiche
- Impianti, elettrici, idraulici. antincendio
- costi
- sicurezza
- manutenzione ciclo di vita
- demolizione
- dismissione

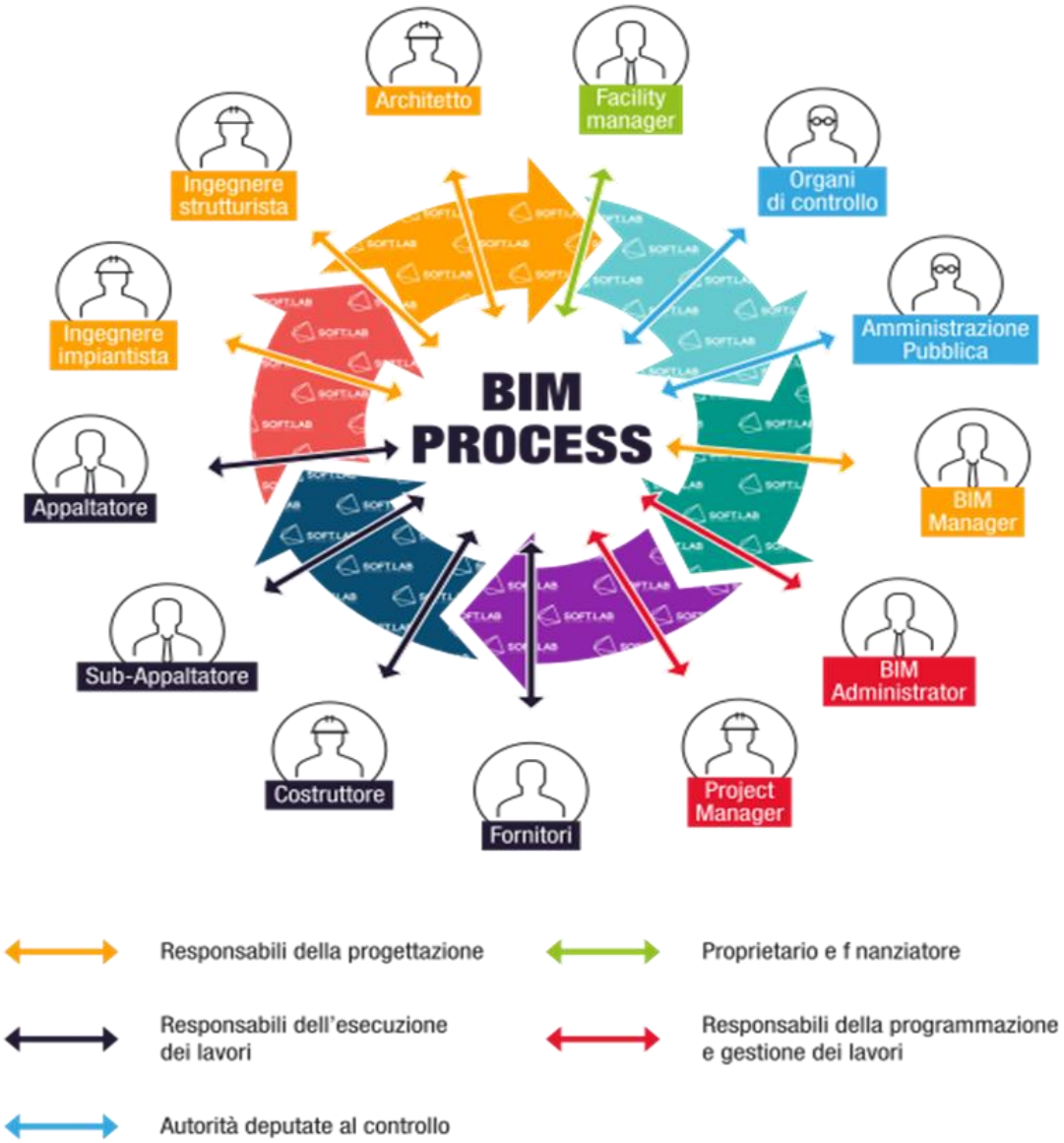
ecc. di una costruzione che utilizza un modello informativo, ossia un modello che dispone di tutte le informazioni che riguardano il suo intero ciclo di vita, dal progetto ,alla costruzione, fino alla sua demolizione e dismissione.

Quindi raccoglie la modifica dei processi realizzativi, l'industrializzazione del comparto costruzioni con L'obiettivo di utilizzare i dati e informazioni generati lungo il ciclo di vita dell'opera, garantendo coordinamento ed efficienza tra tutti gli operatori coinvolti,fino alla gestione e manutenzione del bene..

Integrando gli aspetti costruttivi e manutentivi con la sicurezza dei lavoratori e l'esercizio della security.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM: BIM & Management

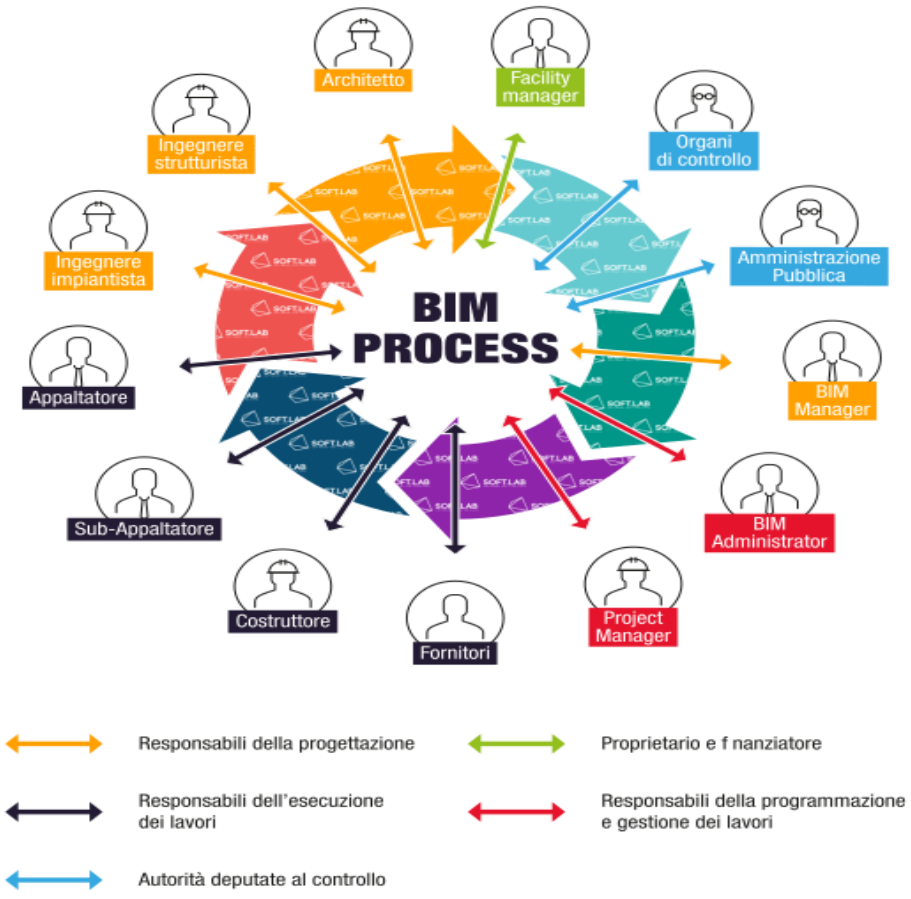


Una premessa di base del BIM è infatti la collaborazione tra le diverse figure interessate nelle diverse fasi del ciclo di vita di una struttura, al fine di inserire, estrarre, aggiornare o modificare le informazioni nel BIM. Non a caso il BIM è nato proprio dalla volontà di andare verso la collaborazione tra i progettisti, l'interoperabilità dei software, l'integrazione tra i processi e la sostenibilità.

Il BIM è infatti un metodo di progettazione collaborativo in quanto consente di integrare in un unico modello le informazioni utili in ogni fase della progettazione: quella architettonica, strutturale, impiantistica, energetica e gestionale. Per questo può essere utilizzato dagli impiantisti, dagli ingegneri strutturisti, dagli architetti, dal costruttore, dai montatori, dai collaudatori ecc.

UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

METODOLOGIA BIM

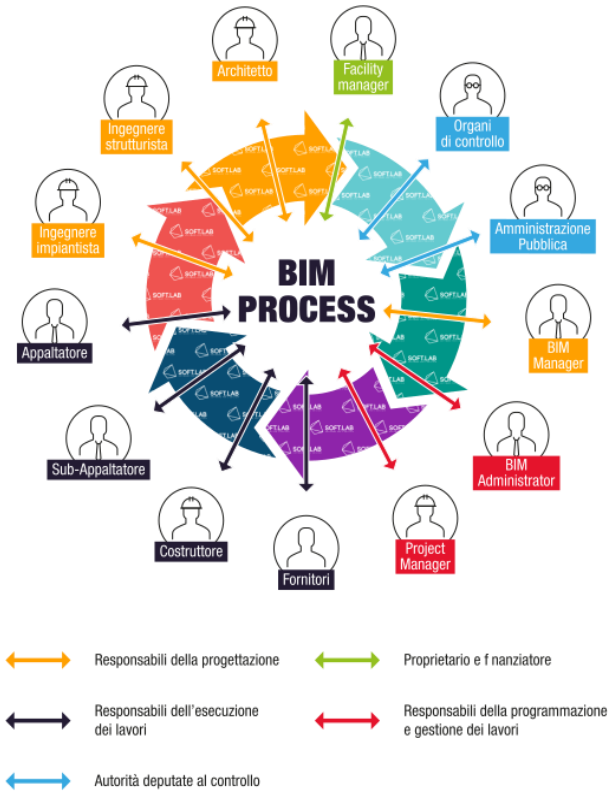


Grazie alla metodologia BIM le strutture vengono costruite prima della realizzazione fisica, mediante un modello virtuale, attraverso la collaborazione e i contributi di tutti gli attori coinvolti nel progetto (architetti, ingegneri,progettisti, analisti economici, consulenti energetici,etc.), con la possibilità di analizzare l'oggetto architettonico e valutare i costi e prestazioni già in fase progettualeche consentono ai soggetti coinvolti in un progetto di condividere i dati con qualsiasi **software BIM compatibile**.

L'interoperabilità tra i software è resa possibile dal **formato standard IFC** creato e promosso da buildingSMART international.

UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

METODOLOGIA BIM



BIM non è uno strumento, ma un metodo che utilizza un **modello parametrico** contenente tutte le informazioni che riguardano **l'intero ciclo di vita** di un'opera, dal progetto alla costruzione, fino alla sua demolizione e dismissione.

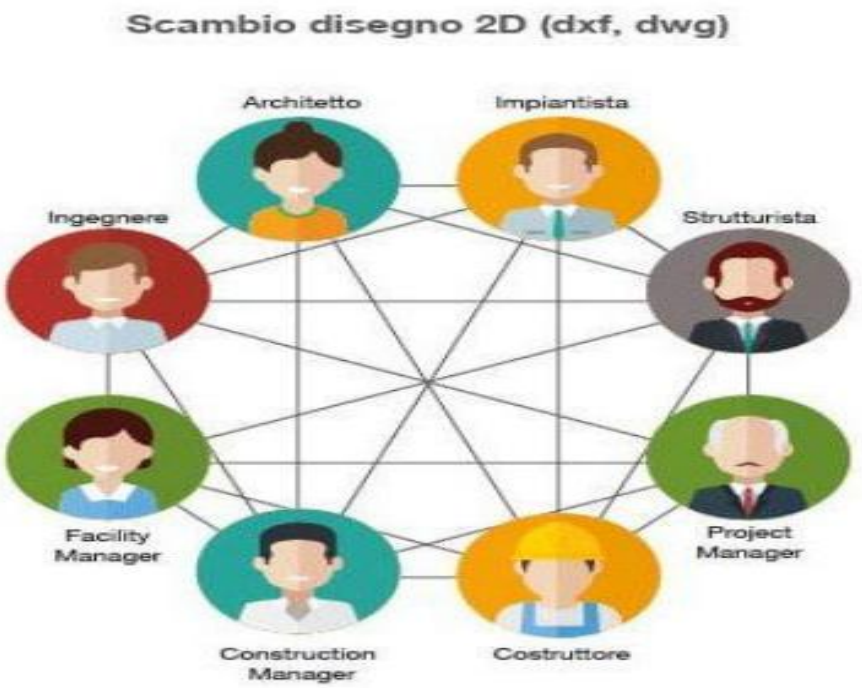
Con il BIM è possibile creare - più che una rappresentazione tridimensionale - un **modello informativo - dinamico, interdisciplinare, condiviso e in continua evoluzione** - che contiene dati su geometria, materiali, struttura portante, caratteristiche termiche e prestazioni energetiche, impianti, costi, sicurezza, manutenzione, ciclo di vita, demolizione, dismissione.

Alla base del BIM ci sono:

- la **collaborazione** tra le diverse figure interessate nelle diverse fasi del ciclo di vita di una struttura
- la **condivisione digitale** dei dati e l'**interoperabilità** mediante formati aperti (**openBIM®**)

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

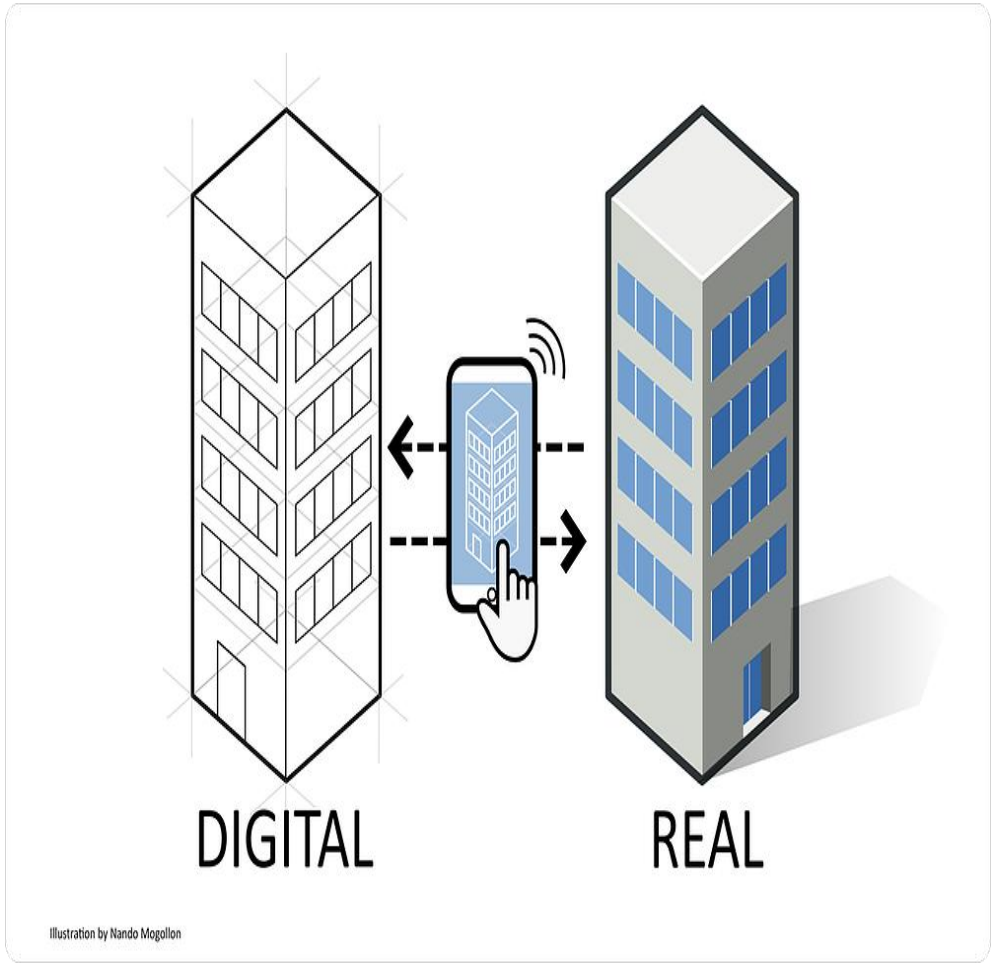
INTEROPERABILITA' BIM



Grazie alla metodologia BIM l'edificio viene "costruito" prima della sua realizzazione fisica, mediante un modello virtuale, attraverso la collaborazione ed i contributi di tutti gli attori coinvolti nel progetto (architetti, ingegneri, progettisti consulenti, analisti energetici, ecc

Caratteristica principale di tale filosofia è un approccio altamente strategico, che offre la possibilità di analizzare l'oggetto architettonico e valutare le sue prestazioni già in fase progettuale

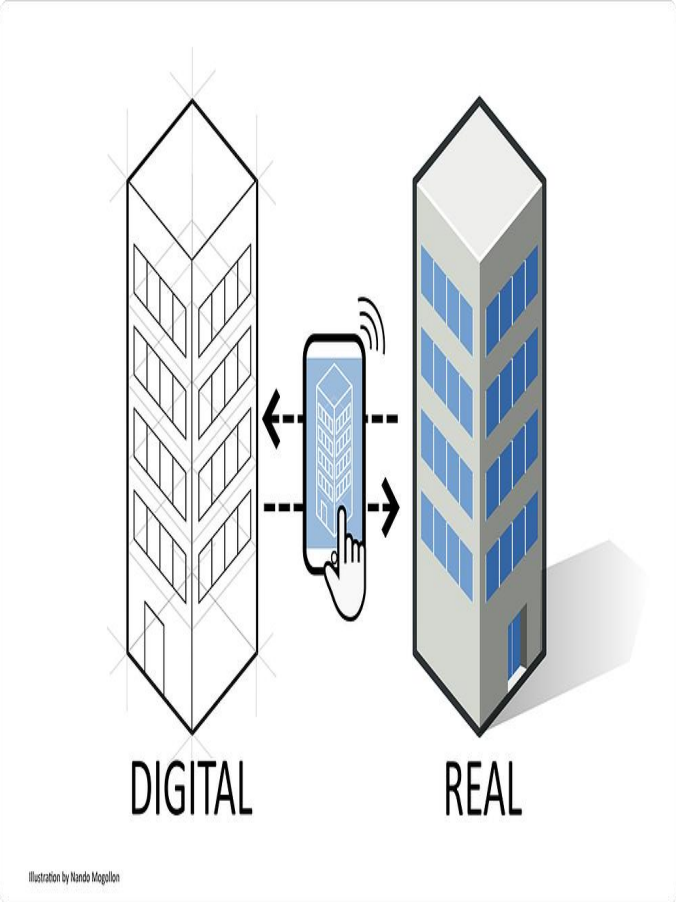
BIM e modello virtuale



Operare con la metodologia BIM vuol dire creare un modello virtuale di un edificio e avere la possibilità di effettuare tutte le operazioni desiderate (sia nella fase progettuale e realizzativa che in quella di management) su tale modello, riuscendo a prevedere il comportamento dell'edificio reale. In pratica è possibile effettuare delle simulazioni sul modello virtuale, prevedendo la risposta del modello reale. Ciò comporta un vantaggio enorme, sia in termini di tempo che di costi. Oltre ai vantaggi notoriamente legati alle attività di progetto e realizzazione, anche la fase di manutenzione trova notevoli benefici: valutare gli effetti dei possibili interventi sul modello virtuale consente di definire in maniera assolutamente oggettiva quale sarà l'intervento migliore.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

La connessione fra BIM e Digital Twin



I Digital Twin allineano il mondo reale al mondo virtuale.

La definizione Digital Twin è chiaramente intuitiva, in parole povere significa esattamente per come suona. Il Digital Twin è la rappresentazione digitale di un bene fisico; l'equivalente digitale di un componente realmente esistente nel mondo reale.

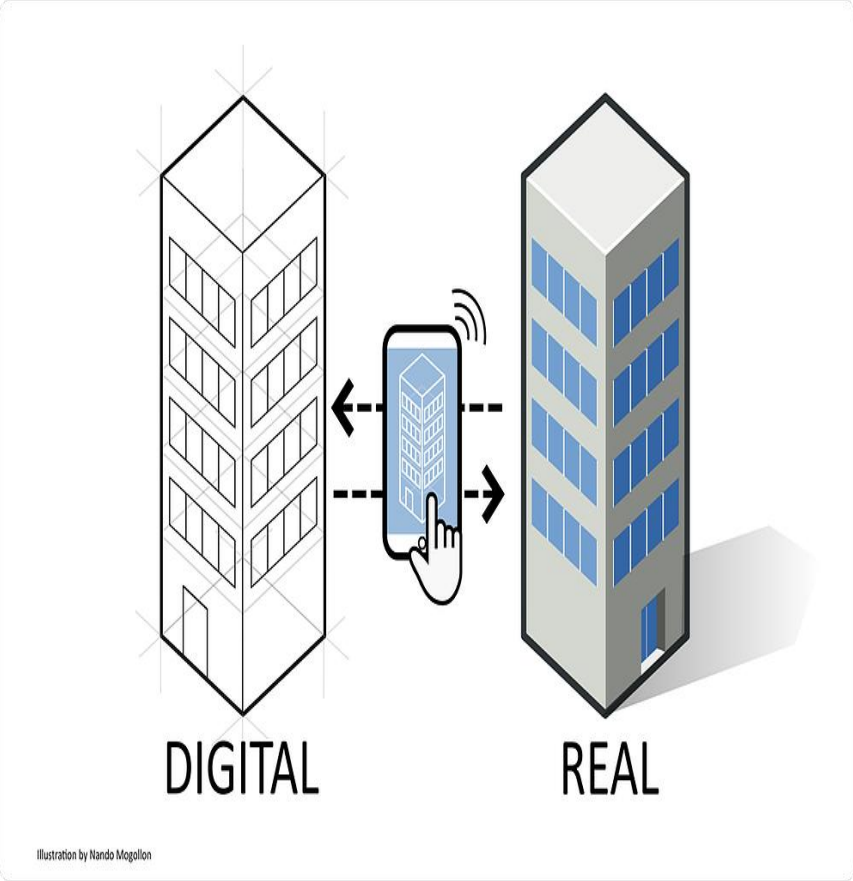
La differenza tra un gemello e un modello BIM è la capacità di collegare i dati dal vivo durante il ciclo di vita operativo del bene.

I modelli BIM sono modelli 3D dell'edificio utilizzati soprattutto nella fase di progettazione e costruzione, sono quindi utili per la gestione dei processi di queste fasi iniziali. Il Digital Twin fornisce un valore continuo per il proprietario di un bene durante il suo ciclo di vita operativa.

Tuttavia, il modello BIM, se sostenuto anche da un adeguato framework IoT (Internet of Things), aumenta ulteriormente le proprie prerogative divenendo uno strumento di raccolta e gestioni delle informazioni in grado di migliorare ulteriormente le performances di un edificio sia durante la fase di costruzione che, soprattutto, nella fase di gestione.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

La connessione fra BIM e Digital Twin



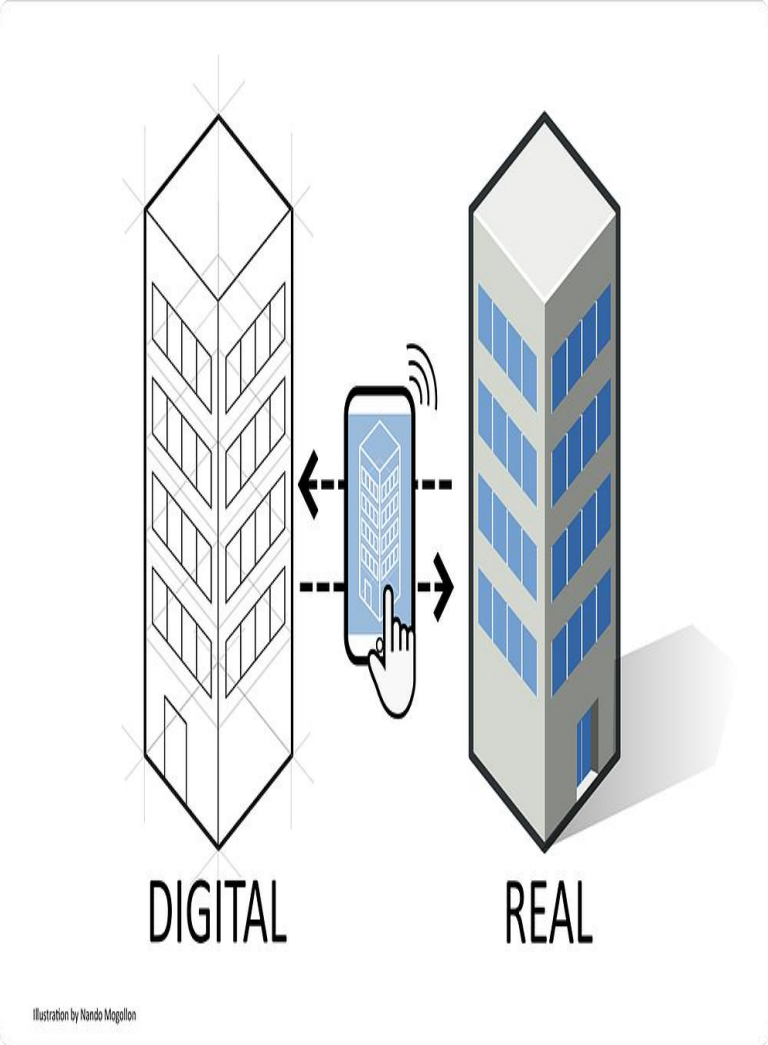
Il Digital Twin potrebbe indifferentemente rappresentare un aggregato di sistemi o componenti come una città o una parte di essa, oppure semplicemente la lunghezza di tubo.

Questo modello è ampiamente diffuso in molti altri settori industriali, pensiamo ad esempio genericamente al manufacturing, al automotive dove ha dato prova di garantire miglioramenti prestazionali dell'oggetto reale.

I Digital Twin però, per mantenersi tali, hanno però necessità di essere costantemente e automaticamente aggiornati raccogliendo informazioni provenienti da fonti esterne: in particolare tutto il mondo della sensoristica connessa alla rete in grado di far dialogare gli oggetti tra tramite protocolli definiti per fornire informazioni in tempo reale su proprietà e stato dell'oggetto.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

La connessione fra BIM e Digital Twin

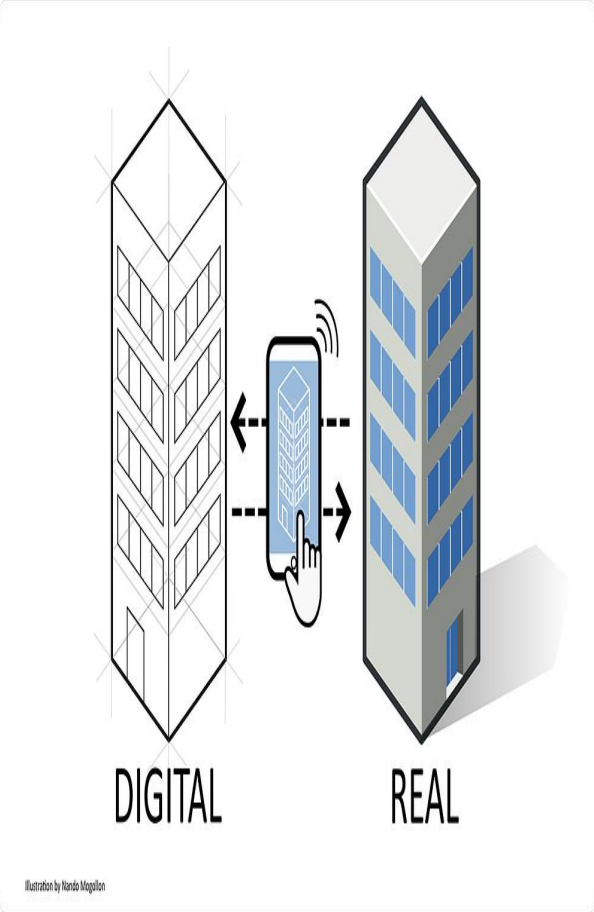


Le informazioni possono essere le più disparate e possono includere ad esempio l'orientamento fisico, la forma, la posizione nello spazio, specialmente per componenti in movimento, nonché la definizione di stati relativi a interazioni e aggiornamenti.

Ad esempio, dopo aver realizzato l'edificio, possiamo dotarlo di una serie di sensori di vario genere, che sono oggi sempre più accessibili in termini di costo. Pensiamo ai seguenti sensori da posizionare opportunamente nei diversi vani in base delle loro caratteristiche funzionali: • sensori di temperatura • sensori di umidità • sensori di pressione • sensore di qualità dell'aria • dispositivo di controllo dei consumi energetici • dispositivo di controllo dei consumi elettrici • sensore di luminosità • tag e sensori di prossimità • sensori di controllo accessi • ecc. Tali sensori potrebbero generare una notevole quantità di dati, da trasferire in tempo reale all'edificio virtuale. L'edificio virtuale dal canto suo, analizzando tutti questi dati, sarebbe in grado di definire in ogni istante il funzionamento corretto degli impianti e di tutti i componenti, al fine di mantenere costantemente il comportamento ottimale, garantendo confort e benessere.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

La connessione fra BIM e Digital Twin



La stessa tecnologia IoT (Internet of Things) ben si presta a questo tipo di applicazioni. L'internet delle cose, infatti, consente agli oggetti di dialogare tra loro, con la possibilità di interagire con la rete e trasferire dati ed informazioni. Internet of Things – letteralmente "Internet degli oggetti" – è l'espressione utilizzata ormai da qualche anno per definire la rete delle apparecchiature e dei dispositivi, diversi dai computer, connessi a Internet: possono essere sensori, automobili, impianti radio, impianti di climatizzazione, ma anche elettrodomestici, lampadine, telecamere, pezzi d'arredamento, container per il trasporto delle merci. Non esiste più il concetto di dispositivo elettronico associato a un'unica funzione, piuttosto siamo entrati nell'era in cui un unico grande flusso informativo è in grado di svolgere più funzioni contemporaneamente.

Per far funzionare correttamente l'internet of Things, affinché sia davvero utile a noi, è importante processare, raccogliere ed analizzare grandi volumi di dati real time (ad esempio dai sensori, dai semafori, e da qualsiasi dispositivo IoT connesso), sia in azienda per migliorare sicurezza e produttività, sia in qualsiasi ambito e per qualsiasi tipo di oggetto connesso.

UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

I VANTAGGI DELLA PROGETTAZIONE DIGITALE BIM

L'utilizzo del BIM consente notevoli vantaggi a livello pratico quali:

- RIDUZIONE DELLA DUPLICAZIONE DEI DATI
- CONTROLLO DELLE INCONGRUENZE TRA DIVERSI MODELLI
- OTTIMIZZAZIONE DEI COSTI E RISORSE
- AGGIORNAMENTO AUTOMATICO DEL MODELLO COMPLESSIVO
- INTEROPERABILITA'
- MIGLIORARE LA COLLABORAZIONE TRA IL TEAM
- CICLI DI VITA DEL PROGETTO PIU' BREVI
- GESTIONE MIGLIORATA DELLE STRUTTURE
- SITI DI COSTRUZIONE PIU' SICURI
- VISUALIZZAZIONE DEL PROGETTO SOVRALIMENTATO
- SITI DI COSTRUZIONE PIU' SICURI

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

I VANTAGGI DELLA PROGETTAZIONE DIGITALE BIM

L'utilizzo del BIM consente i vantaggi che si traducono in:

- **efficienza,produttività**,il progettista non dovrà più disegnare una quantità spropositata di linee, polilinee e forme geometriche varie (che portano via molto tempo), ma dovrà semplicemente inserire oggetti dotati di specifiche proprietà ed informazioni di vario genere (materiali, costi, capacità termiche, manutenzione, etc.);
- **tempi e costi minori,10-15%**
- **riduzione degli errori:** piante, prospetti e sezioni sono semplici viste differenti dello stesso oggetto. Una qualsiasi modifica al modello BIM si ripercuote su tutte le viste/grafici generati;
- **maggiore semplicità**: risulta semplice generare modelli anche molto complessi.
- **vantaggi sulla gestione dell'opera** un progetto BIM dà la possibilità alla committenza di avere un'elaborazione virtuale del ciclo di vita dell'edificio, anche dopo la fase di progettazione; in questo modo è più semplice monitorare la vetustà dei materiali e programmare meglio la manutenzione.
- **Internazionalizzazione e competitività**,
- **trasparenza, controllabilità, anticorruzione**

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Il BIM nella progettazione edilizia

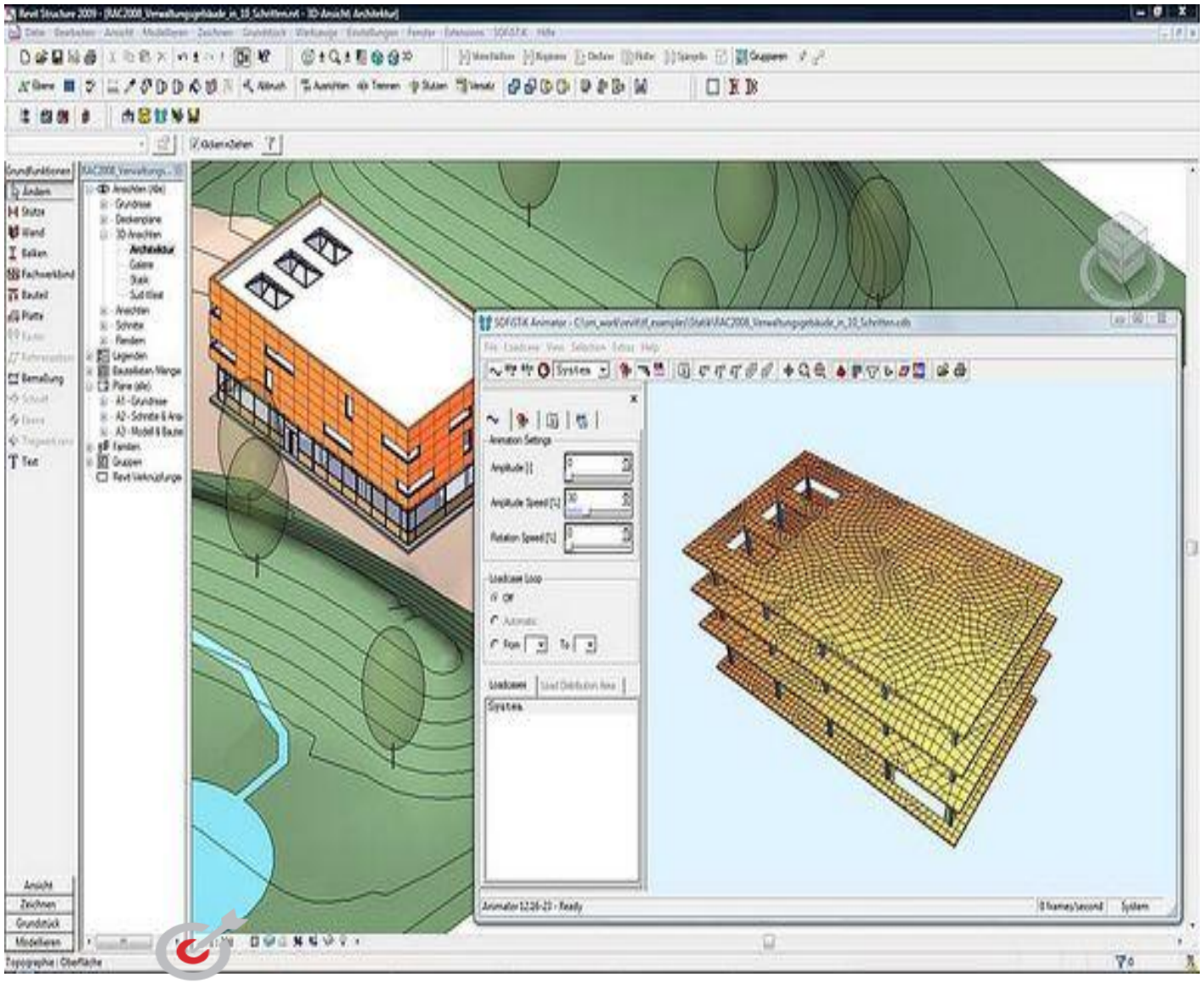
Durante la fase di progettazione architettonica, il progettista che si avvale della metodologia BIM è decisamente avvantaggiato rispetto al progettista che non lo usa. Il progettista che usa software BIM è in grado di realizzare un modello geometrico tridimensionale e visualizzare ogni aspetto legato alla progettazione, senza lasciare nulla al caso. Grazie al BIM, dal semplice disegno di oggetti architettonici parametrici (travi, pilastri, muri, finestre, ecc.), si ottengono automaticamente piante, prospetti, sezioni, assonometrie, tutte costantemente allineate ed aggiornate rispetto al progetto: ad ogni variazione del modello virtuale BIM corrisponde una variazione automatica e dinamica di tutti gli elaborati del progetto. Ciò si traduce in un aumento della produttività, in quanto si annulla completamente la possibilità di commettere errori o avere disallineamenti tra i vari elaborati progettuali.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Il BIM nella progettazione edilizia

I software BIM di progettazione architettonica supportano il progettista durante tutto il progetto: sono generalmente corredati da cataloghi (librerie) di oggetti 3D BIM parametrici, che possono essere prelevati e inseriti direttamente nel modello. In questo modo diventa agevole anche la progettazione degli ambienti interni (interior design). È anche possibile ottenere viste realistiche del modello progettuale mediante rendering statici. I software più avanzati sono dotati anche di tecnologia “Real Time Rendering” con cui è possibile ottenere rendering fotorealistici di architettura in tempo reale, proprio mentre si progetta con il BIM, senza necessità di attese. Grazie al Real Time Rendering è possibile valutare le scelte progettuali, sperimentare nuove forme, materiali, oggetti, luci, ecc. e verificare istantaneamente ogni ipotesi.

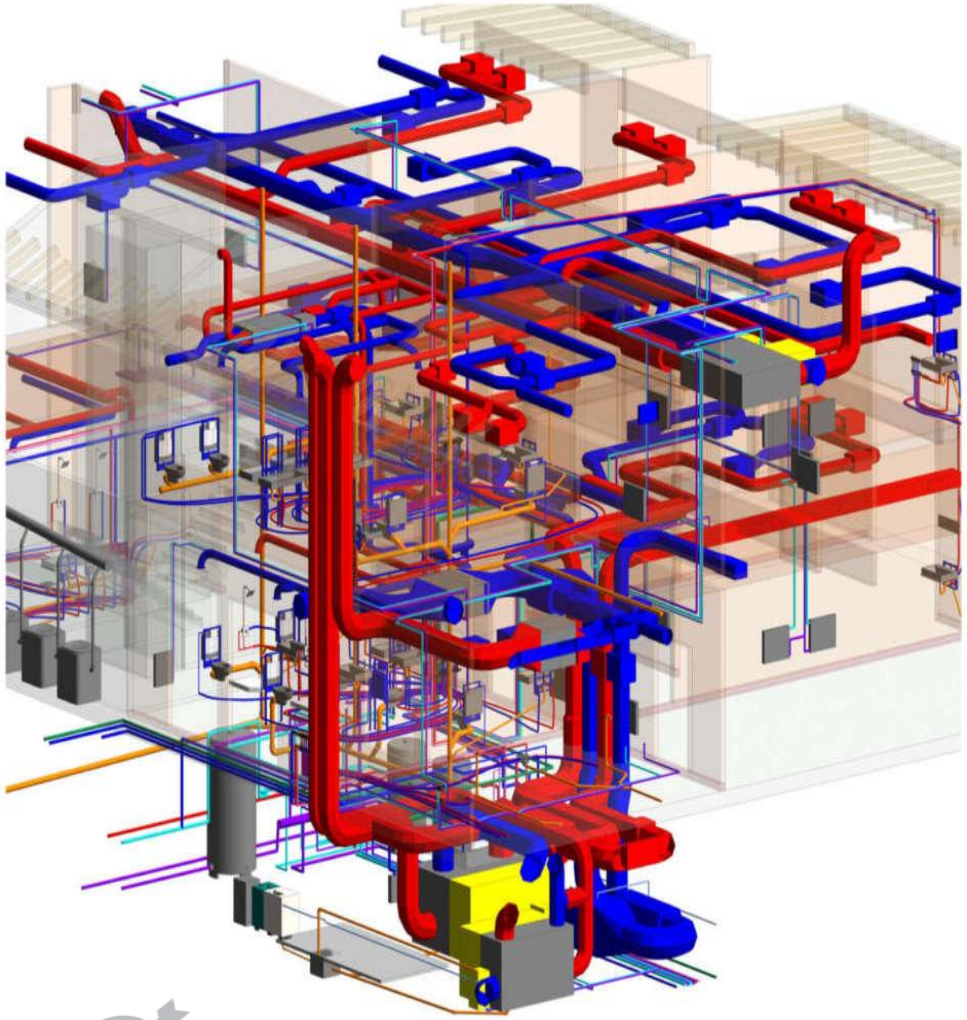
Il BIM nella progettazione edilizia ambito strutturale



Anche in ambito strutturale il BIM dimostra i notevoli vantaggi che incrementano la produttività. Il progettista strutturale preleva il modello virtuale e vi aggiunge le informazioni di carattere strutturale. **Ha il notevole vantaggio di disporre del modello 3D architettonico su cui effettuare le simulazioni necessarie. In pratica, non deve modellare nuovamente la struttura**, riducendo drasticamente la possibilità di commettere errori

UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

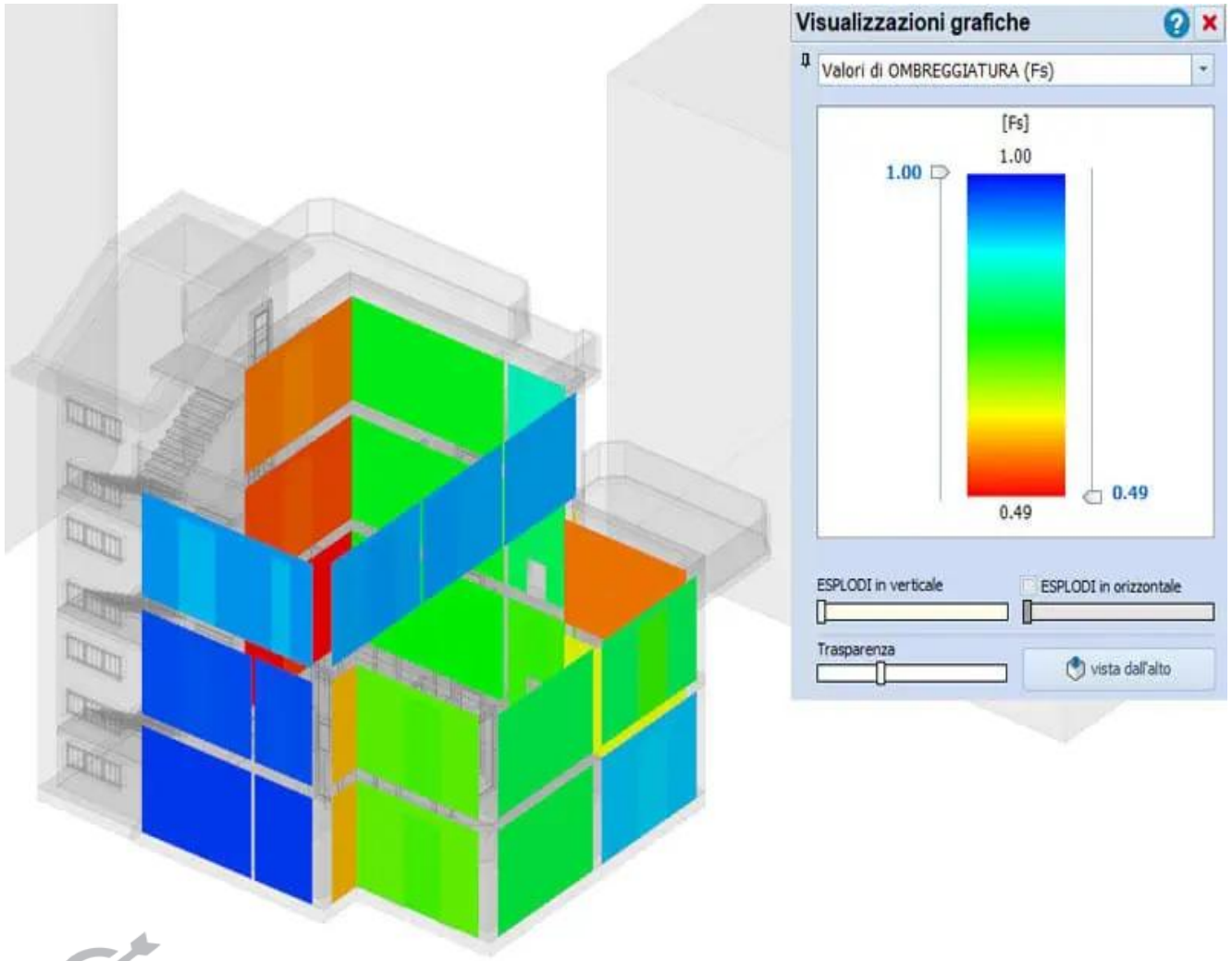
Il BIM nella progettazione edilizia ambito impiantistico



Grazie all'integrazione è possibile arricchire il modello 3D con tutti gli elementi impiantistici ne BIM con l'impiantistica, (corrugati, percorsi di cavi, fasci di cavi, scatole porta frutti, cassette di derivazione, quadri elettrici, tubazioni, generatori di calore, ecc.). In questo modo diventa agevole avere sotto controllo tutto il progetto dell'impianto e visualizzare se ci sono possibili conflitti con il progetto architettonico o con la parte strutturale. Evidentemente, senza l'utilizzo della tecnologia BIM, la progettazione impiantistica resta fine a sé stessa e non è possibile avere una visione d'insieme. Dal modello BIM è possibile ottenere in maniera agevole anche il computo metrico. I vantaggi anche in questo caso sono notevoli: il computo che si ottiene è dinamico, ossia ad ogni variazione del progetto corrisponde una variazione in tempo reale del computo metrico e degli importi del progetto. Tutto ciò, ancora una volta, impedisce al tecnico di commettere errori.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

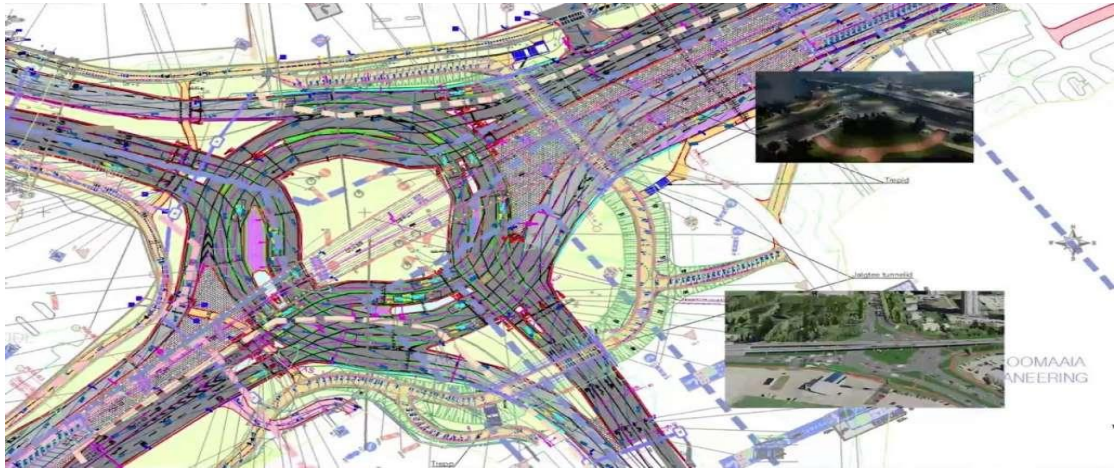
Il BIM nella progettazione edilizia ambito energetico

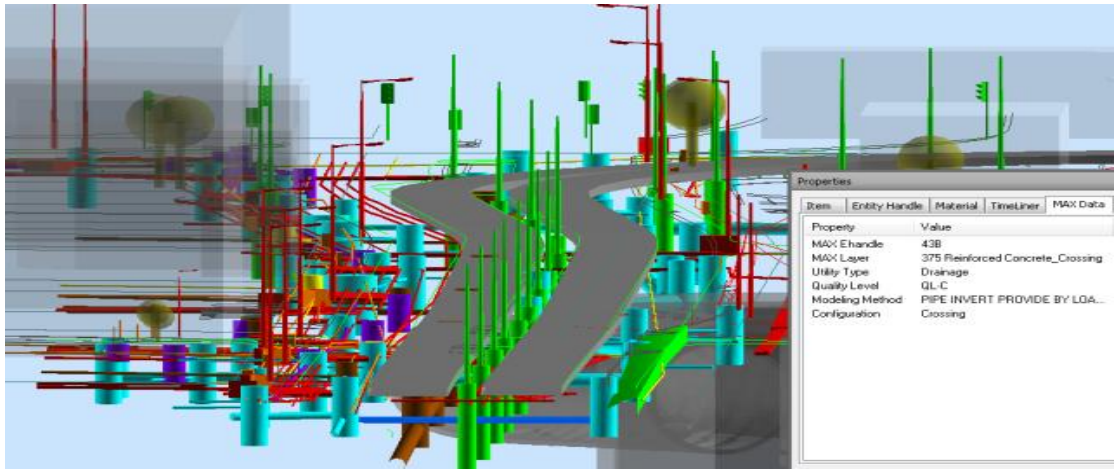


Grazie al modello energetico, il progettista potrà effettuare le dovute analisi nelle diverse fasi della progettazione, riuscendo a prevedere, e di conseguenza a comprendere, quello che sarà il reale comportamento che avrà l'edificio quando sarà costruito

UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Infra BIM



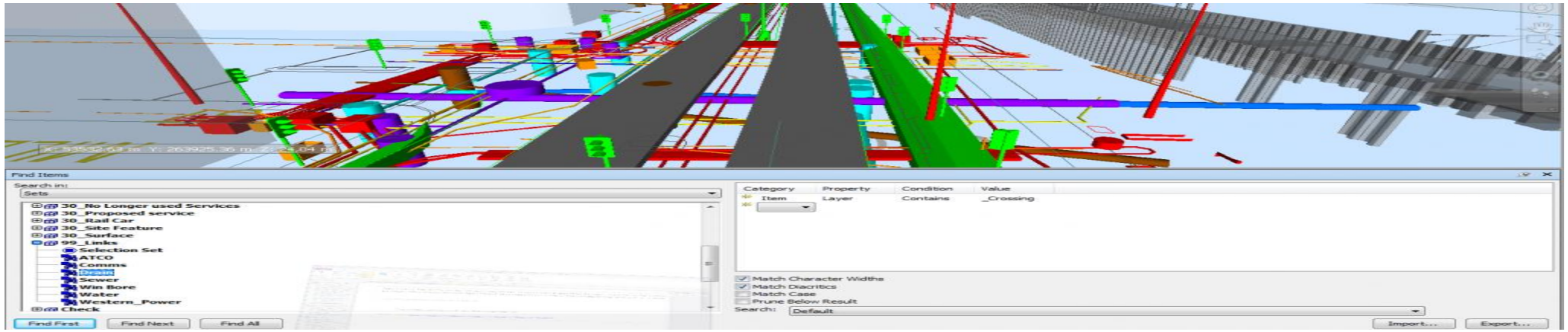


UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Definizioni: Infra BIM

Quando si parla di Infra BIM, ci si riferisce ad applicazioni BIM based nel campo della progettazione, costruzione e gestione delle infrastrutture, con particolare attenzione a quelle stradali. I concetti base sono gli stessi, così come la filiera interessata; la differenza sostanziale sta nel fatto che questi sono applicati a un'altra tipologia di costruzione: la differenza si può circoscrivere alla tipologia e al formato delle informazioni da trattare e scambiare.

Definizioni: Infra BIM

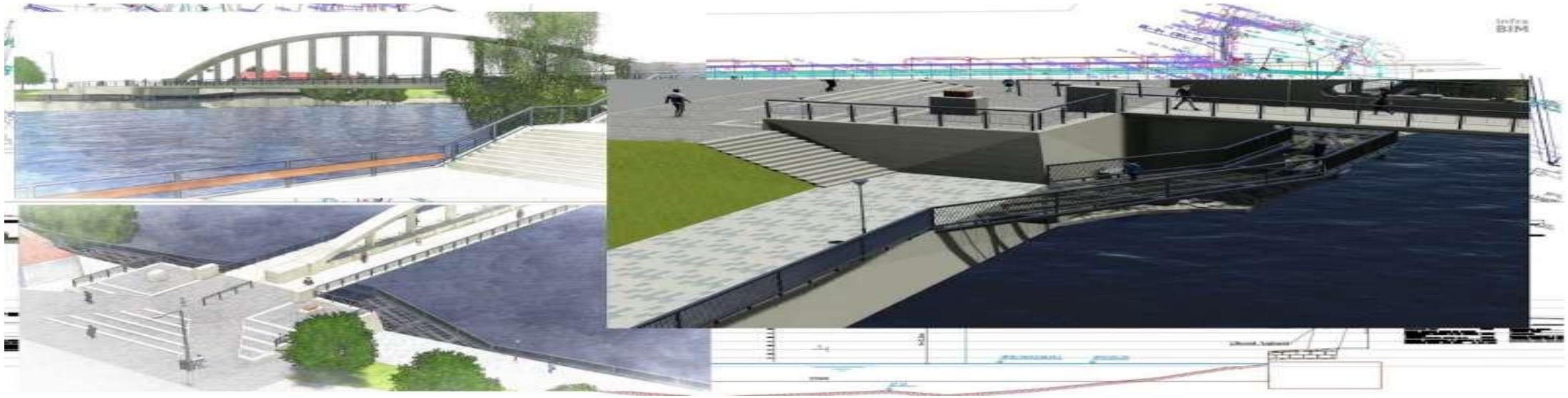


La trasformazione delle infrastrutture stradali in modelli digitali coinvolge, per sua stessa natura, molteplici aspetti che spaziano dall'analisi dell'area d'influenza, alla valutazione delle interferenze che le strade hanno con le altre infrastrutture, fino all'interazione con opere strutturali, architettoniche e impiantistiche. Unitamente ai tracciati plano-altimetrici è necessario gestire da un lato le informazioni legate al territorio mediante piattaforme GIS che trattano tipicamente superfici o rappresentazioni puntuali e, dall'altro, i dati che riguardano le opere strutturali e architettoniche.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

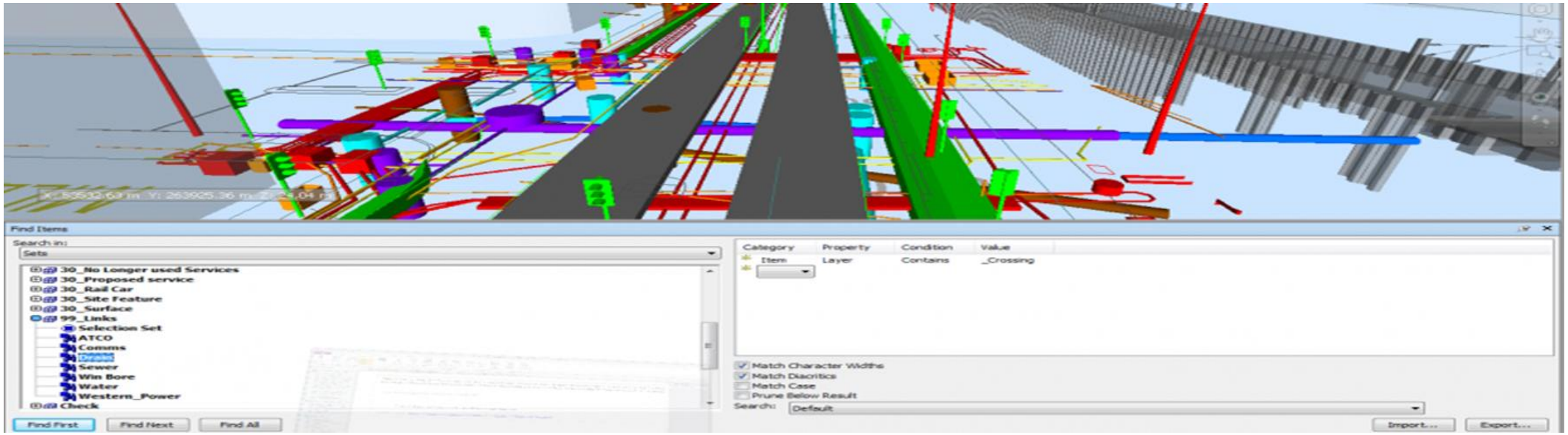
Definizioni: Infra BIM

In particolare, oltre ai tracciati plano-altimetrici del percorso, il cosiddetto InfraBIM è chiamato da una parte a gestire i dati relativi al territorio sulla base di banche dati GIS, dall'altro tutte le informazioni riguardanti le opere strutturali e architettoniche, che vengono tipicamente modellate come solidi. In questo contesto, le piattaforme Bim infrastrutturali consentono di gestire dati disomogenei e informazioni associate ai contenuti geometrici, e il Bim svolge una funzione fondamentale per la creazione di un ambiente di gestione dei dati topografici, delle nuvole di punti, dei rilievi eseguiti con tecnologia laser scanner, delle mesh e così via.



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Definizioni: Infra BIM

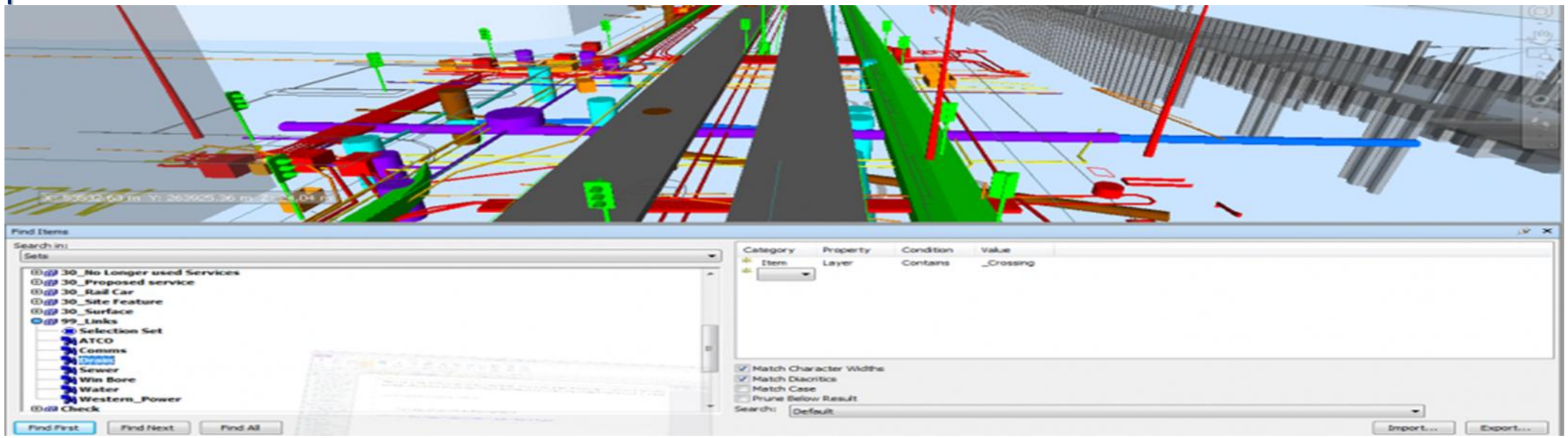


Tutte queste informazioni, ognuna organizzata in formati specifici, devono poi essere rese omogenee per contenuti e piattaforma digitale; i dati possono essere rielaborati allo scopo di creare il modello digitale del terreno, costituito da una successione di superfici, e a partire da queste e altre informazioni è poi possibile ottenere la modellazione digitale tridimensionale dell'infrastruttura

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

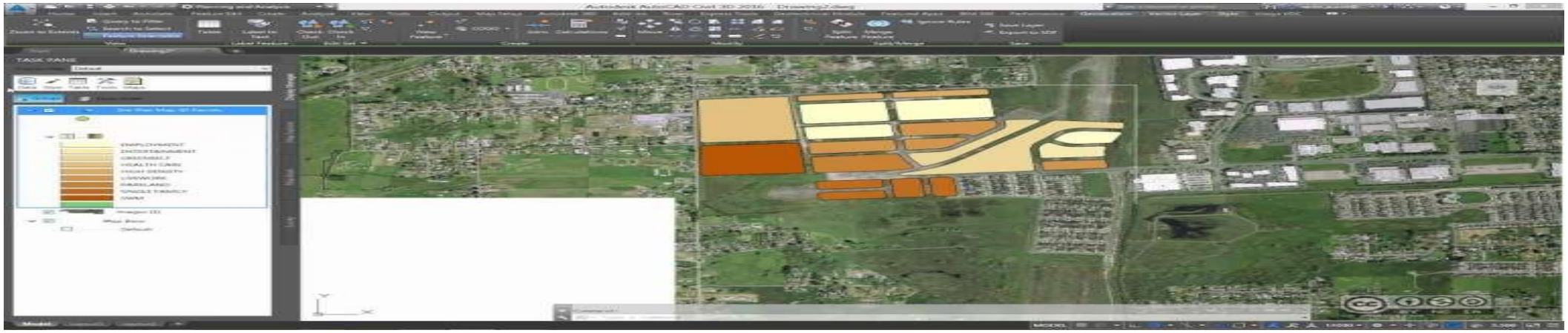
Definizioni: Infra BIM

La piattaforma Bim utilizzata, in sostanza, crea il modello 3D dell'infrastruttura, che tipicamente include una serie di elementi specifici come stratigrafie di strutture e sottofondi, reti di sottoservizi e impianti nonché tutte le opere complementari all'infrastruttura stessa. In estrema sintesi, a partire da elementi bidimensionali si arriva alla creazione di un modello tridimensionale dell'infrastruttura che consente di visualizzarne e dettagliarne le caratteristiche, e il suo utilizzo in ambiente BIM permette di metterlo in relazione con il contesto di riferimento.



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

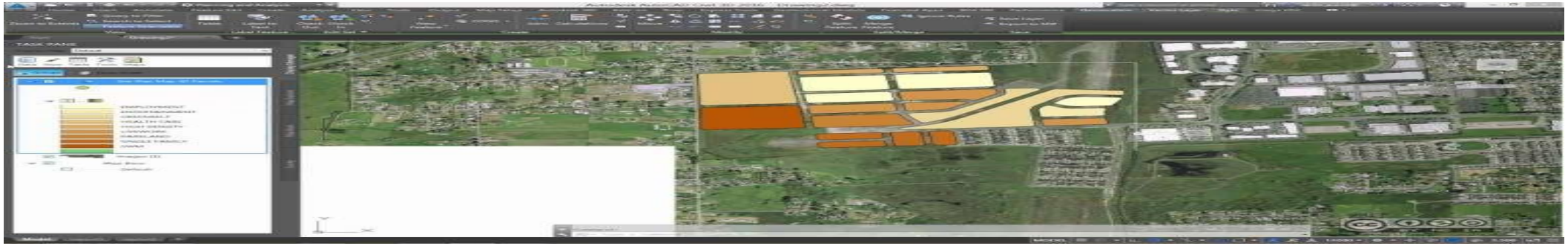
Definizioni: Infra BIM



In coerenza con la sua logica metodologica, il Building Information Modeling consente di caratterizzare tutti gli elementi del modello infrastrutturale mediante la definizione di classi di oggetti. Una struttura di questo tipo presuppone naturalmente la suddivisione dell'infrastruttura in un determinato numero di componenti e la loro associazione ai rispettivi contenuti informativi. Dal modello Bim è naturalmente possibile tutti gli elaborati di progetto necessari, planimetrie, prospetti e sezioni, che come è proprio dell'ambiente BIM vengono dinamicamente aggiornati in funzione delle modifiche apportate al modello.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

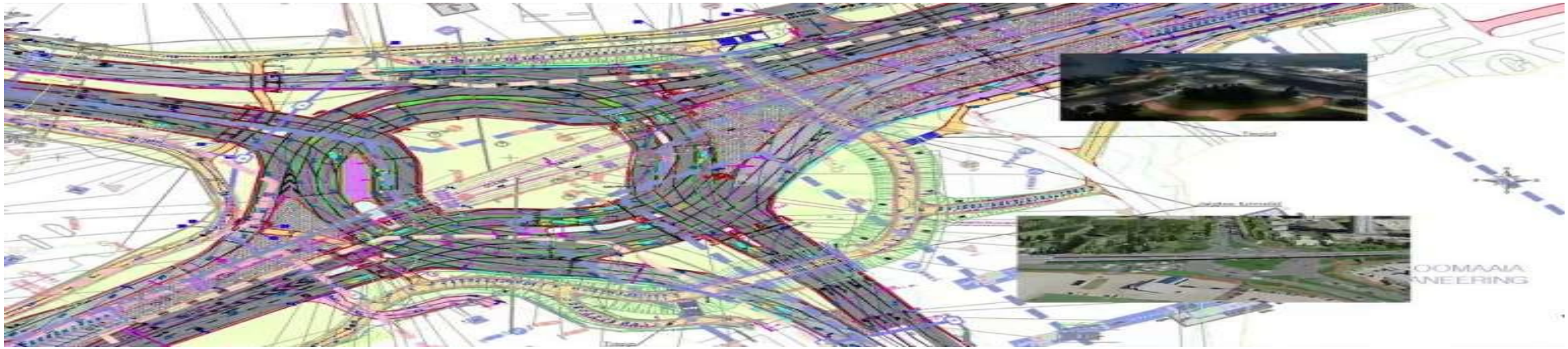
Definizioni: Infra BIM



Data l'eterogeneità dei dati che contraddistinguono la modellazione digitale in ambiente BIM di un'infrastruttura, il tema dell'interoperabilità – e in particolare di una completa e integrale conservazione dei dati – è particolarmente importante in questo ambito.

Anche in questo caso, a giocare la parte del leone è lo standard IFC, che in ambiente Bim consente ai modelli IFC infrastrutturali di dialogare con i modelli IFC architettonici e strutturali. In particolare, il primo passo verso l'applicazione del formato IFC alle Infrastrutture è stato il modello geometrico del tracciato (bSI Final Standard, luglio 2015), mentre lo standard completo per le infrastrutture si trova attualmente in fase di elaborazione.

Definizioni: Infra BIM

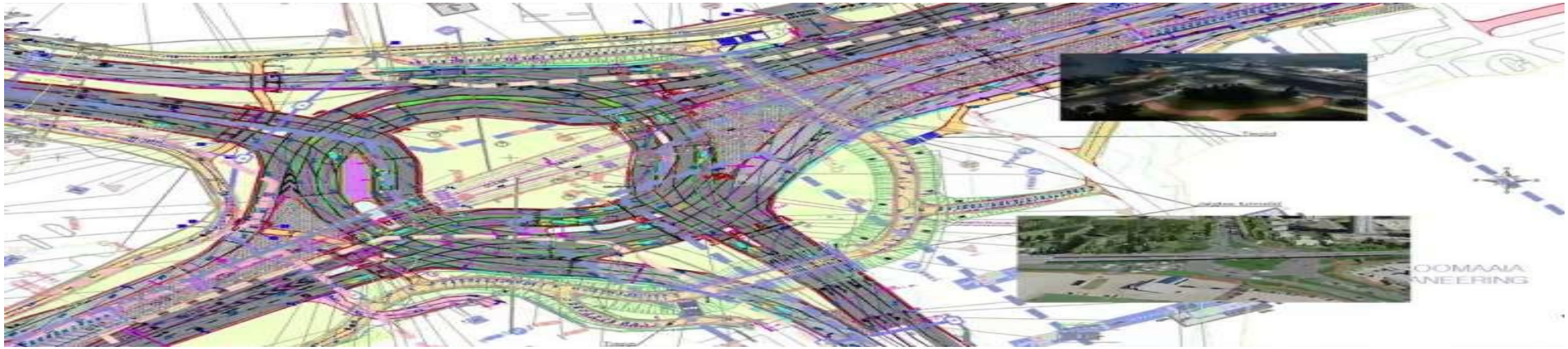


Dato il particolare ambito del Bim infrastrutturale e le sue numerose e complesse implicazioni, è importante sottolineare come l'applicazione del Building Information Modeling possa essere estesa anche in questo ambito al controllo dei tempi, dei costi e, aspetto particolarmente rilevante, alla gestione dell'infrastruttura nonché alla sua manutenzione.

Grazie alle tecnologie oggi disponibili in questo ambito, i gestori sono in grado innanzitutto di avere una visione globale in tempo reale dell'infrastruttura, del suo stato di esercizio e delle interazioni con i servizi e il territorio ad essa connessi.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Definizioni: Infra BIM

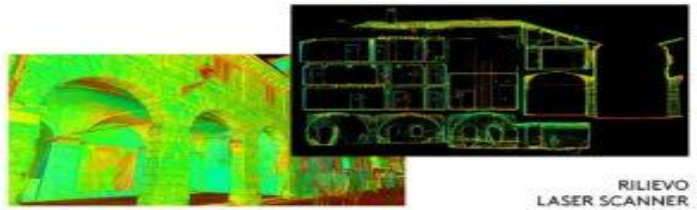


A scendere, questa poi può essere sezionata nei suoi diversi elementi principali – tracciato, opere puntuali, intersezioni – e monitorata tramite appositi sensori in grado di fornire dati relativi ad esempio a traffico, a territorio, clima, stato di esercizio ed eventuali problematiche funzionali, che consentono sia di simulare scenari a supporto dei processi decisionali di gestione, sia di pianificare e intervenire per il loro mantenimento in efficienza.

L'integrazione dei dati relativi alle manutenzioni effettuate e programmate, alle opere puntuali, agli impianti, al traffico e ad ogni altro aspetto di rilevanza permette cosi di creare una piattaforma estremamente efficiente anche per affrontare la fase operativa dell'infrastruttura stessa.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

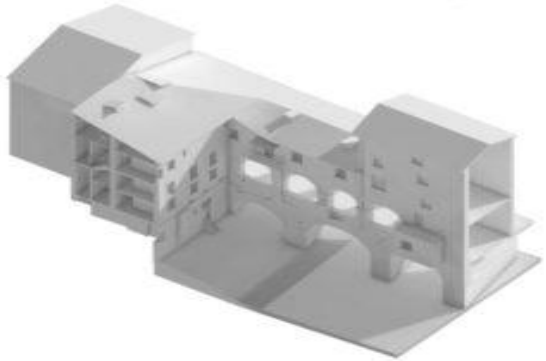
H-BIM

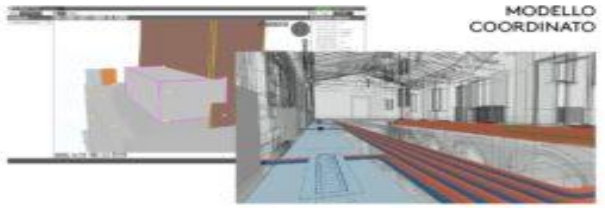


RILIEVO
LASER SCANNER

RILIEVO
TRADIZIONALE

NAVIGAZIONE
IN TEMPO REALE

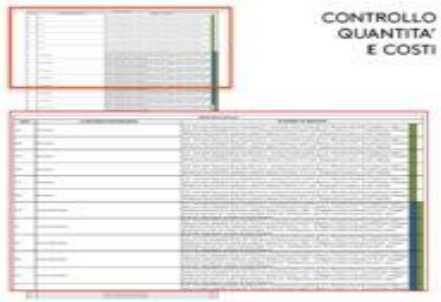




MODELLO
COORDINATO

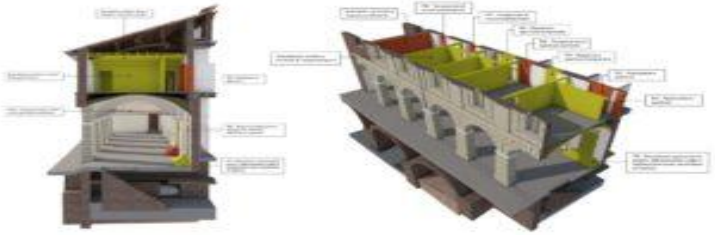
RILIEVO
DIRETTO

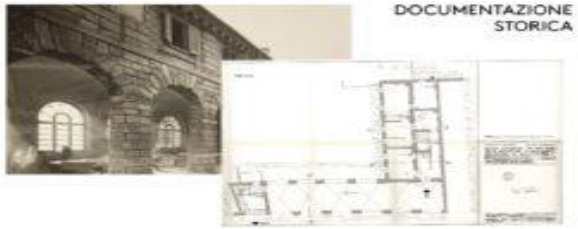
ANALISI
DIAGNOSTICHE



CONTROLLO
QUANTITA'
E COSTI

SCENARI PROGETTUALI





DOCUMENTAZIONE
STORICA

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

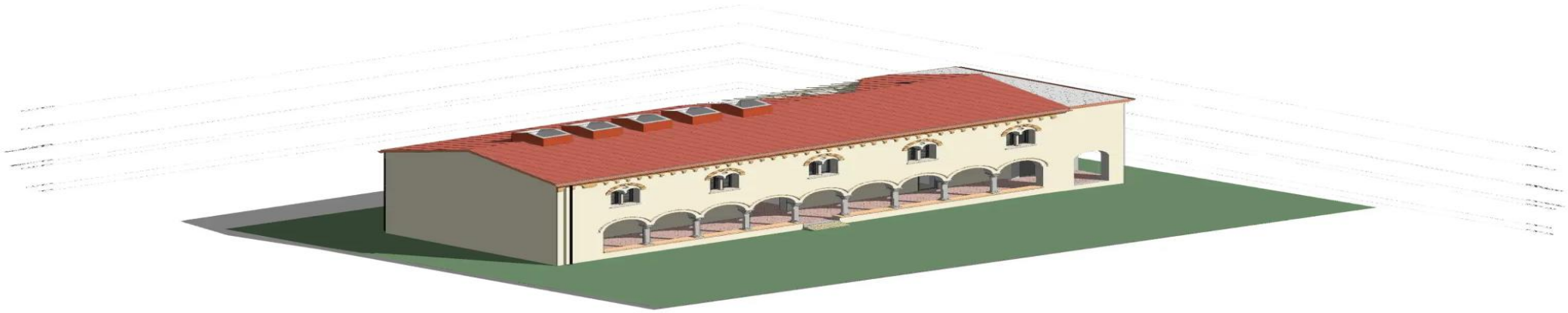
Definizioni: H-BIM

Con l'acronimo H-BIM si vuole settorializzare, l'approccio BIM alle strutture esistenti. Sebbene vi siano differenti correnti di pensiero relative alla lettera "H": Heritage o Historic, è prassi comune riferirsi al patrimonio edilizio esistente. Il processo collaborativo è identico al BIM puro, con la differenza che la parte di pianificazione e progettazione viene sostituita dall'analisi del costruito tramite l'uso di laser scanner e fotogrammetria. Ciò permette la mappatura di elementi esistenti in librerie e facilità di creare una documentazione sufficientemente esaustiva e organizzata in modo tale da poter intervenire secondo un approccio BIM per il facility management e quindi la gestione degli interventi di manutenzione.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

H-BIM

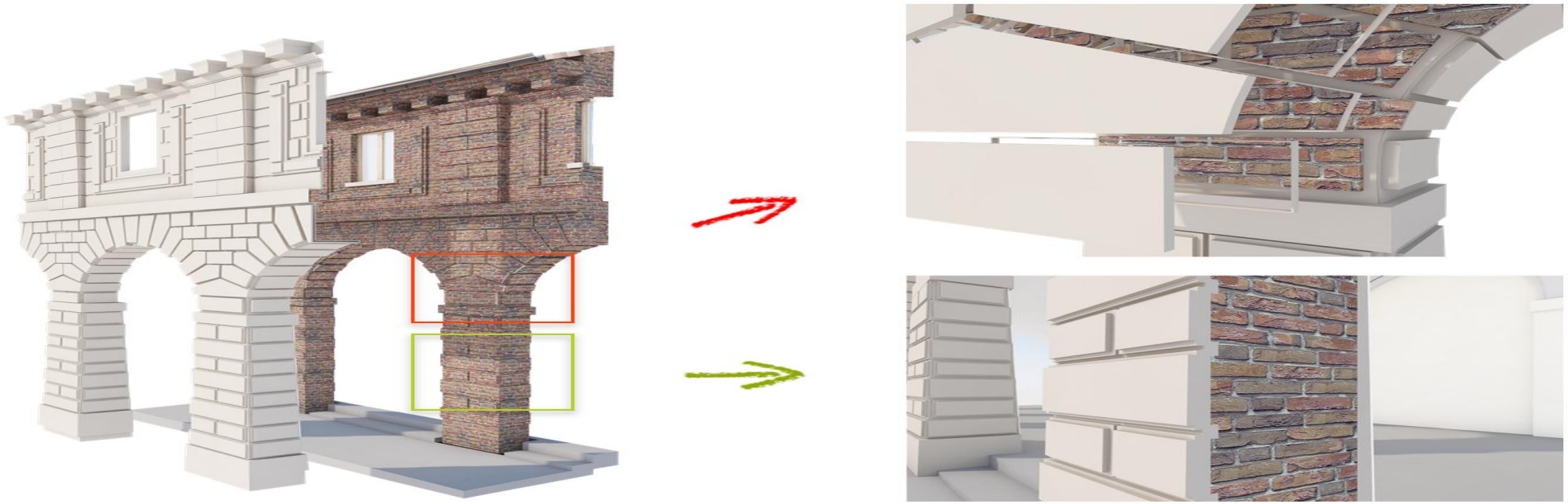
L’ importanza di tale settore riveste una doppia valenza nel nostro paese: • In termini di patrimonio storico • In termini normativi È innegabile infatti, come l’Italia sia tra i paesi che può vantare uno dei più ampi patrimoni storico-culturali: basti pensare ai numerosi edifici ultracentenari della penisola. Dal punto di vista normativo invece, la normativa italiana è la prima ad aver introdotto dei livelli di dettaglio relativi alla rappresentazione dell’esistente ai fini del restauro architettonico.



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

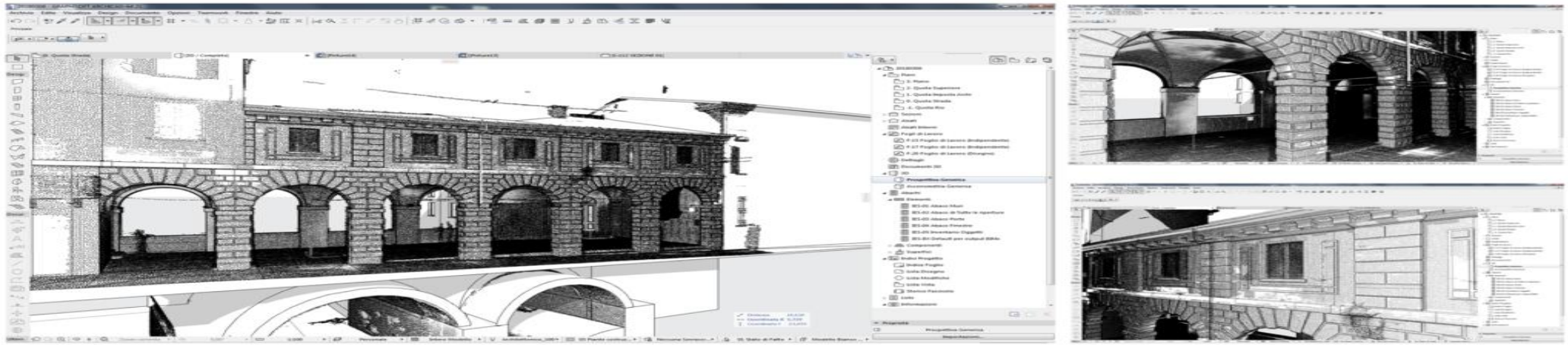
H-BIM

In paesi come l'Italia dove il patrimonio storico esistente rappresenta una peculiarità del Bel Paese, risulta fondamentale occuparsi della sua riqualificazione e preservazione nel tempo. Da qui nasce HBIM, ovvero l'esigenza di utilizzare la digitalizzazione applicando il BIM anche agli edifici storici, che, proprio per loro natura, risultano spesso essere il risultato di stratificazioni di fasi evolutive, materiali e modifiche architettoniche susseguite nel corso degli anni.



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

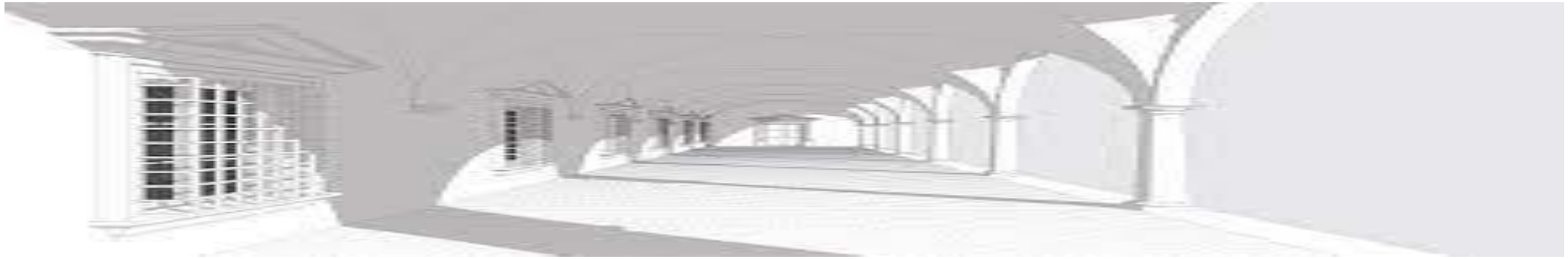
H-BIM



Tutte queste informazioni sono difficilmente assimilabili attraverso una gestione di tipo tradizionale, che denota un alto rischio di perdita di dati importanti necessari nelle successive fasi di intervento. A questo proposito pensiamo, ad esempio, all'importanza di avere a disposizione la documentazione che potrebbe riguardare la diagnostica di un edificio storico fatta nel corso degli anni, o gli interventi di consolidamento fatti negli anni precedenti e così via. Inoltre, sempre restando nell'ambito nazionale, gli enti che gestiscono il patrimonio storico-artistico risultano molteplici e diversi uno dall'altro, portando spesso alla frammentazione dell'informazione: pertanto, ogni volta che si devono pianificare interventi su un edificio storico esistente, la maggior parte del tempo iniziale è speso per la ricerca e l'organizzazione di informazioni e dati.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

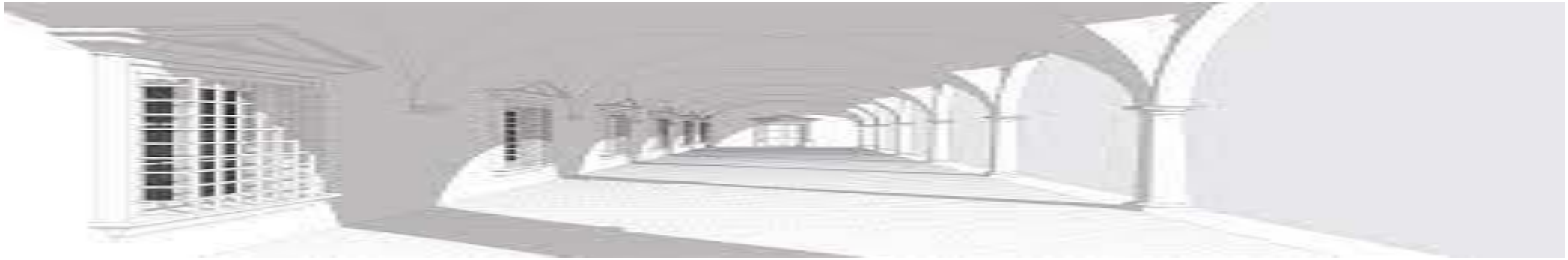
H-BIM



l Bim è nato per la progettazione delle nuove costruzioni, quindi tutti i processi e gli strumenti collegati a questa metodologia, come i diversi software basati sul linguaggio Bim, sono basati su questo presupposto fondamentale e che, in passato, una delle principali critiche rivolte a questo metodo di lavoro riguardava infatti la possibilità di applicarlo esclusivamente ai nuovi progetti. Invece, con l'affermarsi dell'H Bim, soprattutto all'estero, lo scenario è radicalmente cambiato e le potenzialità di questa metodologia sono notevolmente aumentate. Le prime sperimentazioni finalizzate a restituire un modello Bim di un edificio esistente si sono svolte su manufatti storici e monumentali: l'obiettivo principale era creare un database dove inserire i modelli creati contenenti una serie di informazioni tecniche e divulgative.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

H-BIM



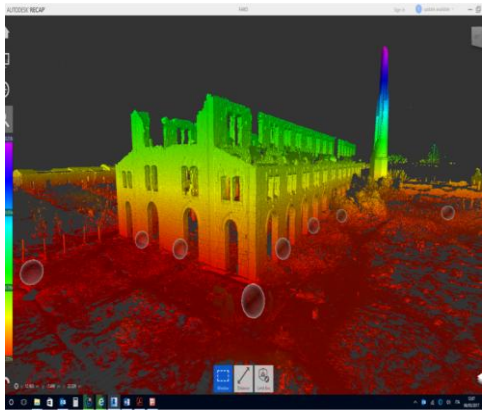
Per progettare il recupero o il restauro di una struttura storica l'approccio in ottica Bim segue un percorso diverso rispetto a quello tradizionale: si parte innanzitutto dall'approfondita conoscenza della storia e dell'evoluzione che ha avuto nel tempo ogni singola caratteristica dell'edificio e, in seguito, si passa alla fare della modellazione. Tutto comincia quindi dallo studio dei processi costruttivi che hanno portato alla realizzazione di un particolare manufatto. **L'edilizia storica è per sua natura il risultato di diverse stratificazioni e modifiche architettoniche nel corso degli anni.** Se a questo si aggiunge la mancanza di una chiara documentazione di progetto tipica delle nuove realizzazioni, è facile comprendere quanto sia complesso ogni intervento di riqualificazione e restauro.

Le tre fasi dell'HBim

Affinché un intervento di recupero in Bim sia il più possibile rispettoso delle caratteristiche architettoniche, strutturali e della storia di un edificio è necessario acquisire il più elevato numero di dati e informazioni specifiche.
A monte, in sostanza, è fondamentale svolgere una accurata indagine storica, geometrica e materica del manufatto, senza la quale non sarebbe possibile pianificare al meglio i successivi interventi di recupero. Una fase che consiste nel rilievo e nella successiva restituzione di tutte le informazioni con metodi di acquisizione capaci di mettere a fuoco e descrivere ogni singolo dettaglio in modo efficace e completo.
In un secondo tempo, saranno questi dati a fornire una base di conoscenza adeguata per svolgere le necessarie analisi diagnostiche sull'edificio ed evidenziare sia i dettagli dei contenuti dell'intervento di recupero, sia, in seconda battuta, il successivo piano di manutenzione.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Le tre fasi dell'HBim



Per la raccolta di informazioni nell'HBim vengono utilizzate le tecnologie della fotogrammetria digitale ad alta definizione e la rilevazione laser scanner (terrestri o aree con l'impiego di droni), che anche grazie alla possibilità di associare le informazioni geometriche a immagini consentono di ottenere un modello virtuale particolarmente fedele alla realtà. Il rilievo laser scanner nel tempo potrà facilitare i vari interventi successivi, perché è in grado di mettere a disposizione tutte le informazioni e di tracciare la storia del manufatto.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Elaborazione dati degli edifici storici

Quella dell'elaborazione dei dati è la seconda fase dell'Hbim. I metodi di rilievo ad alta definizione consentono di generare nuvole di punti a elevata risoluzione. Con i droni vengono realizzate riprese foto e video dalle quali ricavare immagini ad alta qualità georiferite che, combinate con rilievi a terra e opportune tecniche, vengono "tradotte" in nuvole di punti : queste ultime costituiranno la base per la modellazione dei manufatti e dei terreni.

Si tratta di strumenti che consentono di evidenziare le diverse misure e la volumetria, rendendo più semplice la modellazione dei vari elementi e dei suoi componenti. Siccome i punti rappresentati sono tantissimi – si parla in questo caso di "nuvola densa" la percezione è estremamente realistica, molto più di quanto possa essere con le metodologie tradizionali.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Elaborazione dati degli edifici storici

La nuvola di punti è di fondamentale supporto alla modellazione, in particolare nell'ambito dell'edilizia storica caratterizzata da una complessità di elementi, forme e particolari costruttivi intrinsecamente aggregati tra di loro.
Dall'elaborazione in base ai dati del rilievo si passa, in seguito, alla creazione di librerie con oggetti parametrici che rappresentano tutte le componenti del manufatto. A partire da dati non strutturati, come la nuvola di punti, il software genera dati strutturati, la mesh, o tessitura. In sostanza, da una miriade di punti si arriva alla definizione di superfici. In pratica, con la creazione delle mesh – attraverso specifici software – si passa da un insieme disordinato di punti a una superficie continua che compone il modello 3D vero e proprio.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Elaborazione dati degli edifici storici

Il passaggio per arrivare alla vera digitalizzazione del modello consiste nella ricostruzione del modello Bim di quanto rilevato. Si tratta certamente della fase più delicata e complessa. Infatti, da una superficie tridimensionale (costituita dalla tessitura) che raffigura l'opera rilevata è necessario creare un modello 3D parametrico. Considerando poi che gli edifici esistenti quasi mai presentano caratteristiche di regolarità e ripetitività, diventa un'operazione alquanto complessa il riconoscimento automatico di tali oggetti.
Attraverso la fusione dei dati viene così costruito un modello Hbim, che racchiude tutte le informazioni relative alla storia dell'edificio, dal quale deriverà la produzione di disegni tecnici, documentazione in 3D, proiezioni ortografiche, sezioni, dettagli e abachi.
Un modello che deve dare la possibilità di accedere a tutte le informazioni specifiche di ogni singolo dettaglio architettonico del manufatto, con una definizione molto precisa del dettaglio. E' possibile anche evidenziare i dati attraverso un codice di colori, molto utili per esempio a identificare i vari livelli di degradi di una parete attraverso le diverse tinte.

Bim e HBim a confronto

Nell'HBim la suddivisione in parti è molto più spinta rispetto al Bim. Per esempio, un pilastro non può essere considerato un'unica entità, ma sarà necessario suddividerlo in base, fusto e capitello. Quest'ultimo, a sua volta, verrà ripartito in relazione ai singoli elementi che lo compongono e che magari lo differenziano da un altro capitello.
L'HBim non è soltanto un modello o una rappresentazione di un manufatto esistente, perché uno degli aspetti più importanti, quando si lavora su un edificio storico, sono le sue caratteristiche strutturali, tenuto conto che si tratta di costruzioni che nel tempo possono aver subito traumi ed essere stati stressati da terremoti.
L'uso di dati storici offre l'opportunità di sviluppare i dettagli dietro la superficie dell'oggetto per quanto riguarda i suoi metodi di costruzione e composizione dei materiali.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Bim e HBim a confronto

l modello HBIM potrà essere ritenuto completo solamente quando saranno in atto le correlazioni all'interno della molteplice mole di dati che permetta all'utente di interrogare il modello dal punto di vista storico documentale, dal punto di vista di elaborazioni grafiche/digitali e nell'esportazione di abachi delle quantità necessarie alla quantificazione di costi o materiali dei relativi interventi.

Di fondamentale importanza, inoltre, è la possibilità di integrare nel tempo le informazioni all'interno del modello, che potranno trovare riscontro per tutto l'arco di vita dell'edificio e che permettano di tenere traccia di qualsiasi intervento o integrazione nel corso degli anni.

Bim e HBim a confronto

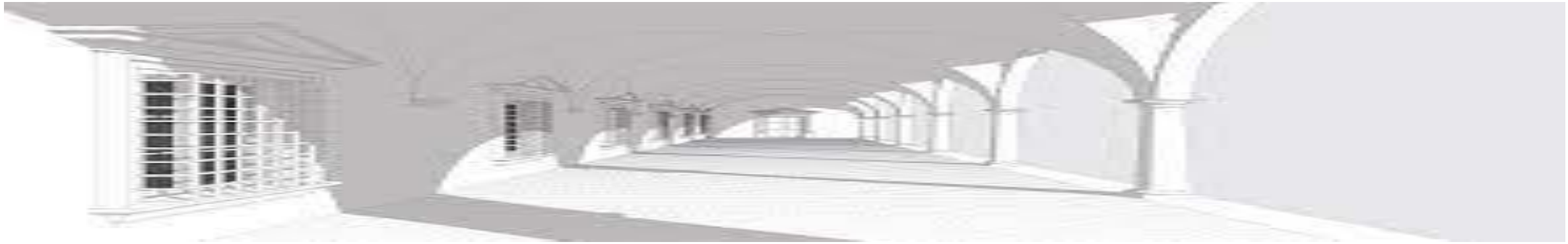
In ambiente HBim l'alto livello di interoperabilità è ancora più importante che nel Bim tradizionalmente inteso. Questo perché si lavora utilizzando un elevato numero di software specifici che devono interfacciarsi in open Bim e condividere tutte le informazioni.

Trattandosi di opere che fanno parte del nostro patrimonio storico, tutti i dati che vengono inseriti nel modello 3D devono poter essere fruibili da una serie di figure diverse (dallo storico, agli operatori della conservazione, ai progettisti, fino ai visitatori) in modo semplice e intuitivo, navigando per esempio all'interno di una chiesa, cliccando su un quadro, una statua o un capitello per poter accedere a tutte le possibili notizie storiche e artistiche.

Si tratta di informazioni che devono essere utilizzabili per tutto l'arco di vita dell'edificio e devono servire a conoscere e conservare al meglio il patrimonio architettonico. Per esempio, è di estrema importanza valutare le reazioni di un immobile storico al variare della temperatura e del tasso di umidità nell'aria nel caso in cui siano presenti degli affreschi. Questo significa che il progetto di restauro dovrà privilegiare gli aspetti prestazionali dell'edificio dal punto di vista energetico, quindi la necessità di coibentazione per preservare al meglio le pareti affrescate.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

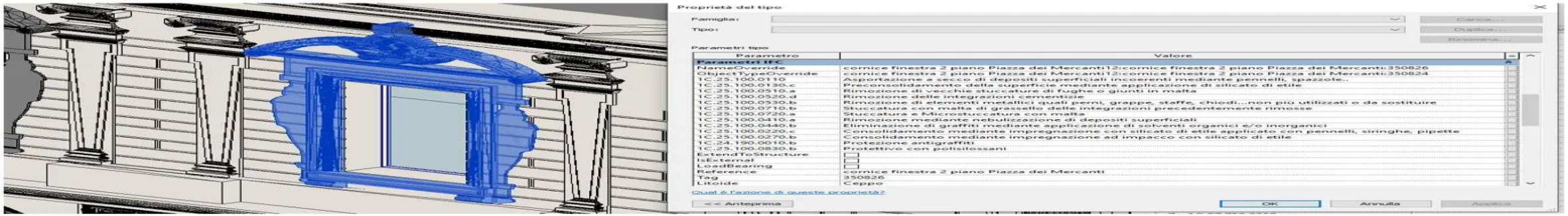
Utilizzo dei CDE



L’integrazione delle informazioni relative al modello può essere attuata attraverso l’utilizzo dei CDE (Common Data Environment), o ACDat i quali consentono di archiviare in un cloud condiviso diversi tipi di documentazione organizzata per apposite directory, delle quali sarà possibile gestire gli accessi a seconda dei ruoli ricoperti.
Una volta collocato il necessario all’interno del ACDat, sarà molto più facile la comunicazione tra i diversi attori e la possibilità di perdita di informazioni (se usato nella corretta maniera) è molto limitata a vantaggio della continua presa visione dell’evoluzione progettuale.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

L’efficacia dell’HBIM



L’efficacia dell’HBIM viene misurata anche sulla base della facilità di reperimento di informazioni dai diversi professionisti che operano nel settore; inoltre il tutto, se utilizzato nella maniera corretta, potrebbe e dovrebbe trovare applicazione dal punto di vista divulgativo e informativo anche per la cittadinanza appassionata e legata al proprio patrimonio artistico-culturale.
Attualmente l’approccio al HBIM rispetto al solo BIM visto come la creazione di un modello informativo, comporta un investimento e sforzo sia in risorse umane che strumentali molto più ampio. Questo perché l’adozione del primo comporta una conoscenza dell’edificio o dell’opera in generale molto più approfondita, il che a sua volta implica la necessità di reperimento dati molto più dettagliato e spinto oltre alla restituzione digitale, che dovrà essere notevolmente precisa e non sarà quasi mai uguale nelle sue parti, lasciando minima possibilità di standardizzazione. Va anche ricordato che l’elevato livello di interoperabilità diventa ancora più importante rispetto al BIM tradizionale dato che è necessario interfacciare un alto numero di software specifici con l’open BIM per la condivisione di tutte le informazioni..

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Bim e HBim a confronto

Se già l'adozione della filosofia Bim presenta diverse complessità ma anche numerosi vantaggi, lavorare in ottica HBim è ancora più difficile, tuttavia anche i benefici sono decisamente maggiori. Infatti, la possibilità di sezionare il manufatto in qualunque modo e sotto ogni profilo ne migliora la comprensione e garantisce un approccio ottimale sul piano della manutenzione.
Oggi anche in Italia i tempi sono maturi per l'adozione dell'HBim e cresce l'attenzione nei confronti di questa metodologia da parte del demanio, consapevole che la conoscenza approfondita del nostro patrimonio ne migliori la conservazione nel tempo e la condivisione e diffusione di tutte le informazioni.
In pratica, i modelli geometrici ottenuti attraverso i rilievi devono costituire degli indici di contenuti, con dati consultabili che riguardino storia e caratteristiche tecniche dei singoli componenti, stato di degrado delle diverse parti dell'opera, nome delle imprese che hanno eseguito i diversi interventi nel tempo. Un ampio ventaglio di informazioni, quindi, tutte inserite in un data base – nel tempo sempre implementabile – e fruibili a più livelli di interesse anche dalla committenza e dalla cittadinanza.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

H-BIM

Il percorso obbligato da seguire nell'HBIM comporta una conoscenza molto più approfondita del manufatto data dalla ricerca estensiva della documentazione storica e da una restituzione grafica dettagliata guidata dal rilievo eseguito digitalmente.
la presenza all'interno di un unico raccoglitore di dati, rappresentato dal modello BIM, di tutte le informazioni relative al manufatto e fruibile da differenti figure professionali, consente di accentrare in un unico ambiente virtuale la traccia di tutte le attività sull'edificio. Velocizza il reperimento della storia del manufatto sulla base del quale effettuare nuove strategie di intervento.
la costruzione di un database BIM degli edifici esistenti, storici e non, consente di effettuare in maniera più organica numerose valutazioni di tipo urbanistico e di rilevanza storica, permettendo di calibrare i macro-interventi su scala urbana a partire dalle stratificazioni strutturali ed espansioni volumetriche susseguitesi nel tempo.

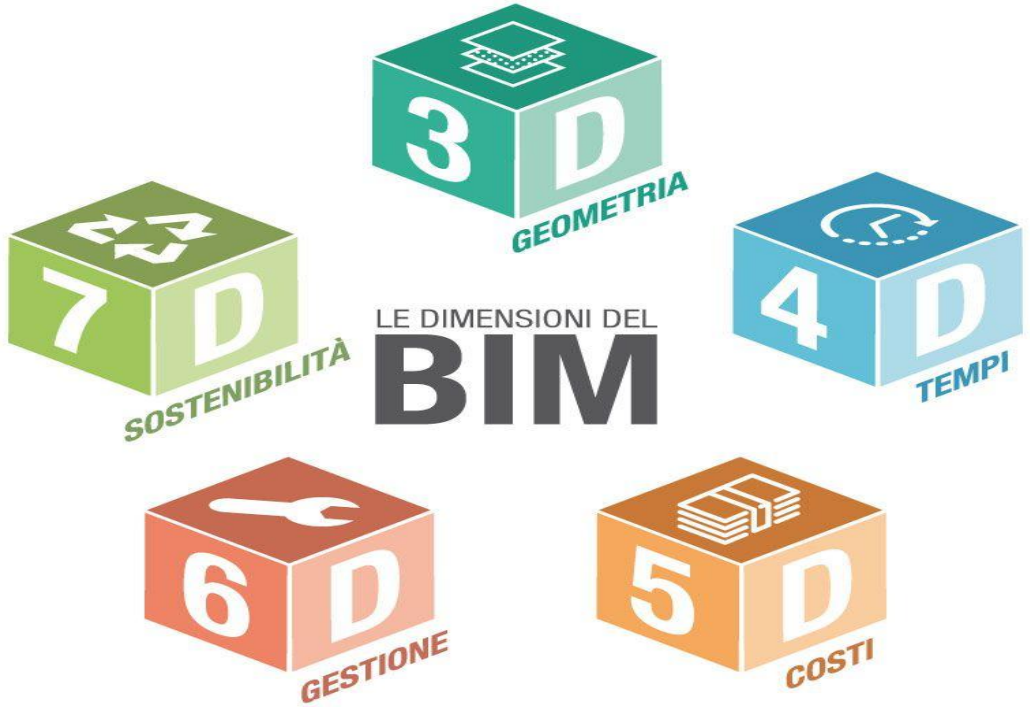
UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE DIMENSIONI DEL BIM

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE DIMENSIONI DEL BIM

Un modo assolutamente intuitivo, e forse anche suggestivo, per definire gli argomenti che entrano in gioco nella digitalizzazione dell'edilizia è quello di riferirsi alle "dimensioni". Ai fini della descrizione geometrica sono sufficienti le 3 dimensioni, note a tutti, per introdurre invece altre informazioni possiamo "inventarci" nuove modalità descrittive e far riferimento ad altre dimensioni, come ad esempio tempi, costi, ecc. Un'immagine esemplificativa degli aspetti tecnici delle tematiche, che oggettivamente saranno toccate (più o meno specificamente a seconda della tipologia di commessa) in una progettazione BIM based, è la seguente:



3D: modellazione tridimensionale

4D: gestione temporale

5D: gestione economica

6D: ciclo di vita e manutenzione

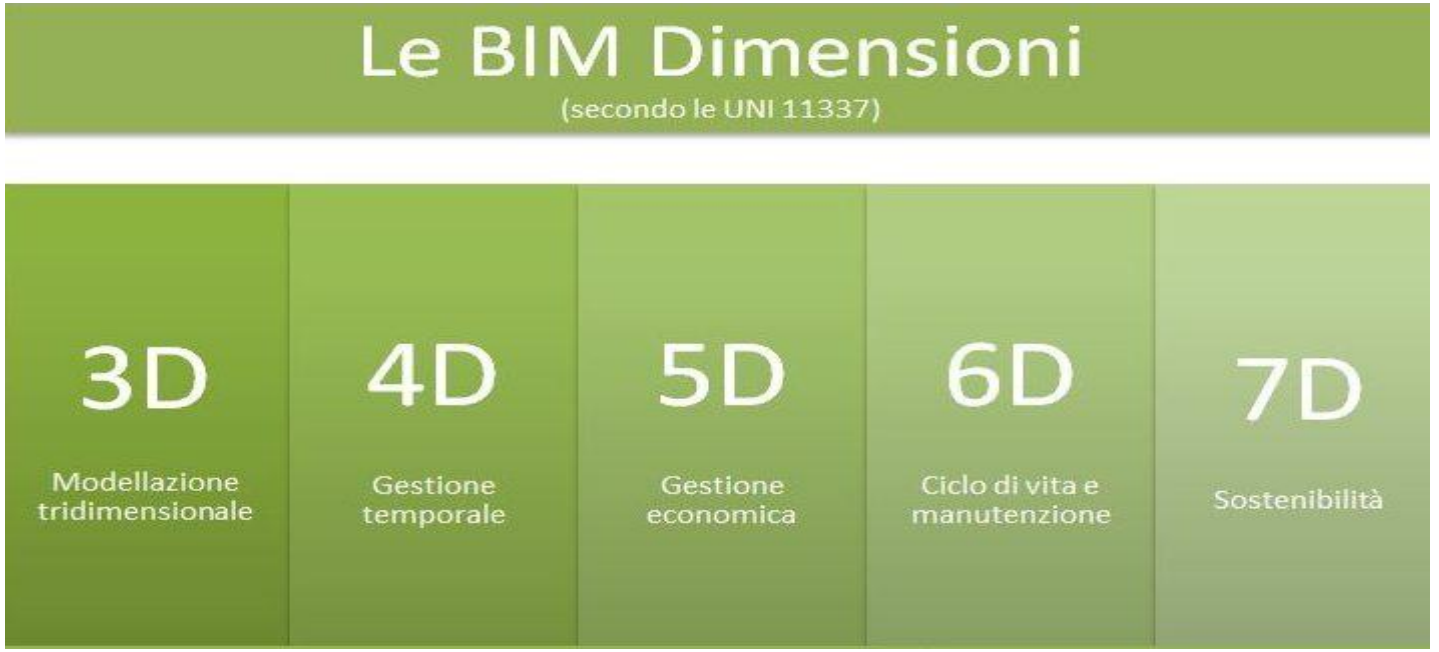
7D: sviluppo sostenibile I

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE DIMENSIONI DEL BIM

Nel BIM il concetto di dimensione assume un significato più ampio. Le Dimensioni del BIM servono a schematizzare le "potenzialità" che l'informatizzazione del progetto permette. Infatti è possibile estrapolare, combinare ed analizzare i dati che riguardano aspetti che vanno oltre la modellazione architettonica tradizionale. le norme UNI 11337 , che sono le norme italiane sul BIM, hanno adottato questa classificazione:

- **1D**: **Concept** design
- **2D**: Produzione **elaborati 2D** (piante, prospetti e sezioni);



3D: modellazione tridimensionale

4D: gestione temporale

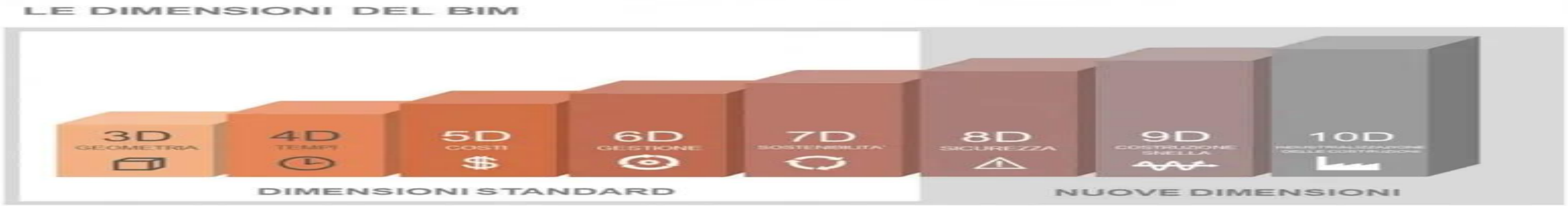
5D: gestione economica

6D: ciclo di vita e manutenzione

7D: sviluppo sostenibile I

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE DIMENSIONI DEL BIM



Le Dimensioni del BIM servono a schematizzare le "potenzialità" che l'informatizzazione del progetto permette. Infatti è possibile estrapolare, combinare ed analizzare i dati che riguardano aspetti che vanno oltre la modellazione architettonica tradizionale.

Le dimensioni BIM fanno dunque riferimento ai diversi livelli di informazione di un modello BIM:

- 3D – modellazione tridimensionale;
- 4D – gestione della programmazione (analisi dei tempi);
- 5D – gestione informativa economica (analisi dei costi);
- 6D – valutazione della sostenibilità (sociale, economica e ambientale);
- 7D – gestione e facility management.

Oltre alle 7 dimensioni citate ad oggi esiste un dibattito aperto su tre "nuove dimensioni del BIM":

- ✓ 8D: sicurezza in fase di progettazione e realizzazione dell'opera;
- ✓ 9D: costruzione snella;
- ✓ 10D: industrializzazione delle costruzioni.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 3D: modellazione tridimensionale

3D: modellazione tridimensionale sfruttando il modello grafico 3D "tradizionale", l'oggetto edilizio viene visualizzato durante tutte le sue fasi di vita. In questo modo si riesce a gestire in maniere efficace la modellazione, riducendo gli errori sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione e manutenzione. L'utilizzo di strumenti all'avanguardia per la realizzazione di un modello digitale dell'opera edilizia consente di curare sempre più il dettaglio grafico della progettazione, garantendo una resa realistica dell'aspetto estetico ed un'ottima aderenza geometrica degli elementi modellati.

Nasce quindi la necessità di una gestione dell'attività nota come "**model checking**" che operativamente si formalizza in due operazioni distinte:

- **il code checking**, ossia la verifica dell'aderenza del modello alle richieste progettuali e normative
- **la clash detection**, cioè l'analisi preventiva dei conflitti geometrici (e non) presenti nel modello Tutto questo può (o potrebbe) non escludere la necessità di una verifica formale su quanto modellato in ogni singola disciplina.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 4D: gestione temporale

4D: gestione temporale in questa dimensione si pianifica la gestione del tempo. Potremmo pensarlo come una sorta di cronoprogramma dei lavori associato al modello in modo da ridurre, o meglio annullare, la possibilità di interferenze tra le lavorazioni durante le fasi di vita del progetto.Vengono ottimizzati i tempi ed il coordinamento tra le maestranze coinvolte durante la vita dell'edificio.
La presa di coscienza della necessità di gestire il tempo è un aspetto legato al "management" più che alla progettazione edilizia. I metodi tradizionalmente affiancati alla progettazione edilizia (diagramma di Gantt e Pert, ecc.) per la gestione della durata di un cantiere o più in generale di una commessa e risultano avere dei limiti e criticità:

- la perdita informativa nella trasmissione dei dati da progettista ad impresa
- la mancanza di comunicazione tra direzione lavori e fornitori
- l'effettiva presenza e la precisa collocazione dei materiali in cantiere
- lo stato dell'esecuzione dell'opera.

Questi sono alcuni dei motivi che causano ritardi e inefficienze con la conseguente necessità di dover rivedere quanto programmato fino a quel momento. La necessità di poter ridurre, gestire e riorganizzare i tempi di commessa in maniera dinamica ed aperta a valutazioni analitiche può trovare risposta nell'utilizzo di nuovi strumenti e nuove metodologie.

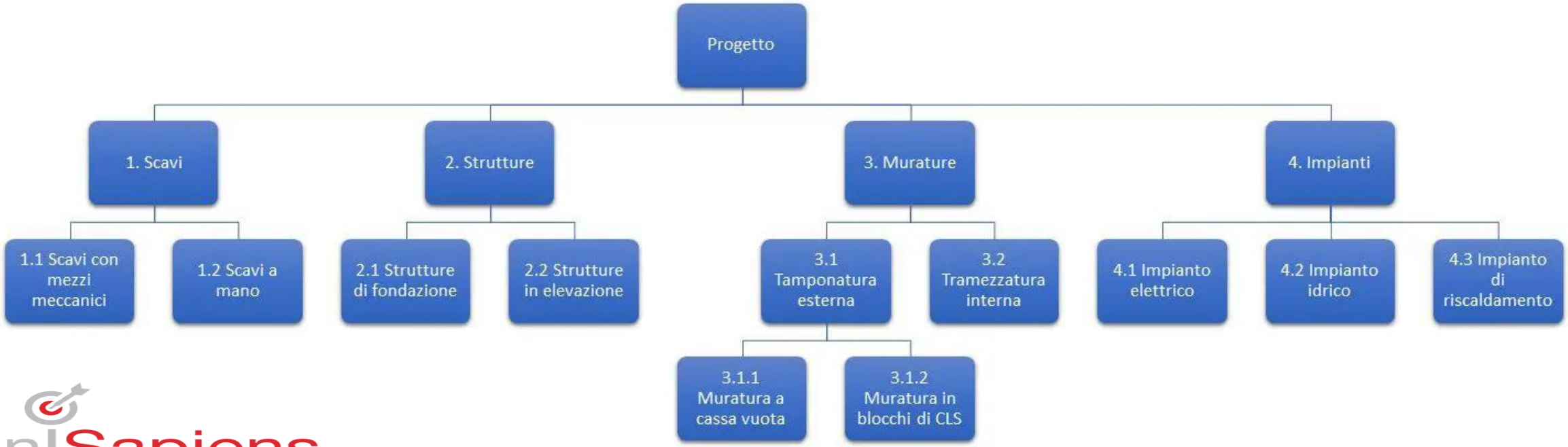
UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 4D: gestione temporale

La costruzione di “WBS - Work Breakdown Structure”, consente la scomposizione analitica di un progetto in parti elementari appositamente pensate per essere collegate a quanto modellato per estrapolare, organizzare e visualizzare agevolmente il progredire dell’opera può rappresentare uno dei modi di innovare la gestione di questa dimensione.

La WBS è uno strumento utilizzato per la scomposizione analitica di un progetto in parti elementari.

Lo scopo è quello di organizzare il lavoro in **elementi più facilmente gestibili** e rendere **meno complessa la comprensione del progetto**, in modo da comunicare a tutti i soggetti coinvolti (stakeholder) le fasi e le attività da svolgere per il raggiungimento di un obiettivo.



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

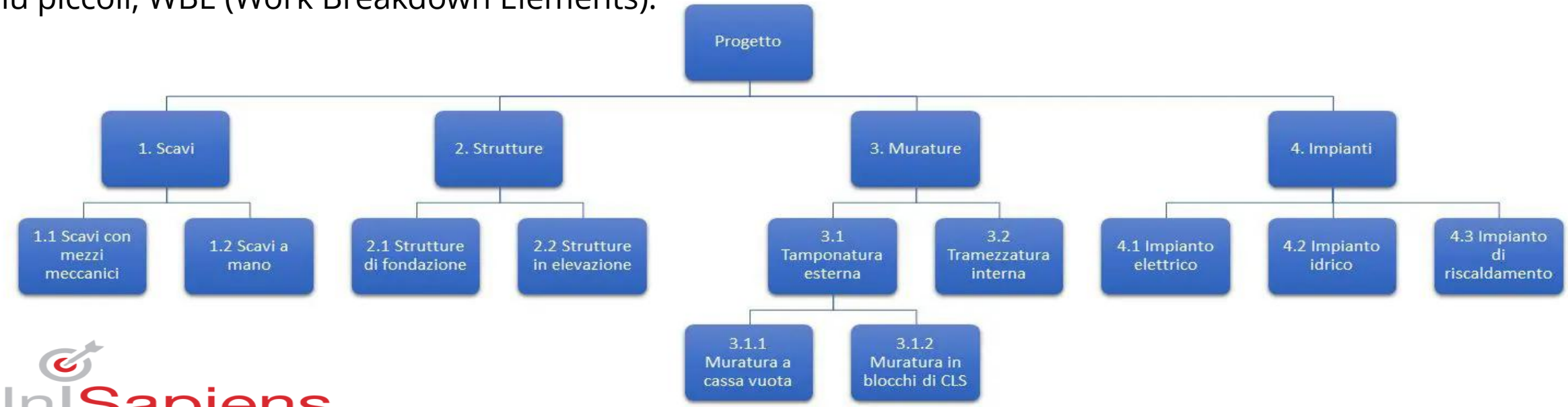
BIM 4D: gestione temporale

La WBS, in genere, può essere applicata a qualsiasi tipologia di progetto, come ad esempio:

- commessa edile
- costruzione di un edificio
- organizzazione delle attività di un cantiere
- progettazione di un manufatto, etc.

La WBS fornisce un valido ausilio al project manager soprattutto nella definizione e nell'organizzazione delle attività di progetti complessi.

Con lo strumento della WBS, dunque, il progetto viene scomposto gerarchicamente in componenti (ad esempio sottobiettivi, attività e compiti specifici), con un grado di dettaglio sempre maggiore, seguendo un approccio top-down. S'innesca così un meccanismo di progressiva articolazione in elementi sempre più piccoli, WBE (Work Breakdown Elements).



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 5D: gestione economica

5D: gestione economica la quinta “BIM-dimensione” consente, tramite il modello 3D e il BIM 4D, di avere pieno controllo dei costi nel tempo. Questa possibilità consente di ottenere costruzioni efficienti e convenienti con valutazioni economiche computi,estimi,etc

Il BIM 5D **lega i processi di costo e stima direttamente ai modelli 3D creati dal progettista**; incorporando la stima dei costi nell’ecosistema BIM è possibile velocizzare e ottimizzare tutta la fase di progettazione di un edificio anche per quanto riguarda l’aspetto economico. Si pensi, ad esempio, all’opportunità offerta di monitorare l’impegno economico di un’opera edile durante tutta la fase di progettazione, in cui possono essere coinvolti diversi soggetti ed è quindi richiesto un continuo scambio di informazioni. Oppure alla possibilità di valutare in modo rapido i costi legati a soluzioni progettuali e costruttive differenti. Il BIM 5D è la stima dei costi dei componenti del modello informativo.

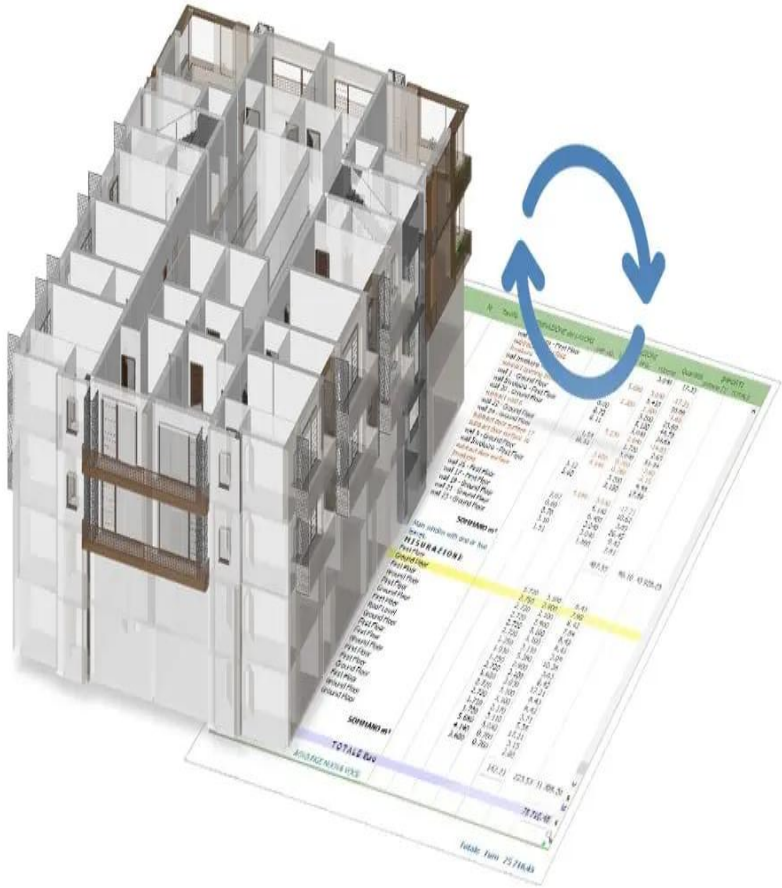
UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 5D: gestione economica

La modellazione 5D BIM crea collegamenti intelligenti tra il modello digitale 3D (che definisce la geometria dell'edificio) e le informazioni relative ai costi di realizzazione dell'opera. Il risultato è un modello informativo a 5 dimensioni (5D), completo anche degli attributi necessari a stimare il costo complessivo del progetto.

Il BIM 5D può aiutare i professionisti dell'edilizia a produrre stime dei costi in modo automatico, perché si associano i prezzi di ogni lavorazione o fornitura, direttamente agli oggetti parametrici del modello geometrico 3D.

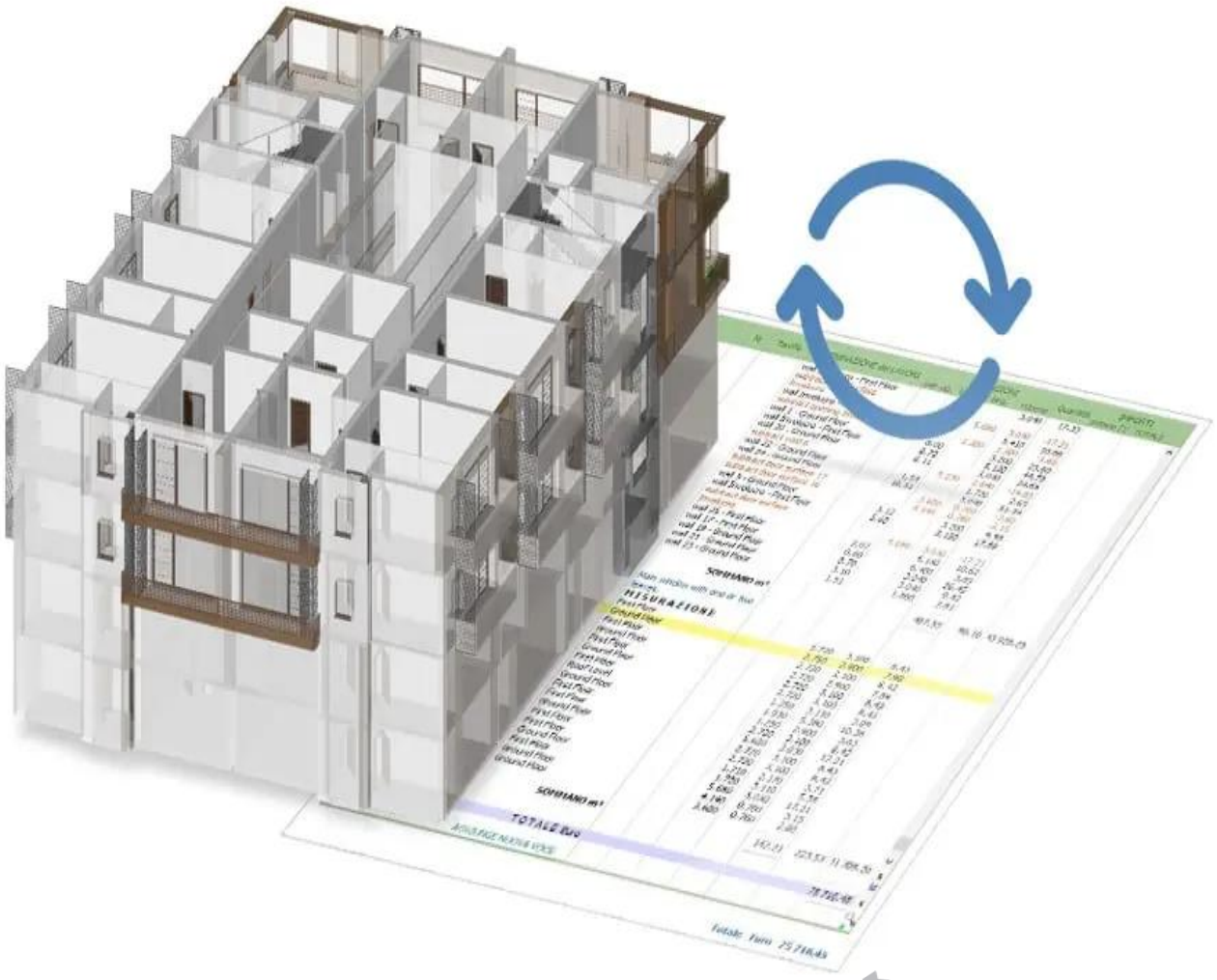
Oltre ad essere un procedimento più snello e veloce per il progettista (cost manager), questo metodo consente di avere pieno controllo delle operazioni da svolgere e minore rischio di incorrere in errori e refusi. Infatti, associando i prezzi (selezionati da un prezzario di riferimento) direttamente agli oggetti del modello è possibile ottenere il computo metrico sempre aggiornato in automatico, ad ogni modifica apportata al progetto.



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 5D: gestione economica

Ad esempio, modificando la dimensione di una finestra in automatico si aggiorna anche la quantità (in questo caso espressa in mq) e di conseguenza anche il costo di quella specifica lavorazione. Grazie a questi dati i progettisti possono sviluppare **stime accurate**, basate su una fonte affidabile di informazioni federate ed analizzare in tempo reale i differenti scenari progettuali eventualmente proposti. Questo rende il processo sicuro, preciso, veloce e limita gli errori di valutazione relativi ai costi che il committente deve sostenere.



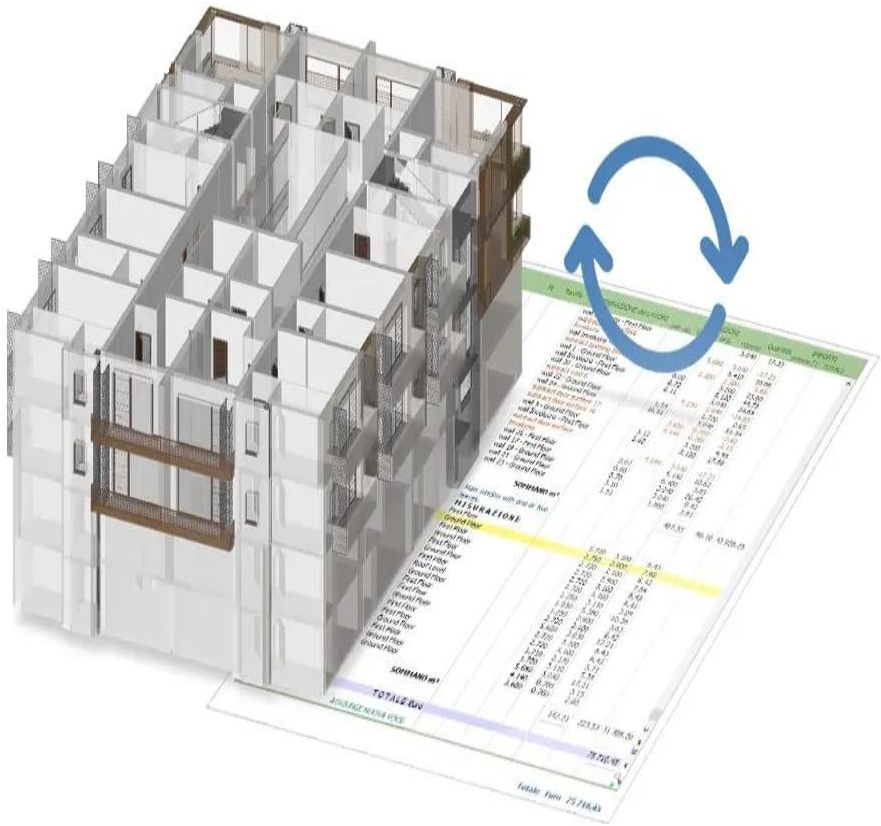
UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Vantaggi del BIM 5D

Con il metodo tradizionale, per effettuare una stima dei costi dei lavori di realizzazione\manutenzione\gestione di un'opera occorre:

- individuare con precisione le lavorazioni da eseguire e le relative voci da prezzario
- calcolare le quantità
- organizzare i dati di misurazione in una sequenza logica
- valutare i materiali, le regole e le unità di misura.

Più le valutazioni sono accurate, minore sarà il rischio di commettere errori.



Vantaggi del BIM 5D

Con un processo digitalizzato come quello di **modellazione BIM 5D**, le valutazioni sono le stesse ma si sfruttano alcuni automatismi che creano un'accurata correlazione tra le entità del modello 3D e le relative voci di costo.

I 5 benefici sono i seguenti:

1. **maggior controllo dei costi** – ogni singolo dettaglio della distinta delle quantità è tracciato e monitorato in modo diretto, assicurando l'accuratezza delle misure e il controllo dei costi per le imprese di costruzione e per il committente
2. **valutazione veloce delle quantità** – la preparazione di un accurato rilievo quantitativo basato sul modello significa maggiore efficienza e flussi di lavoro ottimizzati all'interno dei team di progettazione del processo BIM
3. **rapidità di calcolo** – la compilazione ed il calcolo dei dati utilizzando il BIM accelera sensibilmente ogni procedura, ottimizzando i tempi di lavoro del personale
4. **qualità del lavoro** – un maggiore controllo e una maggiore velocità di elaborazione portano a una migliore produttività che si trasforma in un risparmio sui costi per l'appaltatore e gli studi di progettazione
5. **valutazioni più accurate grazie a maggiore precisione e prevedibilità nell'analisi dei costi del progetto, delle variazioni di quantità e materiali, attrezzature e manodopera** – l'integrazione del BIM con modelli di simulazione BIM 5D permette lo sviluppo di edifici più efficienti e sostenibili. La collaborazione tra tutte le parti del processo edilizio in modalità BIM permette a tutte le persone coinvolte di avere sotto controllo i costi del progetto anche quando si apportano modifiche al progetto

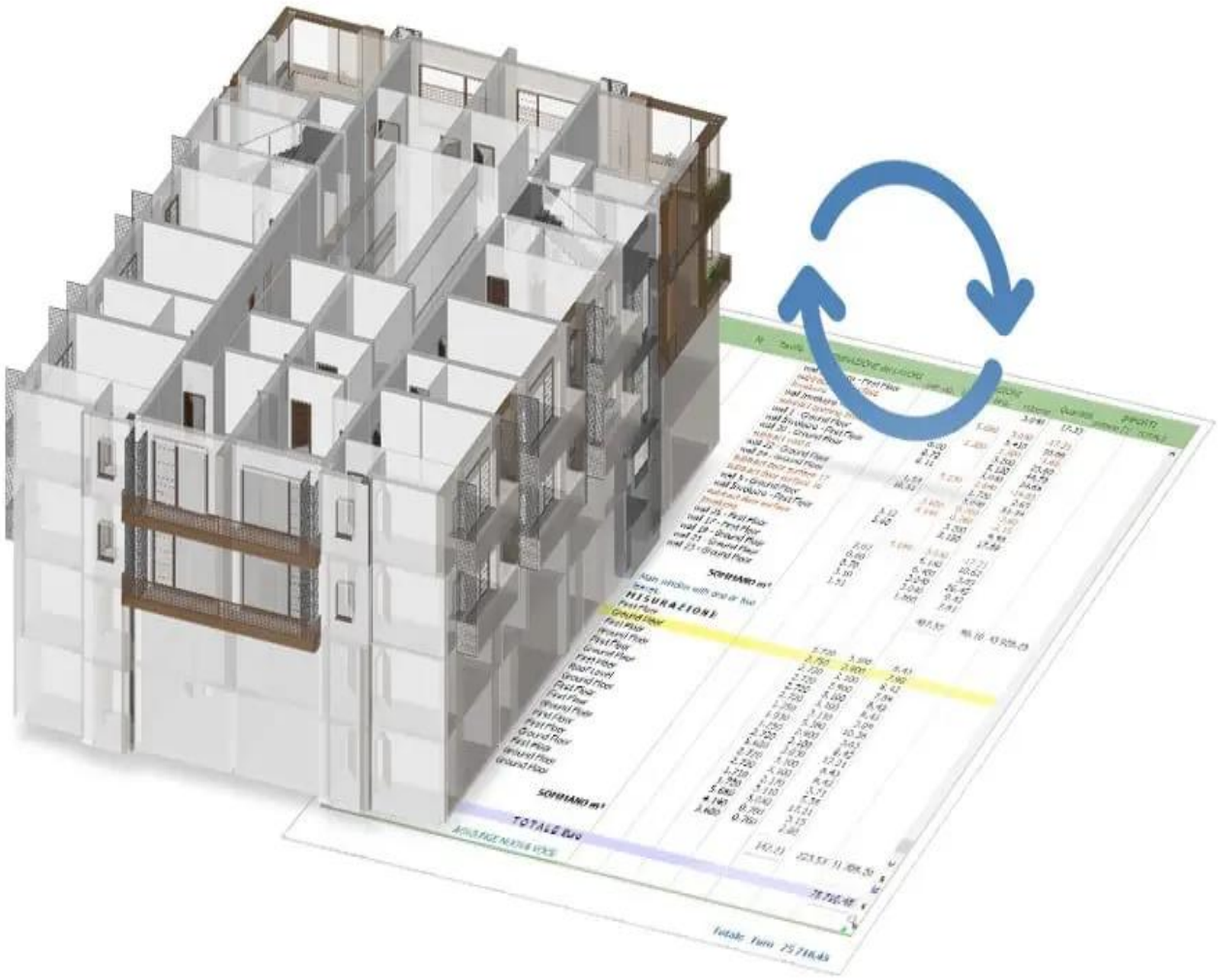
L'implementazione del BIM nell'analisi dei costi attraverso tutte le fasi del processo di costruzione, fornisce informazioni precise e dettagliate, permettendo così ai progettisti di prendere decisioni corrette e informate, riducendo così la necessità di rivedere le scelte di progetto durante il cantiere.

BIM 4D e 5D per una perfetta pianificazione del progetto

Per gestire in maniera completa un progetto, anche sotto l'aspetto della pianificazione dei tempi e dei costi, è necessario associare al modello 3D le informazioni di pianificazione (BIM 4D tempi) ed economiche (BIM 5D).

Il 4D indica la gestione dei tempi di esecuzione del progetto attraverso un cronoprogramma dei lavori associato al modello in modo da ridurre la possibilità di interferenze ed errori tra le lavorazioni durante le diverse fasi del progetto. Il 5D indica invece la gestione dei costi del progetto.

Il costo di un progetto è direttamente correlato alla pianificazione dei tempi, per questo l'integrazione dei modelli 3D con le informazioni BIM 4D e BIM 5D assicurano una gestione più efficiente e conveniente.



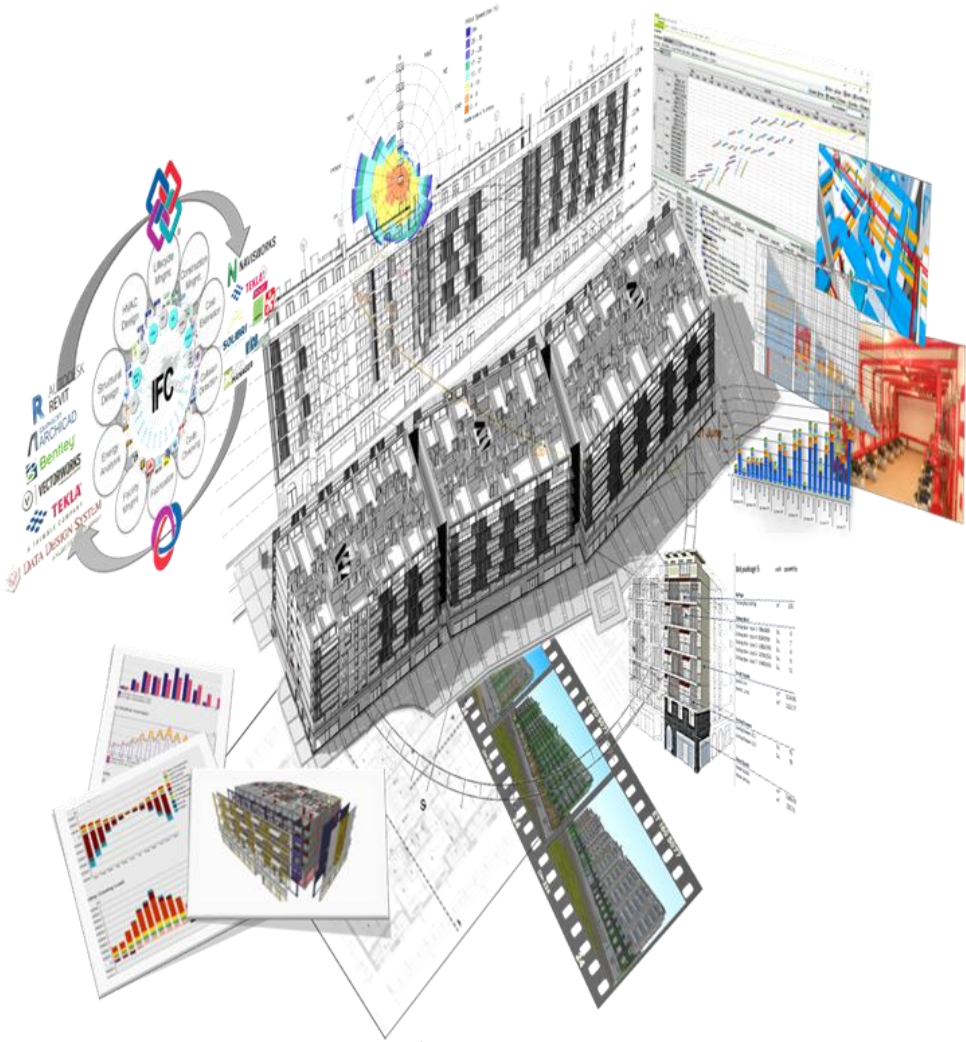
BIM 6D ciclo di vita e manutenzione

6D: ciclo di vita e manutenzione Il BIM 6D permette di ottimizzare la gestione e la manutenzione dell'oggetto edilizio per tutto il suo ciclo di vita. Esso fornisce le informazioni sui singoli componenti: dagli impianti tecnici alle finiture.

Il 6D, tratta la **gestione del patrimonio immobiliare esistente**, è basata sulla raccolta, conservazione, generazione, aggiornamento e condivisione di documenti relativi alla storia dell'edificio (grafici, schede tecniche, manuali d'uso, documenti di garanzia, relazioni, progetti, ecc.), tutto in un'unica soluzione di BIM document management.

Il BIM 6D affronta tutti gli aspetti del ***facility management*** e si occupa della gestione e della **manutenzione dei beni esistenti** attraverso azioni che assicurino qualità dei servizi e sicurezza di fruitori e lavoratori.

Tali obiettivi richiedono l'adozione di processi BIM per conseguire una gestione efficiente degli immobili **basata su modelli 3D** completi di dati e informazioni integrate e su sistemi informativi interoperabili.



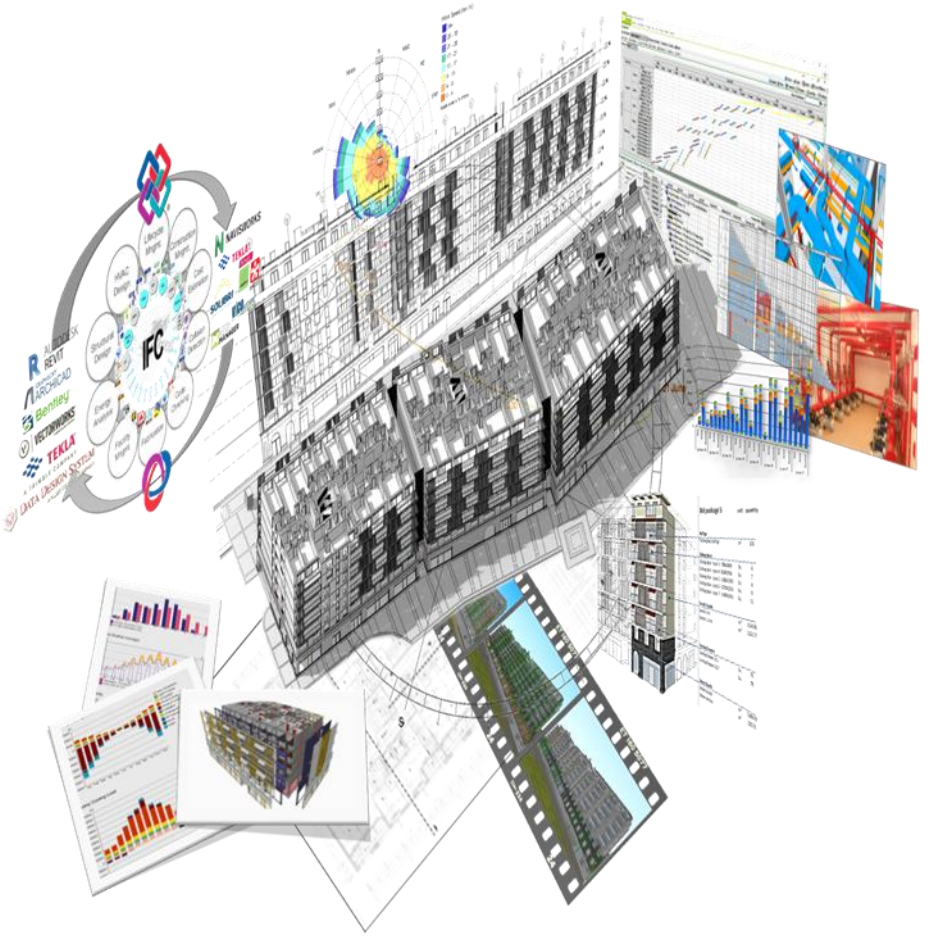
UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 6D ciclo di vita e manutenzione

Il BIM 6D è un approccio unico in cui tutto ciò che riguarda il processo di gestione della struttura viene raccolto all'interno di un **unico modello informativo dell'edificio**.
L'obiettivo è di mantenere invariato lo standard prestazionale delle componenti del bene (infissi, impianti, comportamento energetico, ecc.) fino alla sua demolizione.
La disponibilità di modelli BIM permette la simulazione di molteplici scenari per valutare in modo efficace le attività di gestione del bene:

- analisi e diagnosi sullo stato di fatto
- definizione degli interventi
- calcolo dei tempi
- stima dei costi.

La sesta dimensione del BIM, dunque, permette la gestione dell'edificio durante il suo intero ciclo di vita e associa al modello 3D, le informazioni indispensabili alla manutenzione e alla gestione del bene. In questo modo, le informazioni sono condivisibili e scambiabili tra i diversi stakeholders, sono sempre implementabili nel corso del tempo e non c'è rischio di perdita dei dati



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

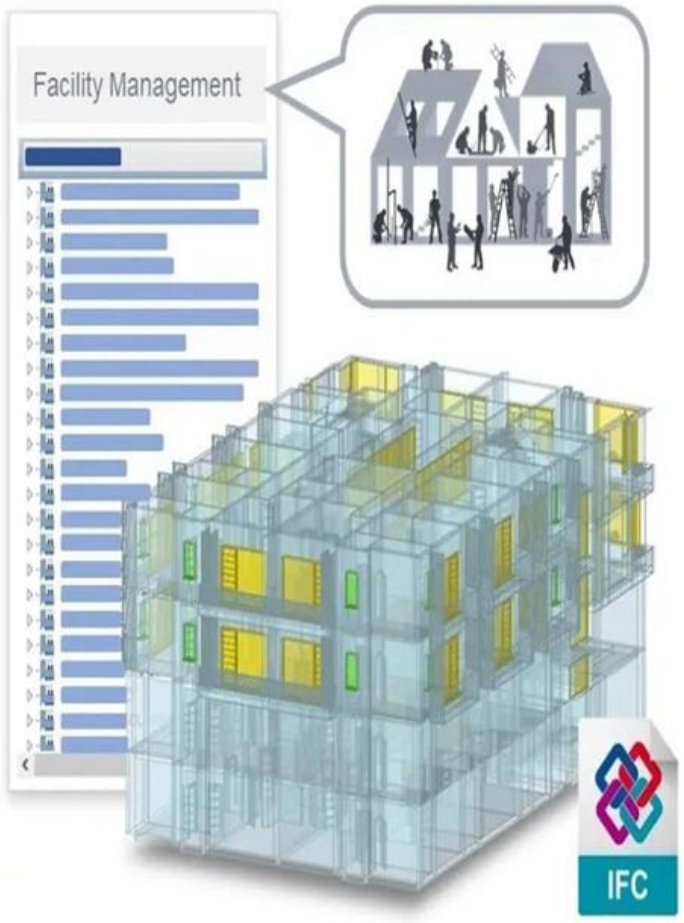
BIM 6D ciclo di vita e manutenzione

6D: ciclo di vita e manutenzione Il BIM 6D permette di ottimizzare la gestione e la manutenzione dell'oggetto edilizio per tutto il suo ciclo di vita. Esso fornisce le informazioni sui singoli componenti: dagli impianti tecnici alle finiture.

Il 6D, tratta la **gestione del patrimonio immobiliare esistente**, è basata sulla raccolta, conservazione, generazione, aggiornamento e condivisione di documenti relativi alla storia dell'edificio (grafici, schede tecniche, manuali d'uso, documenti di garanzia, relazioni, progetti, ecc.), tutto in un'unica soluzione di BIM document management.

Il BIM 6D affronta tutti gli aspetti del ***facility management*** e si occupa della gestione e della **manutenzione dei beni esistenti** attraverso azioni che assicurino qualità dei servizi e sicurezza di fruitori e lavoratori.

Tali obiettivi richiedono l'adozione di processi BIM per conseguire una gestione efficiente degli immobili **basata su modelli 3D** completi di dati e informazioni integrate e su sistemi informativi interoperabili.

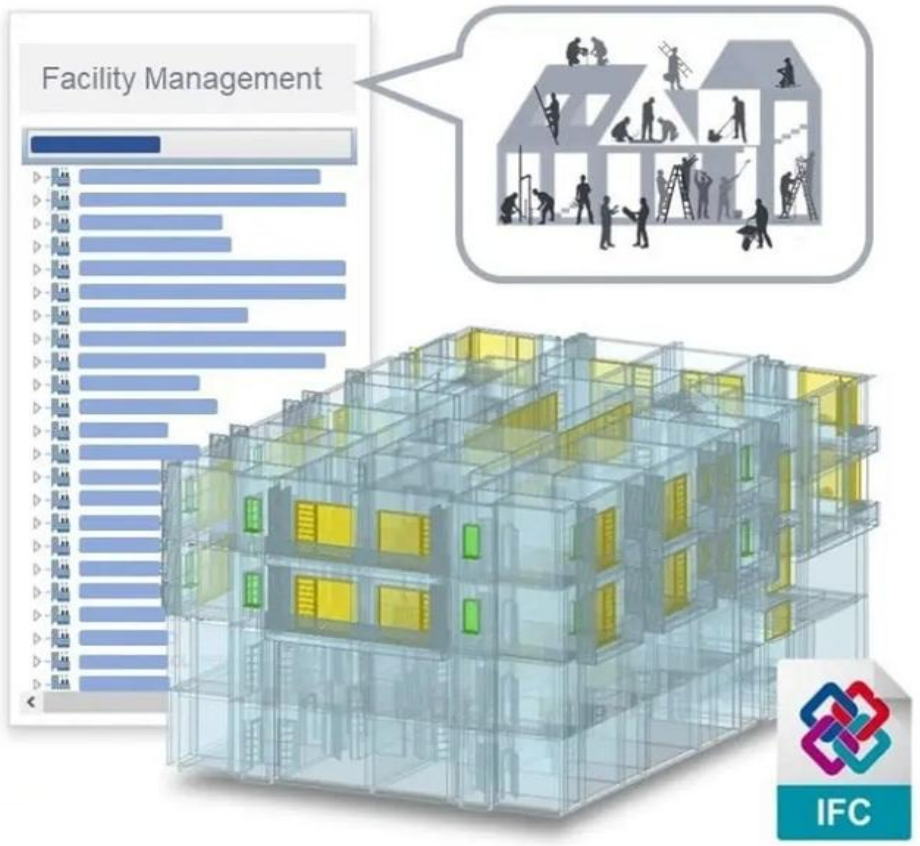


UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Cosa si intende per facility management

Per *facility management* si intende l'insieme delle operazioni riguardanti la manutenzione e la gestione di tutti gli aspetti di un edificio esistente: dagli impianti (elettrici, idraulici, meccanici) al verde, dai sistemi di sicurezza e sorveglianza alla pulizia, dalla conservazione dei livelli prestazionali delle componenti dell'edificio fino all'eventuale dismissione del bene.

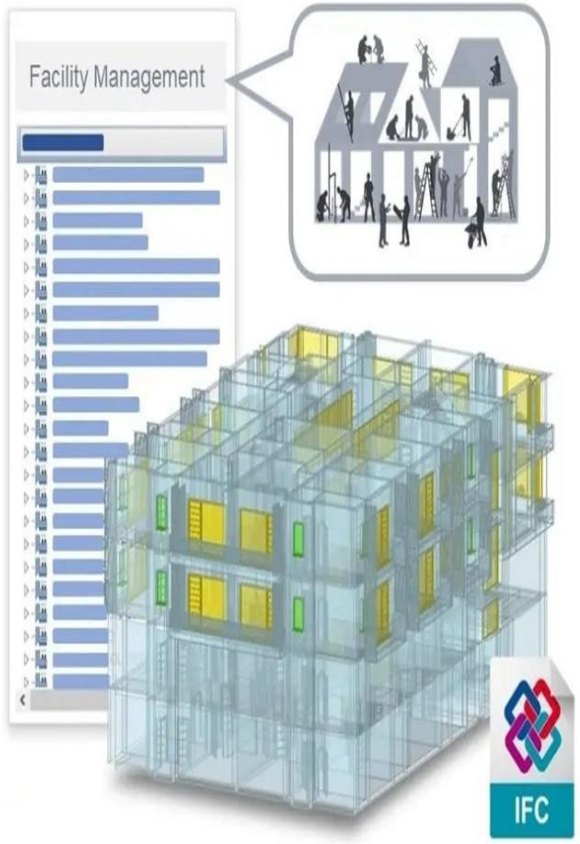
In pratica è il processo di progettazione, implementazione e controllo attraverso il quale le *facility* (ovvero gli edifici e i servizi necessari a supportare e facilitare l'attività dell'azienda) sono individuate ed erogate per raggiungere e conservare determinati livelli prestazionali in grado di soddisfare le esigenze aziendali e creare un ambiente di lavoro di alta qualità con una spesa ottimizzata.



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Cosa si intende per facility management

L'**Ifma** (*International Facility Management Association*) definisce il **facility management** come:
la disciplina aziendale che coordina lo spazio fisico di lavoro con le risorse umane e l'attività propria dell'azienda e integra i principi della gestione economica e finanziaria d'azienda, dell'architettura e delle scienze comportamentali e ingegneristiche.
La norma europea EN 15221-1, 2007 invece lo definisce come:
l'integrazione dei processi interni ad un'organizzazione al fine di sostenere e sviluppare i servizi che ne supportano e migliorano l'efficienza delle attività primarie.
La gestione di tutti gli aspetti del facility management spetta al **Facility Manager**, che è il responsabile aziendale incaricato della gestione delle facility e svolge attività di progettazione, coordinamento, pianificazione ed erogazione dei servizi a supporto dell'azienda, con l'obiettivo di aumentarne efficacia e produttività.
Il campo delle responsabilità del Facility Manager è ampio e include l'area strategica, di analisi e controllo del patrimonio immobiliare strumentale e i servizi tecnici, accessori e generali.



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

L'integrazione tra facility management e BIM

Per ottenere massimi risultati nelle modalità di gestione di un bene è possibile integrare il facility management con la metodologia BIM.

Siamo abituati a pensare al BIM come ad un processo indispensabile in fase di progettazione di un'opera, ma in realtà esistono tantissimi vantaggi anche in fase di gestione e manutenzione.

Infatti, il modello BIM è il gemello digitale di quello reale, la sua fedele rappresentazione virtuale e raccoglie tutte le informazioni di ogni singolo elemento dell'edificio esistente. Dunque, diventa anche un importante strumento di simulazione e programmazione che può essere sfruttato per organizzare al meglio la manutenzione di un bene.

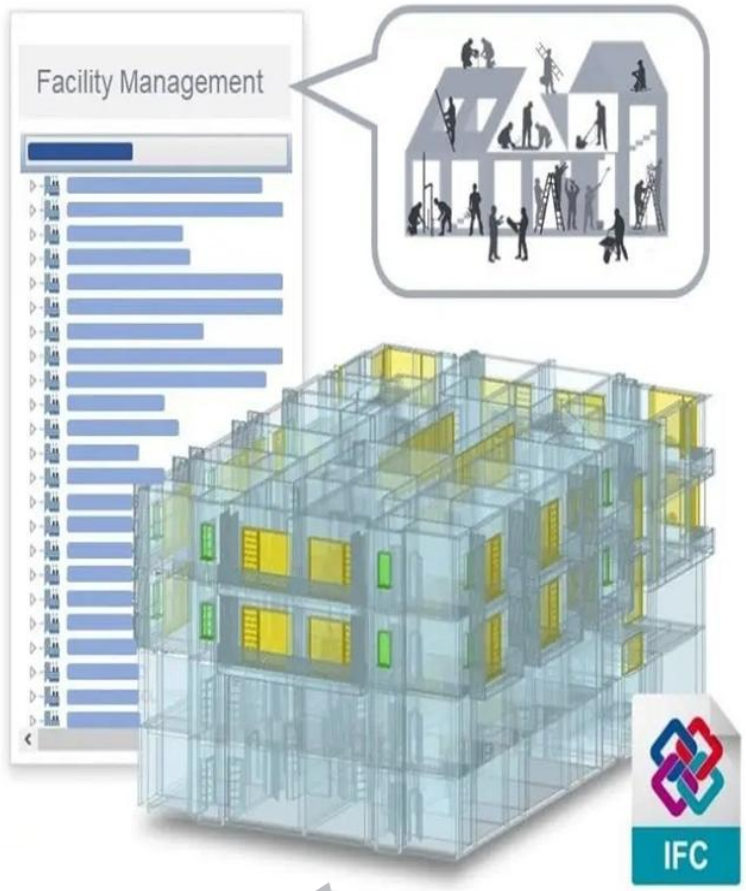
Tale approccio permette infatti di semplificare attività ordinarie (come ad esempio la ricerca di informazioni, il rilievo, la redazione di pratiche), di garantire una conoscenza più dettagliata della consistenza del bene, di individuare eventuali problematiche rendendo più efficiente sia il comportamento dell'edificio che la sua rendita.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

L'integrazione tra facility management e BIM

In sintesi, i vantaggi del BIM non si esauriscono con la progettazione ma esistono numerosissimi benefit anche in fase di gestione di un bene:

- migliore comunicazione fra gli stakeholder, evitando incomprensioni ed errori di pianificazione
- programmi di manutenzione più accurati e completi grazie alle informazioni contenute nel modello BIM
- informazioni più affidabili per gli appaltatori
- processo di manutenzione semplificato per appaltatori e subappaltatori
- decisioni e investimenti più consapevoli
- analisi costi/benefici per aumentare i risparmi e minimizzare le spese
- centralità del dato e delle informazioni riguardanti ogni aspetto utile del bene
- ottimizzazione delle prestazioni del bene per tutto il suo ciclo di vita
- ottimizzazione dei processi (dalla fase di progettazione alla demolizione).

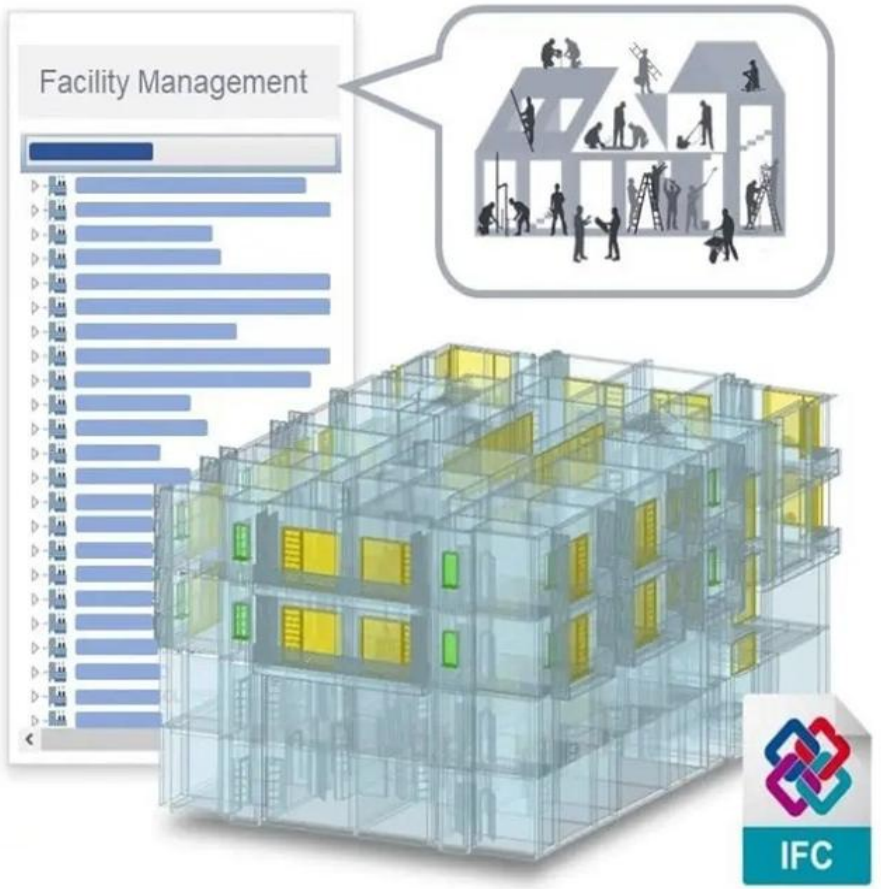


UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

A cosa serve il COBie nella manutenzione di un bene

Nel processo di gestione di un immobile esistente concorrono varie figure (tecnici, appaltatori, proprietari, società di gestione, ecc.) che, a diverso titolo e competenza, gestiscono i dati e le informazioni che entrano in gioco nelle diverse operazioni di manutenzione.

Consentire l'integrazione di tali dati, spesso provenienti anche da fonti differenti, all'interno di piattaforme e applicazioni per il facility management è compito dello standard ***COBie (Construction Operations Building information exchange).***



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

A cosa serve il COBie nella manutenzione di un bene

il COBie è un foglio di calcolo in formato .xml con una precisa struttura e che costituisce uno standard per raccogliere le informazioni che entrano a far parte del pacchetto consegnato al proprietario durante la messa in esercizio del bene.

Ciò consente innanzitutto di ordinare e condividere i dati relativi a un manufatto e alle sue parti accessorie e di garantire al committente la completezza, la compatibilità e l'utilizzabilità delle informazioni necessarie alla gestione dell'edificio lungo il suo intero arco di vita.

I dati COBie, grazie alla loro rappresentazione strutturata, sono fondamentali anche per chi si occupa della stima dei costi e per gli appaltatori, perché consentono di variare la gestione dei dati progettuali in corso d'opera nel modo più semplice possibile: è sufficiente modificare le righe del foglio di calcolo e l'intero progetto è subito revisionato.

È possibile ricavare COBie in formato .xml direttamente dal BIM authoring utilizzato, oppure attraverso applicazioni esterne che che generano il file a partire dal modello BIM in formato IFC.

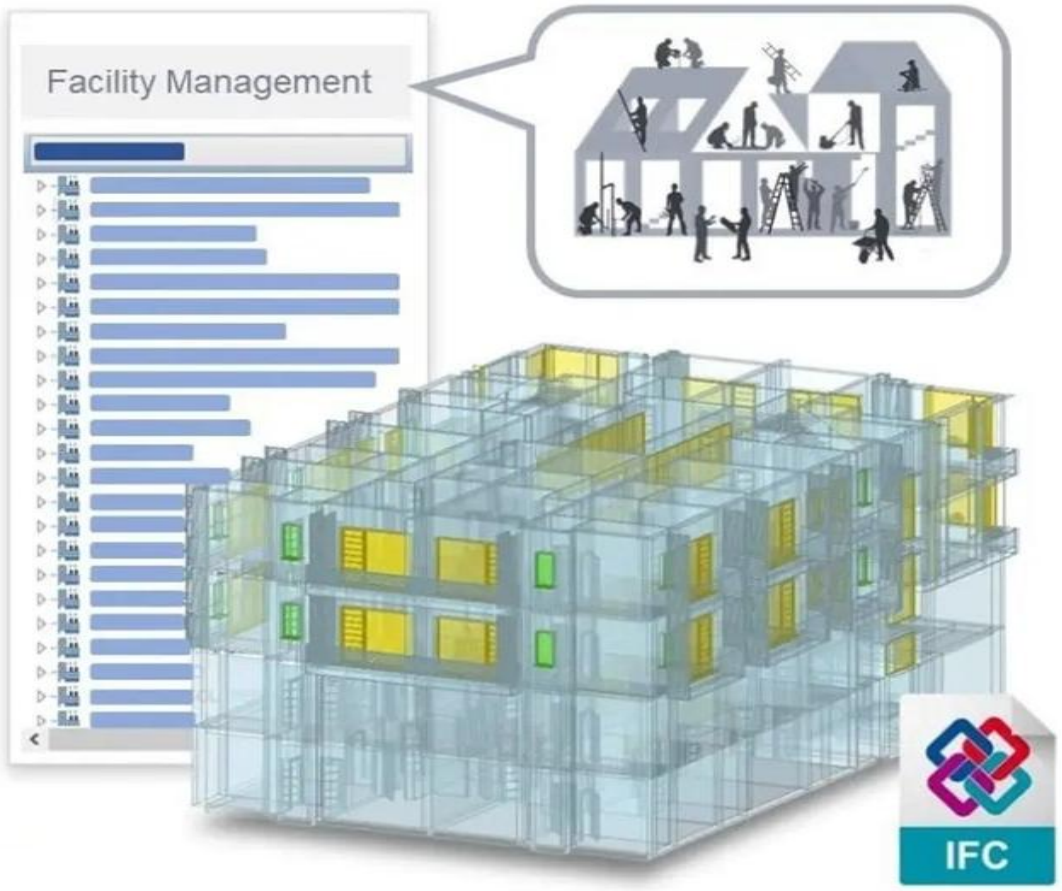
UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 6D software

Per gestire al meglio tutti gli aspetti di facility management direttamente su un unico modello BIM, occorre un software o un'applicazione dedicata al controllo, alla verifica e alla manutenzione degli asset.

Un'applicazione di questo tipo serve a gestire:

- **i luoghi**
- **gli asset**
- **i piani di manutenzione**
- **le attività di manutenzione**
- **tutte le altre eventuali attività da svolgere sul bene durante il suo ciclo di vita.**



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 6D e BIM 7D

Abbiamo affermato che il BIM 6D è relativo alla fase di gestione delle opere realizzate (facility management), occorre però specificare che questa nomenclatura si riferisce a quanto riportato dalla UNI 11337.

In ambito internazionale, invece, il 6D fa riferimento alla sostenibilità ambientale e il 7D al facility management. Di fatto, la norma italiana inverte il 6D con il 7D BIM.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

7D BIM Siluppo sostenibile

7D: sviluppo sostenibile Il BIM 6D con questa dimensione si ha l'analisi dei consumi energetici dell'edificio. Analizzare sin dalle fasi di progetto le prestazioni energetiche, permette di adottare le soluzioni tecniche più idonee per garantire un minor consumo energetico, garantendo la sostenibilità del progetto.

Il BIM 7D è la dimensione del BIM che aggiunge al modello geometrico dell'edificio le informazioni relative alla sostenibilità.

Il concetto di sostenibilità può essere declinato in:

- sostenibilità ambientale – capacità di valorizzare l'ambiente
- sostenibilità economica – capacità di generare reddito e lavoro
- sostenibilità sociale – capacità di generare benessere per l'uomo.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 7D significato

Cosa si intende per sostenibilità?

"lo sviluppo che risponde ai bisogni del presente senza compromettere le possibilità delle future generazioni di rispondere ai propri bisogni".

La settima dimensione del BIM permette di analizzare e stimare già in fase di progetto le prestazioni energetiche dell'edificio, di adottare soluzioni tecniche idonee a garantire un minor consumo energetico e di valutare la rispondenza delle caratteristiche dell'edificio in relazione alle prestazioni prefissate.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 7D significato

Con la 7D abbiamo essenzialmente di tante informazioni integrate come dati sul produttore, programmi di manutenzione, fabbisogno energetico, dati sulla dismissione di ogni componente del manufatto, ecc. Tale metodo necessita di un **approccio interdisciplinare** in quanto le soluzioni tecnologiche e costruttive devono essere improntate alla massima interrelazione tra l'organismo edilizio, il sistema ambientale ed il sistema impiantistico.

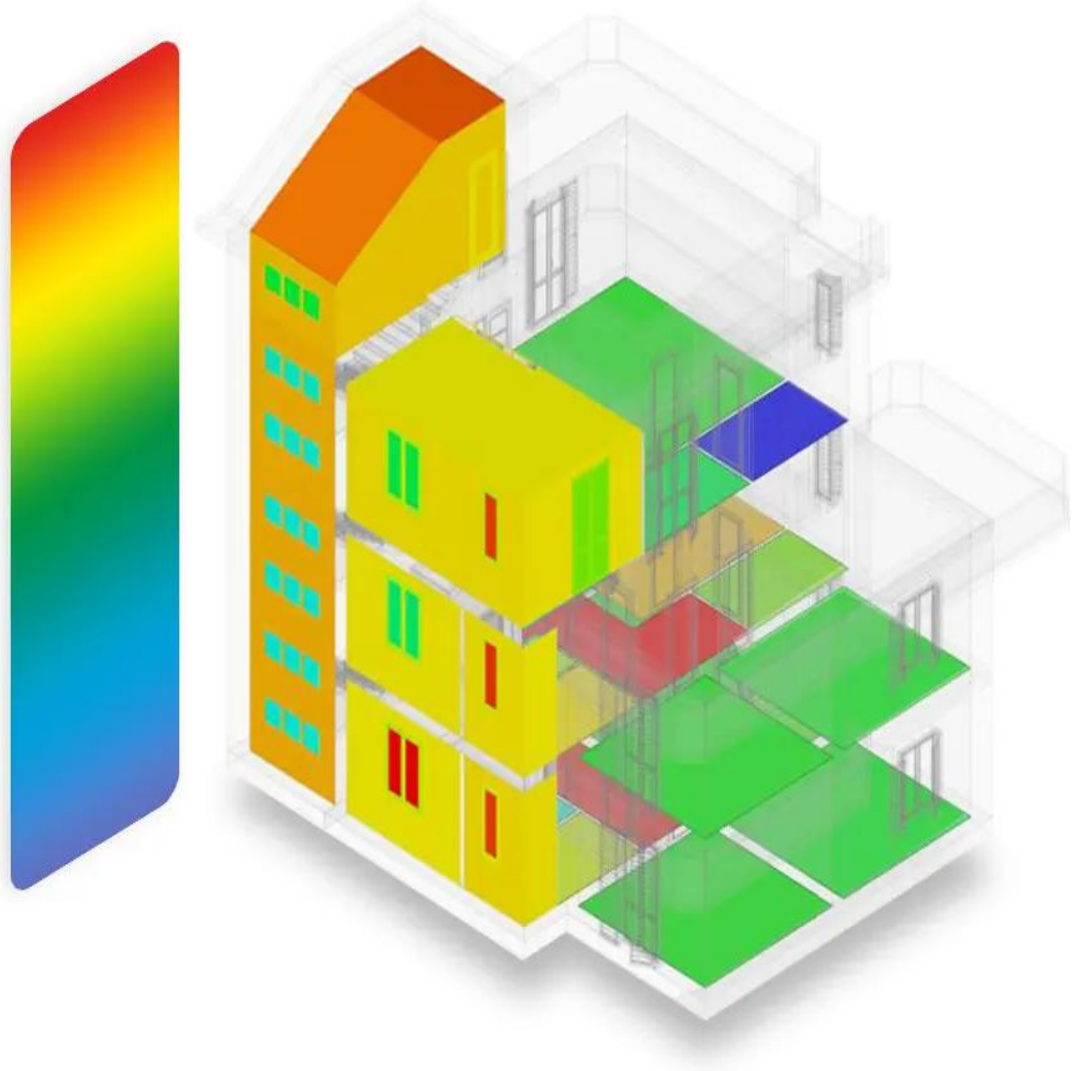
Tutti questi aspetti confluiscono in **un unico modello BIM** che simula il comportamento reale di tutti gli aspetti in gioco.

Nel processo di digitalizzazione delle informazioni si aggiungono così anche i dati relativi al consumo energetico, all'emissione di gas serra, alla riciclabilità dei materiali utilizzati in cantiere e di quelli prodotti in fase di demolizione e tante altre informazioni implementabili anche in fase di manutenzione del bene.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 7D scopo

Lo scopo della modellazione 7D BIM è quello di determinare stime energetiche complete e accurate già in fase preliminare per ottenere una riduzione complessiva del consumo energetico dell'edificio nel suo intero ciclo di vita e di realizzare un manufatto pienamente sostenibile.
Il BIM 7D va oltre l'approccio convenzionale che si concentra solo sui costi iniziali di progetto ma aiuta a stimare l'intero costo di gestione di un bene per soddisfare determinati criteri di sostenibilità ed efficienza.

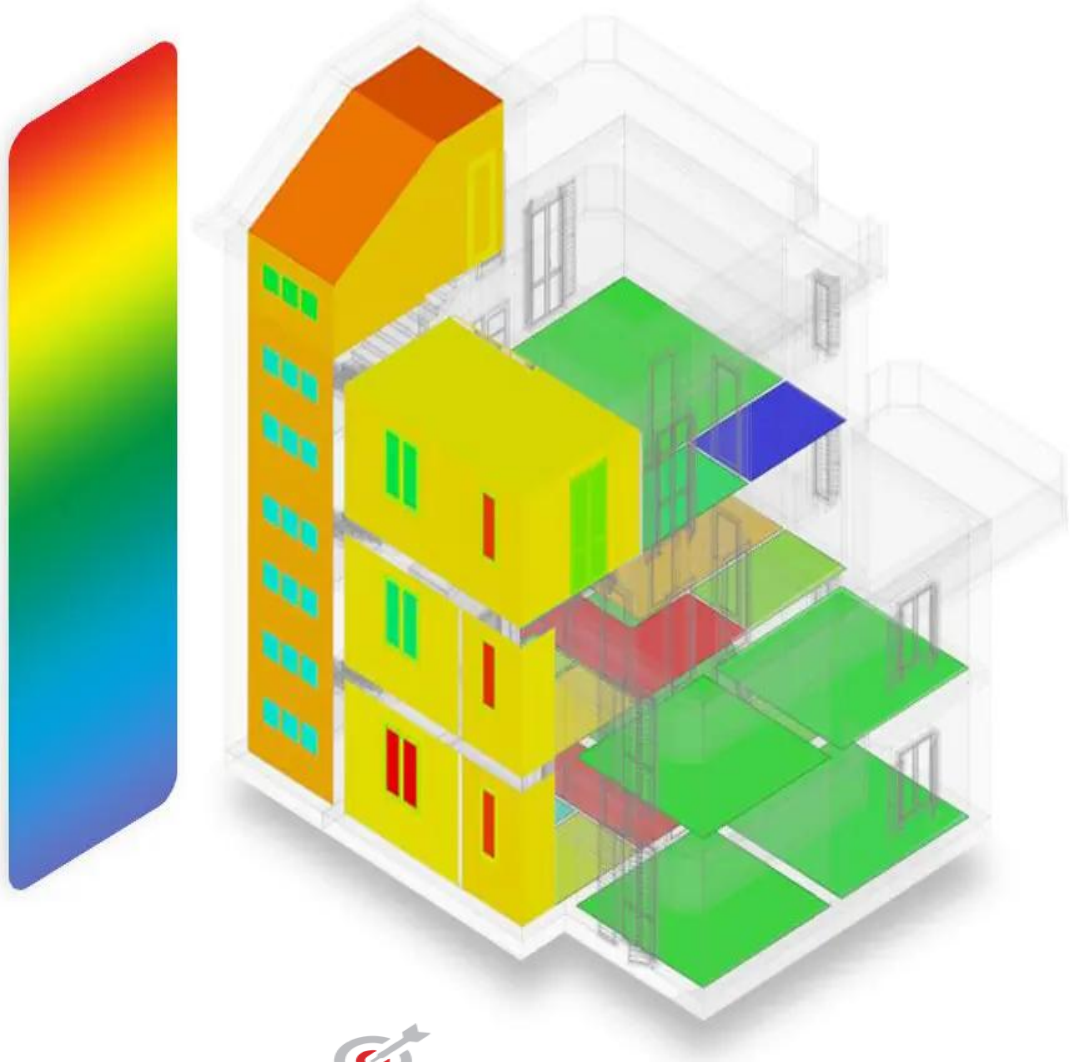


UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

I Vantaggi del BIM7D

I vantaggi del 7D nella progettazione BIM sono:

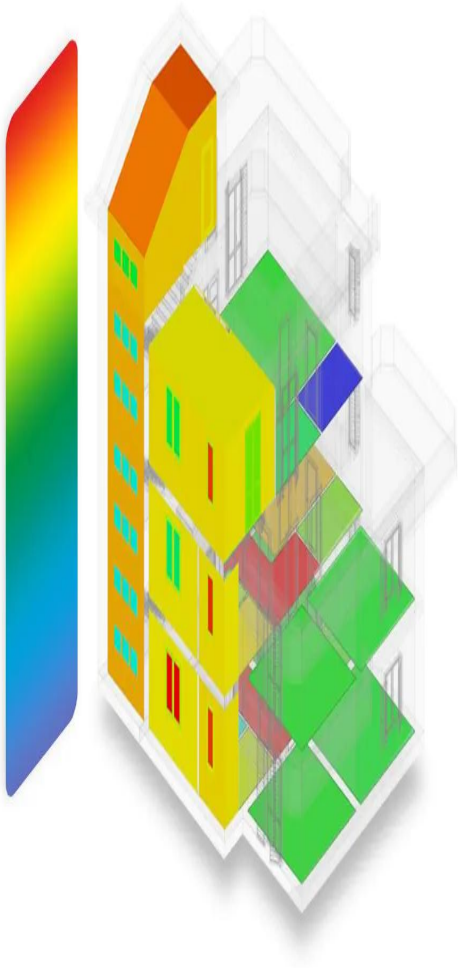
- processi decisionali rapidi e accurati fin dalle prime fasi della progettazione
- miglior flusso comunicativo e scambio d'informazioni fra i diversi attori coinvolti nel processo
- possibilità di valutare diverse soluzioni in tempi rapidi
- minor impatto dell'edificio sull'ambiente
- abbattimento dei consumi energetici
- analisi dettagliata dell'impatto sugli aspetti economici e operativi durante l'intero ciclo di vita del bene
- maggior risparmio su eventuali variazioni in cantiere
- migliore gestione dell'edificio dopo la consegna
- gestione più consapevole e programmata del flusso di investimenti sul bene



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM7D e sostenibilità

Il concetto di sostenibilità definisce il rapporto ottimale di equilibrio tra uomo e natura: dall'utilizzo delle risorse naturali, allo sviluppo di tecnologie e prodotti, fino allo sviluppo delle città ed all'utilizzo del territorio.
Tra le sfide più grandi per lo sviluppo sostenibile, un ruolo fondamentale è assunto dal mondo delle costruzioni. Spesso in edilizia la sostenibilità viene associata solo ai requisiti energetici di un edificio: un intervento edilizio viene definito sostenibile solo quando determina un risparmio energetico.
La sostenibilità invece abbraccia molteplici aspetti e riguarda il raggiungimento di un equilibrio durevole tra il soddisfacimento di requisiti economici, ambientali e sociali.
Il BIM può rappresentare il quadro d'unione tra tutti questi aspetti offrendo la possibilità di gestire in maniera integrata un sistema di informazioni complesso, riferito ai vari sistemi tecnologici, alle componenti dell'edificio e alle diverse fasi del suo ciclo di vita.
A tal proposito l'integrazione tra le valutazioni del Life Cycle Assessment (LCA) e il BIM sono proprio mirate a valutare l'impatto ambientale delle opere civili, durante tutto il ciclo di vita "from cradle to grave" (dalle modalità di produzione dei singoli materiali, alla messa in opera, fino alla dismissione).
La metodologia BIM si presta a gestire una grande quantità di dati complessi e multidisciplinari (come nel caso delle valutazioni d'impatto ambientale con l'analisi LCA) orientando il percorso decisionale già in fase di progettazione.
Inoltre, la rapidità delle procedure BIM e la certezza della correttezza delle informazioni ricavate direttamente dal modello consentono di valutare velocemente diverse alternative che assicurino risparmio delle risorse e soddisfacimento delle richieste degli utenti.



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM7D modello energetico e qualità edilizia

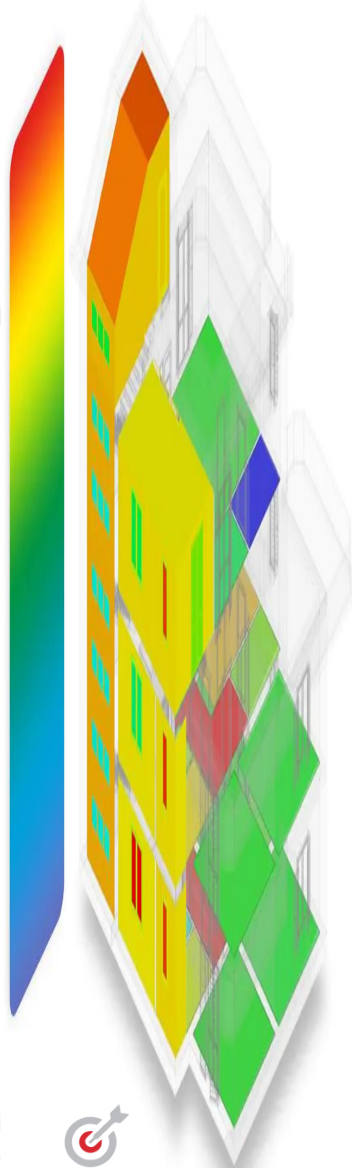
Uno degli aspetti preponderanti della modellazione 7D è costituita dal modello energetico dell'edificio, con cui è possibile studiare possibili alternative per migliorare l'efficienza energetica, il confort e il benessere per gli utenti e includere anche altre forme di energia più efficienti e più sostenibili (come le rinnovabili).

Lo sviluppo di modelli utili alla verifica della fattibilità del progetto edilizio e della rispondenza delle opere ai rle soluzioni tecnologiche e costruttive impiegate devono assicurare interrelazione tra l'organismo edilizio, il sistema ambientale ed il sistema edificio-impianto.

equisiti richiede un approccio di tipo interdisciplinare. Infatti, Secondo la Norma UNI 10838 la qualità edilizia è definita come:

"Insieme delle proprietà e delle caratteristiche dell'organismo edilizio o di sue parti che conferiscono ad essi la capacità di soddisfare, attraverso prestazioni, esigenze espresse o implicite" e si articola in 7 ambiti:

- funzionale spaziale
- ambientale
- tecnologica
- tecnica
- operativa
- utile
- manutentiva.



L'obiettivo della modellazione BIM dovrebbe essere proprio quello di offrire uno strumento per la valutazione di una pluralità di soluzioni analizzate in base ad una serie di indicatori di qualità e di parametri definiti dalla normativa, secondo il concetto di performance based building design (PBBD).

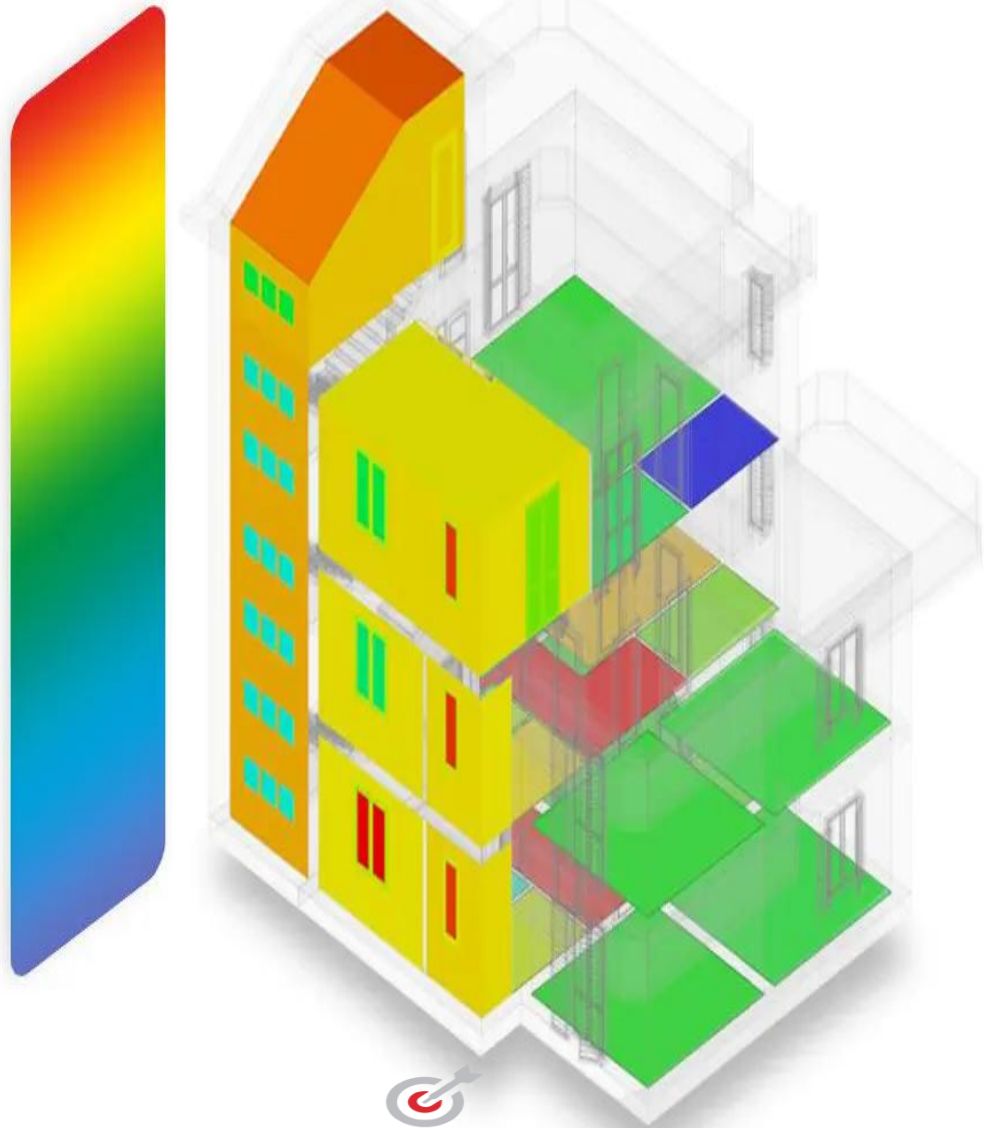
UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM7D modeling software

Per gestire la modellazione BIM 7D occorrono software specifici con cui creare il modello tridimensionale dell'edificio e inserire oggetti parametrici con dati e informazioni relative alle prestazioni energetiche di ogni elemento (infissi, involucri, impianti, ecc.), sfruttando librerie di oggetti aggiornati e personalizzabili.

Questo tipo di modello è noto anche con l'acronimo di BEM (Building Energy Modeling) e consente di:

- ottenere il calcolo automatico di ponti termici e dispersioni termiche
- controllare il comportamento termodinamico del sistema edificio-impianto
- monitorare, aggiornare e implementare i dati relativi alle caratteristiche prestazionali dell'edificio durante tutto il suo ciclo di vita
- valutare le soluzioni progettuali più efficienti
- analizzare gli effetti dell'ombreggiamento e dell'effetto dell'illuminazione naturale
- realizzare simulazioni energetiche in regime statico o dinamico.



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM8D sicurezza

BIM 8D è la dimensione del BIM che supporta nella gestione della sicurezza nei cantieri e aiuta a prevenire rischi e pericoli per i lavoratori già in fase di progetto.

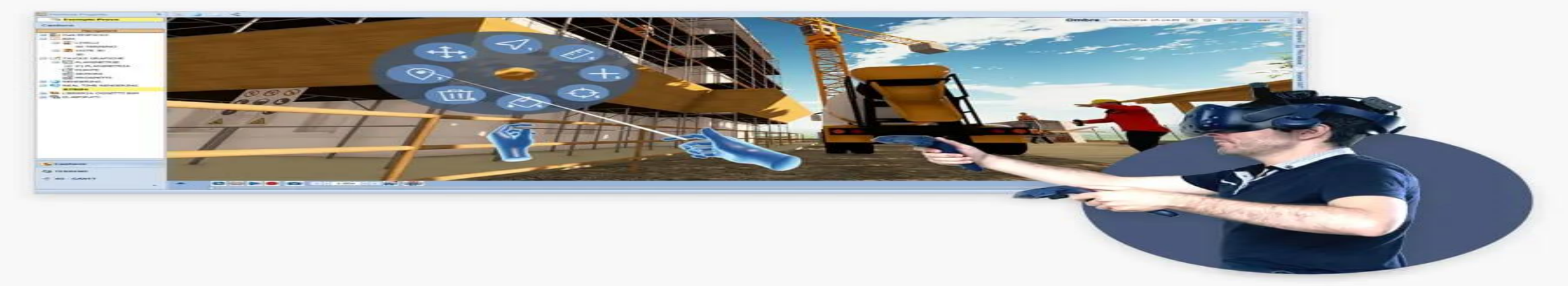
UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM8D sicurezza definizione e vantaggi

Il BIM 8D è la dimensione del BIM che aggiunge al modello geometrico della costruzione le informazioni relative alla sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione dell'opera.
In pratica è possibile modellare il cantiere in tutte le sue parti (recinzioni, aree di stoccaggio, ponteggi, macchine, segnaletica, ecc.) e visualizzarlo in modo realistico, grazie anche ad avanzate tecnologie come la realtà virtuale e il rendering real-time.
Per raggiungere questi risultati occorrono software specifici, dotati di apposite librerie con oggetti dedicati che simulano qualunque tipologia di macchina e attrezzatura da cantiere in modo da poter scegliere i modelli più idonei alle esigenze del caso.
Lo scopo è quello di avere un quadro complessivo del cantiere già in fase di progettazione per prevenire eventuali situazioni di rischio e pericolo per i lavoratori. Visualizzando in anticipo e in modo realistico il cantiere, diventa più semplice ed efficace analizzare tutti i possibili scenari e prevenire pericoli e criticità in ogni fase del lavoro.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

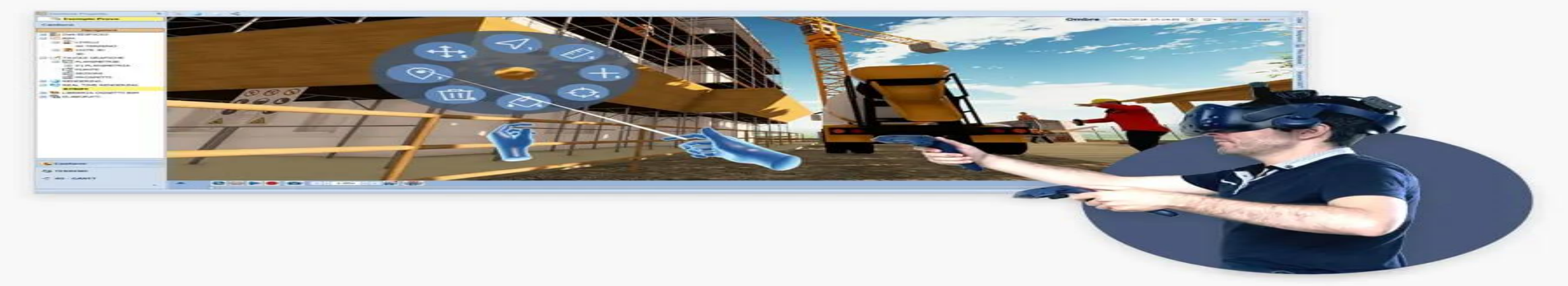
BIM8D sicurezza definizione e vantaggi



Grazie al BIM è possibile verificare con più accuratezza le condizioni del cantiere, identificare anticipatamente i pericoli, pianificare le fasi di lavoro, gestire la comunicazione e la formazione degli addetti ai lavori, le criticità e le interferenze tra le varie lavorazioni.
Il BIM 8D permette la realizzazione del cantiere digitale, il modello 3D del cantiere completo di tutti gli oggetti e le attrezzature che effettivamente verranno impiegate in fase operativa.
Il risultato è un modello realistico che riproduce perfettamente il cantiere reale completo di macchinari, opere provvisionali, operai in movimento, ecc. In questo modo è possibile verificare gli ingombri e simulare situazioni di emergenza in modo da valutare la correttezza delle scelte di progetto ed eventualmente intervenire per modificarle.
Infatti, grazie alle funzionalità del BIM è possibile concentrarsi sull'analisi di ogni rischio individuato e rivedere in anticipo i flussi di lavoro in modo tale che ogni lavoratore possa prepararsi ad ogni tipo di attività ed evitare eventuali pericoli: esaminando il cronogramma dei lavori già in fase di progetto è più semplice integrare tutti gli aspetti riguardanti la realizzazione dell'opera.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM8D sicurezza definizione e vantaggi



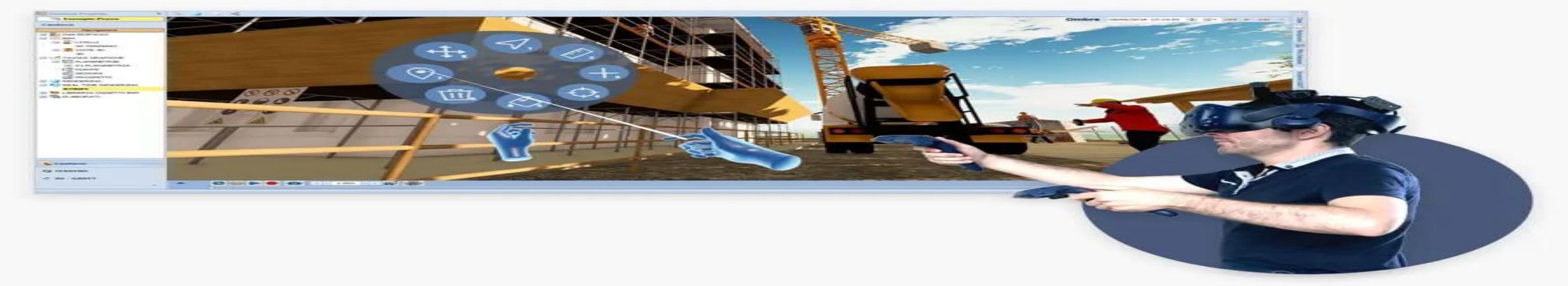
Inoltre, il BIM, metodo collaborativo per eccellenza, favorisce anche la condivisione di qualunque elemento del progetto, compresa la pianificazione della sicurezza in cantiere, così da evitare in fase esecutiva situazioni di rischio non calcolate.

In definitiva, grazie al BIM è possibile:

- rappresentare in modo realistico il cantiere completo di tutte le attività da svolgere e delle situazioni al contorno (contesto urbanistico, l'orografia dell'area, le criticità della zona, ecc.)
- avere un quadro completo degli scenari di cantiere
- redigere piani di sicurezza dettagliati e sempre aggiornati
- pianificare i tempi e l'organizzazione di ogni attività
- individuare e analizzare con precisione le scelte progettuali più opportune in materia di sicurezza
- prevenire i rischi intervenendo sulle scelte progettuali che possono generare eventuali pericoli
- visualizzare in 3D il cantiere digitale
- fare formazione agli operai grazie anche alla realtà virtuale
- ridurre il rischio di incidenti.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM8D sicurezza software



Per modellare il cantiere digitale ed aggiungere le informazione sulla sicurezza al modello BIM, è necessario utilizzare software specifici.
In particolare, un software per la modellazione BIM 8D deve consentirti di:

- modellare in 3D il cantiere (attrezzature, modello BIM dell'edificio, ecc.)
- avere un'ampia libreria di oggetti BIM da aggiungere al modello per ottenere una rappresentazione realistica
- simulare in 4D l'evoluzione del cantiere nel corso del tempo e nelle diverse fasi di lavoro e evidenziare eventuali interferenze e sovrapposizioni
- integrare dinamicamente il modello BIM con i Piani di Sicurezza (POS e PSC) in un unico ambiente BIM
- visualizzare il modello di cantiere in modo realistico con Real-Time Rendering e realtà virtuale per vivere in prima persona i possibili scenari di rischio e agevolare gli addetti ai lavori nella formazione
- condividere in Cloud il modello del cantiere per interagire con tutti i professionisti coinvolti
- importare ed esportare il modello in formato IFC.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 9D costruzione snella

Il BIM 9D, noto come lean construction (costruzione snella), è la dimensione del BIM che ottimizza e snellisce tutti gli step necessari alla realizzazione di un'opera, attraverso la digitalizzazione dei processi.

La mancanza di pianificazione in un cantiere può generare ritardi nella consegna del lavoro e aumentare l'importo preventivato inizialmente. Il BIM 9D è il metodo pensato per eliminare completamente gli sprechi, minimizzare i rifiuti prodotti in cantiere, ottimizzare tutte le risorse che entrano in gioco nel processo di realizzazione di un'opera e aumentare la produttività.

Tutti questi aspetti concorrono alla realizzazione di un prodotto finale di valore.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 9D i principi della costruzione snella

I principi su cui si basa la costruzione snella sono:

- ottimizzare, ridurre o eliminare le attività che non aggiungono valore al processo – Per ottenere un miglioramento del processo, si pone particolare attenzione a tutti gli aspetti della filiera (dalla produzione, al trasporto dei materiali in cantiere). Si analizza l'intera catena di produzione, si identificano i processi inutili o ripetitivi e si studiano strategie per semplificarli o sostituirli. Per esempio, si pianifica un uso dei mezzi di trasporti ottimizzato e perfettamente calibrato in relazione alle quantità da trasportare. In quest'ottica si predilige l'uso di camion più grandi per il trasporto di materiali, riducendo il numero di viaggi necessari;
- considerare le esigenze del cliente – Prima di iniziare un qualsiasi progetto occorre individuare le necessità del cliente attraverso ricerche di mercato e indagini sul grado di soddisfazione in merito anche a progetti già consegnati. Le attività che non aggiungono valore al processo non sono d'interesse per il cliente e , di conseguenza, il cliente non è disposto a pagare per esse. Viceversa centrando le esigenze del cliente è più probabile che tutte le operazioni si svolgano senza intoppi;
- standardizzare i processi– L'edilizia è uno dei settori con il più alto tasso d'imprevisto: ogni progetto è unico e uniche sono le condizioni che entrano in gioco nella sua cantierizzazione (tempi di realizzazione, manodopera, condizioni locali, disponibilità di attrezzature e materiali, ecc.). Per minimizzare la diversificazione dei cantieri occorrerebbe adottare processi di costruzione standardizzati, riducendo la possibilità di problemi e migliorando la capacità di gestione degli imprevisti. Ridurre queste variabili permette all'impresa di costruzioni di mantenere uno standard predefinito e di garantire un processo più fluido e sicuro;
- ottimizzare il tempo – La variabile tempo è influenzata dalle attività di trasporto, attesa, lavorazione, ispezione, ecc. Ottimizzare tutte queste attività incide sui tempi di consegna dei lavori al cliente;
- aumentare la trasparenza del processo – Questo principio contribuisce ad una maggiore partecipazione di tutti gli addetti ai lavori che possono intervenire attivamente e in modo più consapevole allo sviluppo di soluzioni migliorative.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 9D i principi della costruzione snella

Costruzione tradizionale e costruzione snella

Le modalità di gestione del processo di realizzazione di un'opera differenziano il metodo di costruzione tradizionale e quello snello.

Nel metodo snello le attività sono distinte in:

- attività che aggiungono valore all'opera
- attività che non aggiungono valore all'opera.

Il concetto di valore è direttamente legato al grado di soddisfazione del cliente: pertanto se il cliente non è disposto a pagare per una data attività, quest'ultima viene catalogata tra le attività che non aggiungono valore al prodotto finale.

Secondo questo criterio, il pensiero snello mira ad eliminare quanti più sprechi possibili già in fase di gestione dei progetti.

Nel metodo tradizionale invece le attività sono suddivise in sottoprocessi e il metro di giudizio non è legato al grado di soddisfacimento del cliente. Non vi è una gestione attenta degli sprechi, né una pianificazione delle attività in fase preliminare.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 9D i principi della costruzione snella

Costruzione tradizionale e costruzione snella

Le modalità di gestione del processo di realizzazione di un'opera differenziano il metodo di costruzione tradizionale e quello snello.

Nel metodo snello le attività sono distinte in:

- attività che aggiungono valore all'opera
- attività che non aggiungono valore all'opera.

Il concetto di valore è direttamente legato al grado di soddisfazione del cliente: pertanto se il cliente non è disposto a pagare per una data attività, quest'ultima viene catalogata tra le attività che non aggiungono valore al prodotto finale.

Secondo questo criterio, il pensiero snello mira ad eliminare quanti più sprechi possibili già in fase di gestione dei progetti.

Nel metodo tradizionale invece le attività sono suddivise in sottoprocessi e il metro di giudizio non è legato al grado di soddisfacimento del cliente. Non vi è una gestione attenta degli sprechi, né una pianificazione delle attività in fase preliminare.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM 10D industrializzazione delle costruzioni

la dimensione del BIM che integra tutti gli aspetti della digitalizzazione di un'opera per favorire la produttività e l'industrializzazione del settore AEC (architettura, ingegneria e costruzioni).
Come sappiamo le "dimensioni del BIM" indicano gli aspetti che entrano in gioco nel processo di digitalizzazione di un'opera, dalla sua rappresentazione grafica (2D, 3D) fino alla gestione dei processi d'industrializzazione (10D).

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Che cos'è il BIM 10D?

Tutte le dimensioni del BIM hanno come obiettivo comune la dimensione 10D, che ha la finalità di industrializzare e rendere il settore delle costruzioni più produttivo, grazie anche alle nuove tecnologie e alla digitalizzazione di tutti i processi.
Il BIM 10D è la chiave per risolvere l'improduttività nel settore delle costruzioni e per ottimizzare ogni fase del ciclo di vita della costruzione: progettazione, realizzazione e gestione dell'infrastruttura o delle attrezzature.
In questo senso, BIM 10D funziona come uno strumento che centralizza i dati per ottimizzare tutte le attività del progetto utilizzando la tecnologia. Pertanto, i project manager disporranno di risorse intuitive per realizzare il progetto nel miglior modo possibile.
L'utilizzo del BIM 10D permette di avere una visione completa per la gestione di un bene (nella fase di progetto, realizzazione e manutenzione). Pertanto, è possibile utilizzarlo per allineare il settore finanziario, commerciale, ambientale, della sicurezza, dell'analisi dei rischi, ecc.
In questo contesto, lo strumento BIM 10D offre innumerevoli possibilità per tutti i tipi di lavoro e può essere utilizzato in tutte le fasi con il supporto di tecnologie e risorse digitali estremamente intelligenti che automatizzano anche i compiti più complessi.).

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

buildingSMART International

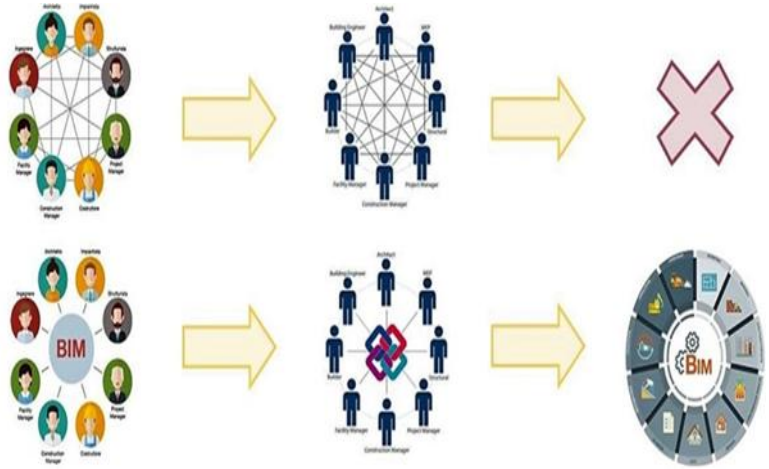
IFC FILE

IFC
Industry Foundation Classes

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC

Il BIM è una **metodologia operativa** e non uno strumento. Esso deve essere identificato come un processo di digitalizzazione di una costruzione, che adopera un modello informativo digitale contenente tutte le informazioni connesse al suo intero ciclo di vita: progetto, costruzione, gestione, manutenzione, dismissione.



Tra le caratteristiche sostanziali della metodologia BIM vi è la facilità di **cooperazione tra le figure** coinvolte durante le fasi del ciclo di vita di un edificio, per inserire, estrarre, aggiornare o modificare le informazioni del modello, quali ad esempio:

- il progettista architettonico definisce le funzioni, forme, geometrie fino generare il modello 3D
- il progettista strutturale specifica e calcola gli elementi strutturali
- il responsabile della sicurezza analizza e prevede le probabili criticità durante le fasi operative
- il responsabile della manutenzione delinea e approfondisce gli aspetti tecnici della costruzione da monitorare nel corso della sua vita utile
- ecc.

IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC

Tutto ciò esige un formato standard che consenta **l'interoperabilità e l'interscambio dei dati** in modo sicuro, senza errori e/o perdita di informazioni: questo è l'obiettivo del **formato IFC**.

Riprendendo e riassumendo le definizioni precedenti, **l'IFC è un formato aperto, eletto a standard internazionale,** necessario allo scambio di modelli e contenuti informativi. È destinato allo scambio di informazioni internamente ad un gruppo di progetto e tra diversi software, durante lo sviluppo delle fasi di progettazione, costruzione, gestione e manutenzione.

IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC

L’IFC è un formato di file aperto e neutrale, progettato da building SMART International per sostenere l’interoperabilità tra le singole applicazioni che operano all'interno del settore delle costruzioni e registrato come standard internazionale ufficiale ISO 16739:2013

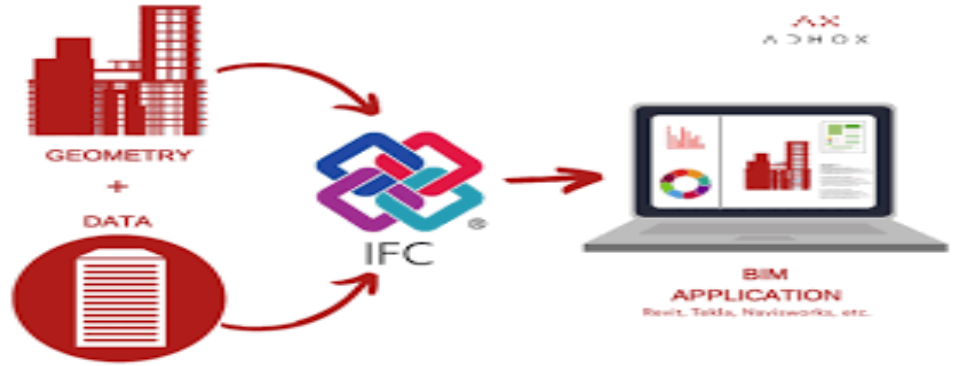
L’IFC, originariamente creato come formato di file d’interscambio aperto e interoperabile, è in grado di soddisfare a diverse necessità.

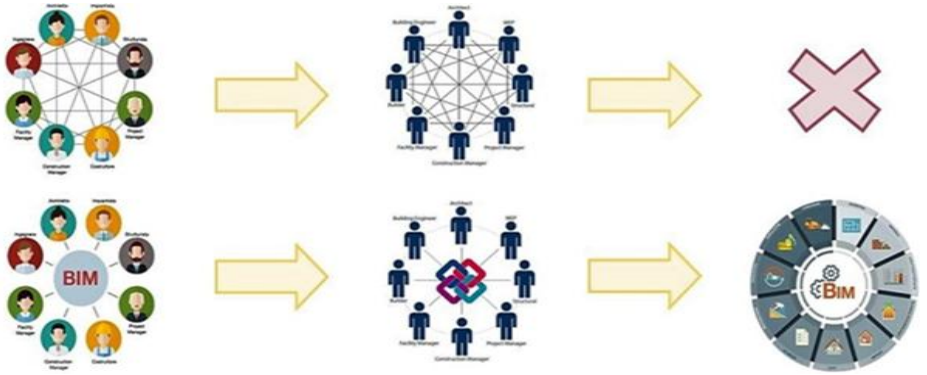
In senso stretto, IFC non è un solo un formato di scambio, ma uno schema, cioè una struttura o una specifica dei dati: lo schema IFC può essere pensato come un "sistema di archiviazione" per organizzare e trasportare dati digitali.

buildingSMART®
International home of openBIM

IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC

E’ possibile considerare **l’IFC** come un file di interscambio poiché consente **di trasferire geometrie ed informazioni mantenendo inalterata la struttura dell’insieme e delle singole parti**: gli oggetti avranno una **precisa collocazione nello spazio** e saranno distinti fra di loro per categorie, caratteristiche e funzione.I dati devono essere utilizzabili da più operatori e per un arco di tempo abbastanza ampio. Per tale motivo il formato IFC, in quanto formato aperto, è accessibile da chiunque, a prescindere dal software adottato e dalla sua versione, adesso e a distanza di decine di anni. L’archiviazione del file IFC, oltre alla sua conservazione, deve garantire una sua facile consultazione. Per cui i dati del modello devono essere strutturati e gli stessi modelli saranno identificati secondo uso e funzione.IFC è uno schema dati che assegna un nome e delle relazioni fra gli oggetti che serviranno, oltre ad ottimizzare lo stesso sistema di archiviazione, a rendere gli oggetti leggibili scambievolmente da diversi software.





buildingSMART®
International home of openBIM

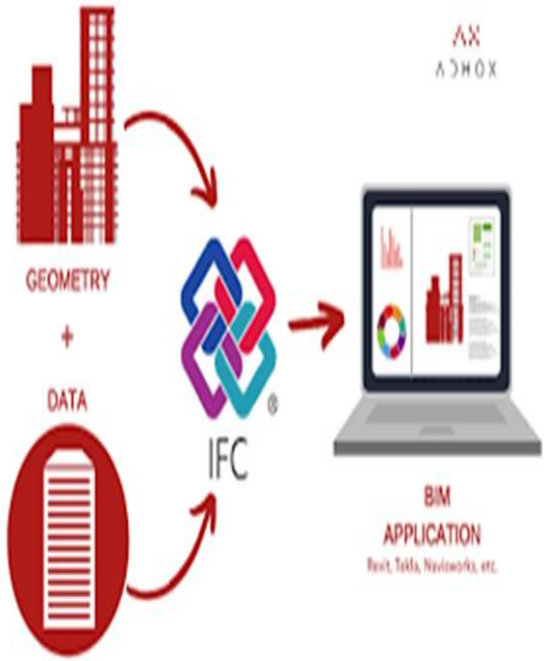
IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC

Modello di dati

Per modello di dati si intende la struttura teorica associata al modello che consente la sua gestione, ossia la capacità di scomporlo e assemblarlo in modi diversi, a seconda di un uso specifico.

I criteri fondanti della struttura del modello di dati sono i seguenti:

- con il filtro dei dati possiamo scegliere quali componenti scambiare, poiché per un determinato obiettivo, dovranno essere incorporate solo informazioni e geometrie essenziali
- mediante le proprietà riportiamo quali informazioni confluiranno negli oggetti del modello e in che relazione saranno organizzate fra di loro
- con gli attributi si individuano le caratteristiche che dovranno avere gli oggetti nella scena.



Elemento d'archivio

I dati devono essere utilizzabili da più operatori e per un arco di tempo abbastanza ampio.

Per tale motivo il formato IFC, in quanto formato aperto, è accessibile da chiunque, a prescindere dal software adottato e dalla sua versione, adesso e a distanza di decine di anni.

L'archiviazione del file IFC, oltre alla sua conservazione, deve garantire una sua facile consultazione. Per cui i dati del modello devono essere strutturati e gli stessi modelli saranno identificati secondo uso e funzione.

IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC

Schema dati

IFC è uno schema dati che assegna un nome e delle relazioni fra gli oggetti che serviranno, oltre ad ottimizzare lo stesso sistema d'archiviazione, a rendere gli oggetti leggibili scambievolmente da diversi software. In sintesi possiamo riassumere che:

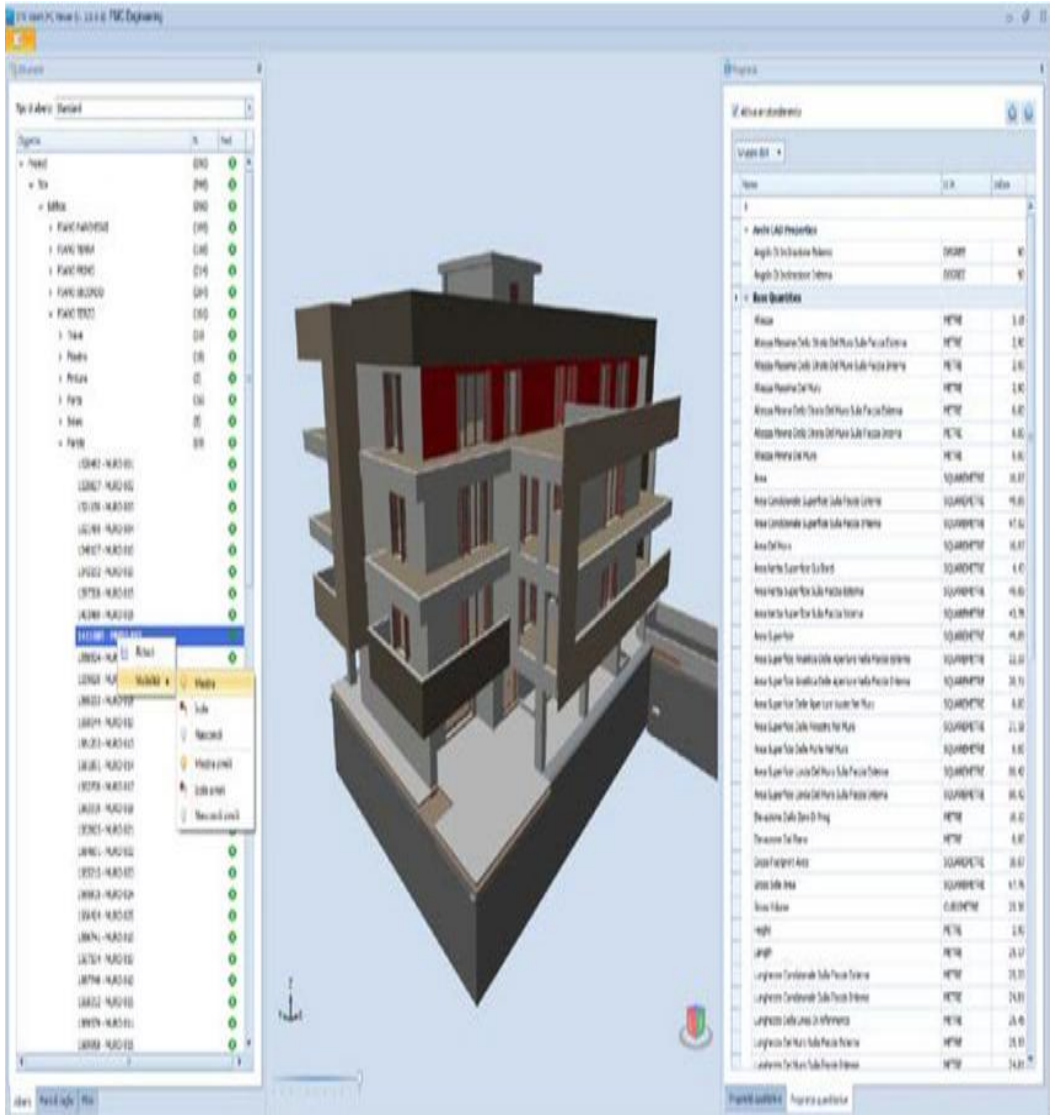
- **i modelli IFC comprendono entità geometriche e non geometriche**
- **i modelli IFC contengono la geometria dell'edificio e i dati associati ai suoi elementi**
- esportando i dati di un progetto realizzato con metodologia BIM mediante un file IFC, s**i trasferiscono i dati da un'applicazione all'altra**
- **il formato IFC è aperto, libero e ben documentato.** Fornendo una interfaccia IFC per l'esportazione e l'importazione, conforme allo standard IFC, i fornitori di applicazioni software sono in grado di garantire l'interoperabilità con centinaia di altri strumenti ed Il formato IFC è un modello di dati standardizzato che descrive:

IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC

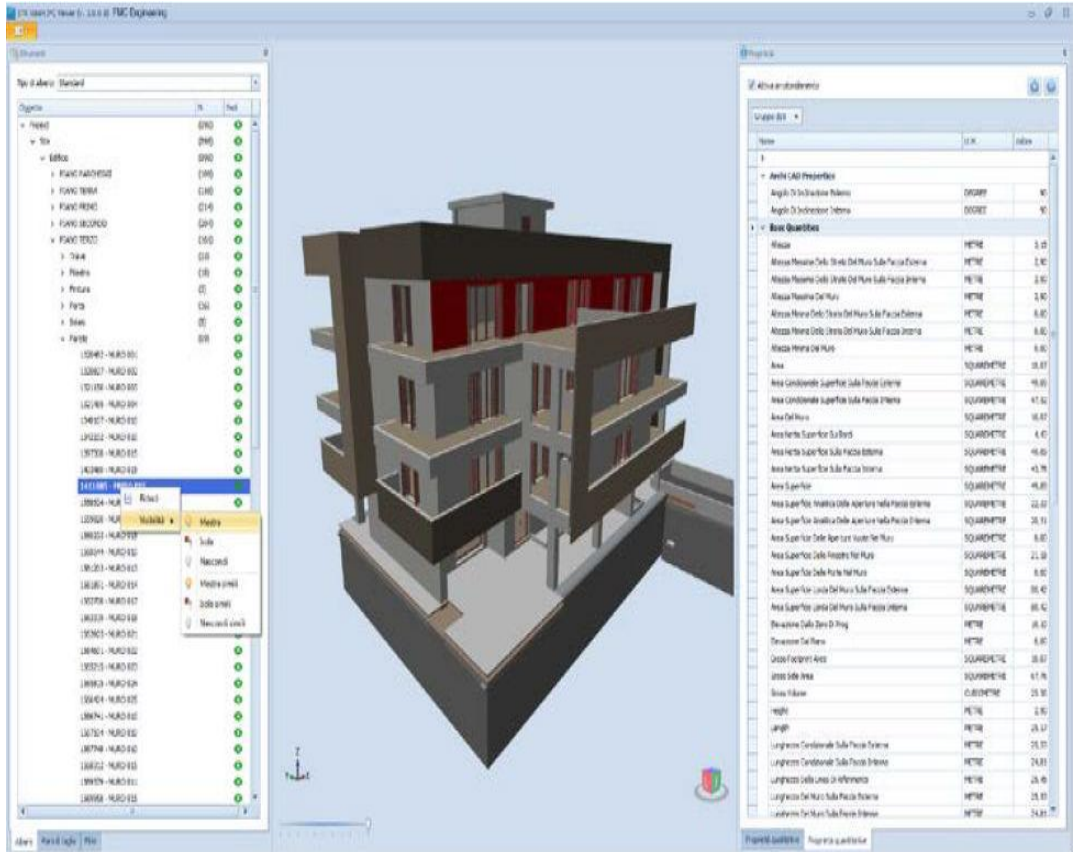
Come funziona l'IFC

Il formato IFC è un modello di dati standardizzato che descrive:

- **identità e semantica**: oggetto, nome, funzione
- **caratteristiche**: materiale, colore, proprietà
- **relazioni** tra:
  - oggetti (ad es. muri, solai, finestre)
  - concetti astratti (ad es. performance, costing)
  - processi (ad es. installazione, montaggio)
  - persone (ad es. proprietari, designer, appaltatori, manager).



IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC



Lo schema IFC è in grado di definire elementi di edifici, prodotti pre-fabbricati, sistemi meccanici/elettrici, e anche i modelli più astratti per l'analisi strutturale, per l'analisi energetica, per la suddivisione dei costi, per la programmazione dei lavori e molto altro ancora. Lo schema IFC definisce le **classi di oggetti** e le **relazioni tra loro**.

Passando ad una disamina tecnica possiamo affermare che le classi sono pensate per descrivere i componenti di un edificio – impianti, spazi, zone, arredo, elementi strutturali – includendo le proprietà specifiche di ogni singolo oggetto, come ad esempio: posizione, forma, caratteristiche fisiche e meccaniche, connessioni con altri oggetti, prestazione energetica, sicurezza, costo, richiesta di manutenzione.

IL FILE DI INTERSCAMBIO IFC

Per comprendere meglio adoperiamo un esempio pratico:

- la finestra è una **classe** scindibile in vari **tipi** finestra
- la finestra appartiene al **dominio** edificio
- la definizione del tipo riconosce nel progetto ed in altri progetti, la finestra, il suo insieme di proprietà e attributi generali
- ad ogni tipo possono corrispondere **n istanze** che rappresentano l'**entità** modellata e fisicamente presente all'interno del manufatto
- alle istanze possiamo associare **attributi** e **proprietà**.

IFC definisce anche le **relazioni** tra gli elementi costruttivi e quindi:

- le relazioni che **descrivono** come i componenti edili fanno parte degli edifici
- le relazioni che **racchiudono la configurazione spaziale**, ad esempio come il sito è composto da edifici, piani, spazi e come gli spazi sono riuniti in zone funzionali
- altre relazioni che **collegano** la posizione degli elementi in sistemi, utili per la gestione e manutenzione.

Certificazione IFC e garanzia di conformità dei software

Building **SMART** International ha definito un processo di certificazione che assicura la correttezza dell'importazione ed esportazione dei propri dati IFC, con la garanzia di conformità agli standard.

È dunque fondamentale per un software fornire la garanzia di essere in grado di leggere, scrivere e scambiare informazioni con altri programmi.

Come visualizzare ed editare un modello IFC

Per visualizzare un IFC è necessario possedere un visualizzatore (viewer) di file IFC. usBIM.viewer+ è il visualizzatore gratuito di file IFC con funzioni aggiuntive per la conversione in formato IFC di file DWG, SKP, 3DS e per la scrittura di parametri IFC dei modelli 3D, senza la necessità di possedere un software BIM.

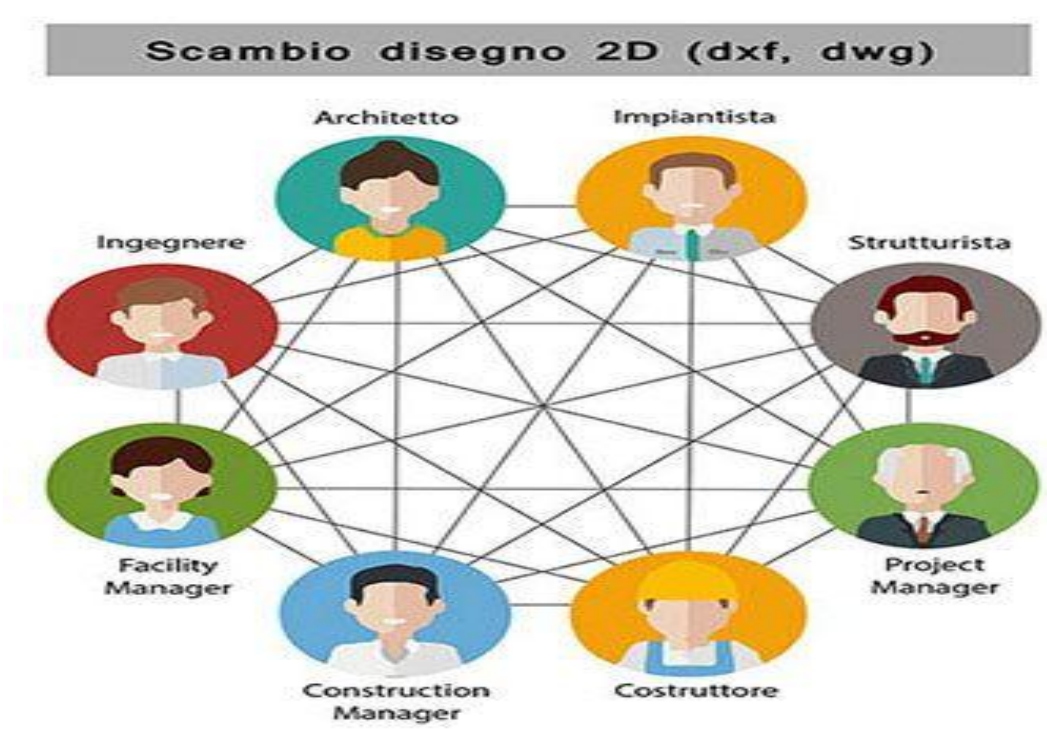
È possibile aprire e visualizzare file in formato IFC di modelli ed oggetti 3D provenienti da qualsiasi BIM authoring come Edificius®, Revit®, ArchiCAD®, Allplan®, Tekla®, VectorWorks®, e tanti altri.

Con usBIM.viewer+ è possibile trasformare il modello virtuale 3D in formato standard IFC, integrando alla grafica le informazioni tecniche, commerciali, strutturali, impiantistiche, di computo metrico, ecc.

È possibile, inoltre, aggiungere le proprietà IFC a modelli ed oggetti 3D ed integrare le informazioni con ulteriori dati tecnici, commerciali, strutturali, impiantistici, di computo metrico e tanti altri, senza la necessità di possedere un software BIM.

Sono disponibili gratuitamente le funzionalità avanzate di un BIM authoring per implementare le informazioni contenute nel modello BIM e rendere la comunicazione durante la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione dell'opera più efficiente ed affidabile

BIM e interoperabilità



Per interoperabilità si intende la capacità di scambiare dati tra applicazioni, consentendo di uniformare i flussi di lavoro e tendendo a facilitarne l'automazione. L'urgenza di tale esigenza, però, assurge a importanza primaria nel caso della metodologia BIM, dove l'integrazione dei differenti saperi è l'essenza stessa dell'innovazione. Inoltre anche la qualità delle informazioni da scambiare va ben oltre il semplice dato grafico, in quanto l'uso degli oggetti consente la gestione ed il trasferimento di informazioni relative anche ai materiali, alle quantità, ai costi, ai tempi, alle analisi energetiche e strutturali, etc

IFC e BuildingSmart International

Oggi in ambito BIM, il formato di scambio dati IFC, sviluppato per anni da BuildingSmart International, sembra essersi affermato sul piano mondiale.

BuildingSmart International nasce nel 1995 come un consorzio industriale privato, composto da 12 aziende con il nome di Industry Alliance for Interoperability;
nel 1996 assume il nome di International Alliance for Interoperability (IAI) trasformandosi in un'associazione industriale no-profit ed aprendosi a tutte le parti ingSMART International, per riflettere meglio la natura e gli obiettivi dell'organizzazione.
IFC è un formato di interscambio di informazioni ed è un modello strutturato di dati, un sistema di classificazione e descrizione riferito non solo alle componenti fisiche del manufatto quali muri, porte, solai, etc. o loro attributi come trasmittanze, masse, etc. (grandezze fisiche), ma anche a concetti astratti quali quantità, costi, sequenze temporali delle lavorazioni.

IFC e BuildingSmart International

La struttura IFC definisce un unico modello di dati object - oriented del manufatto, “interoperabile” tra tutti gli applicativi conformi: è un formato di dati aperto, pubblico e indipendente da qualsiasi produttore software e, pertanto, è possibile scambiare informazioni del manufatto semplicemente scambiando file in formato “.ifc” tra i vari applicativi.

Tale formato è stato recepito dalle ISO (International Organization for Standardization – Ente normativo internazionale con sede a Ginevra) nella norma ISO16739.

Esistono varie versioni del formato che, evidentemente, è sviluppato continuamente all’emergere delle necessità degli utenti: la più diffusa è la IFC 2×3, ma recentemente è stata rilasciata la IFC4.

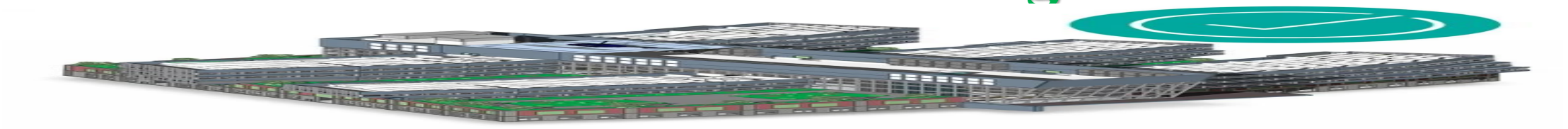
Lo standard IFD (International Framework for Dictionaries, successivamente denominato da BuildingSmart anche Data Dictionary) è essenzialmente un dizionario internazionale volto a definire univocamente termini e relativi significati di entità, prodotti e processi del mondo delle costruzioni. Se, infatti, lo standard IFC descrive gli oggetti (entità e processi), come sono collegati e come devono essere scambiati e archiviati i dati, IFD fornisce il dizionario con le definizioni di tali oggetti, delle relative proprietà, etc. per rendere possibile una comune comprensione indispensabile affinché il flusso di informazioni avvenga senza difficoltà.

Tale standard IFD deriva da standard internazionali aperti sviluppati da ISO, in particolare la ISO 12006-3

IFC e BuildingSmart International

Per supportare l'interoperabilità tra centinaia di applicazioni software, in differenti ambiti produttivi e differenti regioni del mondo, IFC è stato progettato per essere in grado di soddisfare distinte configurazioni e livelli di dettaglio. Ad esempio, un muro può essere rappresentato come semplice segmento di linea (o
curva) tra due punti, oppure come un'entità 3D ai soli fini della visualizzazione
tridimensionale della costruzione, oppure come un elemento costruttivo 3D corredato di informazioni di dettaglio utili alla sua realizzazione (come singoli perni,
raccordi, cablaggio, ecc.) unitamente a informazioni non grafiche come costi,
tempistiche , etc.
C'è la necessità, quindi, di chiarire quali dati sono necessari per ciascun specifico uso: la definizione di una "vista di modello" fornisce un modo per indicare
chiaramente quali dati sono necessari.

Model Cheking



La norma UNI prevede la conduzione di questo tipo di attività all'interno dei cosiddetti Livelli di coordinamento, per i quali identifica tre differenti livelli:

1. Coordinamento di primo livello LC1: attività di coordinamento di dati ed informazioni presenti all'interno di un solo modello digitale.

Per questo livello sono prescritte le seguenti analisi:

- analisi delle interferenze geometriche tra le entità appartenenti allo stesso modello digitale;
- analisi delle incoerenze del modello digitale rispetto ai riferimenti prescritti dal Capitolato informativo.

2. Coordinamento di secondo livello LC2: attività di coordinamento di dati ed informazioni presenti all'interno di più modelli digitali.

Per questo livello sono prescritte le seguenti analisi:

- analisi delle interferenze geometriche tra i distinti modelli digitali;
- analisi delle incoerenze dell'insieme dei modelli digitali rispetto ai riferimenti prescritti dal Capitolato informativo

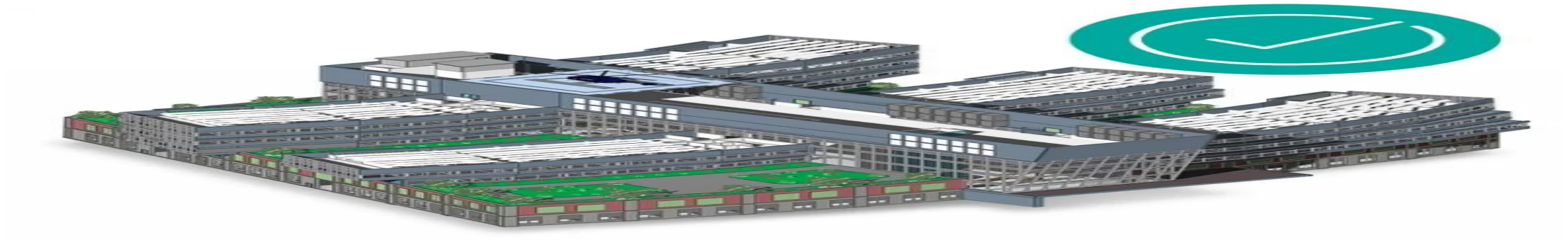
3. Coordinamento di terzo livello LC3: controllo e soluzione di interferenze e incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli digitali, e dati/informazioni/contenuti informativi non generati da modelli digitali.

Per questo livello la norma prevede di effettuare:

- analisi delle interferenze geometriche tra modello digitale ed elaborati;
- analisi delle incoerenze del modello digitale e degli elaborati ad esso correlati, ma non automaticamente generati rispetto ai riferimenti prescritti dal Capitolato informativo.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Model Cheking



Nello sviluppo di un flusso digitale per la realizzazione di un modello BIM federato (modello digitale risultante dall'unione di più modelli realizzati ad opera di singoli team specialistici) che consenta la migliore integrazione tra i modelli realizzati da diversi specialisti, attività fondamentali sono la verifica e la gestione delle interferenze e delle incoerenze.
Tali attività vengono definite dalla norma UNI 11337-5:2017, norma italiana a supporto dei processi informativi delle costruzioni

- analisi delle interferenze geometriche: analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri, il corrispettivo del più noto termine inglese Clash Detection;
- analisi delle incoerenze: analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti, il corrispettivo invece delle attività di Model and Code Checking anglosassoni.

Clash detection

La Clash detection consiste nella verifica delle interferenze geometriche, ossia il processo di individuazione degli elementi che collidono tra loro. Le entità in questione possono collidere per vari motivi, ottenendo diversi tipi di clash detection:

- hard clash: elementi che occupano lo stesso spazio fisico, come ad esempio il caso di una trave o un pilastro che attraversano una finestra
- soft clash: gli elementi risultano incompatibili tra loro da un punto di vista geometrico, perché invadono il reciproco spazio necessario al montaggio o alla manutenzione
- 4D/workflow clash: gli elementi sono temporalmente tra loro non ammissibili; si pensi ad esempio ad un arredo che per le sue dimensioni dovrà essere introdotto in un ambiente prima dell'ultimazione dei tramezzi. In questo caso è opportuno risolvere la questione apponendo un opportuno mark up in corrispondenza degli elementi interessati, senza rielaborazione dei modelli digitali.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

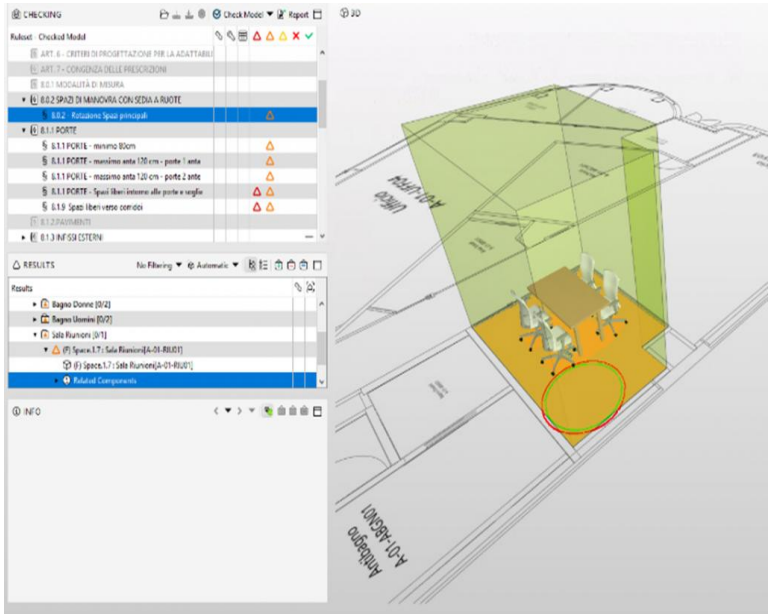
Code cheking

Il Code checking consiste nella verifica delle incoerenze informative e delle regole a cui il nostro modello digitale deve rispondere, con l'individuazione delle inadempienze rispetto a:

- prescrizioni da Capitolato Informativo (CI) o piani di gestione Informativa (pgI): in tal caso potrebbero essere violati alcuni criteri di corretta modellazione o potrebbero essere assenti proprietà richieste in maniera specifica all'interno dei documenti posti a base di gara;
- norme tecniche o regolamenti specifici: in questo caso potrebbero essere violate prescrizioni tecniche normative o regolamentari (es. altezze minime per conseguire l'agibilità dei locali, larghezze di accesso, distanze di sicurezza, ecc.);
- criteri personalizzati: in questo caso potrebbero essere violati requisiti o prescrizioni definite dal progettista/committente (es: presenza di elementi necessari alla corretta fruizione dello stabile, presenza ringhiere di protezione in corrispondenza delle finestre, ecc.).

Eventuali difformità devono ovviamente poter essere evidenziate in maniera grafica ed in maniera tabellare, permettendo al tecnico responsabile di apportare le necessarie modifiche.

L'analisi delle problematiche rilevate viene condivisa tramite la visualizzazione e la contestuale descrizione nei diversi formati standard BCF e in formato Excel o PDF



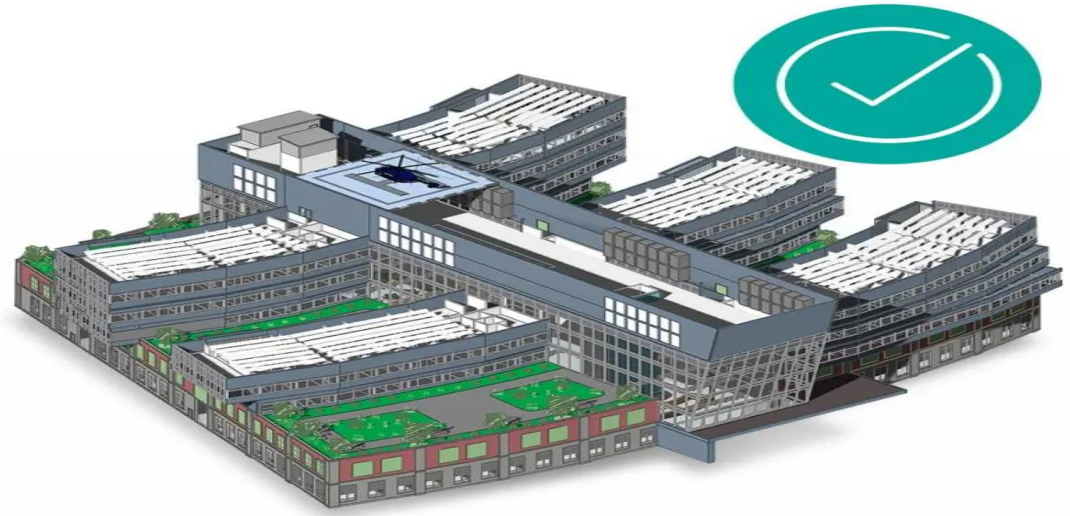
UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Model Cheking

La norma UNI infine propone la redazione di report di sintesi delle criticità individuate, utilizzabili per la trasmissione delle correzioni necessarie da apportare ai singoli modelli affinché si possa progredire nella loro aggregazione.

Suggerisce, inoltre, l'uso di formati aperti ed in particolare dei seguenti formati:

- IFC (Industry Foundation Classes) per la produzione dei modelli digitali;
- BCF (BIM Collaboration Format) per la gestione della reportistica prodotta a seguito delle analisi condotte.



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Il formato BCF
La comunicazione delle note di progetto

Il formato BCF

La progettazione nel settore delle costruzioni solitamente prevede la collaborazione tra diversi team specialistici.
Durante le revisioni progettuali nascono problematiche differenti che devono essere indirizzate ai diversi membri appartenenti a vari team. Ogni team opera con il proprio software per realizzare un modello digitale contenente le informazioni frutto dell'analisi del suo ambito specialistico (es. strutturale, architettonico, impiantistico, ecc.).
Serve dunque un formato comune che consenta alle varie figure coinvolte di comunicare nella stessa lingua per lo scambio dei modelli digitali; il formato standard preposto a tale scambio è il formato IFC.
Il formato IFC contiene dati collegati alle entità modellate ma non è un formato ideato per lo scambio di report documentali o workflows.
Al contrario il formato BCF è un formato aperto che permette l'aggiunta di commenti testuali, Screenshot ed altre informazioni all'interno del modello IFC per garantire una migliore comunicazione tra i vari gruppi che partecipano alla realizzazione di un progetto.
Il BCF è un formato proposto da diverse software house nel 2009 che si pone lo scopo di essere uno standard aperto che sia in grado di garantire flussi di comunicazione tra i vari software BIM based.

Il formato BCF
La comunicazione delle note di progetto

Il formato BCF

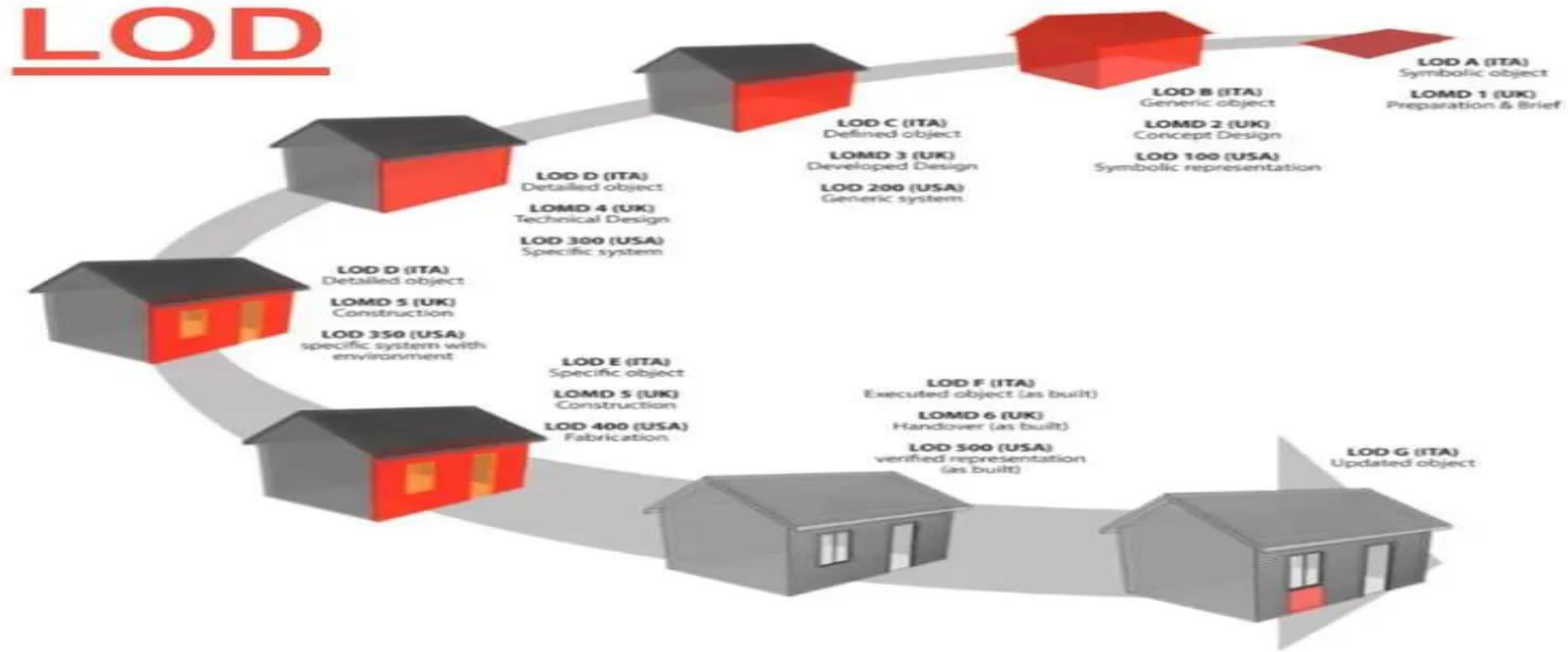
Garantisce una forma di comunicazione fisicamente separata dal modello digitale in formato IFC, ma che al contempo è integrabile ad esso per consentire il coordinamento dei vari team coinvolti in un processo di progettazione. L'uso di questo formato consente di ottimizzare i flussi di scambio informativo senza la necessità di trasferire modelli BIM di grandi dimensioni (ad esempio tramite Internet) e di agevolare l'uso di differenti software invece di avere la necessità di utilizzare un solo ambiente di modellazione.

Il file BCF è un file compresso che contiene un folder per ogni interferenza/incoerenza individuata. All'interno di quest'archivio sono presenti 3 tipologie di file con il compito di trasmettere tutte le informazioni utili ad individuare in maniera univoca il problema riscontrato.

Essi sono:

- MARKUP, ossia un file che contiene informazioni testuali in merito al file IFC con il modello, sull'autore del report, sulle entità coinvolte ed i
- commenti necessari alla risoluzione della problematica;
- VIEWPOINT, punti di vista che inquadrano il problema riscontrato direttamente sul modello digitale. Possono essere molteplici e sono collegabili ai commenti contenuti nel Markup;
- SNAPSHOT, immagini della problematica in questione collegate ai punti di vista individuati all'interno del modello digitale

IL LIVELLO DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI



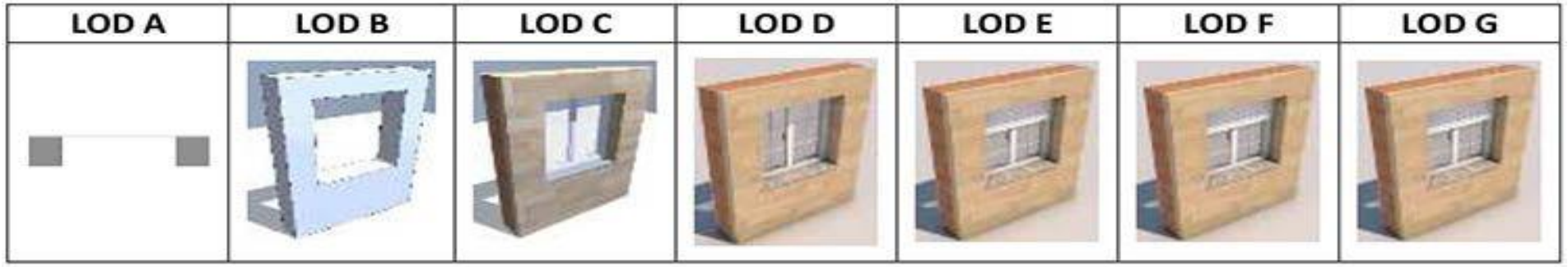
Alla base di un approccio digitale BIM vi è il concetto della modellazione a oggetti. Il modello virtuale dell'opera è composto da oggetti, che a loro volta costituiscono una virtualizzazione delle entità dell'opera reale. Un oggetto digitale rappresenta, quindi, la virtualizzazione di una qualsiasi entità fisica di un'opera. Il grado di evoluzione informativo di un oggetto digitale è internazionalmente definito attraverso i **LOD,** Level of Development (livello di sviluppo), di natura statunitense

I LIVELLI DI SVILUPPO LOD DEI MODELLI BIM

La quantità e la qualità del contenuto informativo degli oggetti che compongono i modelli digitali BIM sono definiti LOD o livelli di sviluppo. Ogni elemento del modello dovrà essere una rappresentazione verificata in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità e orientamento della reale installazione e collocazione nel progetto.

Il livello di dettaglio di un oggetto va considerato come l'insieme di tutte le informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (normativo, economico ecc.) che possono essere presentate in forma grafica (2D e 3D) ed in forma alfanumerica al fine di dare origine ad una più corretta valutazione dei contenuti informativi come tempo (4D), costi (5D), sostenibilità (6D) e gestione(7D)

I LOD italiani (UNI 11337:2017) Nel tradurre la classificazione americana dei LOD, l'Italia ha cercato di adattarle alle proprie esigenze. La **norma UNI 11337**, in analogia con la normativa di riferimento statunitense e britannica, definisce i Livelli di Sviluppo degli oggetti digitali come "*valutazione sia dei livelli di sviluppo degli attributi grafici che di quelli non grafici*"



I LOD della normativa UNI 11337

IL LIVELLO DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI

L'attività di progettazione produce modelli via via più vicini a quello finale, evidenziando una progressione del lavoro stesso; a tal fine diventa necessario definire un metodo per tener conto del livello di sviluppo degli oggetti.

La norma UNI 11337 prevede i seguenti livelli di sviluppo:

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

I LOD ITALIANI UNI 11337

BIM 11337–2017
UNI ENTE ITALIANO DI FORMAZIONE

I **Level of Development** non sono indicati con numeri (come avviene negli USA o in UK), ma con **lettere** (dalla A, alla G):

- **LOD A: oggetto simbolico.** Rappresentazione simbolica in 2D (o 3D se necessario). Non esprime vincoli di geometria. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono puramente indicative.
- **LOD B: oggetto generico.** Rappresentazione geometrica generica o geometria di ingo mbro. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono approssimate.
- **LOD C: oggetto definito**. Rappresentazione geometrica definita. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono definite in via generica. Sono applicabili a tutte le entità similari.
- **LOD D: oggetto dettagliato**. Rappresentazione geometrica dettagliata. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono specifiche di una pluralità di prodotti similari. Vengono inserite informazioni utili al montaggio ed alla manutenzione.

I LOD ITALIANI UNI 11337

I **Level of Development** non sono indicati con numeri (come avviene negli USA o in UK), ma con **lettere** (dalla A, alla G):

- **LOD E: oggetto specifico.** Rappresentazione geometrica specifica. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono specifiche di un singolo sistema. Sono presenti informazioni relative a fabbricazione, assemblaggio e installazione (oltre a quanto utile per la manutenzione).
- **LOD F: oggetto eseguito** (*as built*). Rappresentazione geometrica specifica di quanto eseguito (verificata sul luogo). Le caratteristiche qualitative e quantitative sono quelle specifiche del prodotto posato. Sono presenti informazioni relative a fabbricazione, assemblaggio e installazione (oltre a quanto utile per la manutenzione) valide per tutto il ciclo vitale dell'opera.
- **LOD G: oggetto aggiornato**. Rappresentazione storicizzata specifica dello specifico oggetto (verificata sul luogo). Le caratteristiche qualitative e quantitative sono quelle specifiche del prodotto posato ed aggiornate rispetto ad un precedente stato di fatto. Sono presenti informazioni relative a gestione, manutenzione e/o riparazione/sostituzione valide per tutto il ciclo vitale dell'opera. Viene inoltre registrato il livello di degrado dell'oggetto.

I LOD ITALIANI UNI 11337

Altra importante novità introdotta dalla normativa italiana UNI 11337:2017 è il concetto di BIM applicato alla conservazione/manutenzione ed al restauro (attività molto diffuse nel nostro Paese): ne nascono i LOD F e G, che vanno ad affiancarsi ai 5 livelli di definizione già contemplati dalla normativa europea e internazionale.

Il LOD F esprime l'as-built rilevato con tutte le caratteristiche presenti nel reale (è frutto in sostanza da quanto definito a livello di LOD E). Nella parte informativa viene data particolare importanza alle eventuali forme di degrado presenti, alla presenza di eventuali certificati di collaudo così come la programmazione temporale degli interventi previsti (piano di manutenzione).

Il LOD G esprime la versione aggiornata dell'elemento virtuale e tiene traccia dello storico degli interventi eseguiti sul manufatto: data di manutenzione/sostituzione, il "Soggetto manutentore" e la tipologia di intervento effettuato.

Il LOD degli oggetti dovrà essere adeguato agli Obiettivi ed usi del modello (architettonico, strutturale, impiantistico), in modo da consentire l'estrazione degli elaborati grafici, delle quantità per la valutazione del computo metrico o dei dati necessari per la manutenzione degli impianti realizzati.

La normativa è in rapida evoluzione. Da dicembre 2018 è infatti attiva la nuova ISO 19650-1:2018 che ha in parte rivoluzionato il concetto: i LOD vengono sostituiti dai LOIN (Level of Information Need), suddivisi a loro volta in base al tipo di informazioni (requisiti geometrici e non geometrici) in LOI (livello di informazione) e LOG (livello di geometria)- . Ogni committenza può definire il livello informativo e grafico da richiedere attraverso il Capitolato Informativo.

I LOIN: LOI e LOG

Con la nuova ISO 19650-1:2018 ha in parte rivoluzionato il concetto: i LOD vengono sostituiti dai LOIN (Level of Information Need), suddivisi a loro volta in base al tipo di informazioni (requisiti geometrici e non geometrici) in LOI (livello di informazione) e LOG (livello di geometria)- . Ogni committenza può definire il livello informativo e grafico da richiedere attraverso il Capitolato Informativo.

L'evoluzione del LOD: il LOIN Per evitare possibili lacune informative, il professionista tende solitamente a esagerare la quantità di informazioni da comunicare. In questo modo si produce e si condivide un eccesso di informazioni , spesso inutili.

Per ovviare a questo svantaggio, la ISO 19650-1 introduce il concetto di Livello di Bisogno di Informazioni o LOIN , che prevale di fatto sul concetto di LOD.

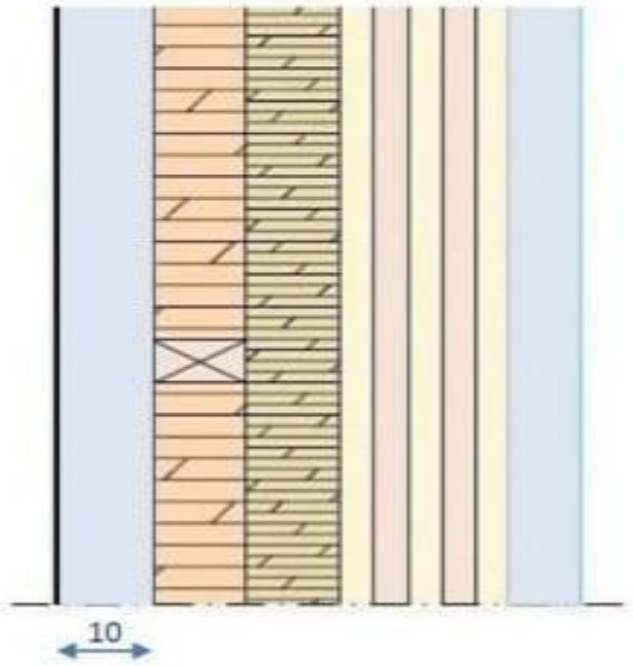
Già il nome indica un cambio di prospettiva: il focus non è più sulle proprietà dell'oggetto, ma sui bisogni informativi che l'oggetto deve contenere per soddisfare l' esigenza del professionista in un preciso momento progettuale. Il concetto LOIN si basa sulla consapevolezza che il livello di dettaglio di un modello non è un parametro assoluto , ma deve essere valutato in varie condizioni.

I LOIN: LOI e LOG

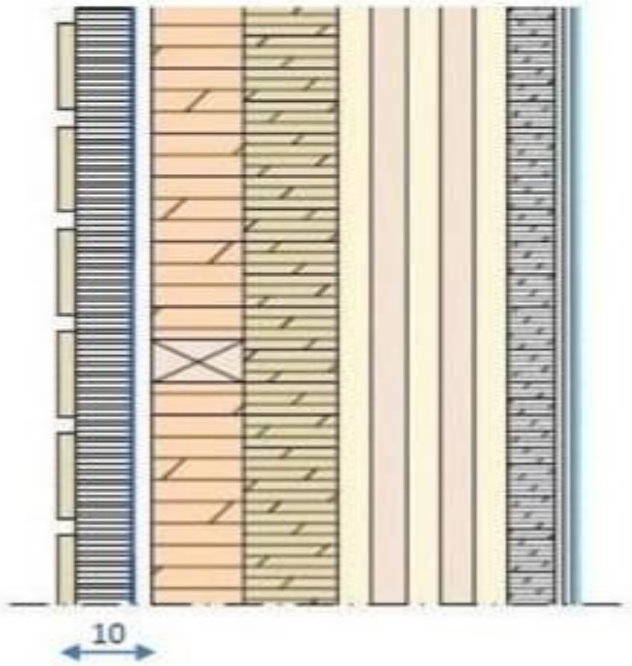
LOIN

BibLus

Low Level of Detail

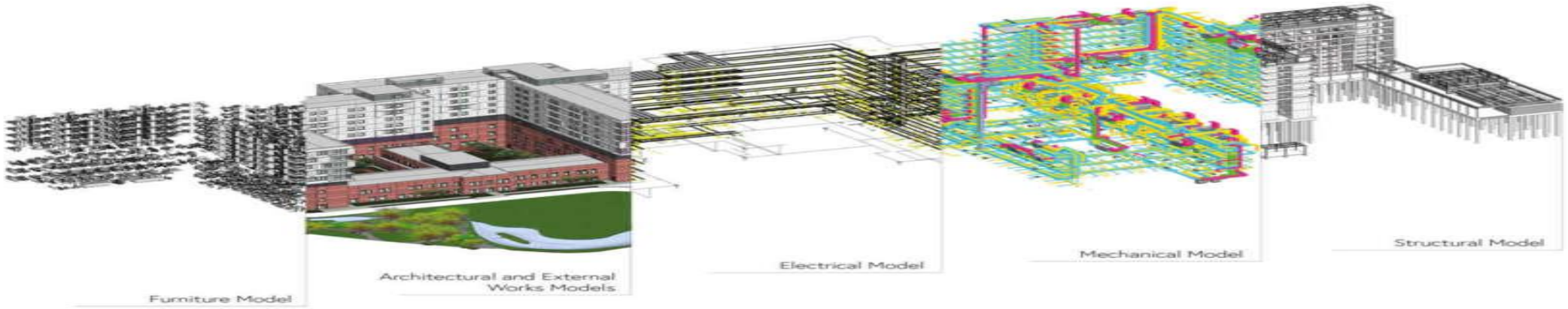


High Level of Detail



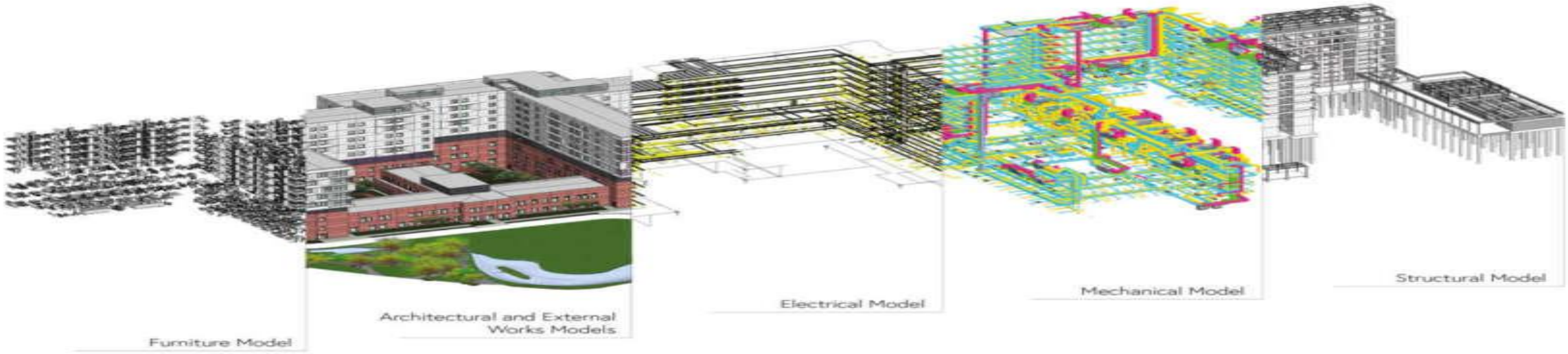
I LOIN: LOI e LOG

I livello dei requisiti informativi descrive la granularità delle informazioni scambiate sotto forma di informazioni geometriche, alfanumeriche e documentali. Se dovessimo predisporre i disegni di progetto per consegnarli al serramentista per l'ordine, sarebbe necessario disporre di un elevato livello di dettaglio delle informazioni a tal fine (come tipologia di serramenti, presenza di soglie, intradosso, dimensione delle aperture, direzione di apertura anta/lama, ecc.). In questo caso, ovviamente, sarebbe del tutto inutile includere informazioni sull'impianto di riscaldamento, controsoffitti, ecc., ad esempio, con lo stesso livello di dettaglio. Questa differenza nel livello di dettaglio delle informazioni all'interno dello stesso modello è chiamata granularità. Cioè, i livelli di fabbisogno informativo indicano quante e quali informazioni devono essere incluse a seconda dell'oggetto, in base a: scopo (perché?); scadenze (quando?); professionisti coinvolti (chi?); Organizzazione in una o più strutture (cosa?).



I LOIN: LOI e LOG

I LOIN non specificano mai scopi, scadenze, professionisti o struttura di contorno, poiché lo stesso livello di necessità può servire a più scopi, professionisti, ecc.: è la loro collocazione all'interno di un quadro generale che definisce i loro usi. La quantità di informazioni richieste risulta dalla combinazione di 3 tipologie di informazioni: geometrico, espresso da forma, dimensione, dimensione e posizione; alfanumerico, espresso da caratteri, cifre, simboli, ecc.; Documentazione, cioè tutti i documenti per un oggetto specifico.



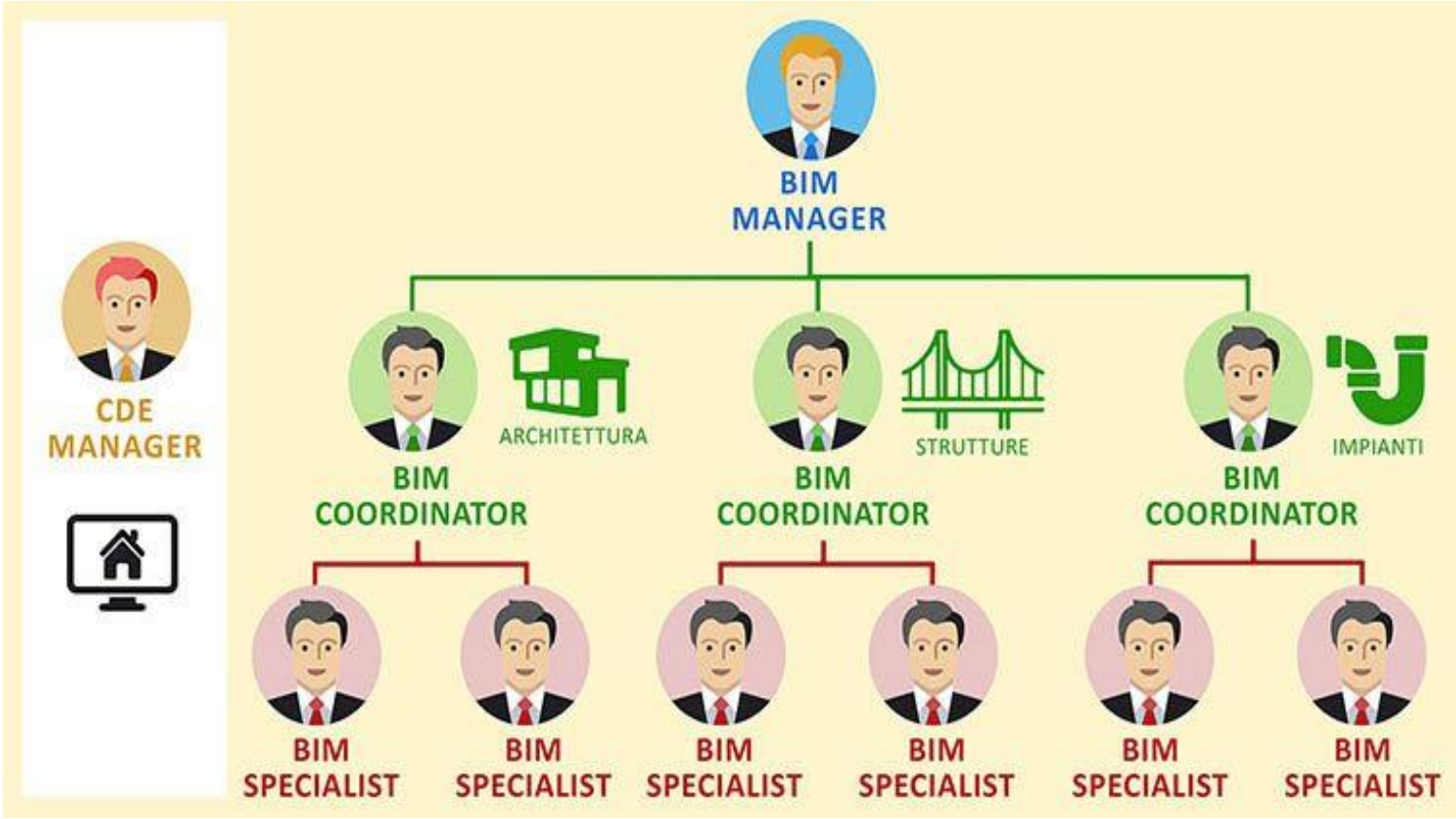
LE FIGURE PROFESSIONALI DEL BIM

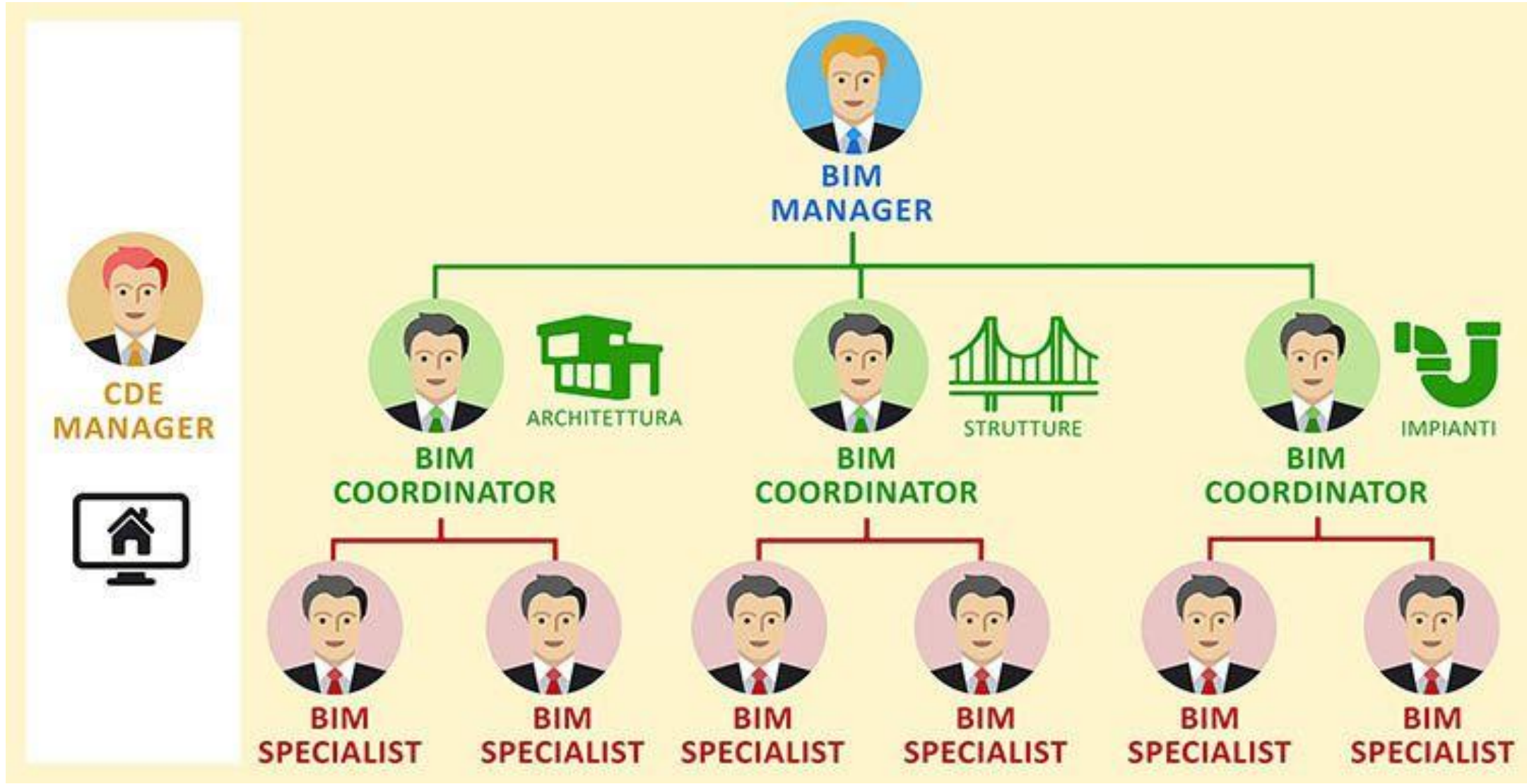
La norma **UNI 11337 parte 7** fornisce indicazioni applicative sulle modalità di valutazione e certificazione delle figure professionali che ruotano intorno BIM, ossia:

- **CDE Manager**: gestore dell'ambiente di condivisione dei dati
- **BIM Manager**: gestore dei processi digitalizzati
- **BIM Coordinator**: coordinatore dei flussi informativi
- **BIM Specialist**: operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa

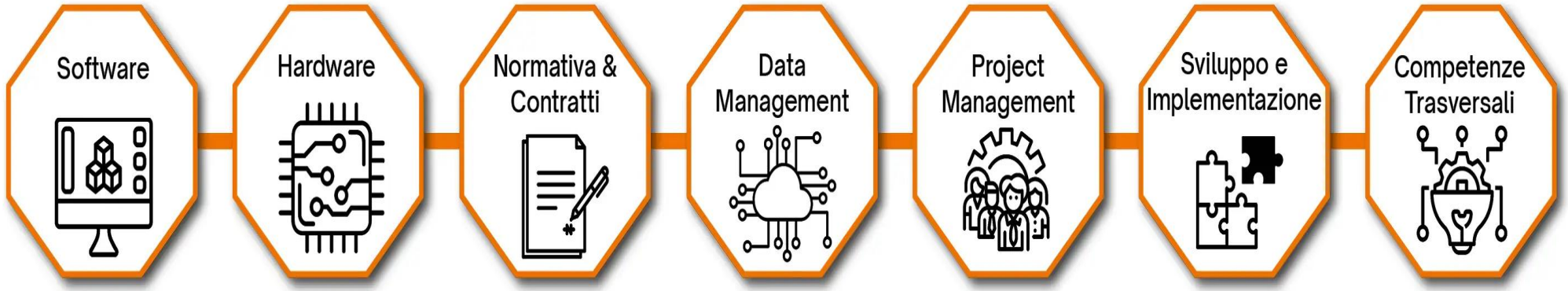
La struttura organizzativa è fortemente gerarchica. All'interno dell'ambiente di lavoro digitale dove avviene la condivisione dei dati tra tutti gli attori partecipanti al processo edilizio, gestito dal CDE Manager, al BIM Manager compete l'organizzazione delle varie specializzazioni: progetto architettonico, strutturale, impiantistico. Per ognuna di esse poi Il BIM coordinator di competenza, coordinerà le varie figure di BIM Specialist (architettura, strutture, impianti, infrastrutture) a cui spetta la vera e propria creazione del modello informativo.

Le figure professionali del processo digitale possono anche essere ricoperte da un singolo soggetto. Quindi, lo stesso professionista può ricoprire il ruolo di BIM Specialist, BIM Coordinator o BIM Manager per la stessa commessa.




CDE
MANAGER
BIM
MANAGER
ARCHITETTURA
STRUTTURE
IMPIANTI
BIM
COORDINATOR
BIM
COORDINATOR
BIM
COORDINATOR
BIM
SPECIALIST
BIM
SPECIALIST
BIM
SPECIALIST
BIM
SPECIALIST
BIM
SPECIALIST
BIM
SPECIALIST

BIM MANAGER



Software

Supervisione dell'Ambiente di Condivisione dei Dati gestito dal CDE Manager, individuazione delle migliori poltiche di Cybersecurity, definizione delle regole e dei flussi

Hardware

Ottimizzazione dell'infrastruttura Hardware dell'organizzazione

Normativa & Contratti

Redazione di Capitolati Informativi, oGI e pGI, rispetto della legislazione nazionale e comunitaria, definizione degli aspetti contrattuali delle modalità di

Data Management

Definizione dei criteri di verifica e standardizzazione della gestione informativa e dei flussi ad essa connessi

Project Management

Conoscenza dei fondamenti del Project Management, definizione delle regole di coordinamento dell'organizzazione, supporto al BIM Coordinator nella

Sviluppo e Implementazione

Redazione di piani periodici di formazione e aggiornamento dell'organizzazione, redazione di piano di investimento per la digitalizzazione, capacità di misurare la maturità

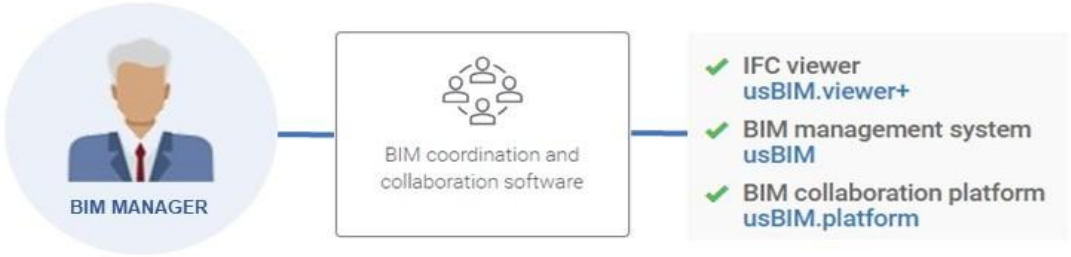
Competenze Trasversali

Capacità di integrazione di diverse discipline dell'ingegneria

BIM manager

La figura del **BIM manager è in grado di gestire e coordinare progetti BIM multidisciplinari**.
Il BIM manager è il responsabile della gestione e del coordinamento delle informazioni per i fornitori coinvolti nei servizi di progettazione, realizzazione e gestione dell'opera.

È il responsabile dell'implementazione dei processi e della strategia BIM, della redazione della documentazione tecnica ed operativa per la produzione degli elaborati e dei modelli (standard e procedure).



È in grado inoltre di utilizzare gli strumenti software necessari per il coordinamento delle attività di redazione, controllo e gestione del progetto BIM. Conosce le caratteristiche principali e le modalità di utilizzo dei software di **BIM authoring** per la redazione dei modelli BIM per più discipline (architettonica, strutturale, impiantistica, ambientale).i **BIM *Authoring*** per la creazione del modello 3D (architettura, strutture, mep, ecc.) i **BIM *tools*** per aggregare dati al modello BIM (BIM 4D, BIM 5D, BIM 6D, **per tempi di costruzione, costi, performance energetiche**, ecc.) le **BIM *collaboration platform*** per federare modelli BIM e dati in un unico ambiente collaborativo in *cloud* che permette ad architetti, ingegneri, geometri, costruttori, manutentori e proprietari di lavorare insieme **BIM *Management software*** per gestire i flussi e i ruoli del lavoro collaborativo. strumenti necessari Ecco un elenco dei software necessari al BIM Manager:usBIM – il sistema integrato per gestire tutti gli aspetti del BIM management **usBIM.platform** – la piattaforma BIM per gestire il lavoro collaborativo **usBIM.viewer+** – il **software per visualizzare e gestire i file IFC** di costruzioni e infrastrutture.

BIM manager

ll BIM manager svolge le seguenti attività:

- **Gestione delle Informazioni**

gestisce i flussi informativi,sceglie le specifiche tecnologie digitali da utilizzare e determina i conseguenti fabbisogni formativi, eventualmente in collaborazione con il responsabile dei Sistemi Informativi aziendali (SI):determina i fabbisogni informativi;definisce gli standard informativi di riferimento;elabora i Capitolati Informativi per il committente, le offerte per la Gestione Informativa e il piano per la Gestione Informativa; definisce i contenuti informativi ed i livelli di dettaglio dei modelli, degli elaborati e degli oggetti dei modelli grafici; partecipa alla definizione dell'Ambiente di Condivisione Dati e delle sue regole di gestione; convoca e partecipa alle riunioni di coordinamento; contribuisce a definire le modalità di gestione delle interferenze e delle incoerenze;viene informato dell'esito del coordinamento, della presenza di eventuali interferenze e/o incoerenze e sovrintende alla definizione delle eventuali soluzioni da adottare

- **Coordinamento delle Informazioni**

coordina i contenuti informativi; lavora in stretta collaborazione con i BIM coordinator ed è il loro tramite verso i ruoli operativi; indirizza il piano di formazione; cura le problematiche di condivisione e federazione dei contenuti informativi; verifica l'applicazione operativa ed il rispetto degli standard stabiliti con i BIM Coordinator; sovraintende gli standard e le procedure concordate per l'estrazione di dati dai modelli e dagli elaborati; sovraintende il coordinamento e/o l'aggregazione dei contenuti informativi individuando eventuali interferenze o incoerenze e proponendo le soluzioni delle stesse ai responsabili delle discipline interessate; cura la modifica dei contenuti informativi in conseguenza del loro coordinamento o della loro federazione, in accordo con i responsabili delle discipline

BIM coordinator

La figura del **BIM coordinator è in grado di gestire e coordinare il lavor**o su una o più discipline specifiche nell'ambito del progetto (es: architettura, strutture, impianti, ecc.).
Il BIM coordinator è in grado di utilizzare gli strumenti software necessari per il coordinamento delle attività di redazione, controllo e gestione del progetto.
È competente in materia di software di BIM authoring per le diverse discipline (architettura, strutture, impianti, ecc.).
È in grado di comprendere, utilizzare ed aggiornare la documentazione tecnica ed operativa della commessa per la produzione degli elaborati e dei modelli (standard e procedure).

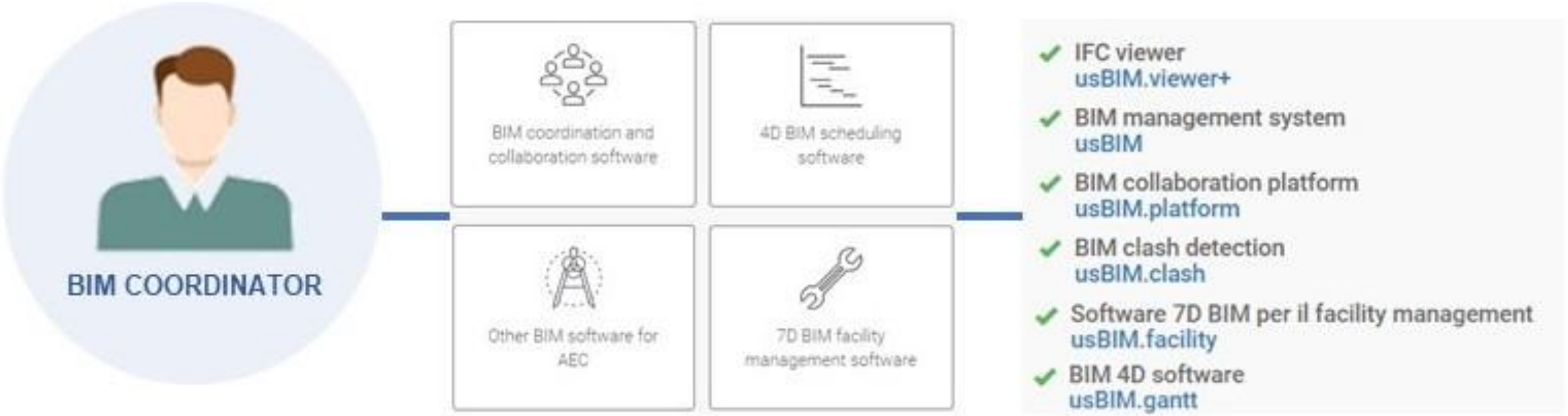
software del BIM Coordinator

Il BIM Coordinator, oltre ad avere una conoscenza dei software di supporto all'attività del BIM Manager, deve avere una competenza approfondita dei **BIM *tool*** di verifica, collaborazione e coordinamento delle attività.

A tal proposito fondamentale è l'uso di ambienti di condivisione dati (**come piattaforme *cloud*)**, *tool* per la *clash detection*, **il *code checking*** e la gestione di *work flow* che permettono di seguire qualsiasi processo di lavoro.

I software che un BIM Coordinator deve conoscere sono:**usBIM.editor** – per modifica, stampare, renderizzare e fare tour virtuali nel modello BIM direttamente nello standard IFC;usBIM.checker – per controllare e validare tutti i dati di un modello BIM in formato IFC**usBIM.clash** ;– il software di *Clash Detection* per la verifica delle interferenze e la gestione dei conflitti tra differenti modelli IFC, come il progetto architettonico e quello strutturale o impiantistico; le applicazioni di usBIM:; **usBIM.browser** – per visualizzare e gestire modelli BIM, documenti e dati on-line, con qualsiasi device; **usBIM.pointcloud –** per visualizzare, federare, gestire e condividere on-line ed in real-time nuvole di punti; **usBIM.federation** – per gestire federazioni di modelli BIM (costruzioni e infrastrutture) e nuvole di punti di grandi dimensioni con massima potenza e velocità completamente on-line; **usBIM.gis** – il servizio GIS in cloud per la creazione di mappe tematiche GIS integrate ai modelli BIM;**usBIM.bcf** – per gestire file in formato BCF on-line, semplificare la collaborazione e risolvere criticità durante la progettazione BIM; **usBIM.gantt** – l'applicazione per la pianificazione dei progetti BIM (4D BIM *project management*), gestione ed ottimizzazione della variabile tempo nei processi di costruzione; **usBIM.IoT** – per integrare il modello BIM con sistemi e sensori IoT, visualizzare i dati dei sensori sul modello in real time e ottenere una sintesi delle informazioni e comando dei sensori; **usBIM.project** – per organizzare l'ACDat, programmare e controllare tempi e costi delle attività e integrare processi, documenti e dati; **usBIM.blockchain** – per registrare sulla Blockchain Bitcoin qualsiasi file memorizzato nel sistema integrato usBIM e garantire la sua autenticità, data certa e immutabilità nel tempo; **usBIM.merge** – per unire in un nuovo file IFC gli elementi di più modelli BIM esportati in formato IFC sia per la parte geometrica che per i dati informativi;**usBIM.compare – p**er confrontare diverse versioni di un modello BIM in formato IFC e cogliere nel dettaglio le differenze in termini sia geometrici che informativi;**usBIM.facility** – per gestire la manutenzione della costruzione e l'integrazione avanzata di tutte le funzionalità di facility management con il modello e il processo BIM o con il sistema documentale del *digital twin*.

BIM coordinator



BIM coordinator

Svolge le seguenti attività:

- coordina le attività dei BIM specialist; coordina i contenuti informativi dei modelli; lavora in stretta collaborazione con i BIM manager ed è il loro tramite verso i ruoli operativi; può partecipare all'elaborazione del BIM Execution Plan (BEP) o del Piano per la Gestione Informativa in collaborazione con il BIM manager; definisce e controlla i contenuti informativi ed i livelli di dettaglio dei modelli, degli elaborati e degli oggetti dei modelli grafici; cura la formazione e funge da supporto diretto ai ruoli operativi; cura le problematiche di condivisione e aggregazione dei contenuti informativi; convoca e partecipa a specifiche riunioni di coordinamento con i BIM manager (interni o esterni all'organizzazione di appartenenza); verifica l'applicazione operativa ed il rispetto degli standard stabiliti; cura l'estrazione di dati dai modelli e dagli elaborati; esegue il coordinamento e/o l'aggregazione dei contenuti informativi, individuando eventuali interferenze e/o incoerenze e proponendo le soluzioni delle stesse ai responsabili delle discipline interessate; cura la modifica dei contenuti informativi in conseguenza del loro coordinamento o della loro aggregazione, in accordo con i responsabili delle discipline; riporta ogni accadimento rilevante favorendo il processo informativo

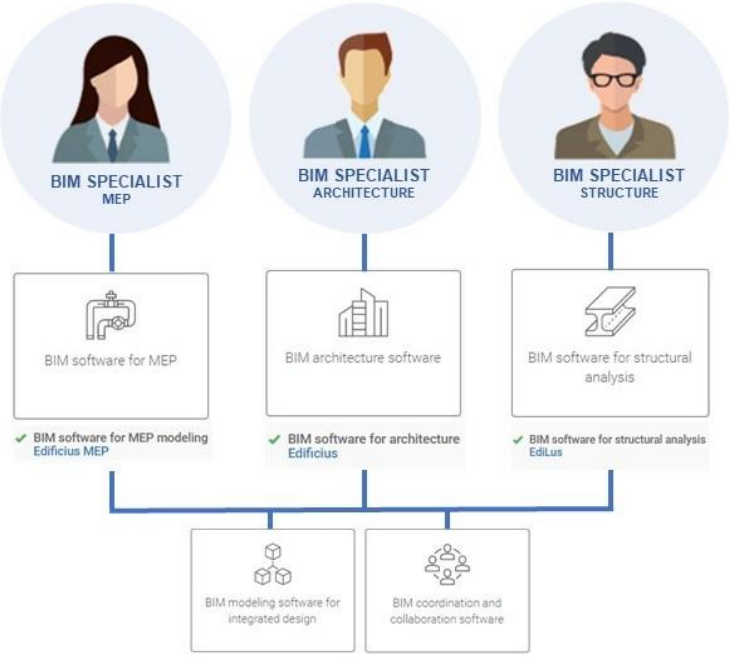
BIM specialist

La figura del **BIM SPECIALIST è in grado di utilizzare il software per la realizzazione di un progetto BIM**, secondo la propria competenza disciplinare (architettonica, strutturale, impiantistica, ecc.).
’ l’operatore avanzato della **gestione e della modellazione informativa**.
Agisce all’interno delle singole commesse utilizzando un BIM *Authoring*. Si occupa, in pratica, della **modellazione architettonica, strutturale, impiantistica**, ecc. e possiede le competenze specialistiche disciplinari che gli consentono di collaborare attivamente con i progettisti, o coincidendo con essi.
Possiede una preparazione che gli consente di inserire la propria attività all’ interno dei flussi di lavoro digitale previsti dal BIM coordinator, tra cui il supporto alla redazione di un piano di gestione informativa. Inoltre, analizza i principali contenuti del capitolato informativo e del piano di gestione informativa per operare in accordo con essi ed esegue alcune verifiche preliminari sul modello.
Nello specifico, i suoi compiti sono:

- modellare oggetti attraverso specifici applicativi
- analizzare i contenuti del capitolato informativo e del piano di gestione informativo al fine di conformarsi
- tradurre le conoscenze disciplinari all’interno dei modelli
- verificare preliminarmente i modelli
- contribuire a validare la consistenza informativa degli oggetti dei modelli.

Il BIM SPECIALIST è in grado di comprendere ed utilizzare la documentazione tecnica ed operativa aziendale per la produzione degli elaborati e dei modelli.
Ha il ruolo di “*modellatore delle informazioni*” e svolge le seguenti attività:

- può lavorare sotto la supervisione e coordinamento del BIM Coordinator o del BIM Manager
- elabora i modelli grafici e gli oggetti parametrici
- estrae i dati dai modelli, dagli elaborati e dagli oggetti
- modifica i modelli e gli oggetti a seguito dell’esito delle procedure di coordinamento multidisciplinare
- modifica i modelli e gli oggetti a seguito di revisioni del progetto.



I software del BIM Specialist

Il BIM Specialist è la figura che ha più a che fare con l'utilizzo dei software. Si occupa, infatti, della costruzione vera e propria del modello BIM. Tra le abilità richieste, la più importante è proprio quella di gestione avanzata di uno o più applicativi di BIM *Authoring*.

Infrastruttura Software				
Disciplina	**Software**	**Versione**	**Formato output**	**Compatibilità con formati aperti**
Modellazione BIM architettonica	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Modellazione BIM impianti	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Modellazione BIM strutture	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Disegno 2d	Autodesk Autocad	minimo 2015	*.dwg	no
Redazione computi metrici	Primus BIM ArchVISION RP 19	2020	.dcf	si
Cronoprogramma Lavori	Autodesk Navisworks	2020	*.nwf *.nwc	si
	Microsoft Project	2020	*.mpp	no
Controllo delle interferenze	Autodesk Navisworks	2020	*.nwf *.nwc	si

BIM specialist

I software del BIM Specialist

Il BIM Specialist è la figura che ha più a che fare con l'utilizzo dei software. Si occupa, infatti, della costruzione vera e propria del modello BIM. Tra le abilità richieste, la più importante è proprio quella di gestione avanzata di uno o più applicativi di BIM *Authoring.*

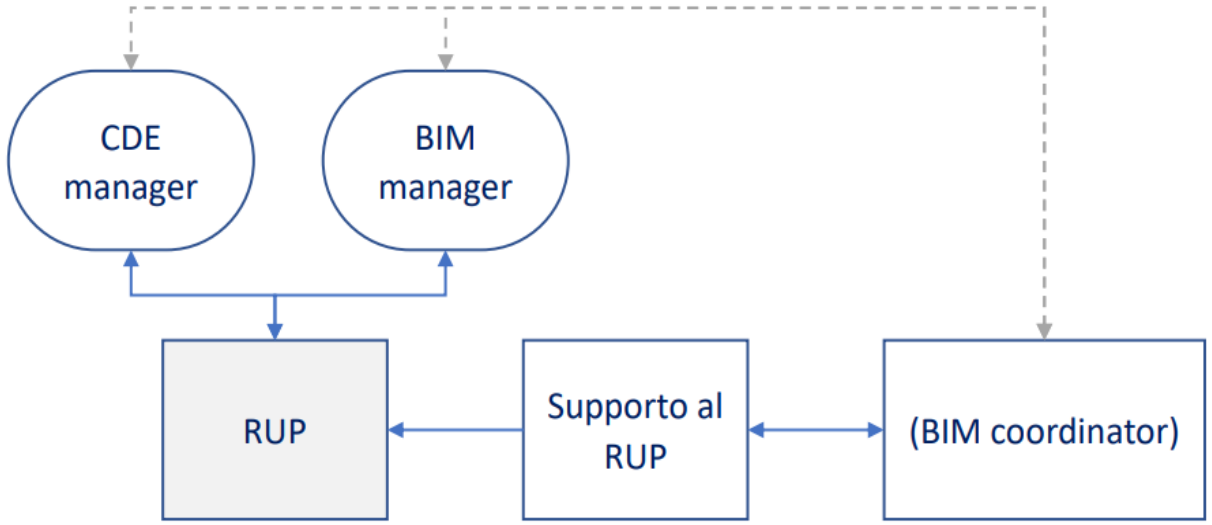
I software di sua competenza, quindi, sono:

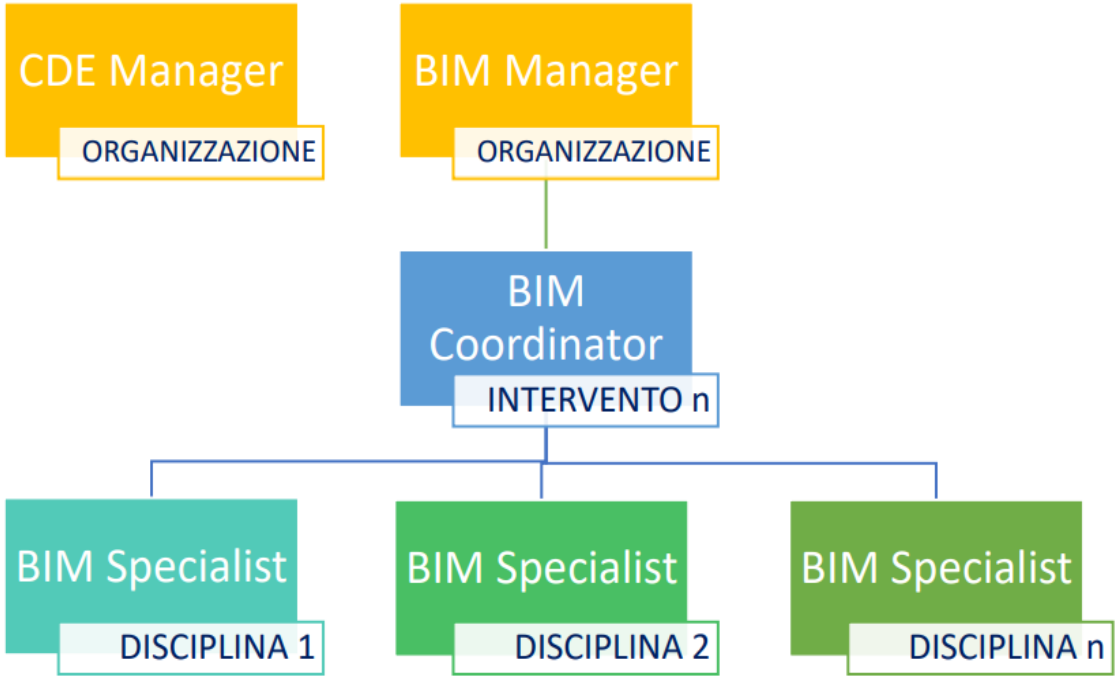
REVIT nelle varie Tipolologie

TerMus – per il calcolo e la certificazione energetica
Solarius – per la progettazione d'impianti da fonti rinnovabili
PriMus – per la contabilità e il computo metrico estimativo.

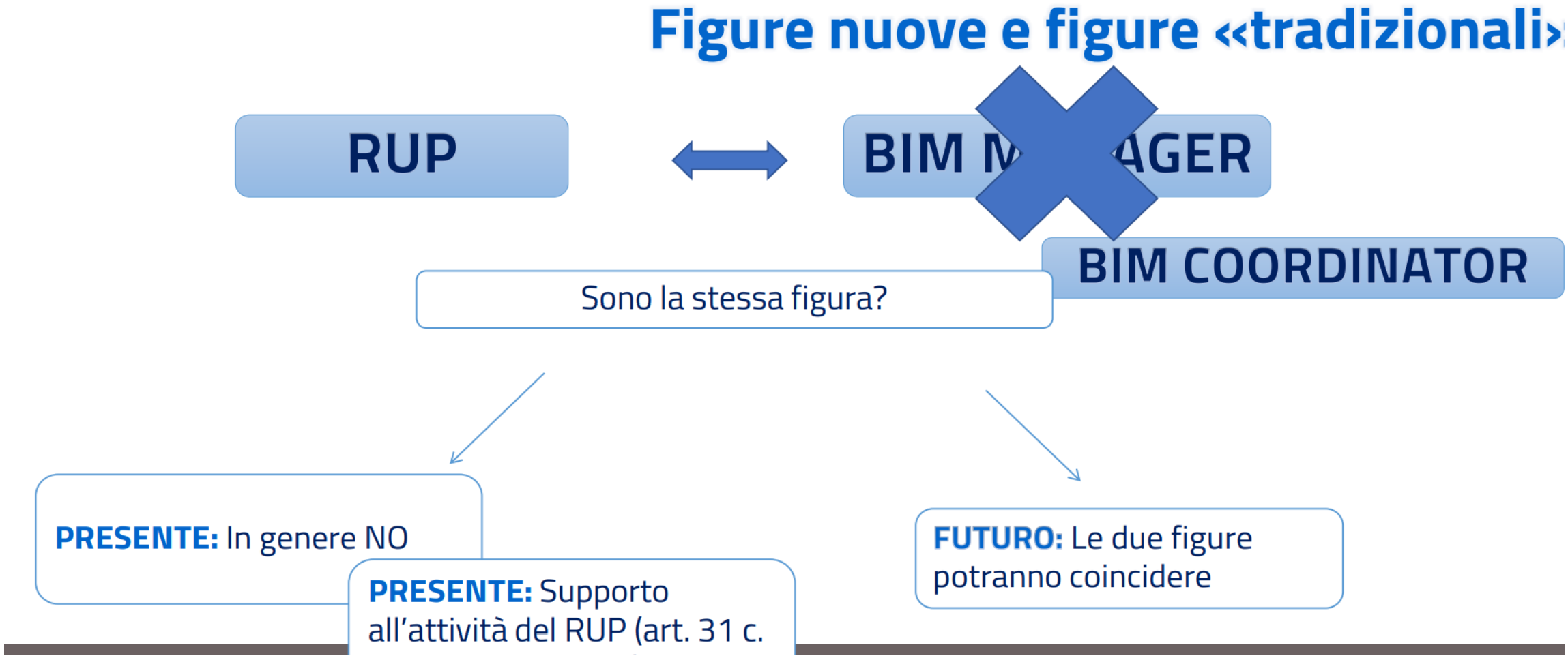
LE FIGURE DEL BIM E LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

BIM Manager: gestore di processi digitalizzati. Agisce a livello di organizzazione;
CDE Manager: gestore dell'ambiente di condivisione dei dati. Agisce a livello di organizzazione;
BIM Coordinator: coordinatore dei flussi informativi. Agisce sulla singola commessa.





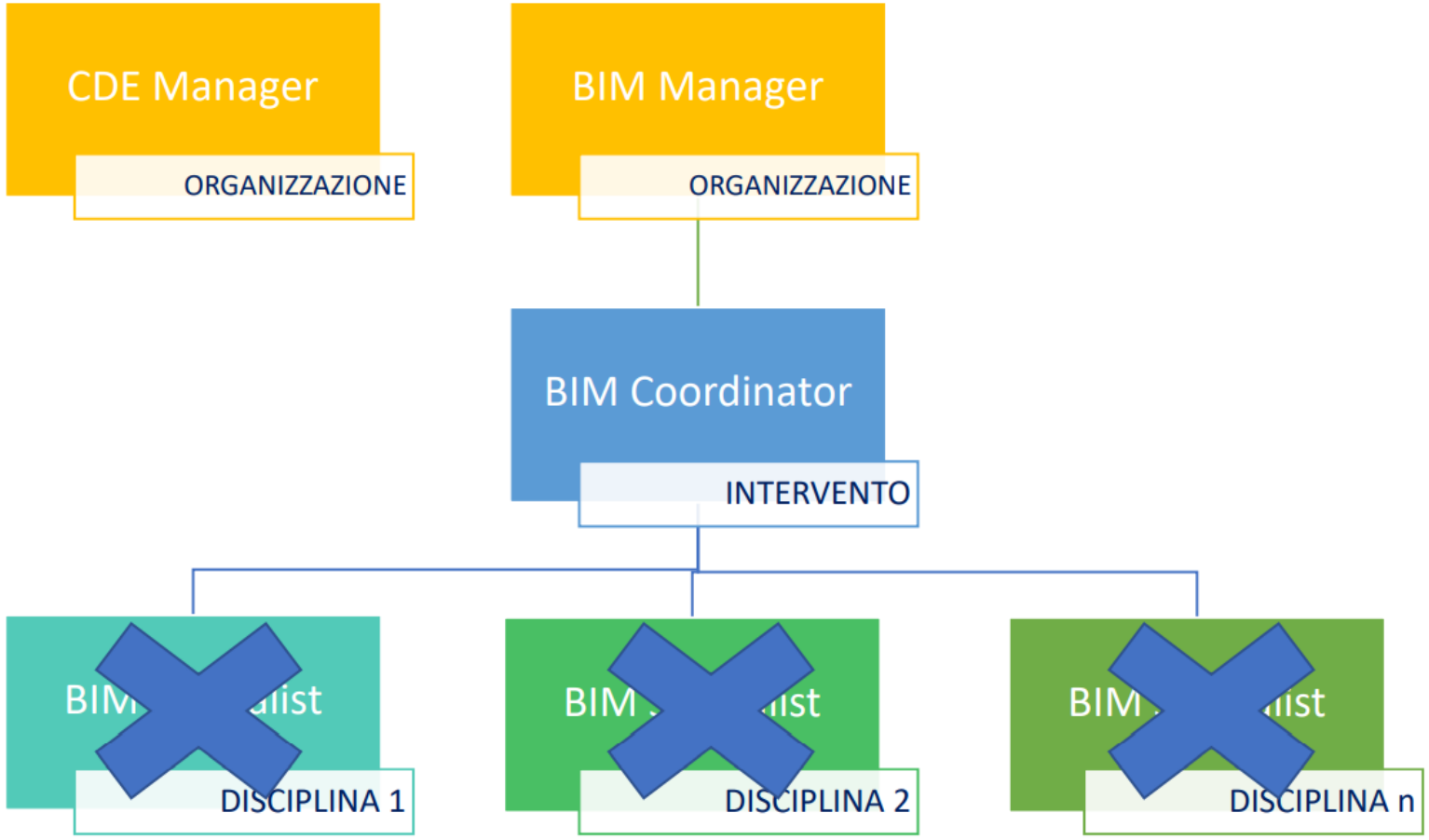
LE FIGURE DEL BIM E LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



LE FIGURE DEL BIM E LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

In caso di affidamento esterno del servizio di progettazione

Struttura informativa della Stazione Appaltante



I ruoli professionali e le responsabilità richieste (tra parentesi la dimensione BIM interessata)

- **BIM manager appaltatore** (da 3 a 7): aggiorna la base dati e si coordina con la direzione lavori e la struttura BIM del committente; identifica interferenze e relative soluzioni tra le aree di progettazione (Clash detection); definisce e mette in pratica le procedure di gestione dei dati; ha competenze nella gestione dei processi che implicano l'uso di sistemi Product Data Management, Product Lifecycle Management o Engineering Content Management; verifica che i componenti della fase di costruzione siano adeguatamente corredati delle informazioni che, oltre a descrivere le funzionalità, diano evidenza dei parametri di manutenzione, dei collegamenti ai moduli di certificazione, qualificazione, accettazione ed alle indicazioni del produttore ed installatore oltre che alla corretta compilazione dei parametri di controllo.

BIM Safety SICUREZZA (da 4 a 6): verifica le attività provenienti dal cantiere in materia di logistica e sicurezza; verifica gli apprestamenti provvisionali, le macchine, le attrezzature e i lavoratori, nei termini previsti dalla norma; rappresenta l'interfaccia del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione; risponde al BIM manager per quanto concerne ai dati provenienti dall'area safety

BIM information manager (da 3 a 7): preserva la sicurezza fisica dell'ambiente di condivisione dei dati (CDE); verifica i dati e ne garantisce il corretto utilizzo; definisce e attua strategie di controllo dei dati anche documentando procedure di disaster recovery; ha la responsabilità del corretto utilizzo del CDE e della configurazione degli accessi coerentemente ai ruoli e alle responsabilità.

BIM virtual data construction manager (da 3 a 6): verifica la congruenza dei dati col programma dei lavori; indica all'engineering BIM manager gli avanzamenti produttivi, anche simulando modifiche concordate con la direzione tecnica del cantiere; raccoglie le istanze degli assistenti di cantiere e le condivide col BIM manager per l'eventuale confronto con la direzione lavori.

BIM interface manager (3 a 7): verifica la corretta connessione dei componenti; valuta le varie discipline e le relative intersezioni, individua preventivamente le problematiche che potrebbero influire sul rallentamento dell'esecuzione dell'opera; verifica, ad esempio, che le facciate siano compatibili con gli attacchi di facciata, che gli impianti non interferiscono con le strutture, che le strutture in acciaio abbiano una corretta connessione con le strutture in CLS.

BIM planner manager (da 3 a 6): verifica la corrispondenza del programma dei lavori con l'avanzamento fisico del cantiere simulando e anticipando eventuali scostamenti e proponendo le relative correzioni; Fornisce al BIM manager elementi per dimostrare che la dimensione 4D del progetto BIM è congruente con quanto previsto; ha esperienza sia di programmazione lavori che di modellazione di dati BIM 4D.

BIM coer st control manager(3 a 6): verifica la corrispondenza tra previsioni economiche e costi effettivi di produzione; registra le istanze provenienti dall'area construction, s'interfaccia col BIM planner manager e riporta al BIM manager.

Engineering BIM manager (3 a 6): coordina l'aggiornamento e la congruenza tra le informazioni contenute nei modelli e quelle derivanti dai controlli effettuati in cantiere; valuta la qualità del modello dati BIM costruttivo e quella as-built; valuta il coinvolgimento di uno o più BIM interface manager per il coordinamento spaziale e la gestione delle interazioni interdisciplinari.

Structural/Architettural/Mechanical/Electrical/Special Installations/Plumbing BIM modeler (da 3 a 6): ha esperienza nel campo della modellazione 3D di strutture/opere architettoniche/impianti meccanici, elettrici, speciali e idraulici; realizza e aggiorna i relativi modelli 3D e compila le informazioni non grafiche.

LE FIGURE PROFESSIONALI DEL BIM

La norma UNI 11337-7 definisce inoltre i requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa. Per essere ammesso all'esame di certificazione, i candidato deve rispettare i seguenti requisiti minimi :

REQUISITI MINIMI	CDE MANAGER	BIM MANAGER	BIM COORDINATOR	BIM SPECIALIST
Grado di istruzione	Diploma di scuola media di secondo grado			
Esperienza di lavoro generica in area tecnica	Almeno 3 anni	Almeno 5 anni	Almeno 3 anni	Almeno 6 mesi
Esperienza di lavoro specifica con il metodo BIM adeguato al profilo professionale richiesto	Almeno 1 anno	Almeno 1 anno	Almeno 1 anno	Almeno 3 mesi specifici nella singola disciplina

Solo per il BIM Specialist, l'esperienza specifica può essere sostituita da un Master pertinente di almeno 200 ore di formazione e almeno 3 mesi di stage presso aziende, supportato da una dichiarazione dell'azienda stessa che confermi il periodo indicato e descriva il ruolo e l'attività svolta dal candidato. Come attività di tirocinio o stage.

LE FIGURE PROFESSIONALI DEL BIM

Per la valutazione e certificazione dei professionisti del Building Information Modeling (BIM), è nata la **UNI/PdR 78:2020** "*Requisiti per la valutazione di conformità alla UNI 11337-7:2018 'Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa*". Frutto della sinergia lavorativa tra UNI (Ente Italiano di Normazione) e Accredia (Ente italiano di accreditamento), è stata pubblicata il 2 marzo 2020.La UNI/PdR 78:2020 è un documento tecnico che affianca la norma nazionale. I documento è stato elaborato con l'obiettivo di fornire indicazioni applicative sulle modalità di valutazione e certificazione delle figure professionali del BIM, che secondo la norma UNI 11337 parte 7 sono le seguenti: CDE Manager – gestore dell'ambiente di condivisione dei dati;BIM Manager – gestore dei processi digitalizzati;BIM Coordinator – coordinatore dei flussi informativi; BIM Specialist – operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa. La norma UNI 11337-7 definisce i requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa.

La UNI/PdR 78:2020, in quanto documento tecnico, fornisce, tra i diversi aspetti illustrati, le indicazioni sulla struttura/organizzazione che rilascia la certificazione, i requisiti della commissione esaminatrice o del grandparent (ovvero l'esaminatore qualificato che deve dimostrare esperienza in ambito BIM avendo partecipato a progetti multidisciplinari o allo sviluppo e gestione della metodologia attraverso attività di consulenza).

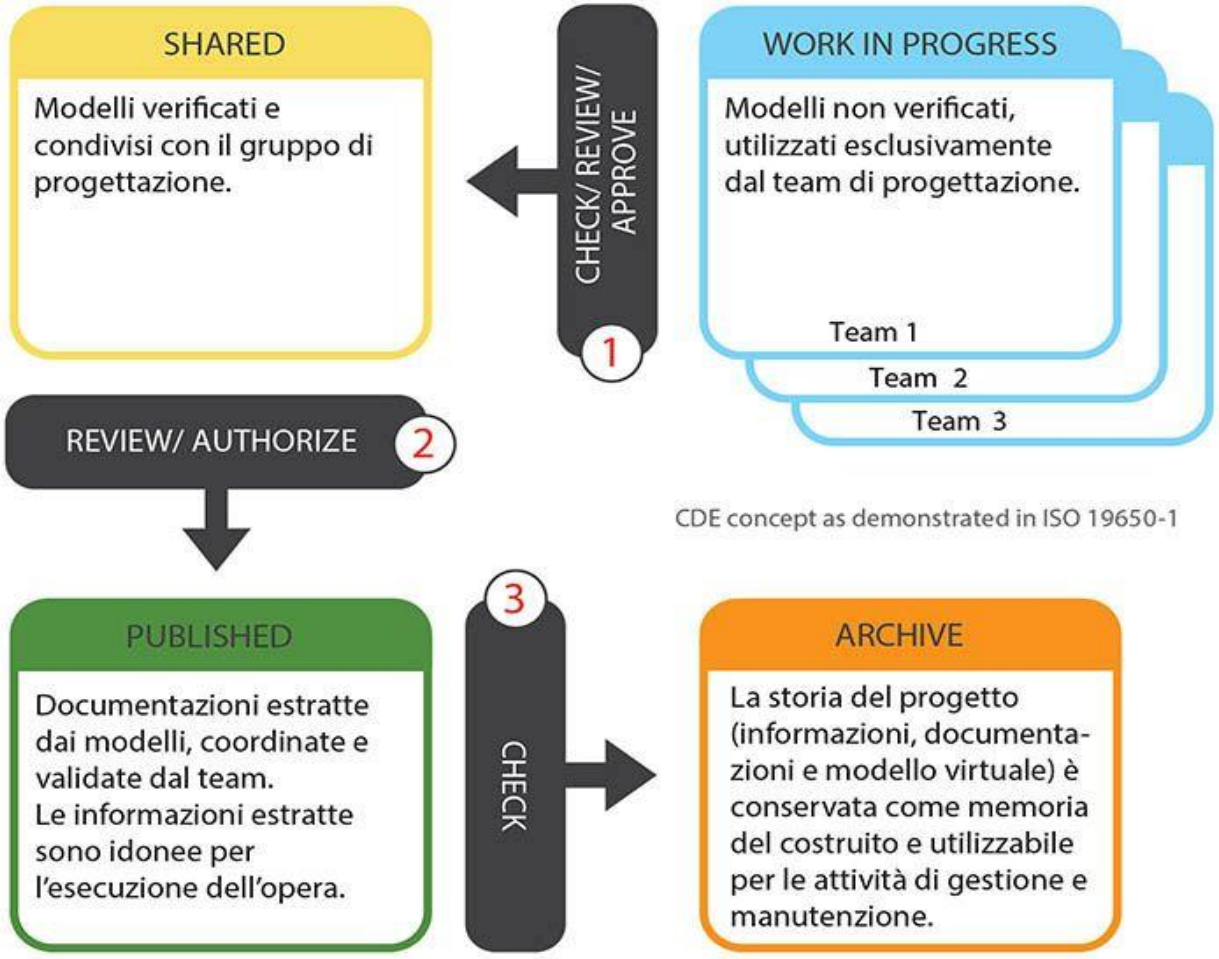
.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

AMBIENTE DI CONDIVISIONE DEI DATI ACDat o CDE

Tutte le figure professionali facenti parte del team di progettazione BIM operano all'interno di un ambiente di lavoro virtuale, una piattaforma digitale dove tutte le informazioni dell'opera vengono condivise, aggiornate, verificate e validate:

l'Ambiente di Condivisione dei Dati (**ACDat**) o **Common Data Environment** (**CDE**).a ISO 19650-1 definisce il **CDE** come: "***fonte di informazioni concordata per un dato progetto o risorsa, per la raccolta, la gestione e la diffusione di ogni contenitore di informazioni attraverso un processo gestito". La norma UNI 11337, lo identifica come: "ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere***".



CDE concept as demonstrated in ISO 19650-1

L'Ambiente di Condivisione Dati o Common Data Environment è, in definitiva, una infrastruttura informatica di raccolta e gestione dei organizzata dei dati, comprensiva della propria procedura di utilizzo, dove solo i soggetti accreditati possono condividere le

AMBIENTE DI CONDIVISIONE DEI DATI ACDat o CDE

Le **quattro fasi del lavoro di elaborazione**, attraverso l'ACDat, sono:

1) **Work in progress**: Area del CDE dove il team svolge il proprio lavoro utilizzando i sistemi software della propria organizzazione. Dati di progettazione non verificati utilizzati solo dal team di progettazione interno.

2) **Condiviso**: area del CDE in cui il team condivide i dati di progettazione verificati con altri membri del team di progetto.

3) **Pubblicato**: area del CDE per il coordinamento e l'output di progettazione convalidato per l'utilizzo da parte del team di progetto totale.

4) **Archivio**: Area del CDE per la storia del progetto mantenuta per conoscenza e requisiti normativi e legali.

La figura professionale addetta alla gestione e organizzazione dell'ambiente di condivisione dei dati è il **CDE manager**.

Le piattaforme, oltre ad essere una banca dati degli oggetti che sono parte dei nostri modelli informativi, sono ben altro

CAPITOLATO INFORMATIVO

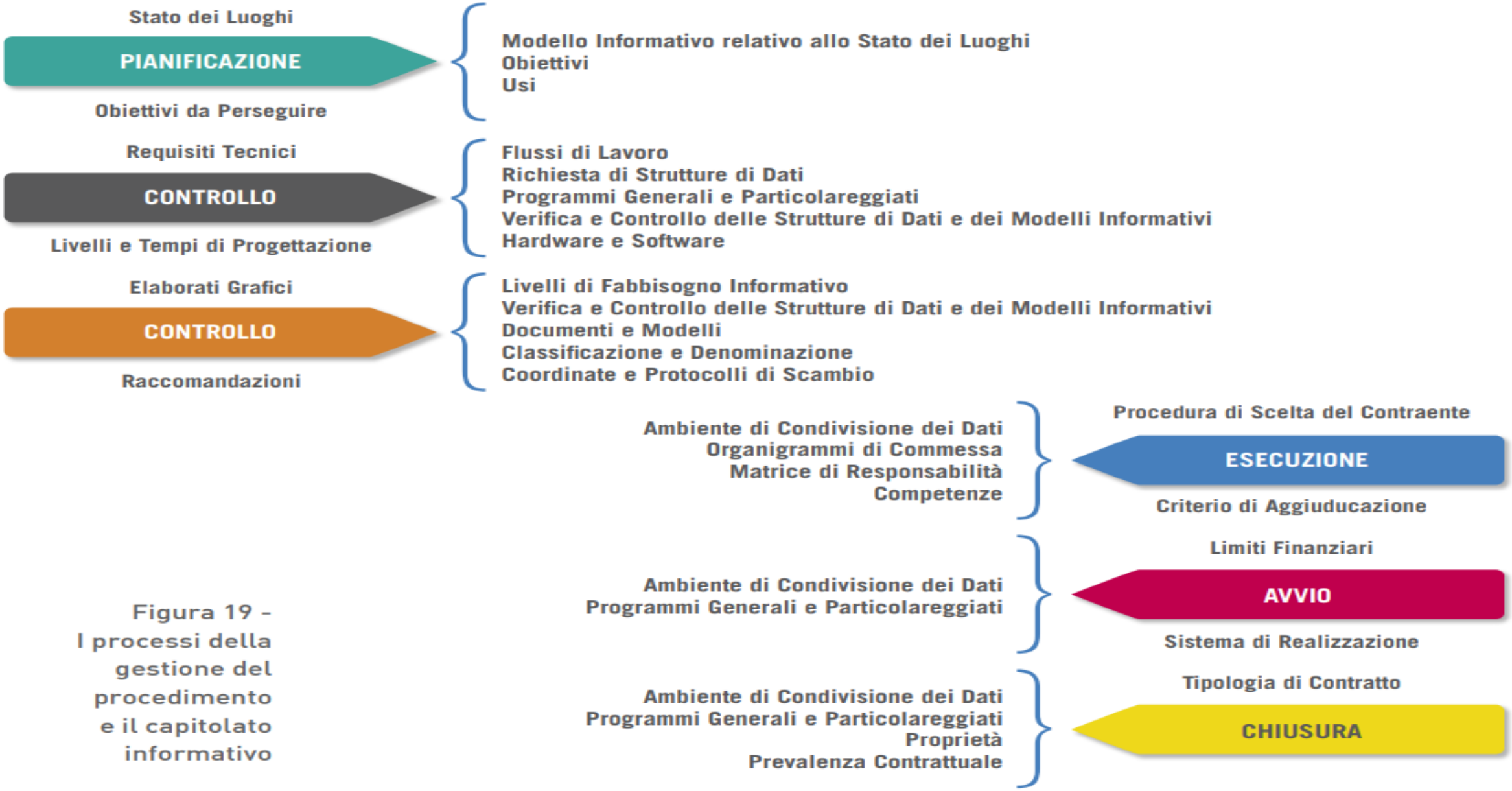
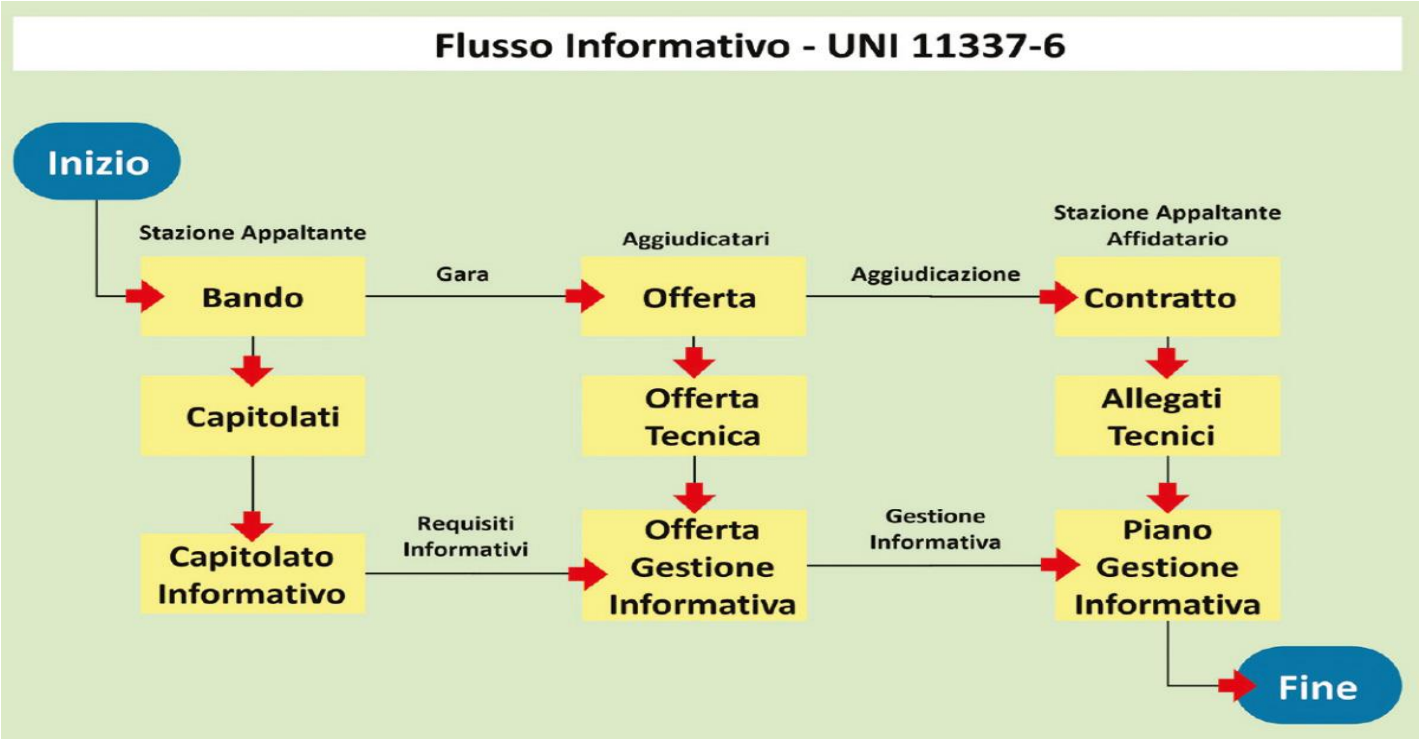


Figura 19 - I processi della gestione del procedimento e il capitolato informativo

CAPITOLATO INFORMATIVO

L'obbligo del BIM negli appalti pubblici Negli appalti pubblici introdotto dal DM 560/2017 ha posto le Pubbliche Amministrazioni ai blocchi di partenza della corsa all'allineamento alle direttive ministeriali, accendendo i riflettori sull'aspetto gestionale dell'appalto e la necessità di esprimere i requisiti informativi prefissati attraverso un elaborato chiaro e strutturato indirizzato alle organizzazioni partecipanti alla gara in BIM.La risposta concreta alla problematica viene data dalla norma volontaria *UNI 11337- Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni* dove vengono illustrati i *Flussi informativi nei processi digitalizzati.*

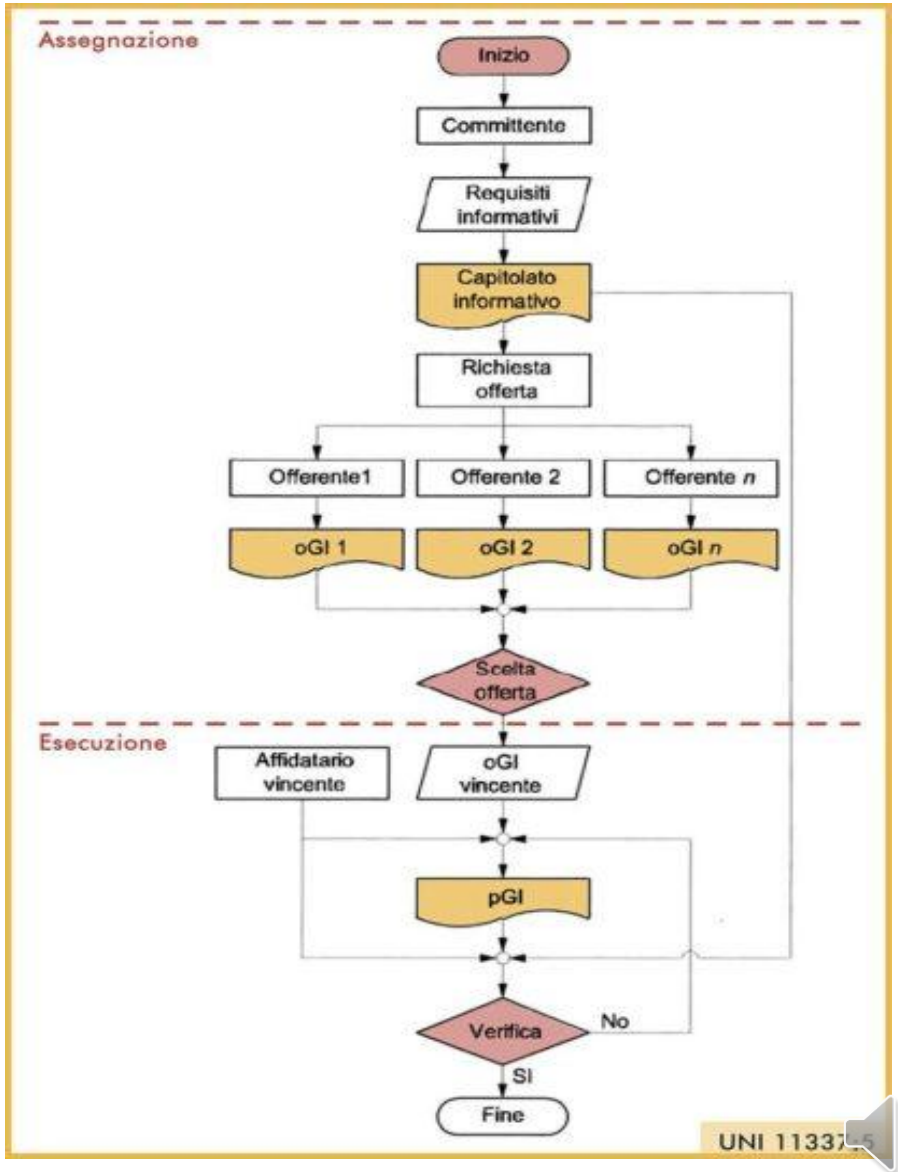


CAPITOLATO INFORMATIVO

Gli Operatori Economici che partecipano a gare d'appalto in BIM sono tenute a rispondere al *Capitolato Informativo* con una oGI – *Offerta di Gestione Informativa* – per qualificarsi come potenziali affidatari dell'appalto.

Una volta che il Committente avrà selezionato l'offerente migliore sarà cura dell'Affidatario della gara di redigere il **pGI – *Piano di Gestione Informativa*** – in cui verranno dettagliate in ottica operativa le strategie illustrate nella propria oGI.

Nel grafico si chiarisce il flusso del processo amministrativo della documentazione all'interno di una gara BIM, semplificando il contenuto della norma UNI 11337-5

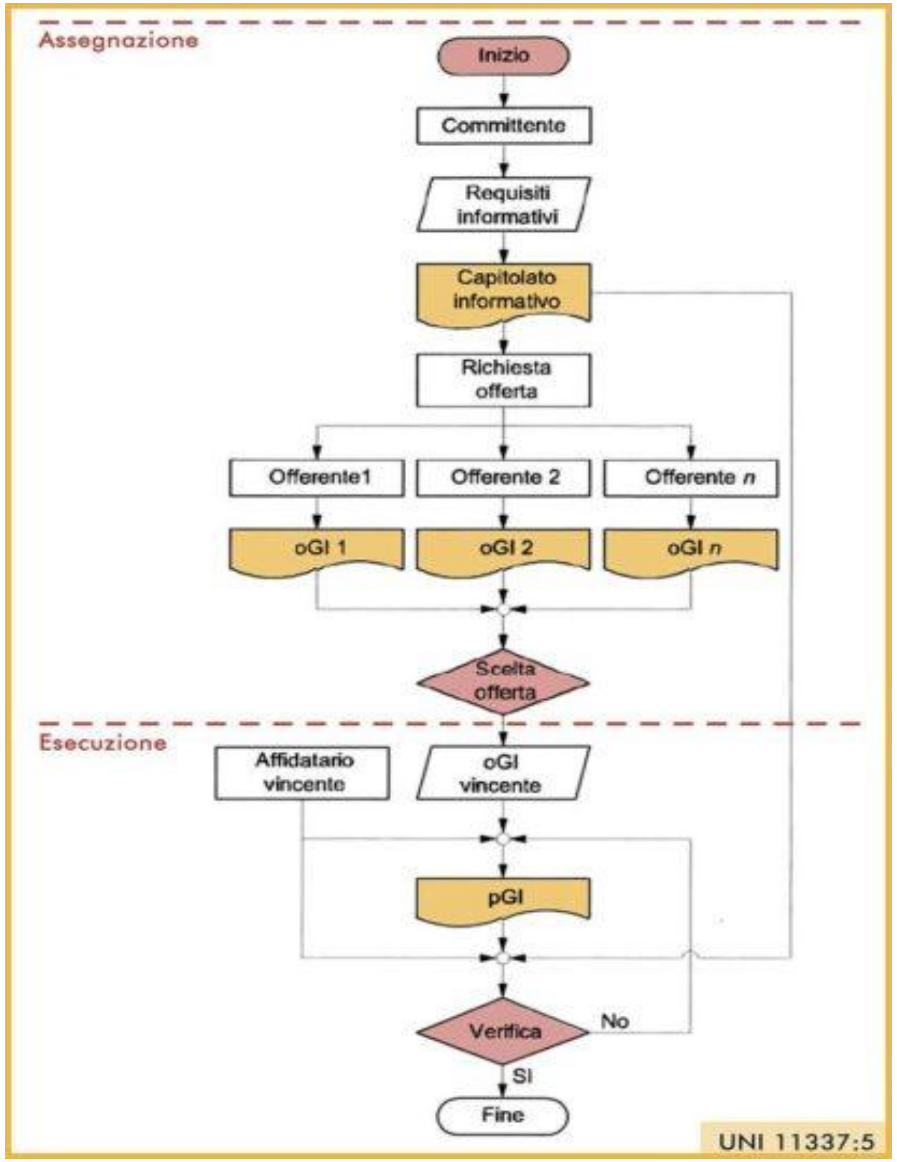


CAPITOLATO INFORMATIVO

Gli Operatori Economici che partecipano a gare d'appalto in BIM sono tenute a rispondere al *Capitolato Informativo* con una oGI – *Offerta di Gestione Informativa* – per qualificarsi come potenziali affidatari dell'appalto.

Una volta che il Committente avrà selezionato l'offerente migliore sarà cura dell'Affidatario della gara di redigere il **pGI – *Piano di Gestione Informativa*** – in cui verranno dettagliate in ottica operativa le strategie illustrate nella propria oGI.

Nel grafico si chiarisce il flusso del processo amministrativo della documentazione all'interno di una gara BIM, semplificando il contenuto della norma UNI 11337-5



CAPITOLATO INFORMATIVO

Il Capitolato Informativo, ovvero *EIR (Employers Information Requirements)*, **è quella parte di bando in cui la *stazione appaltante* fornisce una descrizione generale in merito alle proprie richieste sulle specifiche informative finalizzate alle attività di progettazione e all'uso di metodi e di strumenti elettronici** utilizzati per lo sviluppo della progettazione, che il *concorrente* dovrà soddisfare, compilando apposite sezioni.

Il Capitolato Informativo è un documento che va suddiviso in 4 parti:

- **Premessa**
- **Normative di riferimento**
- **Sezione tecnica**
- **Sezione Gestionale**

Una volta identificato il progetto e illustrati il glossario e i riferimenti normativi che l'affidatario sarà tenuto a rispettare, nella sezione tecnica del capitolato informativo la stazione appaltante dichiara i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione dei quali può disporre in termini di hardware e di software e chiede all'affidatario di illustrare i propri in base allo specifico obiettivo informativo, fase del processo e connessa disciplina. Dal lato della stazione appaltante, questa sezione è il risultato del piano di acquisizione e di manutenzione di hardware e di software definito a seguito dello sviluppo dell'atto organizzativo, come richiesto dal D.M. 560/2017.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

Nella *Premessa* sono spiegati quali sono i contenuti minimi richiesti nelle specifiche informative dal bando. Possono essere inseriti:

- gli ***"obiettivi generali del progetto"***, ossia lo "scopo" per cui si sta avviando il bando della progettazione;
- ***Acronimi e glossario***

- le ***"priorità strategiche"***, ad esempio il miglioramento del livello di conoscenza dell'immobile, sia esso realizzato o da realizzare, il miglioramento delle qualità di progettazione, il controllo dei tempi di realizzazione, il controllo dei costi, il superamento degli imprevisti, la gestione del ciclo di vita dell'edificio;

- gli ***"obiettivi del servizio richiesto"***, come l'acquisizione di dati certi sulle caratteristiche geometriche, tecnologiche ed urbanistiche dell'oggetto;

- gli ***"obiettivi informativi strategici"***, cioè la definizione della ***qualità e della quantità*** dei contenuti informativi degli elaborati e dei modelli BIM, l'integrazione architettonica-impiantistica-strutturale di questi ultimi.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- gli ***"obiettivi generali del progetto"***, ossia lo "scopo" per cui si sta avviando il bando della progettazione; esempio

Il progetto consiste nella realizzazione di un nuovo edificio ex novo o partendo da una radicale ristrutturazione di un fabbricato esistente, del quale verrà utilizzata eventualmente la parte strutturale……

Identificazione del progetto	
Committente	xxxxxxxxxx
Progetto	xxxxxxxxxx
Intervento	xxxxxxxxxx
Descrizione intervento	xxxxxxxxxx
Localizzazione	xxxxxxxxxx
Fase di progettazione	xxxxxxxxxx
…	xxxxxxxxxx

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
    - ***Termini relativi ai contenuti informativi***
    - ***Termini relativi agli ambienti informativi***
    - ***Termini relativi alle strutture informative del prodotto***
    - ***Termini relativi alle figure professionali del processo***
    - ***Termini relativi ai ruoli***
    - ***Termini relativi ai contratti***

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
    - ***Termini relativi ai contenuti informativi 1***

- **dato**: Elemento conoscitivo intangibile, elementare, interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.
- **contenuto informativo:** Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo.
- **informazione:** Insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo
- **relazionale:** Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali
- **relazionale:** Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali
- **formato aperto**: Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso.
- **formato proprietario**: Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato.
- **2D – seconda dimensione:** Rappresentazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).
- **3D - terza dimensione:** Simulazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).
- **4D - quarta dimensione**: Simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio
- **5D - quinta dimensione:** Simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
    - ***Termini relativi ai contenuti informativi 2***

- **multimediale:** Relativo all'interazione, tra un soggetto e l'ambiente, attivata tramite fonti informative (essenzialmente ottiche, visuali, sonore). Vedere Appendice A UNI 11337-1.
- **elaborato informativo (elaborato):** Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni.
- **scheda informativa digitale:** Raccolta e archiviazione strutturata di informazioni sociali, ambientali, tecniche, economiche e giuridiche, redatte in un ordine prestabilito, secondo certe modalità e per determinati scopi.
- **modello informativo (Modello):** Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni.
- **modello singolo:** Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una disciplina od uno specifico uso del modello.
- **modello aggregato:** Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una aggregazione (stabile o temporanea) di più modelli singoli. Strumento per il coordinamento di più modelli. Costituisce un modello aggregato sia l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati sia la loro fusione in un unico modello.
- **oggetto:** Virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relative ad un'opera o ad un complesso di opere, ed ai loro processi.
- **Building Information Modeling:** insieme di processi collaborativi impiegati per realizzare, gestire, ricavare e comunicare informazioni tra i soggetti a livelli differenti, utilizzando un modello condiviso da tutti gli attori del processo edilizio.
- **classe di oggetti:** nella modellazione parametrica, si definisce come struttura di informazioni utili alla definizione delle istanze degli oggetti.
- **flusso di lavoro:** insieme delle comunicazioni interpersonali (in genere tra i membri del team di progetto) necessarie per portare a termine serie di compiti nonché il flusso di dati necessari per supportarle.
- **interoperabilità:** capacità degli strumenti BIM dei diversi produttori di scambiare i dati di un modello e di operare sugli stessi dati.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
    - ***Termini relativi ai contenuti informativi 2***

- **multimediale:** Relativo all'interazione, tra un soggetto e l'ambiente, attivata tramite fonti informative (essenzialmente ottiche, visuali, sonore). Vedere Appendice A UNI 11337-1.
- **elaborato informativo (elaborato):** Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni.
- **scheda informativa digitale:** Raccolta e archiviazione strutturata di informazioni sociali, ambientali, tecniche, economiche e giuridiche, redatte in un ordine prestabilito, secondo certe modalità e per determinati scopi.
- **modello informativo (Modello):** Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni.
- **modello singolo:** Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una disciplina od uno specifico uso del modello.
- **modello aggregato:** Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una aggregazione (stabile o temporanea) di più modelli singoli. Strumento per il coordinamento di più modelli. Costituisce un modello aggregato sia l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati sia la loro fusione in un unico modello.
- **oggetto:** Virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relative ad un'opera o ad un complesso di opere, ed ai loro processi.
- **Building Information Modeling:** insieme di processi collaborativi impiegati per realizzare, gestire, ricavare e comunicare informazioni tra i soggetti a livelli differenti, utilizzando un modello condiviso da tutti gli attori del processo edilizio.
- **classe di oggetti:** nella modellazione parametrica, si definisce come struttura di informazioni utili alla definizione delle istanze degli oggetti.
- **flusso di lavoro:** insieme delle comunicazioni interpersonali (in genere tra i membri del team di progetto) necessarie per portare a termine serie di compiti nonché il flusso di dati necessari per supportarle.
- **interoperabilità:** capacità degli strumenti BIM dei diversi produttori di scambiare i dati di un modello e di operare sugli stessi dati.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
    - ***Termini relativi agli ambienti informativi***

- **ambiente di condivisione dati (ACDat):** Ambiente digitalizzato di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati, riferiti ad un'opera o ad un singolo complesso di opere.
- **libreria di oggetti:** Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli grafici e alfanumerici.
- **livelli di sviluppo degli oggetti digitali (LOD):** Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli.
- **livello di sviluppo degli oggetti – attributi geometrici (LOG):** Livello di approfondimento e stabilità degli attributi geometrici degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOI, riferita agli attributi geometrici.
- **livello di sviluppo degli oggetti – attributi informativi (LOI):** Livello di approfondimento e stabilità degli attributi informativi degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOG, riferita agli attributi non geometrici.
- **stato di approvazione del contenuto informativo:** Condizione di evoluzione formale del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura processuale.
- **quantity take off:** Misurazione dettagliata dei materiali e delle lavorazioni necessarie per completare un progetto di costruzione

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
    - ***Termini relativi alla struttura informativa del prodotto***

- **componente:** Parte tecnologica, tangibile, di un subsistema (costruttivo/architettonico, strutturale, impiantistico, ambientale) costituita da un singolo prodotto o un kit, da costruzione o impiantistico, posati o installati in opera. Nota Esempi di componenti sono: la malta, gli elementi per muratura, il bitume intesi come elementi costituenti di strati funzionali. Come anche la finestra, la tubazione, il corpo scaldante, l'acciaio per armatura o la putrella.

- **opera:** Prodotto risultante del settore delle costruzioni inteso come edificio od infrastruttura o, comunque, il risultato di un insieme di lavori, che di per sé esplichi una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il compimento di un insieme di lavori edilizi o di ingegneria civile o militare, sia quelle di presidio e difesa ambientale e di ingegneria naturalistica. Prodotto risultante della produzione edilizia e dell'ingegneria civile, militare, ambientale.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
- ***Termini relativi alle figure di processo***

- **BIM Manager:** È responsabile dei processi di gestione del modello in ambito pluridisciplinare Architecture, Engineerng e Construcion e dell'individuazione delle interferenze all'interno di ogni disciplina.
- **BIM Coordinator:** È responsabile dell'integrità del singolo modello di una disciplina specialistica, coordina il gruppo dei BIM modeler, sviluppa e aggiorna I contenuti BIM e assieme al BIM Manager definisce il calendario delle attività.
- **BIM Specialist:** si occupa della creazione e dello sviluppo del modello 3D e successive estrazioni della documentazione 2D e dei dati di computo. Svolge anche l'analisi tecnica (strutturale, impiantistica, di sostenibilità ambientale).
- **CDE Manager:** Il gestore dell'ambiente di condivisione dei dati (CDE Manager) è una figura che si occupa dell'ambiente di condivisione dei dati implementato dalla organizzazione a cui appartiene oppure previsto contrattualmente per una specifica commessa da altro soggetto.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
    - ***Termini relativi ai ruoli***

- **affidatario:** Qualsiasi oggetto fisico o giuridico contraente di un lavoro, servizio o fornitura commissionatagli in qualsiasi forma di contratto da un committente.
- **committente:** Qualsiasi soggetto fisico o giuridico che commissioni, in qualsiasi forma di contratto, un lavoro, un servizio od una fornitura.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
- ***Termini relativi ai contratti***

- **piano per la gestione informativa (pGI):** Pianificazione operative della gestione informative attuata dall'affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della committenza **committente:** Qualsiasi soggetto fisico o giuridico che commissioni, in qualsiasi forma di contratto, un lavoro, un servizio od una fornitura. Nota Il piano per la gestione operative corrisponde, nelle sue line essenziali, al BIM execution Plan (BEP).

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- ***Acronimi e glossario***
  - ***Categoria di acromini :***
    - ***Termini relativi ai controlli***

- **analisi delle incoerenze:** Analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti. Nota Corrisponde al termine anglosassone Model e Code Checking
- **analisi delle interferenze geometriche:** Analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri. Nota Corrispondente al termine anglosassone Clash Detection
- **coordinamento di primo livello (LC1):** Coordinamento di dati e informazioni del modello.
- **coordinamento di secondo livello (LC2):** Coordinamento di dati, informazioni e contenuti informativi tra modelli.
- **coordinamento di terzo livello (LC3):** Coordinamento di dati e informazioni e contenuti informative tra modelli ed elaborati informative e tra elaborati ed elaborati, anche attraverso l'uso di schede informative digitali.
- **verifica di primo livello (LV1):** Verifica interna di dati, informazioni e contenuti informative al livello formale.
- **verifica di secondo livello (LV2):** Verifica interna di dati, informazioni e contenuti informative a livello sostanziale.
- **verifica di terzo livello (LV3):** Verifica indipendente (Indipendent Check) di dati, informazioni, contenuti informative e loro ACDat e ACDoc di conservazione a livello sostanziale.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Normativa di riferimento

Nella sezione specifica della Normativa di riferimento del *Capitolato informativo* troviamo tutti i *riferimenti normativi* che la stazione appaltante intende far rispettare ai concorrenti nel corso di tutte le fasi della progettazione.
I riferimenti in oggetto vanno dalle normative che regolano la digitalizzazione dei progetti a quelle che sono in vigore in materia urbanistica.

Tra cui troviamo principalmente le norme italiane UNI 11337, in particolare :

– la *Parte 1*, relativa alla **descrizione dei modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi;**
– la *Parte 4*, relativa **all'evoluzione di tali modelli, elaborati e oggetti informativi**;
– la *Parte 5*, relativa **ai flussi informativi nei processi digitalizzati**;
– la *Parte 6*, **relativa alla redazione del capitolato informativo**.

A seguire andranno invece elencate **le normative urbanistiche del territorio, le norme tecniche NTC, gli Eurocodici.**

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa ***Normative***

- ***Nazionali***
- ***Internazionali***
- ***Linee guida***
- ***Standard/procedure***

  - ***UNI 11337 – Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi***
  - ***UNI 11337 – Parte 3: Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione***
  - ***UNI 11337 – Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati***
  - ***UNI 11337 – Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo***
  - ***UNI 11337 – Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa***
  - ***UNI EN ISO 19650 – Parte 1: Concetti e principi***
  - ***UNI EN ISO 19650 – Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili***
  - ***UNI EN ISO 16739:2016 - Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del Facility Management;***
  - ***BS1192:2007 + A2 2016 – Collaborative production of architectural, engineering and construction information - code of practice***
  - ***PAS 1192: 2013 – Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling***
  - ***Linee guida XXXXXX***
  - ***Linee guida "Redazione e codifica dei documenti" Linee guida "Contenuti della progettazione"***
  - ***Linee guida "Coordinamento sicurezza e RL" Linee guida "Project Control – Progettisti"***

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- ***Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software***
- ***Infrastruttura hardware***
- ***Infrastruttura software***
- ***Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico***
- ***Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione***
- ***Fornitura e scambio dei dati***
- ***Formati ammessi***
- ***Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità***
- ***Formati di fornitura dati dal committente***
- ***Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento***
- ***Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti***
- ***Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati***
- ***Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative***
- ***Competenze di gestione informativa dell'affidatario***

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

Descrizione base sulle specifiche e caratteristiche dei sistemi hardware, software e cloud che saranno impiegati per la commessa BIM.....

.....

.....

.....

.....

.....

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- ***Infrastruttura hardware***

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dell'infrastruttura hardware che sarà utilizzata per l'esecuzione del progetto in BIM e per……

Infrastruttura Hardware	
Caratteristiche del server: informazioni di posizionamento, performance e responsabile della corretta gestione	Sistema operativo: xxxxxxxxxxx Tipo CPU: xxxxxxxxx Memoria RAM: xxxxxxx Server web: xxxxxxx
Caratteristiche workstation: informazioni di posizionamento, performance e responsabile della corretta gestione	Sistema operativo: xxxxxxxxxx Tipo CPU: xxxxxxxxxx Memoria RAM: xxxxxxxxxxxx Scheda video: xxxxxxxxxxxx
Caratteristiche della rete: informazioni relative alla connessione (tipo, velocità, Mb di scambio dati in download e in upload)	xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
……	xxxxxxxxxxx

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- ***Infrastruttura software***

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dell'infrastruttura software che sarà utilizzata per l'esecuzione del progetto in BIM e per……

Infrastruttura Software				
DISCIPLINA	SOFTWARE	VERSIONE	FORMATO OUTPUT	COMPATIBILITÀ CON FORMATI APERTI
Modellazione BIM architettonica	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Modellazione BIM impianti	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Modellazione BIM strutture	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Disegno 2d	Autodesk Autocad	minimo 2015	*.dwg	no
Redazione computi metrici	Primus BIM ArchVISION RP 19	2020	.dcf	si
Cronoprogramma Lavori	Autodesk Navisworks	2020	*.nwf *.nwc	si
	Microsoft Project	2020	*.mpp	no
Controllo delle interferenze	Autodesk Navisworks	2020	*.nwf *.nwc	si

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- ***Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico***

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dell'infrastruttura software che sarà utilizzata per l'esecuzione del progetto in BIM e per……

Infrastruttura Software richiesta				
Disciplina	**Software**	**Versione**	**Formato output**	**Compatibilità con formati aperti**
Modellazione BIM architettonica	Autodesk			
Modellazione BIM impianti	Autodesk			
Modellazione BIM strutture	Autodesk			
Disegno 2d	Autodesk Autocad			
Redazione computi metrici	Primus B ArchVISI 19			
Cronoprogramma Lavori	Autodesk Naviswor			
	Microsoft			
Controllo delle interferenze	Autodesk Naviswor			

Infrastruttura Hardware richiesta	
Caratteristiche del server: informazioni di posizionamento, performance e responsabile della corretta gestione	specifica dalla committenza
Caratteristiche workstation: informazioni di posizionamento, performance e responsabile della corretta gestione	specifica dalla committenza
Caratteristiche della rete: informazioni relative alla connessione (tipo, velocità, Mb di scambio dati in download e in upload)	specifica dalla committenza
……	xxxxxxxxxxx

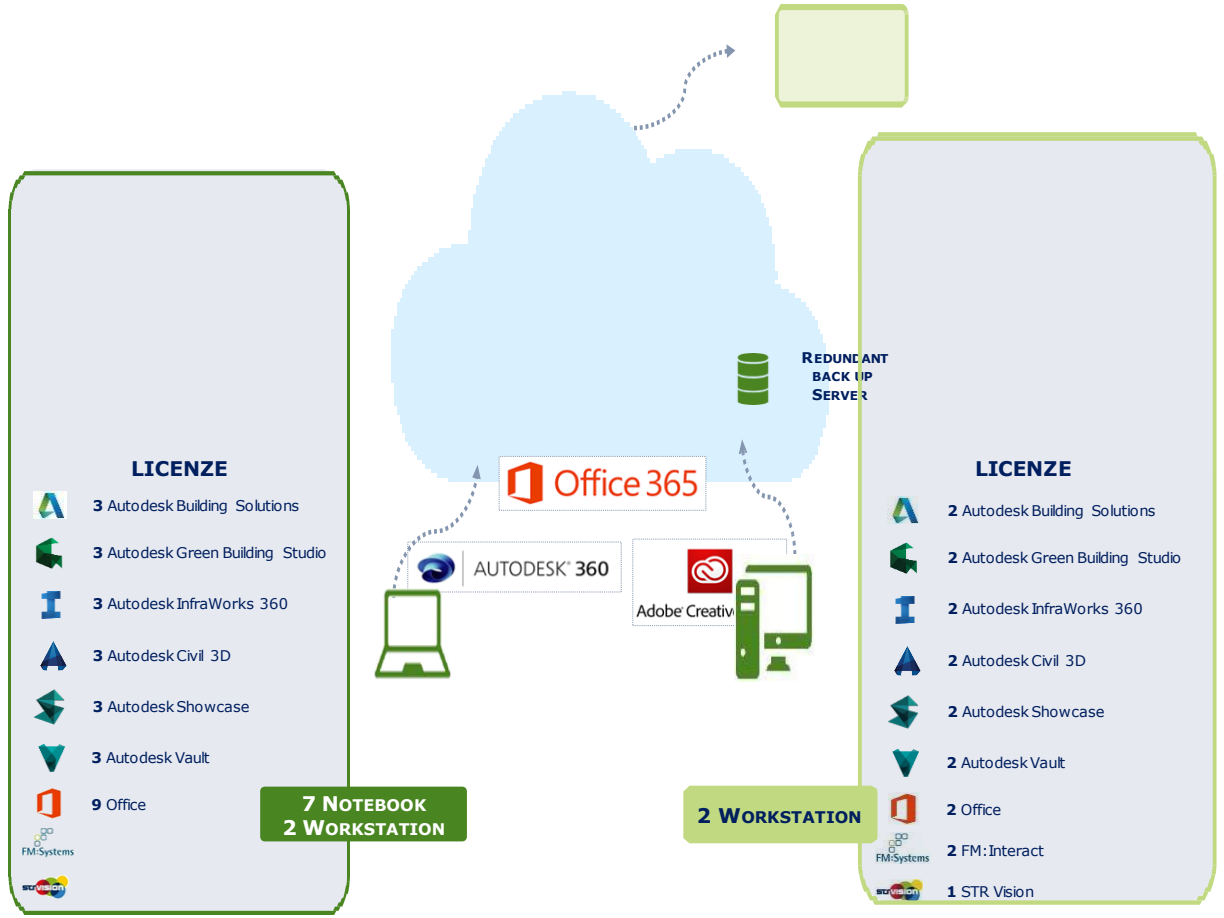
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La “**Sezione tecnica**”, del Capitolato informativo fornisce :

- ***Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione***

Di seguito si riporta la Tabella l’elenco delle licenze softwareche saranno utlizzate per l’esecuzione del progetto BIM ……



CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Fornitura e scambio dei dati*

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dell'infrastruttura software che sarà utilizzata per l'esecuzione del progetto in BIM e per……

FORMATO DATI DI SCAMBIO DATI		
Obiettivo	Formato	
	Aperto	Proprietario
Modellazione 3D	.ifc	.rvt
Disegno 2d	.dxf	.dwg
Redazione computi metrici	.xls, .mpp	.vis
Cronoprogramma Lavori	.xls, .mpp	.nwf, .vis, .mpp
Per le operazioni di controllo delle interferenze	-	.nwf
Documentazione	.pdf	.doc, xls, .pdf

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Formati ammessi*

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dei file ammessi per la gestione del progetto BIM ……

……

FORMATO AMMESSI PER LA COMMESSA		
Obiettivo	Formato	
	Aperto	Proprietario
Modellazione 3D	.ifc	.rvt
Disegno 2d	.dxf	.dwg
Redazione computi metrici	.xls, .mpp	.vis
Cronoprogramma Lavori	.xls, .mpp	.nwf, .vis, .mpp
Per le operazioni di controllo delle interferenze	-	.nwf
Documentazione	.pdf	.doc, xls, .pdf

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità*

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità per la gestione informativa del progetto BIM ……

SPECIFICHE AGGIUNTIVE PER GARANTIRE L'INTEROPERABILITÀ		
Tipologia elemento formato proprietario	Classe IFC	Set di proprietà
Finestra	.ifc	Codifica progetto Codifica oggetto Materiale WBS01 WBS02 WBS03 WBS04 WBS05 WBS06
……	……	……

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Formati di fornitura dei dati del Committente*

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dei formati file forniti dalla committenza in fase di avvio del progetto BIM ……

FORMATO DATI COMMITTENZA		
Obiettivo	Formato	
	Aperto	Proprietario
Modellazione 3D	.ifc	.rvt
Disegno 2d	.dxf	.dwg
Redazione computi metrici	.xls, .mpp	.vis
Cronoprogramma Lavori	.xls, .mpp	.nwf, .vis, .mpp
Per le operazioni di controllo delle interferenze	-	.nwf
Documentazione	.pdf	.doc, xls, .pdf

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento*

Al fine di ottenere dei modelli con un sistema di coordinate coerente, gli stessi devono essere programmati con i medesimi settaggi e condividere lo stesso Punto di Origine. La localizzazione dell'edificio su ogni modello deve essere fissata alla corretta longitudine e latitudine. Il Nord effettivo della localizzazione dell'edificio e del sito deve essere impostato correttamente……

SISTEMA DI RIFERIMENTO ASSOLUTO	
Oggetto	SPECIFICA
Intersezione griglie XX e YY	Latitudine xxxxxxxxxxxxxxxx Longitudine xxxxxxxxxxxxxxxx
Altimetria **Quota ellissoidica**	xxxxxxxxx m xxxxxxxxx m
Rotazione secondo nord reale	N xxxxxxxxxxx m E xxxxxxxxxxx m
Unità di misura	Metri

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti*

Nel presente paragrafo vengono definite le specifiche per la modellazione e l'inserimento degli oggetti BIM (componenti di modello) e i vincoli relativi al sistema di riferimento di progetto……

SISTEMA DI RIFERIMENTO PER L'INSERIMENTO DEGLI OGGETTI	
Oggetto BIM	**Specifica**
Muri	Tutti i muri dovranno essere modellati come elementi con vincoli sia base che superiore per gestire al meglio le informazioni di vincolo
Facciate continue	Tutti i gli elementi facciate continue dovranno essere modellati come elementi con vincoli sia base che superiore per gestire al meglio le informazioni di vincolo
Pavimenti	Tutti gli elementi della categoria pavimenti dovranno essere associati al livello di riferimento in cui giacciono
Arredi	Tutti gli oggetti parte della categoria arredi devono essere associati al livello in cui sono posizionati

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati*

Si definisce il sistema di riferimento per l'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati (UNI 11337-2 UNICLASS/UNIFORMAT……

A1 | fx | Pr Products - 25 January 2017 - v1.5

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Pr Products - 25 January 2017 - v1.5							
2								
3	Code	Group	Sub grou	Section	Object	Title	NBS Code	NRM
4	Pr_15	15				Preparatory products		
5	Pr_15_31	15	31			Formless preparatory products		
6	Pr_15_31_04	15	31	04		Applied cleaning and repair treatments		
7	Pr_15_31_04_06	15	31	04	06	Biocidal cleaning solutions	45-40-05/311 Bi	
8	Pr_15_31_04_11	15	31	04	11	Chemical cleaning gels and liquids	45-55-08/318 Ch	
9	Pr_15_31_04_12	15	31	04	12	Chemical poultices	45-55-08/370 Ch	
10	Pr_15_31_04_13	15	31	04	13	Cleaners	45-35-62/325 Cl	
11	Pr_15_31_04_14	15	31	04	14	Cleaning agents	45-55-08/320 Cl	
12	Pr_15_31_04_15	15	31	04	15	Concrete surface retarders	45-55-08/400 Cc	
13	Pr_15_31_04_16	15	31	04	16	Concrete treatment surface and injection chemicals	45-55-08/350 Cc	
14	Pr_15_31_04_20	15	31	04	20	Curing compounds	45-55-08/380 Cu	
15	Pr_15_31_04_34	15	31	04	34	Graffiti-removing chemicals	45-55-08/330 Gr	
16	Pr_15_31_04_53	15	31	04	53	Mould removers	45-40-05/317 M	
17	Pr_15_31_04_60	15	31	04	60	Paint strippers		
18	Pr_15_31_04_64	15	31	04	64	Plain poultices	45-55-08/360 Pl	
19	Pr_15_31_04_77	15	31	04	77	Shampoos		
20	Pr_15_31_04_80	15	31	04	80	Snow clearing chemicals	45-55-08/340 Sn	
21	Pr_15_31_04_81	15	31	04	81	Solvents		
22	Pr_15_31_04_84	15	31	04	84	Spot-removing chemicals		
23	Pr_15_31_04_85	15	31	04	85	Sugar soap	45-35-62/375 Su	

CAPITOLATO INFORMATIVO

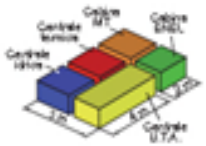
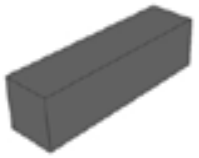
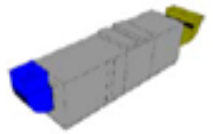
Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative*

Si definisce il sistema di riferimento per l'evoluzione livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative (UNI 11337 – 4)……

LEVEL OF DEVELOPMENT SECONDO LA NORMA UNI 11337:2017

LOD B	LOD C	LOD D	LOD B	LOD C	LOD D	LOD B	LOD C	LOD D
								
Geometria Solido generico per rappresentazione elemento architettonico verticale o pseudoverticale con forma, spessore e posizione approssimata.	**Geometria** Elemento architettonico (sistema e sottosistema) verticale o pseudoverticale rappresentato con ingombri calcolati secondo la normativa tecnica.	**Geometria** Elemento architettonico verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutte le stratigrafie.	**Geometria** Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido di estrusione abbozzato.	**Geometria** Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni calcolate secondo la normativa tecnica.	**Geometria** Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutte le armature in posizione corretta.	**Geometria** Rappresentazione dei locali tecnici.	**Geometria** Forma, dimensioni e posizione approssimate.	**Geometria** Forma, dimensioni, posizione, ingombri ed allacciamenti effettivi. Margini ed ingombri per manutenzione, supporti, ancoraggi, per controllo vibrazioni e consolidamento antisismico effettivi.
Oggetto Solido 3D	**Oggetto** Solido 3D strutturato	**Oggetto** Solidi 3D complesso	**Oggetto** Solido 3D	**Oggetto** Solido 3D complesso	**Oggetto** Solidi 3D complessi	**Oggetto**	**Oggetto** Solido 3D	**Oggetto** Solido 3D
Caratteristiche • Semplici geometrie di ingombro	**Caratteristiche** • Spessore • Lunghezza • Larghezza • Volume • Definizione dei materiali • Definizione stratigrafie principali • Definizione del sistema architettonico	**Caratteristiche** • Definizione stratigrafie dettagliate • Spessori componenti • Struttura • Isolamento • Camera d'aria • Sottofondo supporto • Finitura • Dettagli costruttivi • Dettaglio dei componenti per gruppi e senza riferimenti a singoli prodotti	**Caratteristiche** • Materiali ipotizzabili • Incidenza di armatura standard	**Caratteristiche** • Materiali da calcolo • Incidenza di armatura calcolata	**Caratteristiche** • Armature 3D • Dettagli costruttivi	**Caratteristiche** • Indicazione delle dimensioni e delle caratteristiche tecniche dei locali (posizione, accessi, ventilazioni, ecc.)	**Caratteristiche** • Definizione dei parametri di performance (portata e peso su unità di superficie)	**Caratteristiche** • Definizione effettiva di parametri di performance (portata, perdita di carico, pressioni, allacciamenti, massa, impatto acustico, ecc.)

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La "**Sezione tecnica**", del Capitolato informativo fornisce :

- *Competenze di gestione informativa dell'affidatario*

Esperienze pregresse con elenco progetti sviluppati in BIM e livello BIM raggiunto per ciascun progetto……

……

ESPERIENZE PREGRESSE IN BIM		
Progetto	**Descrizione**	**Livello BIM**
Progetto A	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Livello 2
Progetto B	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Livello 3
Progetto C	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Livello 3
Progetto D	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Livello 2

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - **Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo**
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
  - Coordinamento modelli
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Nelle tabelle sottostanti si riportano gli obiettivi e gli usi minimi del modello in relazione alle tre fasi del processo "Progetto di fattibilità tecnico economica", Progetto Definitivo", "Progetto Esecutivo".....

USI DEL MODELLO			
Fase	Obiettivi di fase	Modello	Usi del modello
Progetto definitivo	Ottenimento di autorizzazioni Programmazione dei lavori Previsione di costi	Architettonico	Generazione di elaborati grafici Estrazione delle quantity take-off per computi metrici, generazione di abachi Estrazione quantità per definire computo metrico estimativo, generazione di abachi Visualizzazione 3D del modello
		Strutturale	Generazione di elaborati grafici Estrazione delle quantity take-off per computi metrici, generazione di abachi Estrazione quantità per definire computo metrico estimativo, generazione di abachi Visualizzazione 3D del modello
		Impianti	Generazione di elaborati grafici Estrazione delle quantity take-off per computi metrici, generazione di abachi Estrazione quantità per definire computo metrico estimativo, generazione di abachi Visualizzazione 3D del modello
		Coordinamento	Coordinamento di tutti i modelli in un modello federato Controllo e verifica delle interferenze presenti Generazione di elaborati grafici Visualizzazione 3D del modello federato per valutare le ipotesi progettuali integrate
		4D	Programmazione delle fasi di costruzione Simulazione delle fasi di realizzazione)
		Interferenze	Analisi delle interferenze presenti tra i modelli integrati

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
- Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
- **Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti**
- Viste dei modelli
- Definizione degli elaborati informativi
- Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Coordinamento modelli
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

Riferimenti normativi

Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco degli usi del modello secondo Il Model Uses Table di BIM Excellence.....

MODEL USES TABLE – B M EXCELLENCE		
MODEL USE SERIES	CODE	MODEL USE SYNONYMUS
Architectural Modelling	1010	• - Architectural Tectonics
Concrete Structures Modelling	1050	• - Concrete Frame Modelling
Ducted Systems Modelling	1100	• - Fresh-air Systems Modelling • - Exhaust Systems modelling
Façade Systems Modelling	1120	• - Glazing Systems Modelling; • - Cladding Systems Modelling; • - Curtain Systems Modelling
Fire Systems Modelling	1130	• - Sprinkler Systems Modelling
HVAC Systems Modelling	1190	• - Heating Systems Modelling; • - Ventilation Systems Modelling; • - Air-conditioning Systems Modelling
Hydraulic Systems Modelling	1200	• - Plumbing Systems Modelling; • - Compressed-air Systems Modelling; • - Steam Systems Modelling; • - Sewage Systems Modelling; • - Black-water Systems Modelling; • - Grey-water Systems Modelling
Lighting Systems Modelling	1250	• - Lighting Systems Modelling
Power Systems Modelling	1320	• - Generator Systems Modelling; • - Low-voltage Systems Modelling; • - Medium-voltage Systems Modelling; • - Highvoltage Systems Modelling; • - Battery Systems Modelling; • - Electrical Systems Modelling
Capturing and Representing	2010 2020 2030 2090	• - 2D Documentation; • - 3D Detailing; • - As-constructed Representation; • - Visual Communication
Planning and Designing	3030 3040 3090	• - Demolition Planning; • - Design Authoring; • - Selection and Specification
Simulating and Quantifying	4040 4050 4070 4130	• - Clash Detection; • - Code Checking & Validation; • - Cost Estimation; • - Quantity Take-off

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - **Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti**
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco degli usi autorizzati del modello secondo Il Model Uses Table di BIMExcellence……

MODEL USES TABLE – BIM EXCELLENCE			
MODEL USE SERIES	CODE	MODEL USE SYNONYMUS	MODEL USE RESPONSABILITY
Capturing and Representing	2010 2020 2090	• 2D Documentation; • 3D Detailing; • Visual Communication	ATI
Planning and Designing	3030 3040 3090	• - Demolition Planning; • - Design Authoring; • Selection and Specification	ATI
Simulating and Quantifying	4040 4070 4130	• - Clash Detection; • - Cost Estimation; • - Quantity Take-off	ATI

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - **Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti**
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi

Usi del modello fase e disciplina……

Fase	MODELLI BIM DISCIPLINARI						
	Architettonico	Strutturale	Impianti elettrici	Impianti meccanici	Impianti idrico sanitari	Stradale	Altro
Autorizzativa							
Tecnologica							

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - **Viste dei modelli**
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco delle viste di modello che saranno create nei file dei modelli BIM……

Viste di modelli		
Tipologia di vista	NOTA	Codifica
Planimetrie	Modello di vista generico	COM_Pianta 1-100_Schemi colore COM_Pianta 1-100_Esportazione COM_Pianta 1-100_B/N
Sezioni	Sezioni definite	COM_Sezione 1-100_B/N COM_Sezione 1-100_Colori
Prospetti	Tutti i prospetti e altri personalizzati	COM_Prospetto 1-100_B/N COM_Prospetto1-100_Ombre COM_Prospetto 1-100_Colore
Viste 3D	Documento generico	COM_Vista 3D_Ombre COM_Vista 3D_B/N

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - **Definizione degli elaborati informativi**
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco degli elaborati informativi del progetto in BIM.....

Elaborati informativi		
ELABORATO	NOTA	ORIGINE
Planimetrie	Per i livelli fuori terra e i livelli interrati	Da modello di authoring
Sezioni	Sezioni definite	Da modello di authoring
Prospetti	Tutti i prospetti e altri personalizzati	Da modello di authoring
Abachi	Elementi muro, porte, finestre, pavimento	Da modello di authoring
Dettagli	Dettagli costruttivi	Elaborazione mista e su software CAD
Altro	Documento generico	Elaborazione mista o esterna

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - **Elaborati non digitali**
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco degli elaborati informativi del progetto in BIM……..

Elaborati informativi		
ELABORATO	NOTA	ORIGINE
Planimetrie	Per i livelli fuori terra e i livelli interrati	Da modello di authoring
Sezioni	Sezioni definite	Da modello di authoring
Prospetti	Tutti i prospetti e altri personalizzati	Da modello di authoring
Abachi	Elementi muro, porte, finestre, pavimento	Da modello di authoring
Dettagli	Dettagli costruttivi	Elaborazione mista e su software CAD
Altro	Documento generico	Elaborazione mista o esterna

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- **Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Si riporta nella tabella seguente l'indicazione dei LOD adottati nell'ambito del presente processo informativo, in relazione alla singola disciplina ed alla specifica fase progettuale……..

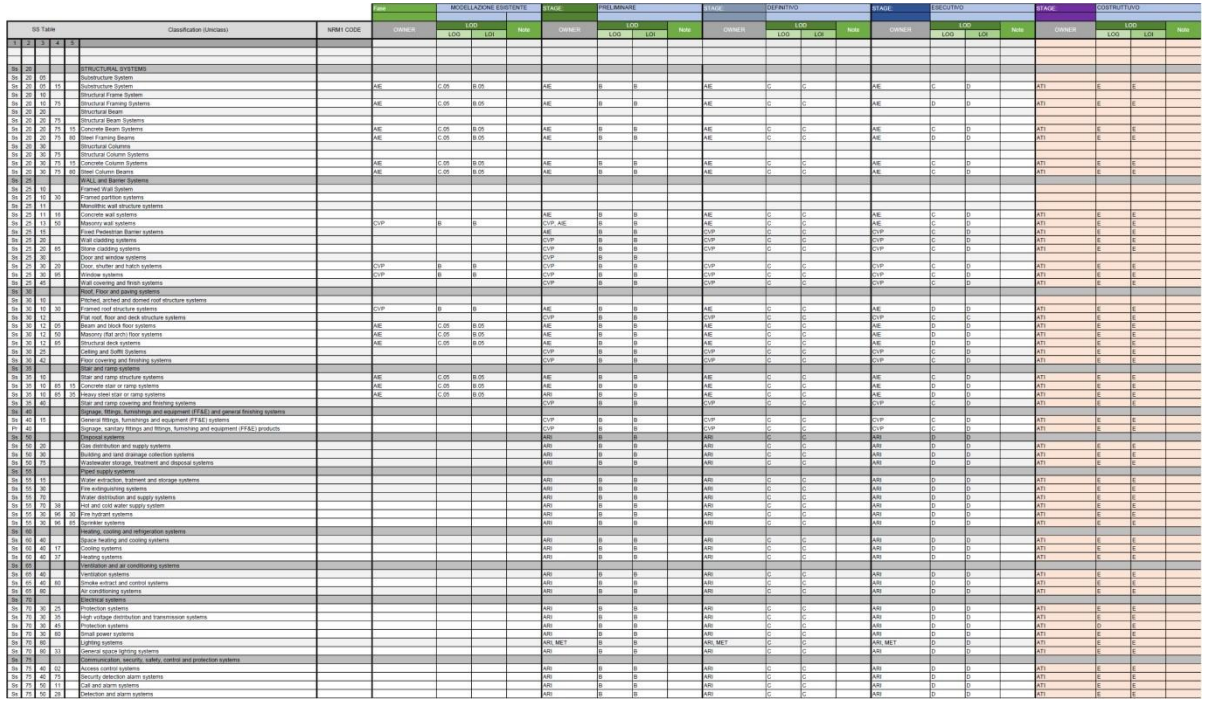
ASSEGNAZIONE LIVELLO DI SVILUPPO (LOD) DEGLI OGGETTI PER LE FASI DI PROGETTAZIONE – NUOVA COSTRUZIONE			
LOD	Progettazione preliminare	Progettazione definitiva	Progettazione esecutiva
Modello Architettonico	B	C	D
Modello Opere esterne	B	C	C
Modello Impianti elettrici e speciali	B	C	D
Modello Meccanico	B	C	D
Modello Antincendio	B	C	D
Modello reti di distribuzione e smaltimento	B	C	D
Modello idrico-sanitari	B	C	D
Modello Strutturale nuovo	B	C	D

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- **Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Si riporta nella tabella seguente l'indicazione dei LOD adottati nell'ambito del presente processo informativo, in relazione alla singola disciplina ed alla specifica fase progettuale e secondo la classificazione degli oggetti BIM UNICLASS 2015……



SS Table					Classification (Uniclass)	NRM1 CODE	Fase		MODELLAZIONE ESISTENTE			STAGE:	PRELIMINARE			STAGE:	DEFINITIVO			STAGE:	ESECUTIVO			STAGE:	COSTRUTTIVO		
									LOD				LOD				LOD				LOD				LOD		
1	2	3	4	5				OWNER	LOG	LOI	Note	OWNER	LOG	LOI	Note	OWNER	LOG	LOI	Note	OWNER	LOG	LOI	Note	OWNER	LOG	LOI	Note
Ss	20				STRUCTURAL SYSTEMS																							
Ss	20	05			Substructure System																							
Ss	20	05	15		Substructure System			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	C	D		ATI	E	E	
Ss	20	10			Structural Frame System																							
Ss	20	10	75		Structural Framing Systems			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	D	D		ATI	E	E	
Ss	20	20			Structural Beam																							
Ss	20	20	75		Structural Beam Systems																							
Ss	20	20	75	15	Concrete Beam Systems			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	C	D		ATI	E	E	
Ss	20	20	75	60	Steel Framing Beams			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	D	D		ATI	E	E	
Ss	20	30			Structural Columns																							
Ss	20	30	75		Structural Column Systems																							
Ss	20	30	75	15	Concrete Column Systems			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	C	D		ATI	E	E	
Ss	20	30	75	60	Steel Column Beams			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	C	D		ATI	E	E	
Ss	25				WALL and Barrier Systems																							
Ss	25	10			Framed Wall System																							
Ss	25	10	30		Framed partition systems																							
Ss	25	11			Monolithic wall structure systems																							
Ss	25	11	15		Concrete wall systems							AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	C	D		ATI	E	E	
Ss	25	11	50		Masonry wall systems			CVP	B	E		CVP, AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	C	D		ATI	E	E	
Ss	25	15			Fixed Pedestrian Barrier systems							AIE	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	25	20			Wall cladding systems							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	25	20	65		Stone cladding systems							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	25	30			Door and window systems							CVP	B	B														
Ss	25	30	20		Door, shutter and hatch systems			CVP	B	E		CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	25	30	65		Window systems			CVP	B	E		CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	25	45			Wall covering and finish systems							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	30				Roof, Floor and paving systems																							
Ss	30	10			Pitched, arched and domed roof structure systems																							
Ss	30	10	30		Framed roof structure systems			CVP	B	B		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	D	D		ATI	E	E	
Ss	30	12			Flat roof, floor and deck structure systems							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	C		ATI	E	E	
Ss	30	12	05		Beam and block floor systems			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	D	D		ATI	E	E	
Ss	30	12	50		Masonry flat arch floor systems			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	D	D		ATI	E	E	
Ss	30	12	65		Structural deck systems			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	D	D		ATI	E	E	
Ss	30	25			Ceiling and Soffit Systems							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	30	43			Floor covering and finishing systems							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	35				Stair and ramp systems																							
Ss	35	10			Stair and ramp structure systems			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	C	D		ATI	E	E	
Ss	35	10	65	15	Concrete stair or ramp systems			AIE	C.05	B.05		AIE	B	B		AIE	C	C		AIE	D	D		ATI	E	E	
Ss	35	10	65	35	Heavy steel stair or ramp systems			AIE	C.05	B.05		ARI	B	B		AIE	C	C		AIE	D	D		ATI	E	E	
Ss	35	40			Stair and ramp covering and finishing systems							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	40				Signage, fittings, furnishings and equipment (FF&E) and general finishing systems																							
Ss	40	15			General fittings, furnishings and equipment (FF&E) systems							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Pr	40				Signage, sanitary fittings and fittings, furnishing and equipment (FF&E) products							CVP	B	B		CVP	C	C		CVP	C	D		ATI	E	E	
Ss	50				Disposal systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D						
Ss	50	20			Gas distribution and supply systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	50	30			Building and land drainage collection systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	50	75			Wastewater storage, treatment and disposal systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	55				Piped supply systems																							
Ss	55	15			Water extraction, tratment and storage systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	55	30			Fire extinguishing systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	55	70			Water distribution and supply systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	55	70	36		Hot and cold water supply system							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	55	30	96	30	Fire hydrant systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	55	36	96	85	Sprinkler systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	60				Heating, cooling and refrigeration systems																							
Ss	60	40			Space heating and cooling systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	60	40	17		Cooling systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	60	40	37		Heating systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	65				Ventilation and air conditioning systems																							
Ss	65	40			Ventilation systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	65	40	60		Smoke extract and control systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	65	60			Air conditioning systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	70				Electrical systems																							
Ss	70	30	25		Protection systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	70	30	35		High voltage distribution and transmission systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	70	30	45		Protection systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	70	30	80		Small power systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	70	60			Lighting systems							ARI, MET	B	B		ARI, MET	C	C		ARI, MET	D	D		ATI	E	E	
Ss	70	60	53		General space lighting systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	75				Communication, security, safety, control and protection systems																							
Ss	75	40	50		Access control systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	75	46	75		Security detection alarm systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	75	50	11		Call and alarm systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	
Ss	75	50	28		Detection and alarm systems							ARI	B	B		ARI	C	C		ARI	D	D		ATI	E	E	

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- **Definizione della struttura informativa interna del Committente**
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Le fasi che caratterizzano il processo di gestione informativa saranno coordinate dal BIM Manager/Project Manager, lato committente, che sarà nominato per ciascuna Commessa e comunicato ai progettisti……

RUOLO	NOME	EMAIL	TELEFONO
BIM Manager			
Responsabile IT/CDE Manager			

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - **Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera**
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito si riporta la Tabella che definisce le risorse, la struttura e l'organizzazione tecnica che sarà messa a disposizione da parte dell'XXXXX per la gestione del progetto di costruzione in BIM.....

RUOLO	NOME	EMAIL	TELEFONO
BIM MANAGER			
BIM COORDINATOR			
BIM SPECIALIST - STR			
BIM SPECIALIST - MEP			
BIM SPECIALIST - ARC			
BIM SPECIALIST - ARC			
CDE MANAGER			

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- **Identificazione dei soggetti professionali**
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito vengono definite e specificate le responsabilità dei ruoli BIM individuati precedentemente e che saranno le risorse dedicate alla gestione informativa dei contenuti digitali del progetto in BIM……

RUOLO	RESPONSABILITÀ
BIM MANAGER	Nell'ambito dello sviluppo dell'intero processo, il BIM Manager sovrintende il flusso di lavoro informativo e l'utilizzo del metodo BIM. È il principale punto di contatto con tra ATI, eventuali imprese in subappalto, D.L., Direzione Artistica e Committenza. Nello specifico, le responsabilità del BIM Manager nell'ambito del processo sono la totale gestione del progetto, la definizione delle strategie da seguire durante la fase di costruzione, l'organizzazione delle riunioni BIM programmate con la partecipazione di tutti gli attori
BIM COORDINATOR	Il BIM Coordinator è incaricato di gestire il lavoro della squadra composta da BIM Specialist. Egli ha l'esperienza BIM necessaria per coordinare lo sviluppo tecnico rispettando norme e prescrizioni e seguendo le indicazioni del BIM Manager. Nello specifico si occuperà nella definizione, identificazione risoluzione delle clash detection rilevate dai modelli disciplinari BIM.
BIM SPECIALIST	I BIM Specialist sono le risorse che, grazie alla loro pluriennale esperienza nella progettazione unitamente alla conoscenza dei processi BIM, si occupano dell'aggiornamento e dello sviluppo del modello informativo e della successiva estrazione della documentazione 2D e dei dati necessari allo svolgimento delle attività di cantiere. Nello specifico i BIM Specialist coinvolti nel processo informativo sono: • BIM Specialist - Architecture Incaricato della gestione e aggiornamento modelli architettonici, si occupa della modellazione informativa e della messa a punto di eventuali interferenze emerse a seguito di clash detection o model checking, di cui al presente BEP Pre Contract. • BIM Specialist - MEP Incaricato della gestione e aggiornamento modelli impiantistici (Mechanical, Electrical, Plumbing, Lighting), si occupa della modellazione informativa e della messa a punto di eventuali interferenze emerse a seguito di clash detection o model checking, di cui al presente BEP Pre Contract. • BIM Specialist – Structure Incaricato della gestione e aggiornamento modello architettonico e si concentra si occuperà della modellazione informativa relativa agli elementi e parti del progetto della disciplina strutturale. I BIM Specialist risponderanno direttamente al BIM Coordinator per assicurare il rispetto degli standard e procedure BIM per l'intera durata del progetto.
CDE MANAGER	Il CDE Manager si occuperà della definizione dell'Ambiente di Condivisione Dati (CDE). Sarà responsabile della struttura di condivisione è delle modalità di relazionare i contenuti informativi dei modelli informativi in essi contenuti con gli altri dati e le informazioni pertinenti al progetto in BIM.

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- **Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza**
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

La committenza condivide con l'affidatario i seguenti oggetti BIM e modelli BIM.....

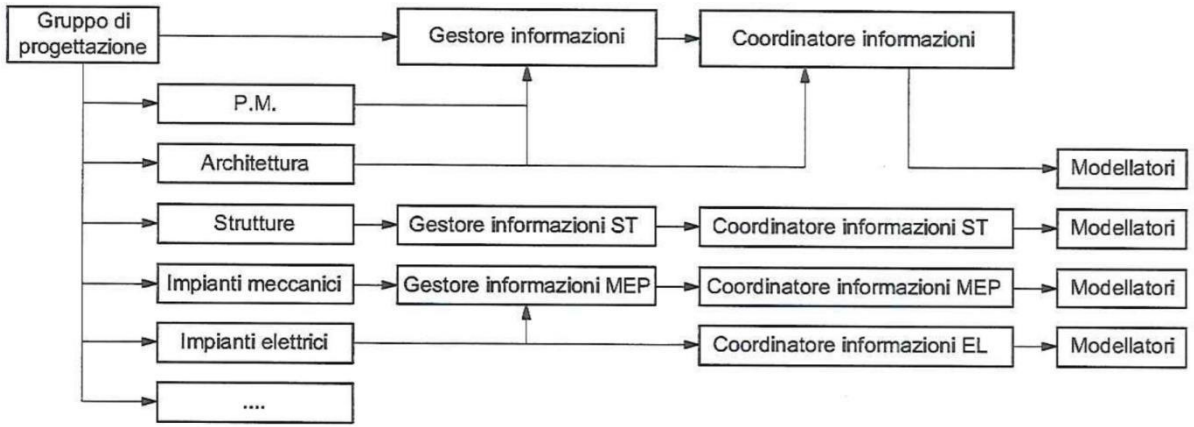
CATEGORIA	FAMIGLIA	TIPO	DISCIPLINA
Porte			
Finestre			

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- **Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi**
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Schema gruppo di lavoro BIM e responsabilità informative……



Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- **Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi**
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Schema gruppo di lavoro BIM e responsabilità informative……

Specimen Production and Delivery Table for BIM Protocol User Guide

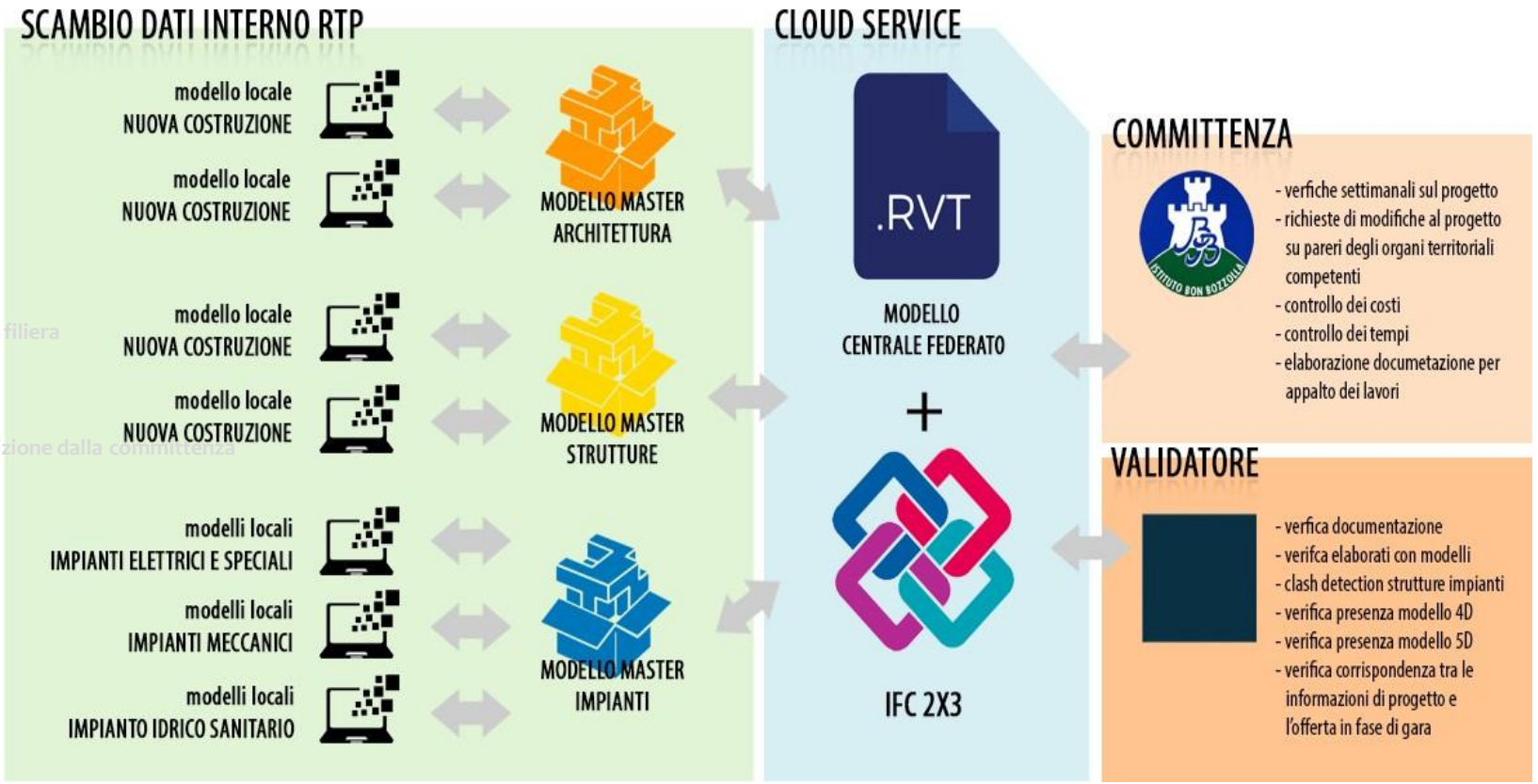
	Drop 1 Stage 1		Drop 2a Stage 2		Drop 2b Stage 2		Drop 3 Stage 3		Drop 4 Stage 6	
	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail
Overall form and content										
Space planning	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Site and context	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Surveys							Contractor	3		
External form and appearance			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Building site sections					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Internal layouts					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- **Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale**
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Schema di sviluppo e strutturazione dei modelli BIM……

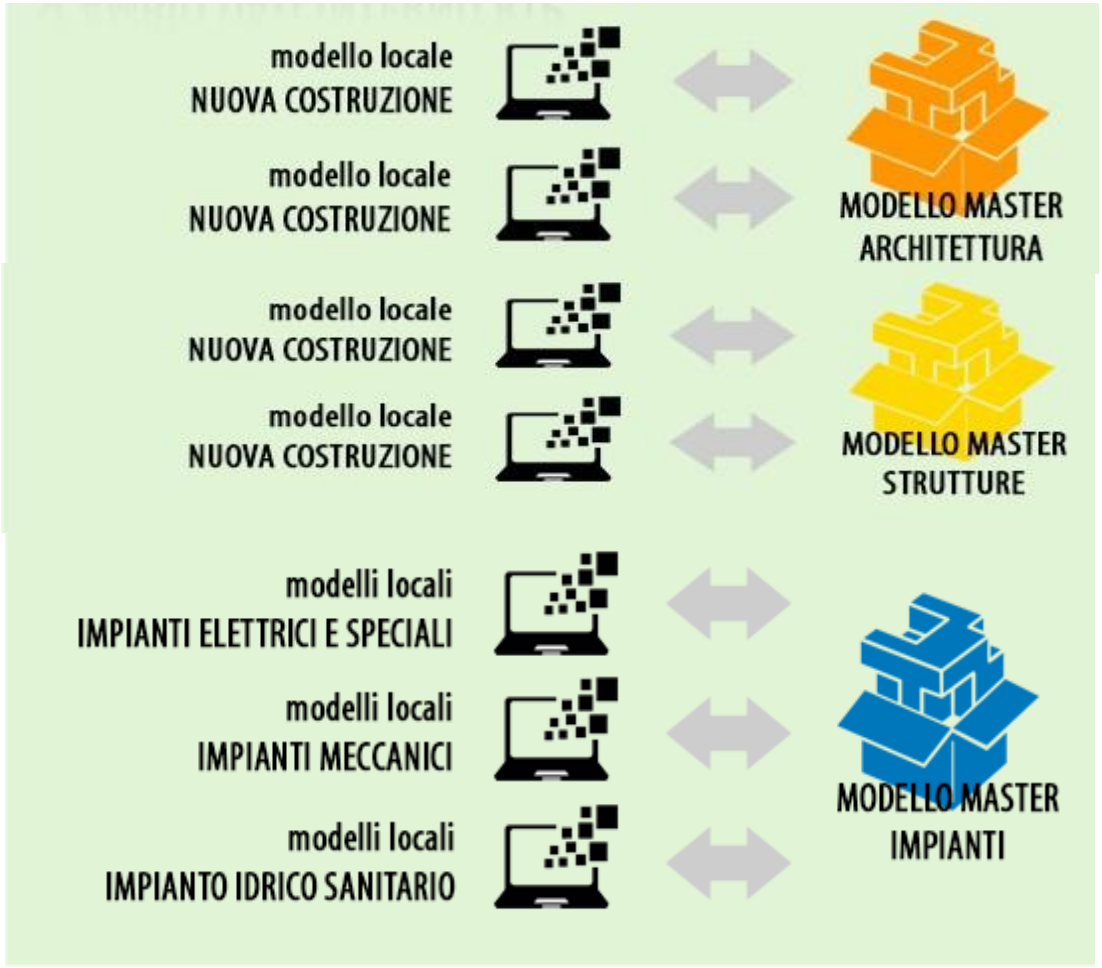


Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - **Strutturazione dei modelli disciplinari**
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Struttura modelli disciplinari……

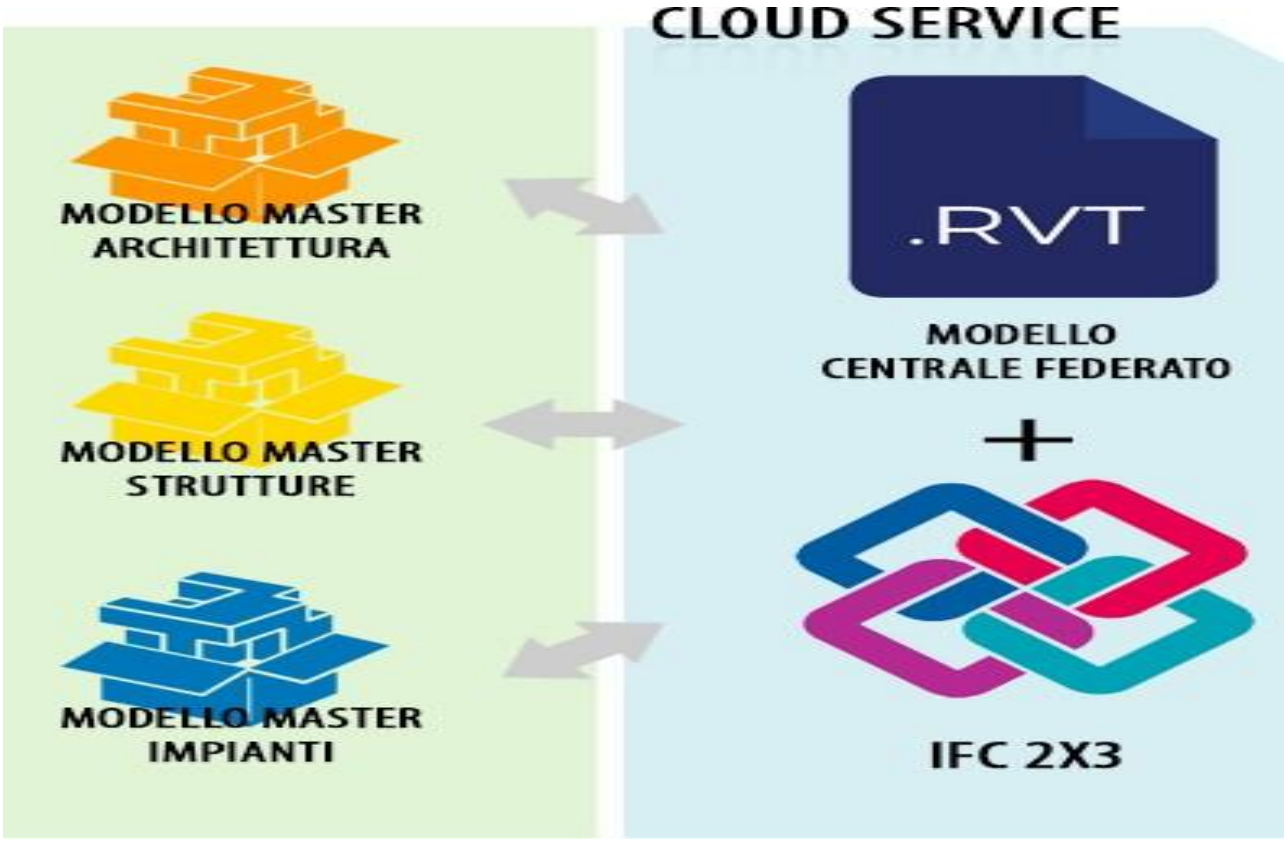


Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- **Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale**
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - **Coordinamento modelli**
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Schema di sviluppo e strutturazione dei modelli BIM……



Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- **Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo**
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Elenco di normative o certificazioni relative all'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo……

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- **Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo**
  - **Riferimenti normativi**
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco delle norme di riferimento per la sicurezza e gestione delle informazioni……

- **ISO/IEC 27000:2016 Information tecnology**
- **ISO/IEC 27001:2013 Information tecnology**
- **ISO/IEC 27002:2013 Information tecnology**
- **ISO/IEC 27005:2011 Information tecnology**

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- **Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo**
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito si indicano delle best practices o procedure per la sicurezza delle informazioni……..

- **Salvataggio back-up in server interno a frequenza settimanale**
- **Salvataggio back-up in cloud parallelo al sistema ACDat**
- **xxxxxxxxxxxxxx**

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Capitolato Informativo (CI)

Sezione gestionale

- Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

- **Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi**
  - **Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione**
  - **Denominazione dei file**
  - **Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo**
  - **Dimensione massima dei file di modellazione**
- **Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati**
- **Definizione delle procedure di validazione**
- **Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica**
- **Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**
  - **Interferenze di progetto**
  - **Incoerenze di progetto**
  - **Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze**
- **Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)**
- **Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)**
- **Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)**
- **Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)**
- **Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi**

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione

- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Capitolato Informativo (CI)

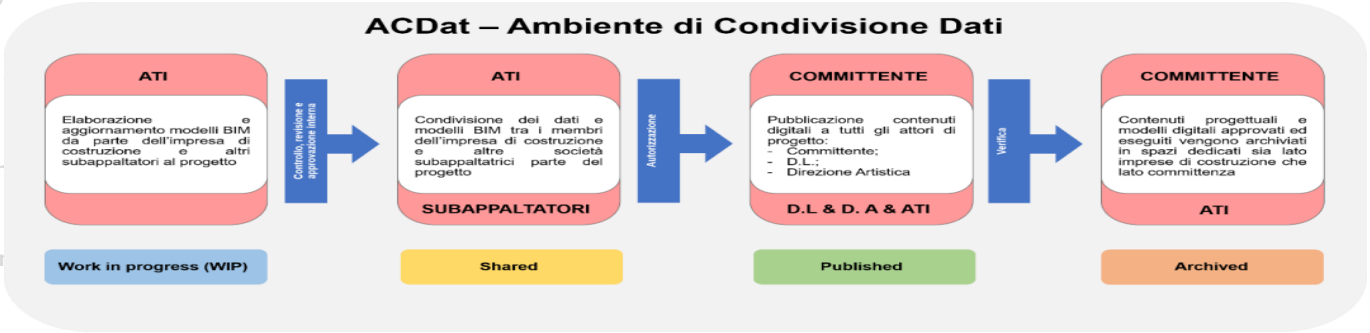
- ***Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi***
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, man
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, eco
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

L'area di lavoro 00_WIP sarà lo spazio dedicato al lavoro dell'ATI, suoi collaboratori o subappaltatori. All'interno di questo spazio ogni realtà avrà a disposizione una struttura di cartelle da poter utilizzare per la condivisione dei lavori work in progress. Questo spazio verrà utilizzato per tutte le informazioni di progetto di ogni singola realtà parte del gruppo dell'ATI.

Il flusso di condivisione delle informazioni sarà gestito nell'area 01_SHARED dove in cartelle disposte per i modelli o documenti verranno condivisi i contenuti tra tutte le realtà partecipanti al progetto di costruzione. All'interno di questo spazio, ci sarà un caricamento di cadenza settimanale da parte dei partecipanti al progetto.

Nello spazio 02_PUBLISHED saranno disposte delle cartelle di condivisione, validazione/autorizzazione e pubblicazione dei contenuti. In questo spazio saranno inseriti solo i file visionati, validati e autorizzati dal cliente.

Nello spazio 03_ARCHIVED saranno inseriti tutti i documenti precedentemente approvati nello spazio 02_PUBLISHED. Questo spazio sarà un contenitore di tutti i documenti di progetto che interesseranno l'intero processo di costruzione.



Capitolato Informativo (CI)

- ***Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi***
  - ***Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione***
    - Denominazione dei file
    - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
    - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

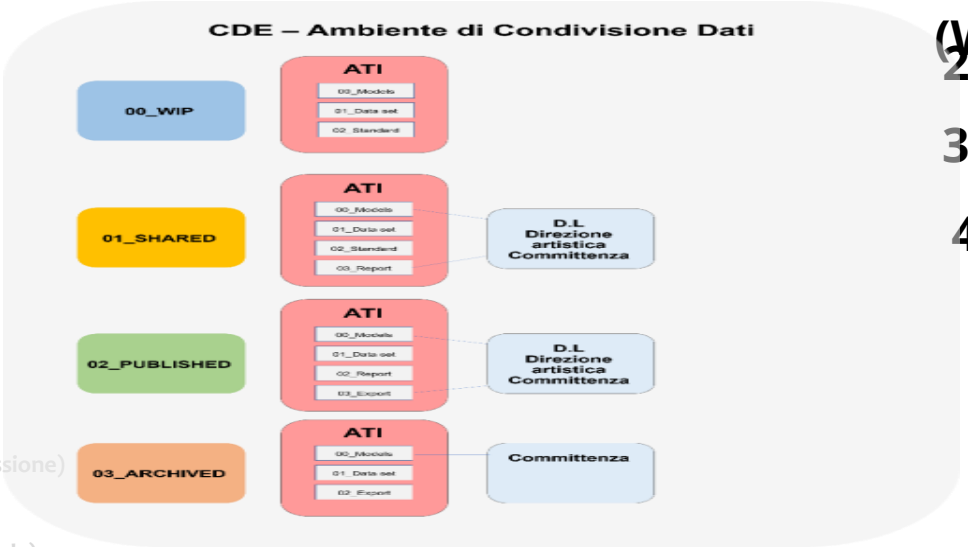
Nella seguente sezione si riportano le caratteristiche definite per l'Ambiente di Condivisione Dati (CDE):

·accessibilità a tutti gli attori coinvolti nel processo, compreso la Committenza, tramite connessione di rete utilizzando credenziali proprie, possibilità di consultazione ed estrazione copia dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti nello stato di pubblicazione;

· aggiornamento continuo durante gli stadi e le fasi del processo, dell'ambiente di condivisione dati (CDE), in relazione al continuo sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti;

·garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio (CDE), in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti.

La gestione dei contenuti all'interno dell'CDE sarà organizzata in quattro fasi:



1. **Work in Progress (WIP);**
2. **Shared;**
3. **Published;**
4. **Archived.**

Capitolato Informativo (CI)

- ***Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi***
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - ***Denominazione dei file***

Il riferimento per la denominazione dei file Modello per tutte le fasi di progettazione è riportato di seguito

fondo.commessa.lotto.edificio.progettazione.tipo dimodello.disciplina.sottodisciplina.nr-revisione

Denominazione file	
Fondo	3 caratteri Individua il Fondo cui appartiene l'intervento. I caratteri sono forniti nei documenti contrattuali. Ove non sia necessario utilizzare detta parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare con tanti zero quanti sono i campi previsti
Commessa	3 caratteri Individua la commessa di competenza dell'elaborato. I caratteri sono forniti nei documenti contrattuali. Ad esempio, ABC individua il progetto ABC La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare detta parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare con tanti zero quanti sono i campi previsti.
Lotto	3 caratteri, composti dal carattere alfabetico L seguito dal carattere numerico che individua il lotto o altri caratteri significativi specifici (L01 sta per lotto 1, e così di seguito) Individua all'interno della commessa il lotto in caso la stessa sia stata suddivisa nell'ambito della realizzazione in più parti o lotti. Ad esempio, ABC.L02 individua le opere inerenti il lotto 2 nell'ambito della commessa ABC. La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare la struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti
Edificio	3 lettere Individua, all'interno della commessa e del lotto, la localizzazione di secondo livello, ovvero il fabbricato o l'opera specifica da realizzare. Si utilizza un acronimo composto dalla lettera E ed un numero progressivo. Ad esempio ABC.L02.E01 individua l'edificio 1 inerente il lotto 2 nell'ambito della commessa ABC. L'univocità del riferimento. Ad esempio E01, E02, E03, E04 …. dove E01, E03 e E04 appartengono al Lotto 1 e E02 al Lotto 2. La compilazione L'edificio per una commessa deve essere un codice alfanumerico progressivo indipendente dal Lotto. In tal modo viene garantita sempre del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
Fase di progettazione	2 lettere Individua la fase o livello della progettazione di competenza dell'elaborato per la realizzazione dell'opera, quale ad esempio Progetto per Permesso di Costruire. La compilazione del campo è obbligatoria. Ad esempio, ABC.L02.E01.PE individua il progetto esecutivo nell'ambito della commessa ABC per l'edificio 1 inerente il lotto 2. Ove non sia necessario utilizzare parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
Tipo di modello	3 lettere Identificativi del tipo di modello, quali ad esempio MBS si riferisce ad un modello aggregato, mentre MBL fa riferimento ad un modello di lavoro.
Disciplina	3 lettere Identifica la disciplina prevalente di competenza dell'elaborato, quali ad esempio ABC.L02.E01.PE.MBL.ARE indica gli elaborati architettonici del progetto dell'edificio 1 del lotto 2 del progetto ABC relativi alla progettazione esecutiva

- Modalità di consegna finale di modelli aggregati e modelli federati

•Denominazione dei file

Denominazione dei file Denominazione file	
Fondo	3 caratteri Individua il Fondo cui appartiene l'intervento. I caratteri sono forniti nei documenti contrattuali. Ove non sia necessario utilizzare detta parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare con tanti zero quanti sono i campi previsti
Commessa	3 caratteri Individua la commessa di competenza dell'elaborato. I caratteri sono forniti nei documenti contrattuali. Ad esempio, ABC individua il progetto ABC La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare detta parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare con tanti zero quanti sono i campi previsti.
Lotto	3 caratteri, composti dal carattere alfabetico L seguito dal carattere numerico che individua il lotto o altri caratteri significativi specifici (L01 sta per lotto 1 e così di seguito) Individua all'interno della commessa il lotto in caso la stessa sia stata suddivisa nell'ambito della realizzazione in più parti o lotti. Ad esempio, ABC.L02 individua le opere inerenti il lotto 2 nell'ambito della commessa ABC. La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare la struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti
Edificio	3 lettere Individua, all'interno della commessa e del lotto, la localizzazione di secondo livello, ovvero il fabbricato o l'opera specifica da realizzare. Si utilizza un acronimo composto dalla lettera E ed un numero progressivo. Ad esempio ABC.L02.E01 individua l'edificio 1 inerente il lotto 2 nell'ambito della commessa ABC. L'univocità del riferimento. Ad esempio E01, E02, E03, E04 …. dove E01, E03 e E04 appartengono al Lotto 1 e E02 al Lotto 2. La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
Fase di progettazione	2 lettere Individua la fase o livello della progettazione di competenza dell'elaborato per la realizzazione dell'opera, quale ad esempio Progetto per Permesso di Costruire. La compilazione del campo è obbligatoria. Ad esempio, ABC.L02.E01.PE individua il progetto esecutivo nell'ambito della commessa ABC per l'edificio 1 inerente il lotto 2. Ove non sia necessario utilizzare parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
Tipo di modello	3 lettere Identificativi del tipo di modello, quali ad esempio MBS si riferisce ad un modello aggregato, mentre MBL fa riferimento ad un modello di lavoro.
Disciplina	3 lettere Identifica la disciplina prevalente di competenza dell'elaborato, quali ad esempio ABC.L02.E01.PE.MBL.ARE indica gli elaborati architettonici del progetto dell'edificio 1 del lotto 2 del progetto ABC relativi alla progettazione esecutiva La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare la struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
Sotto - Disciplina	1 lettere Identifica, in caso di necessità, l'ulteriore specifica in merito alla disciplina di riferimento, ad esempio nel caso di un modello architettonico, potrà esserci la necessità di trattare separatamente la parte relativa all'involucro la cui codifica corrisponderà alla lettera I.

- Modalità di archiviazione e consegna finale di

Capitolato Informativo (CI)

- **Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi**
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - **Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo**
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verific
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e del
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di int
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Prog
- Modalità di gestione informativa economica (5D – com
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, g
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Il riferimento per la denominazione dei file Modello per tutte le fasi di progettazione è riportato di seguito……

fondo.commessa.lotto.edificio.progettazione.tipodimodello.disciplina.sottodisciplina.nr-revisione

PROGRAMMAZIONE TEMPORALE	
Consegna Progetto di fattibilità tecnico economica	xx Mese 2020
Consegna Progetto di definitivo	xx Mese 2020
Consegna Progetto esecutivo	xx Mese 2020
Gare di aggiudicazione	xx Mese 2020
Cantiere	xx Mese 2020

Capitolato Informativo (CI)

- **Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi**
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - **Dimensione massima dei file di modellazione**
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Per migliorare le prestazioni è necessario che le dimensioni dei file siano ottimizzate e che la dimensione massima per la condivisione del Modello per disciplina non deve superare 200 Mb……

DIMENSIONE FILE	
Disciplina	Dimensione file modello
Architettura	150 mb
Meccanica	250 mb
……	…….

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- **Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati**
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

Il team di progettazione svolgerà le operazioni di verifica dei dati sul modello informativo dell'opera, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, seguendo l'articolazione indicata da UNI 11337-5 che prevede per il controllo delle incoerenze tre livelli di verifica:

• LV1 - Verifica interna formale:

È una verifica interna e formale, vale a dire una verifica della corretta modalità di produzione, consegna e gestione delle informazioni di tutto il processo. Le operazioni di controllo saranno relative alla:

• LV2 - Verifica interna sostanziale:

Tutti i modelli saranno validati e controllati. Le operazioni di controllo sui modelli saranno:

• LV3 - Verifica indipendente, formale e sostanziale: Consiste in una verifica da effettuarsi a carico di, che potrà decidere di avvalersi anche di una figura terza indipendente rispetto a quelle coinvolte nel processo. Si tratta di una verifica di tipo sia formale che sostanziale che viene svolta su quanto depositato nell' ambiente di condivisione dati. Tale fase di verifica comprende:

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- **Definizione delle procedure di validazione**
- **Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica**
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

- **LV1 - Verifica interna formale:**

Struttura delle cartelle all'interno dell'ACDat;

Nomenclatura delle cartelle presenti sull'ACDat

Gerarchia dei file di modello

Nomenclatura file di modello come da codifica

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- **Definizione delle procedure di validazione**
- **Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica**
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

- **LV2 - Verifica interna sostanziale:**

Tutti i modelli saranno validati e controllati. Le operazioni di controllo sui modelli saranno:

Nomenclatura del file come da codifica;

Verifica messaggi di errore;

Nomenclatura famiglie come da codifica;

Rimozione viste, abachi, tavole, dwg, immagini, ecc. o dell'utente di modellazione;

Rimozione link ad altri progetti, dwg, ecc. non necessari o dell'utente per modellazione.

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- **Definizione delle procedure di validazione**
- **Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica**
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

- **LV3 - Verifica interna sostanziale:**

La verifica visiva, ovvero il controllo della corrispondenza del modello alle caratteristiche formali richieste e cioè la verifica dell'aderenza alle richieste

Verifica formale, relativa alla verifica della correttezza della modellazione e gli stati di sviluppo degli elementi

Verifica della completezza dei dati, con il relativo controllo sulla quantità delle informazioni richieste per ogni singolo oggetto, secondo i LOD e LOI definiti in fase progettuale

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- **Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

I dati e le informazioni contenute in differenti modelli appartenenti a un processo digitale devono essere coordinati seguendo delle regole di riferimento. Di seguito si riportano le procedure di coordinamento……

•Coordinamento di livello 1 (LC1): coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo. Le operazioni relative alla validazione dei modelli devono verificare:

•Coordinamento di livello 2 (LC2): coordinamento di dati e informazioni all'interno di più modelli grafici singoli e può avvenire attraverso la loro aggregazione simultanea o mediante successive veri fiche dei rispettivi contenuti informativi. La verifica di questo livello, tra i singoli modelli, verrà effettuata con il software Autodesk Navisworks Manage (versione 2020). I responsabili di ogni disciplina dovranno condividere all'interno del ACDat i modelli Navisworsk (.nwc) esportandoli da Revit tramite l'apposito add-in. L'esportazione deve tenere in considerazione delle best practices:

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- **Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**
  - **Interferenze di progetto**
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

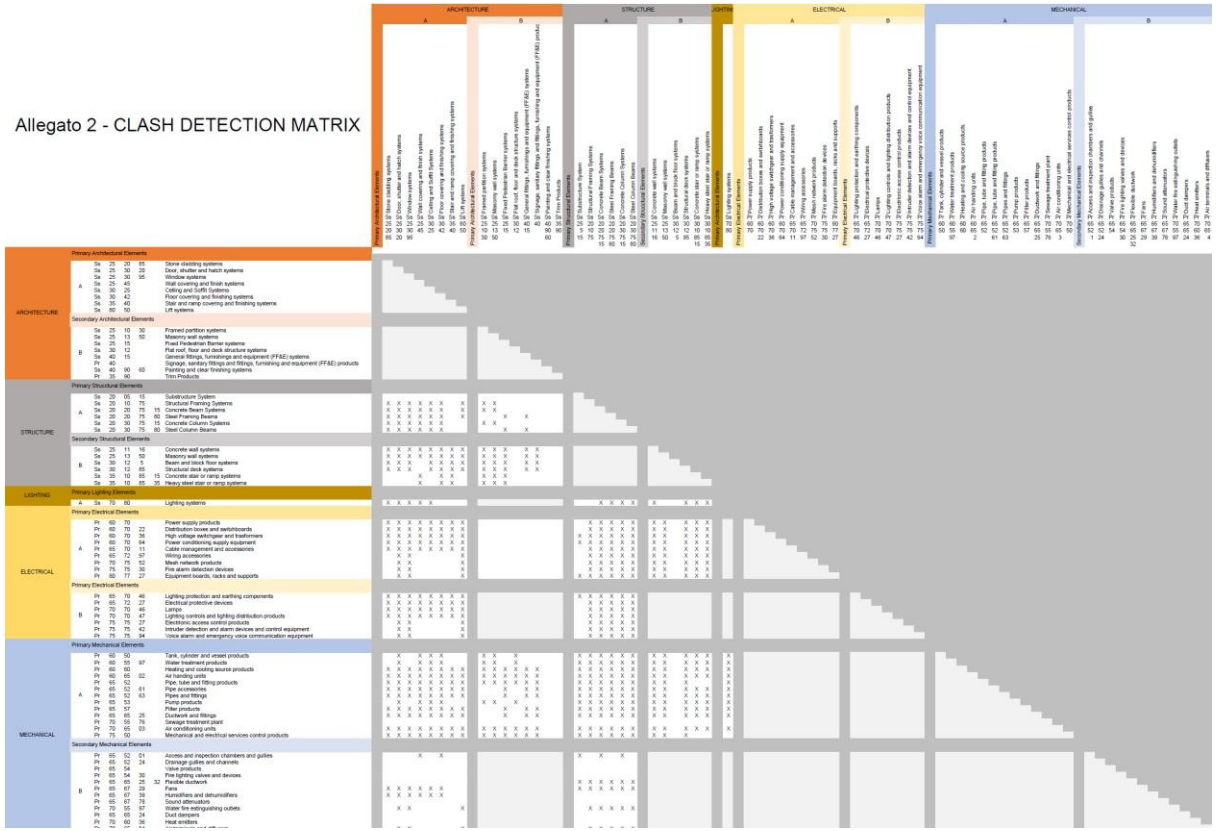
I dati e le informazioni contenute in differenti modelli appartenenti a un processo digitale devono essere coordinati seguendo delle regole di riferimento. Di seguito si riportano le procedure di coordinamento……

MODELLO	parte	LC	Livello di coordinamento	Infrastrutturale	Strutture	Architettonico	Elettrico	Antincendio	Acustico	Sicurezza
Infrastrutture	Oggetto/Oggetto	LC1								
	Modello/Modelli	LC2								
	Modello/Elaborati	LC3								
Strutture										
Architett.										

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- **Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**
  - **Interferenze di progetto**
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

I dati e le informazioni contenute in differenti modelli appartenenti a un processo digitale devono essere coordinati seguendo delle regole di riferimento. Di seguito si riportano le procedure di coordinamento……



Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- **Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**
  - Interferenze di progetto
  - **Incoerenze di progetto**
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

I dati e le informazioni contenute in differenti modelli appartenenti a un processo digitale devono essere coordinati seguendo delle regole di riferimento. Di seguito si riportano le procedure di coordinamento……

MODELLO	parte	LC	Livello di coordinamento	Legislazione europea	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Risparmio energetico	Acustica	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali
Infrastrutturale	Oggetto/Oggetto	LC1								
	Modello/Modelli	LC2								
	Modello/Elaborati	LC3								
Strutture										
Architettonico										

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- **Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - **Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze**
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di archiviazione e consegna finale dei modelli, oggetti e/o elaborati informativi
- Modalità di gestione informativa gestionale (5D – computi, costi e valorizzazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

Il controllo delle interferenze all'interno dei modelli disciplinari o interdisciplinari deve seguire una logica basata sull'assegnazione a tutti gli elementi presenti sui modelli di un parametro di priorità di interferenza – A, B e C – da compilare all'interno del modello.

Le regole di clash detection individueranno 3 tipologie di interferenze:

- Hard Clash (oggetti fisicamente in conflitto),

- Hard Manageable Clash (conflitto noto che verrà risolto in fase di realizzazione)

- Soft Clash (conflitto probabile relativo allo spazio di manovra, montaggio o manutenzione degli elementi)

I report vanno esportati da Navisworks in formato .pdf e .html e condivisi con il team di lavoro assieme ai modelli, nell'apposita cartella all'interno dell'ACDat di commessa.

La frequenza di verifica e condivisione dei modelli e dei report con il team di lavoro è a cadenza settimanale, con un workflow gestionale come segue:

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- **Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)**
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, costi e valorizzazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)

La programmazione dei lavori dovrà essere elaborata mediante software compatibili con Revit 2020, come ad esempio Project, e impostata secondo le WBS di progetto fornite da Investire SGR. La stessa WBS dovrà essere integrata da tutte quelle attività (vedi cantierizzazione) che non sono state oggetto di modellazione o che comunque fanno parte del processo di costruzione dell'opera. Le attività devono essere inserite definendo la loro collocazione spazio-temporale. Tramite queste informazioni di processo dovranno essere effettuate delle simulazioni 4D per poter identificare e rilevare eventuali conflitti e risolverli in fase di programmazione.

Il cronoprogramma allegato al progetto esecutivo dovrà essere collegato al modello BIM e tutti gli elementi per la tutela della sicurezza e salute sul lavoro e le fasi di cantiere del Piano di Sicurezza e Coordinamento dovranno essere coordinati all'interno del modello.

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- **Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)**
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Per il progetto la disaggregazione delle attività è formulata nel seguente modo, a partire dal Fondo e Commessa indicati da xxxxxxxxxxx in sede di Contratto:

WBS livello 1: Identificazione dell'Intervento

WBS livello 2: Identificazione del lotto

WBS livello 3: Opere Prevalenti

WBS livello 4: Parte d'opera prevalente o super categorie

WBS livello 5: Macroattività di Costruzione o Categorie d'Opera

WBS livello 6: Attività Primarie – Sub Categorie

Capitolato Informativo (CI)

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- **Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)**
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Analisi sulle attività manutentive e gestione delle informazioni della commessa……

Capitolato Informativo (CI)

- ***Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)***

Analisi dati sulle modalità di gestione informativa per la sostenibilità (certificazioni LEED, ITACA, etc).....

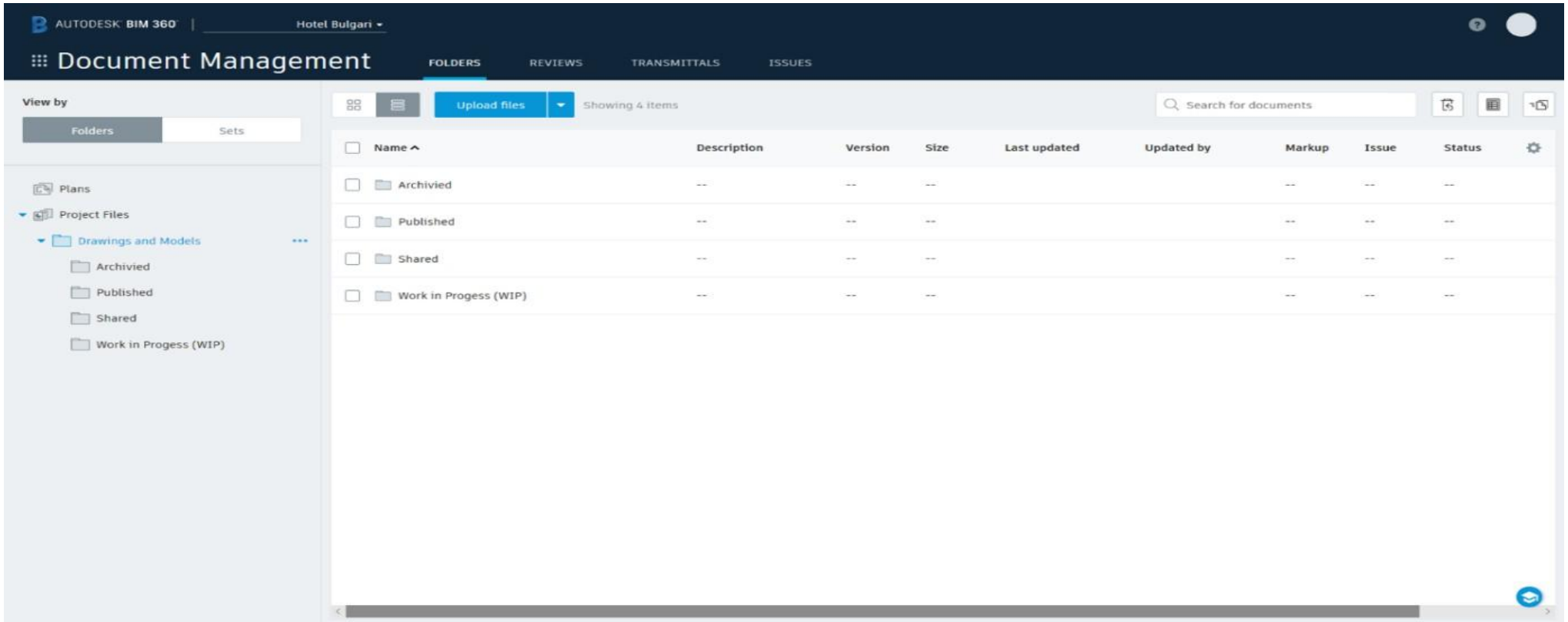
Capitolato Informativo (CI)

•Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Si richiede al team di progettazione il rispetto delle indicazioni relative alle modalità di archiviazione dei dati e di consegna dei modelli/oggetti/elaborati informativi.

Inoltre, si richiede all'atto di creazione dell'ACDat la creazione di una "Cartella Condivisa" in cui tutti i file in modalità consegna o archiviazione siano facilmente identificabili ed eventualmente consultabili da tutte le figure di processo.

Di seguito si indica la struttura delle cartelle all'interno dell'ACDat:



CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Tecnica

La Sezione Tecnica è divisa in sottocategorie, che possono essere ad esempio: – hardware; – software; – formati dati; – sistemi di riferimento; – livelli di sviluppo; – competenze.
Il *concorrente*, compilerà l'oGI (offerta Gestione Informativa) in cui elencherà come intende osservare le richieste della *stazione appaltante* per ogni singola sottocategoria. **In caso di aggiudicazione della gara l' oGI diventerà il pGI** (piano Gestione Informativa) , detto anche BEP , ossia BIM Execution Plan, **rendendo esecutiva l'offerta.**

Per ciò che riguarda **le parti software e formati dati**, il *Codice Appalti – DLgs 50/2016 art 23 comma 13 e* il *Decreto BIM – D.M. 560/2017 art.4 comma 1* **esprimono in maniera inequivocabile che le *stazioni appaltanti* non possono indicare formati di file che non siano *"aperti"*** , ossia che possano essere utilizzati da tutti i software BIM authoring, senza vincolo di scelta del programma con cui si lavora. Ovviamente il concorrente dovrà specificare il software utlilizzato il quale dovrà essere certificato BIM authoring e dovrà fornire file di tipo "aperto" compatibile con tutti i programmi.Ricordiamo che per il BIM il formato aperto è quello .**IFC**.Ad esempio **potranno qui essere indicate la specifiche dell' ACDat** ("**Ambiente di Condivisione Dati**", equivalente al britannico "**Commond Data Environment**" (**CDE**)), **del tipo di collegamento ad internet ritenuto adeguato a consentire l'accesso in tempo reale alla committenza e/o agli operatori aventi diritto**, delle **caratteristiche del "server"** destinato ad accogliere/gestire i documenti digitali; o anche le caratteristiche (fisiche, ubicative, di accesso, ecc.) di un ambiente per l'archiviazione dei documenti non digitali **ACDoc** ("**Ambiente di Condivisione Documenti**", equivalente al britannico "**Data Room**").
Per quanto concerne il formato dei **file che dovranno essere scambiati tra il Committente e l'Affidatario**, questo è oggetto dei punti "*Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal committente*" e "*Fornitura e scambio dati*" in cui viene distinta la fase di avvio, in cui è il Committente stesso a dover fornire informazioni, da quella di sviluppo dell'incarico dove il flusso dei dati è di tipo bidirezionale.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Gestionale

La “Sezione gestionale” è la **porzione più corposa** del Capitolato Informativo, poiché vengono definiti nel dettaglio **gli usi e gli obiettivi del modello informativo in relazione alle fasi del processo in oggetto**.
Fa parte di questo paragrafo **l’esplicitazione dei LOD di oggetti e schede informative del progetto** in relazione alle diverse fasi.

Si richiede all’affidatario di **contestualizzare la sua organizzazione, condividendone l’organigramma e andando a definire ruoli e responsabilità degli attori coinvolti nel processo**.

La sezione gestionale prosegue poi con le **caratteristiche informative di oggetti, elaborati e modelli messi a disposizione dal committente**, **chiedendo il recepimento dei suoi standard** oppure la proposizione di un nuovo riferimento informativo da parte dell’affidatario.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Gestionale

Vengono definiti la strutturazione dei modelli disciplinari e le conseguenti attività di verifica e coordinamento.

Successivamente viene trattata la tematica sulle politiche di protezione dei dati e le attività di condivisione delle informazioni ed elaborati attraverso piattaforme di condivisione dei dati. Anche in questo caso il committente può predisporre una soluzione propria o richiedere all'affidatario la definizione degli standard.

Le procedure di verifica e validazione di oggetti, elaborati e modelli vengono sviluppate in **appositi paragrafi dove l'intero processo è dettagliato e schematizzato in forma tabellare, coerentemente alle procedure di risoluzione delle interferenze.**

La sezione gestionale termina **con i paragrafi relativi alle dimensioni del BIM che riguardano la gestione di tempi, costi, fase d'uso e manutenzione dei manufatti e la sostenibilità,** chiudendo con le **specifiche di consegna ed archiviazione degli elaborati presso il committente**.

CAPITOLATO INFORMATIVO

SEZIONE GESTIONALE

1) **Obiettivi del modello rispetto alla fase di progettazione**

A) *Studio di fattibilità*

MODELLO	FASE	Obiettivo
Architettonico	Studio Fattibilità tecnico-economica	individuazione soluzione migliore tramite analisi costi/benefici
Impiantistico		
Strutturale		

A) *Richiesta di autorizzazioni*

MODELLO	FASE	Obiettivo
Architettonico	Autorizzativa	Ottenimento dei pareri e delle autorizzazioni. Definizione degli spazi. Cronoprogramma. Computo Metrico
Impiantistico		
Strutturale		

CAPITOLATO INFORMATIVO

SEZIONE GESTIONALE

1) **Obiettivi del modello rispetto alla fase di progettazione**

C) Progettazione esecutiva

.

MODELLO	FASE	Obiettivo
Architettonico	Progettazione esecutiva	Coordinamento progettazione multidisciplinare, tramite verifiche di tipo clashdetection
Impiantistico		
Strutturale		

D) Verifica collaudi e insegna dell'=pera

MODELLO	FASE	Obiettivo
Architettonico	Verifica tecnico-economica. Avanzamento lavori. Collaudo finale	Direzione dei lavori.Contabilità opere eseguite. Coordinamento sicurezza. Prove di collaudo
Impiantistico		
Strutturale		

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione Gestionale

2) **Responsabilità ai fini informativi**
Il concorrente specifica nell'Offerta per la Gestione Informativa (OdGI) ogni elemento utile ad identificare le figure interessate alla gestione dei processi informativi specificando ruolo,titolo,esperienza in ambito BIM, disciplina di riferimento.

3) Organizzazione della modellazione digitale
I modelli e gli elaborati devono essere suddivisi per disciplina, tipologia e contenuti .
Per esempio, è necessario avere tavole di progetto dedicate agli impianti, suddivisi per piano, che abbiano la stessa simbologia e la stessa nomenclatura. E così per tutte le altre discipline.

4) Condivisione dati, modelli, documenti e d elaborati
Le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e non possono essere rese pubbliche senza le apposite autorizzazioni della Stazione Appaltante. Bisogna conservare e scambiare i dati tramite un apposito ambiente di condivisione detto ACDat , in cui tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte.

5) Modalità di archiviazione e consegna dei modelli
I file consegnati ed approvati saranno contenuti nell'apposito spazio dell'ACDat fino al collaudo e alla consegna dell'Opera. Alla fine dei lavori l'Affidatario deve consegnare copia in supporto digitale alla Stazione appaltante.

IL CAPITOLATO INFORMATIVO
4. SEZIONE GESTIONALE

4.1 Obiettivi informativi strategici
4.1.1 Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
4.1.2 Usi del modelli in relazione agli obiettivi definiti
4.1.3 Viste dei modelli
4.1.4 Definizione degli Elaborati informativi
4.1.5 Elaborati non digitali
4.2 Livelli di sviluppo degli Oggetti e delle Schede informative
4.3 Definizione del flusso informativo di commessa
4.3.1 Definizione della struttura informativa interna del Committente
4.4 Caratteristiche informative di Modelli, Oggetti e/o Elaborati messi a disposizione dalla committenza
4.5 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
4.6 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
4.6.1 Strutturazione dei modelli disciplinari
4.6.2 Coordinamento modelli
4.7 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
4.7.1 Riferimenti normativi
4.7.2 Richieste aggiuntive in materia di sicurezza
4.8 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi
4.8.1 Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
4.8.2 Denominazione dei file
4.9 Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-Affidatari
4.10 Procedure di verifica, validazione di Modelli, Oggetti e/o Elaborati

CAPITOLATO INFORMATIVO

L'interazione tra il capitolato informativo e il documento di indirizzo preliminare alla progettazione

Il processo di formulazione dei requisiti informativi, che si conclude con la redazione e con la condivisione del capitolato informativo, si interseca con la formulazione del quadro esigenziale e del documento di indirizzo preliminare alla progettazione, vale a dire esalta l'interazione tra l'esplicitazione dei contenuti informativi e dei contenuti decisionali. In altre parole, il significato di quello che, in origine, era il documento preliminare alla progettazione quale mutuazione del modello britannico del briefing, consiste nell'attribuire alla committenza (in questo caso, pubblica) un ruolo propositivo, trainante e, per certi versi, progettuale, o meglio, meta-progettuale relativamente ai contenuti del progetto e ai risultati da esso attesi. Il fatto che, dal punto di vista del veicolo informativo, la formulazione dei requisiti informativi abbia lo stesso intento rende palesemente necessario stabilire un nesso diretto tra documento di indirizzo, il quale origina l'istruzione dei processi decisionali, e capitolato informativo, che governa, invece, l'istruzione dei processi informativi tra le parti

CAPITOLATO INFORMATIVO

L'interazione tra il capitolato informativo e il documento di indirizzo preliminare alla progettazione

Il quadro esigenziale dovrebbe contenere:

- ***gli obiettivi generali da perseguire;***
- ***i fabbisogni da porre a base dell'intervento;***
- ***le specifiche esigenze qualitative e quantitative da soddisfare,***
- ***l'eventuale indicazione delle alternative progettuali.***

CAPITOLATO INFORMATIVO

L'interazione tra il capitolato informativo e il documento di indirizzo preliminare alla progettazione

Il documento di indirizzo preliminare alla progettazione dovrebbe, inoltre, includere:

- *lo stato dei luoghi;*
- *gli obiettivi da perseguire;*
- *i requisiti tecnici che l'intervento deve soddisfare;*
- *i livelli della progettazione da sviluppare ed i relativi tempi di svolgimento;*
- *gli elaborati grafici e descrittivi da redigere;*
- *eventuali raccomandazioni per la progettazione;*
- *limiti finanziari da rispettare;*
- *il sistema di realizzazione dell'intervento; • la procedura di scelta del contraente;*
- *il criterio di aggiudicazione;*
- *la tipologia di contratto individuata per la realizzazione dell'intervento.*

CAPITOLATO INFORMATIVO

L'interazione tra il capitolato informativo e il documento di indirizzo preliminare alla progettazione

il capitolato informativo allegato alla documentazione di gara per l'espletamento di servizi di progettazione o per l'esecuzione di lavori o della gestione delle opere

, così come definito del D.M. 560/2017, dovrebbe, infatti, contenere:

- ***i requisiti informativi strategici generali e specifici tenuto conto della natura dell'opera, della fase di processo e del tipo di appalto;***
- ***i livelli di definizione dei contenuti informativi in stretta connessione con gli obiettivi decisionali e con quelli gestionali;***
- ***elementi utili all'individuazione dei requisiti di produzione, gestione e trasmissione, oltre che di archiviazione, dei contenuti informativi;***
- ***il modello informativo relativo allo stato iniziale dei luoghi e delle eventuali opere preesistenti.***

ATTO ORGANIZZATIVO

Atto di natura regolamentare

Provvedimento amministrativo con funzione normativa che stabilisce le regole di organizzazione e funzionamento di una PA nell'utilizzo di strumenti elettronici. L'Atto Organizzativo stabilisce regole con una portata più ampia del Capitolato Organizzativo, sia perché attengono all'organizzazione generale dell'Amministrazione sia perché, in linea di principio e per le parti rilevanti, potranno trovare applicazione in tutte le procedure di gara BIM. L'Atto Organizzativo viene prima del Capitolato e il CI non può discostarsi dalle rilevanti dell'Atto

IL DECRETO BIM STABILISCE CHE L'ATTO ORGANIZZATIVO ESPLICITA:

il processo di controllo e gestione; - i gestori dei dati; - la gestione dei conflitti. *L'Atto Organizzativo è "composto da documenti che dettagliano i requisiti informativi della stazione appaltante o dell'amministrazione concedente",* documenti e requisiti che, vanno quindi individuati all'interno dell'Atto. **Ulteriori profili oggetto di disciplina nell'Atto Organizzativo** potrebbero essere: **dipartimenti, direzioni, uffici e figure interni all'Amministrazione coinvolti; i ruoli di ciascuno e le relazioni tra gli stessi; le competenze richieste; la previsione di ricorso a figure esterne per le competenze con presenti nell'Amministrazione; i flussi di lavoro; i flussi informativi; la gestione dei dati e delle informazioni; gli standard adottati; scelte strategiche e generali dell'Amministrazione circa le commesse BIM, quale ad esempio la strutturazione di un proprio e specifico ambiente di condivisione dati; modalità e tempistiche di controllo sull'applicazione dell'Atto Organizzativo, finalizzate anche alla raccolta ed alla elaborazione di proposte di implementazione, adeguamento o modifica, ai** fini della ottimizzazione dei processi digitali interni all'Amministrazione. La fase di stesura e adozione dell'Atto Organizzativo dovrà, essere accompagnata **da una valutazione delle risorse necessarie a rendere operativo l'Atto Organizzativo, tenendo in considerazione tra l'altro, i costi operativi, i costi delle risorse umane, gli investimenti nelle tecnologie (hardware software) e servizi connessi.**

PRIMA DI REDIGERE L'ATTO ORGANIZZATIVO

Conoscere puntualmente la sua organizzazione "pre-BIM".

Si tratta innanzitutto di: - **individuare i settori in cui opera la PA in esame; - stabilire, quali tra detti settori, siano interessati dalla introduzione di metodi e strumenti BIM. Occorrerà quindi "fotografare" puntualmente organizzazione, procedimenti e provvedimenti amministrativi di ciascun settore interessato, anche cercando di individuare il contesto organizzativo maggiormente adatto per i processi di innovazione tecnologica**. A tal fine, potranno essere ricercati, tra l'altro gli uffici dell'Amministrazione coinvolti; - gli altri Enti di cui è prevista la partecipazione al procedimento; - i procedimenti rilevanti (es. approvazione di un progetto); - i successivi step in cui si svolge il procedimento. Quali: (es. fase iniziale-progettazione, fase istruttoria, fase decisionale-approvativa); - i tempi di ciascuna fase sub-procedimentale e i documenti-atti collegati a dette fasi, sia quelli che l'Amministrazione deve ricevere sia quelli che l'Amministrazione deve produrre; - i tempi complessivi di conclusione del procedimento e il provvedimento finale; - i soggetti preposti a ciascuna fase ed alla connessa "produzione documentale", con le relativa responsabilità

Atto organizzativo
terzo adempimento preliminare posto dal DM560/2017 Linee Guida BIM

L'Atto Organizzativo è fondamentalmente **un atto di natura regolamentare: è un provvedimento amministrativo con una funzione normativa**, ossia quella di stabilire, in via generale, **le regole di organizzazione e funzionamento di una Pubblica Amministrazione nell'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici specifici.**

L'Atto Organizzativo introduce nell'ordinamento della Pubblica Amministrazione elementi di novità, regole nuove, che prima non c'erano. il Capitolato Informativo di una gara per prestazioni BIM esaurisce la sua funzione in quella specifica procedura di affidamento in cui è utilizzato e non ha effetto per altre. Viceversa, **l'Atto Organizzativo stabilisce regole con una portata più ampia, sia perché attengono all'organizzazione generale dell'Amministrazione sia perché, in linea di principio e per le parti rilevanti, potranno trovare applicazione in tutte le procedure di gara BI**M: l'Atto Organizzativo viene prima del Capitolato e il Capitolato Informativo non potrà discostarsi dalle previsioni rilevanti dell'Atto.

Le descritte caratteristiche dell'Atto Organizzativo non escludono che esso possa essere oggetto di modifiche successive alla sua approvazione: ci sembra di poter dire però che, proprio per la natura stessa dell'Atto, le sue modifiche costituiscono un evento "non ordinario", che fondamentalmente si renderà necessario per fatti sopravvenuti: nuove disposizioni legislative, riorganizzazione degli uffici, nuovi sistemi tecnologici, etc… di impatto sui suoi contenuti, ovvero a seguito di puntuali processi di monitoraggio sulla sua applicazione che evidenziano necessità di introdurre ottimizzazioni e modifiche

Atto organizzativo
terzo adempimento preliminare posto dal DM 560/2017 Linee Guida BIM

Per poter introdurre nella PA le nuove regole BIM, **occorre innanzitutto conoscere puntualmente la sua organizzazione "pre-BIM"**.Si tratta innanzitutto di: - **individuare i settori in cui opera la PA in esame; - stabilire, quali tra detti settori, siano interessati dalla introduzione di metodi e strumenti BIM.** Se i settori potenzialmente interessati sono più d'uno, la digitalizzazione potrà avvenire anche per gradi, dando precedenza a quelli ritenuti dall'Amministrazione prioritari, secondo le sue discrezionali valutazioni e pur sempre nel rispetto delle tempistiche di obbligatoria introduzione del BIM fissate dalla normativa. In tal caso, l'Atto Organizzativo potrà dapprima riguardare il "settore prioritario" e poi potrà essere esteso progressivamente agli altri, con le implementazioni o gli adeguamenti necessari.L'Amministrazione opera sulla base di un'organizzazione, nel senso di struttura interna degli uffici e di rispettive competenze.

L'attività dell'organizzazione si esplica in procedimenti amministrativi che generano provvedimenti, alcuni con rilevanza meramente interna e altri aventi invece rilevanza esterna. **Occorrerà quindi "fotografare" puntualmente organizzazione, procedimenti e provvedimenti amministrativi di ciascun settore interessato, anche cercando di individuare il contesto organizzativo maggiormente adatto per i processi di innovazione tecnologica**. A tal fine, potranno essere ricercati, tra l'altro gli uffici dell'Amministrazione coinvolti; - gli altri Enti di cui è prevista la partecipazione al procedimento; - i procedimenti rilevanti (es. approvazione di un progetto); - i successivi step in cui si svolge il procedimento.

Quali: (es. fase iniziale-progettazione, fase istruttoria, fase decisionale-approvativa); - i tempi di ciascuna fase sub-procedimentale e i documenti-atti collegati a dette fasi, sia quelli che l'Amministrazione deve ricevere sia quelli che l'Amministrazione deve produrre; - i tempi complessivi di conclusione del procedimento e il provvedimento finale; - i soggetti preposti a ciascuna fase ed alla connessa "produzione documentale", con le relativa responsabilità

I contenuti dell'Atto Organizzativo

Una volta individuati l'organizzazione, i procedimenti e le relative regole su cui l'Atto Organizzativo è destinato ad incidere, si potrà procedere nel definire la disciplina in un'ottica BIM-digitale. **Il Decreto BIM stabilisce che l'Atto Organizzativo esplicita:** - **il processo di controllo e gestione; - i gestori dei dati; - la gestione dei conflitti.**

L'Atto Organizzativo è "composto da documenti che dettagliano i requisiti informativi della stazione appaltante o dell'amministrazione concedente", documenti e requisiti che, vanno quindi individuati all'interno dell'Atto. **Ulteriori profili oggetto di disciplina nell'Atto Organizzativo** potrebbero essere: **dipartimenti, direzioni, uffici e figure interni all'Amministrazione coinvolti; i ruoli di ciascuno e le relazioni tra gli stessi; le competenze richieste; la previsione di ricorso a figure esterne per le competenze con presenti nell'Amministrazione; i flussi di lavoro; i flussi informativi; la gestione dei dati e delle informazioni; gli standard adottati; scelte strategiche e generali dell'Amministrazione circa le commesse BIM, quale ad esempio la strutturazione di un proprio e specifico ambiente di condivisione dati; modalità e tempistiche di controllo sull'applicazione dell'Atto Organizzativo, finalizzate anche alla raccolta ed alla elaborazione di proposte di implementazione, adeguamento o modifica, ai** fini della ottimizzazione dei processi digitali interni all'Amministrazione.

La fase di stesura e adozione dell'Atto Organizzativo dovrà, essere accompagnata **da una valutazione delle risorse necessarie a rendere operativo l'Atto Organizzativo, tenendo in considerazione tra l'altro, i costi operativi, i costi delle risorse umane, gli investimenti nelle tecnologie (hardware software) e servizi connessi.**

Le competenze e i gruppi di lavoro per la redazione dell'Atto Organizzativo

Alla luce dei suoi contenuti **l'Atto Organizzativo costituisce un documento multidisciplinare,** per la cui redazione concorrono una pluralità di competenze, tra cui: - **digitalizzazione in senso strettamente tecnico-informatico; digitalizzazione in senso di gestione digitale dei processi informativi**; - **project & construction management; - gestione delle risorse umane; - diritto amministrativo e contrattualistica pubblica BIM** (Legal BIM).

l'Atto Organizzativo sarà a sua volta oggetto di un provvedimento approvativo, da adottarsi dall'organo competente secondo la specifica ripartizione di poteri e funzioni della Pubblica Amministrazione interessata

Linee Guida BIM

La relazione di accompagnamento al Decreto Ministeriale n. 560 definisce **l'ATTO ORGANIZZATIVO come "***un disposto amministrativo che permetta alla domanda pubblica di interiorizzare i processi digitalizzati all'interno delle strutture e delle pratiche organizzative correnti*."Tale definizione chiarisce come l'atto sia a tutti gli effetti identificabile con il documento che le normative volontarie nazionali ed internazionali (UNI 11337, ISO 19650...) definiscono **come BIM Guide o Manuale di Gestione Informativa.** Infatti, l'interiorizzazione dei processi digitalizzati è il primo passo per effettuare una richiesta specifica, ben strutturata e utile a perseguire gli obiettivi delle modellazioni informative, in una logica ben definita dalla norma UNI 11337-4 e dalla norma ISO 19650-1.

Le Linee Guida BIM sono la base della Committenza per la redazione del Capitolato Informativo da cui discendono PIM e AIM ovvero Modello Informativo di Progetto e Modello Informativo dell'Opera.

L'**atto organizzativo** quindi, non solo deve essere concepito al fine di identificare l'ambito di applicazione del Building Information Modeling (in riferimento ai processi e le attività tipiche di chi lo redige) ma **è il documento che deve disciplinare anche gli ambiti di abilità, conoscenza e competenza delle figure organizzative coinvolte nel processo di digitalizzazione**, nonché i loro profili di responsabilità.

L'atto organizzativo è quel documento che definisce gli obiettivi dell'implementazione della metodologia BIM in accordo alla politica dell'Organizzazione che lo va a redigere e che disciplina la **gestione**, il **coordinamento** e la **verifica informativa** dell'organizzazione stessa, in accordo a protocolli di scambio informativo basati sulle best practice nazionali ed internazionali in tema digitalizzazione.

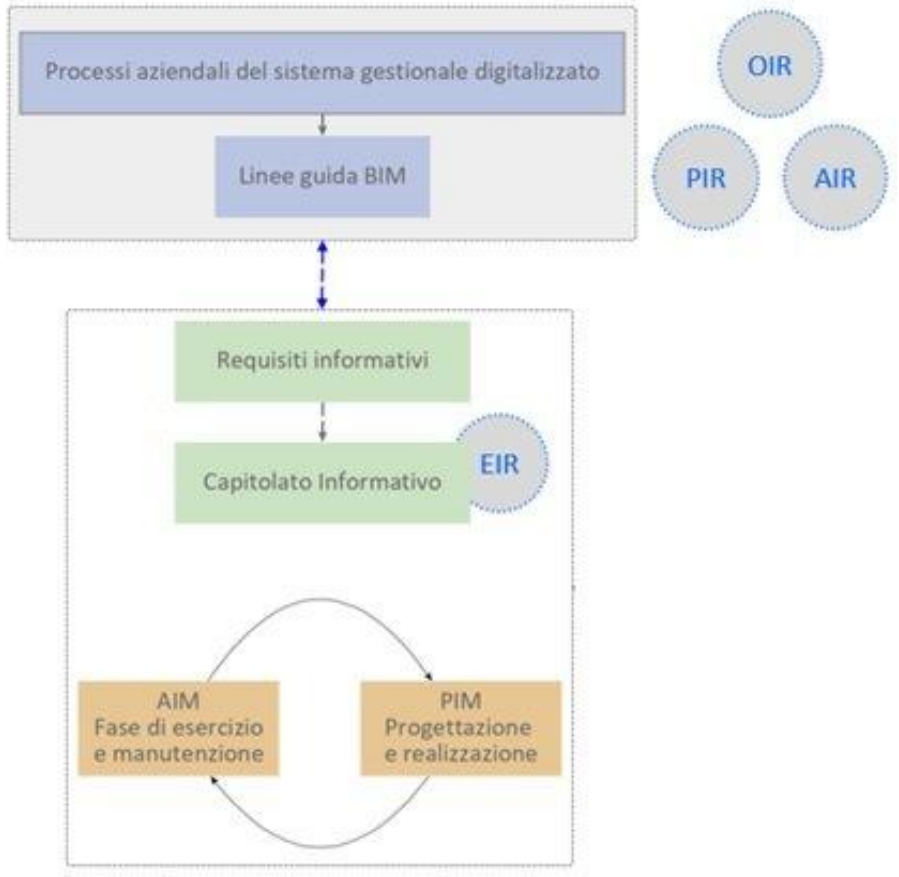
Linee Guida BIM

La BIM Guide nelle S.A.

sono partecipi di un processo interattivo e in continua evoluzione che si accrescono e si moltiplicano attraverso nuove iniziative, esperienze e differenti progetti per cui possono essere, implementate e migliorate e ottimizzate.Si tratta di un documento dinamico e che deve essere aggiornato periodicamente.

Principalmente le Linee Guida si compongono da una serie di capitoli e allegati, in cui vengono chiariti gli obiettivi e le motivazioni che hanno portato alla formulazione delle stesse. Nel dettaglio devono contenere:

IL QUADRO NORMATIVO
LA DEFINIZIONE DELLE FIGURE CHE GESTISCONO IL PROCESSO DIGITALE A LIVELLO ORGANIZZATIVO
INDICAZIONI COME DEVONO ESSERE GESTITE LE PROCEDURE DIGITALI DELLA S.A:



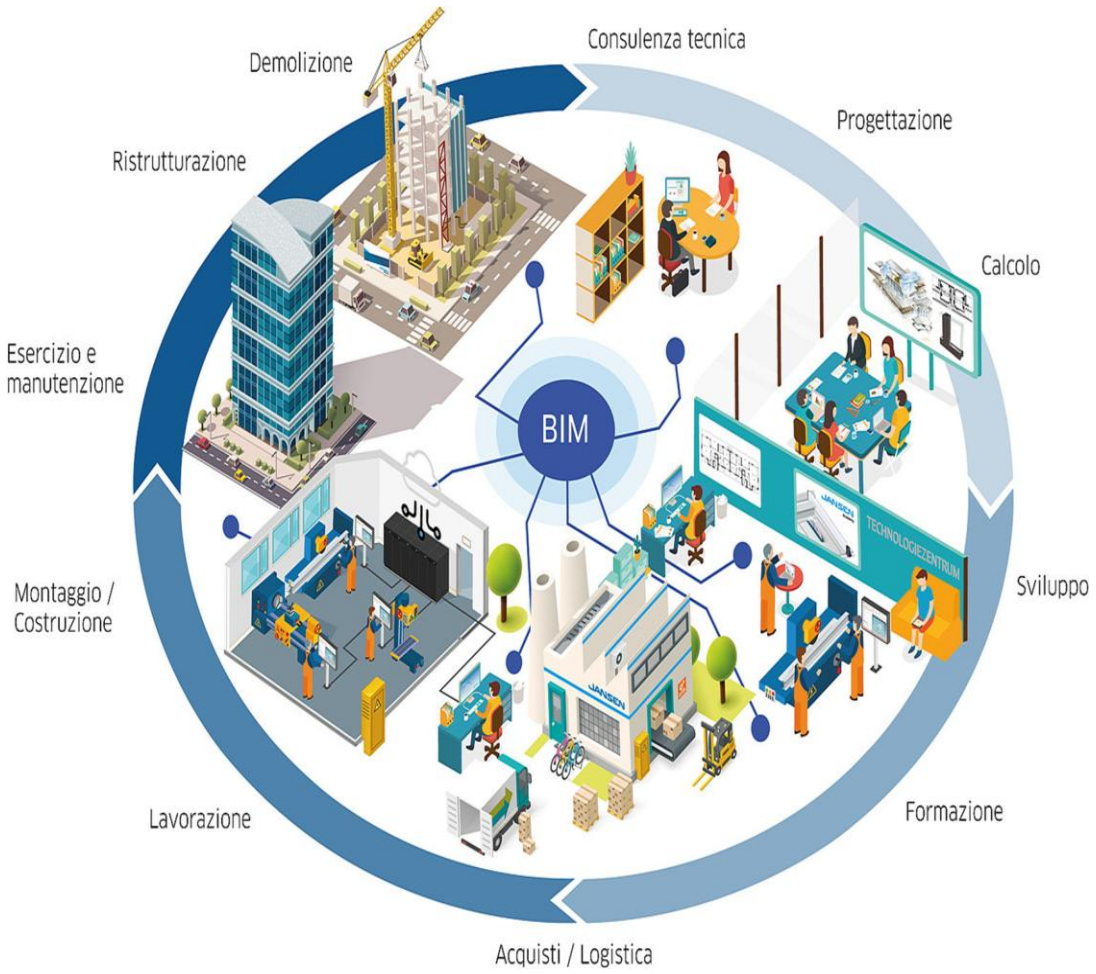
INTRODUZIONE AL BIM PER LE STAZIONI APPALTANTI

IL BIM

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

SAPIENS

BIM: BIM & MANAGEMENT



Più in dettaglio, il BIM può essere immaginato come un processo di:

- ***PROGRAMMAZIONE***
- ***PROGETTAZIONE***
- ***REALIZZAZIONE***
- ***GESTIONE MANUTENZIONE***
- ***DISMISSIONE***

di una costruzione che utilizza un modello informativo.

Un modello che dispone di tutte le informazioni che riguardano il suo intero ciclo di vita, dal progetto,alla costruzione, fino alla sua demolizione e dismissione.

Quindi raccoglie la modifica dei processi realizzativi, l'industrializzazione del comparto costruzioni con l'obiettivo di utilizzare i dati e informazioni generati lungo il ciclo di vita dell'opera, garantendo coordinamento ed efficienza tra tutti gli operatori coinvolti,fino alla gestione e manutenzione del bene.

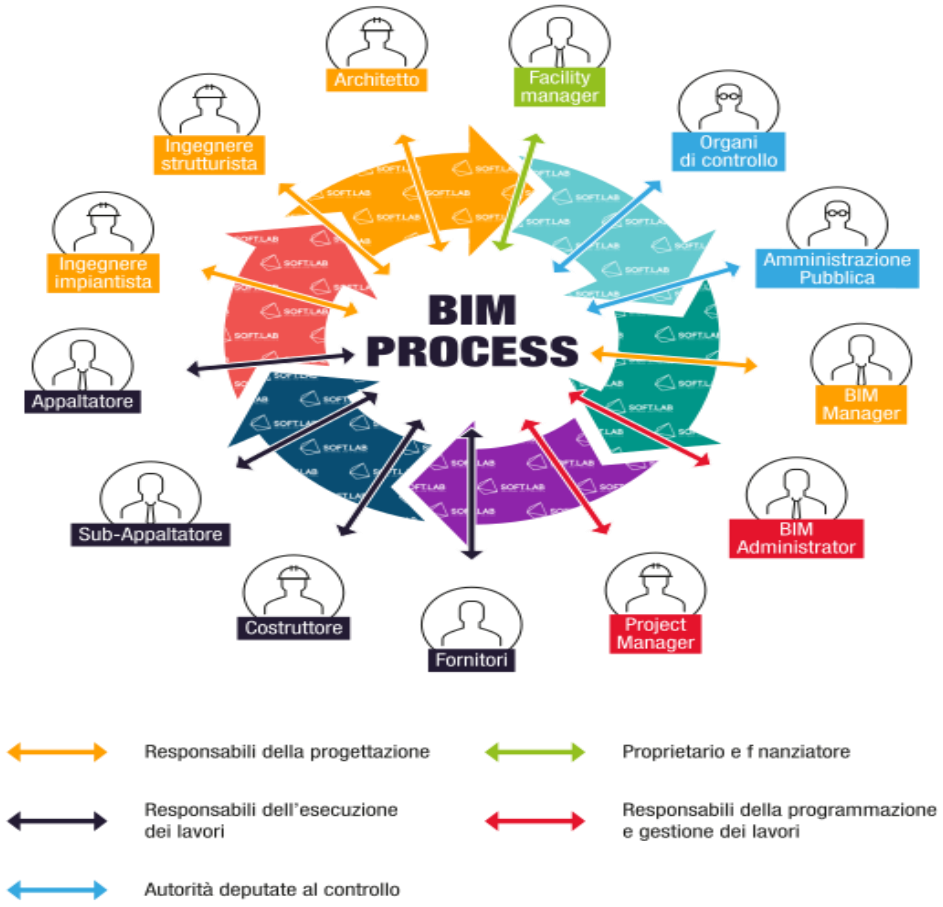
Integrando gli aspetti costruttivi e manutentivi con la sicurezza dei lavoratori e l'esercizio della security.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LA METODOLOGIA BIM I

- *Il BIM per tale ragione va inteso come una metodologia che consente di generare un modello virtuale contenente tutte le informazioni su una struttura, non solo relativa alla fase di progetto, ma all'intero ciclo di vita.*
- *Il BIM è anche acronimo di Building Information Model, ovvero l'output di questo processo di modellazione. Infatti, questa nuova metodologia di lavorare è da intendersi come un processo, un insieme di operazioni, che permette di ottenere un modello unico della struttura, in cui sono contenute tutte le informazioni utili inerenti alla struttura stessa, disponibili a tutti i professionisti coinvolti nel processo di progettazione, costruzione ed esercizio. L'idea è quella di permettere alla persona giusta di avere accesso all'informazione corretta al momento giusto, permettendo un flusso di informazione in un gruppo di lavoro.*
- *Il BIM è quindi un processo che incorpora la progettazione in un modello 3D, con le relative informazioni che permettono infinite analisi e simulazioni, dal controllo dei materiali alle verifiche strutturali, urbanistiche, ambientali alla rispondenza energetica e fornisce una piattaforma collaborativa tra i diversi attori zione corretta al momento giusto, permettendo un flusso di informazione in un gruppo di lavoro.*

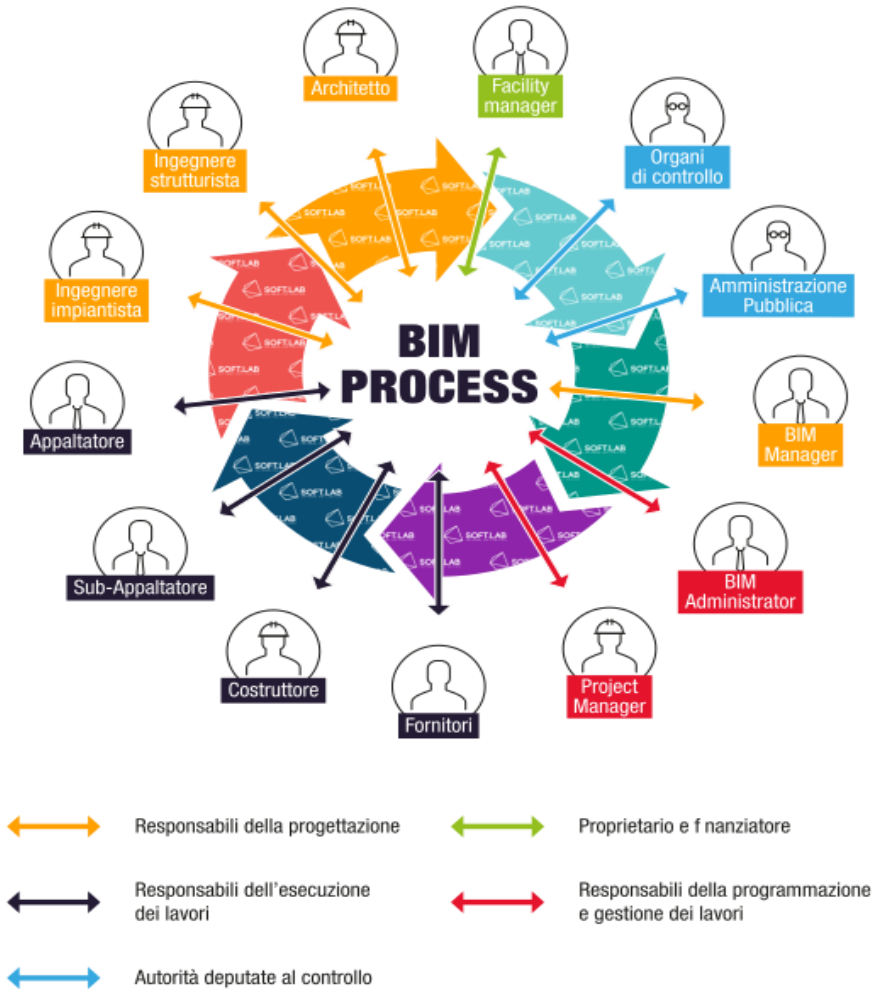
LA METODOLOGIA BIM II



- Grazie alla metodologia BIM ***le strutture vengono costruite prima della realizzazione fisica, mediante un modello virtuale***, attraverso la collaborazione e i contributi di tutti gli attori coinvolti nel progetto (architetti, ingegneri, progettisti, analisti economici, consulenti energetici,etc.), con la possibilità di analizzare l'oggetto architettonico e valutare i costi e prestazioni già in fase progettuale che consentono ai soggetti coinvolti in un progetto di condividere i dati con qualsiasi ***software BIM compatibile.***
- ***L'interoperabilità tra i software è resa possibile dal formato standard IFC*** creato e promosso da Buiding Smart International.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LA METODOLOGIA BIM III



BIM non è uno strumento, ma un metodo che utilizza un **modello** ***parametrico*** contenente tutte le informazioni che riguardano ***l'intero ciclo di vita*** di un'opera, dal progetto alla costruzione, fino alla sua demolizione e dismissione.

Con il BIM è possibile creare - più che una rappresentazione tridimensionale - un ***modello informativo - dinamico, interdisciplinare, condiviso e in continua evoluzione*** - che contiene dati su geometria, materiali, struttura portante, caratteristiche termiche e prestazioni energetiche, impianti, costi, sicurezza, manutenzione, ciclo di vita, demolizione, dismissione.

Alla base del BIM ci sono:

- ***la collaborazione tra le diverse figure interessate nelle diverse fasi del ciclo di vita di una struttura***
- ***la condivisione digitale dei dati e l'interoperabilità mediante formati aperti (openBIM®)***

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

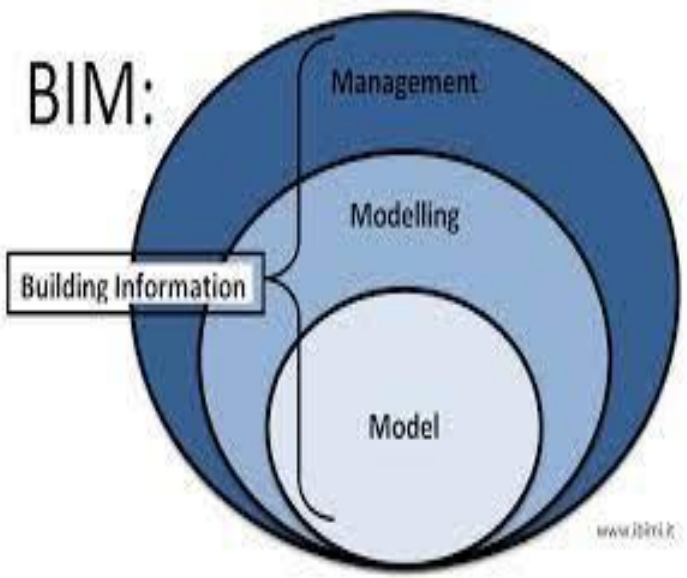
COSA E' IL BIM ?

1. *un modello geometrico tridimensionale*
2. *un software di progettazione*
3. *un metodo che utilizza un modello parametrico contenente tutte le informazioni che riguardano l'intero ciclo di vita di un'opera V*

ALLA BASE DEL BIM ABBIAMO

1. *un serie di rapporti individuali tra professionisti e progettisti*
2. *la condivisione digitale dei dati e l'interoperabilità mediante formati aperti* V
3. *L'utilizzo di software personali non interscambiabili*
4. *la collaborazione tra le diverse figure interessate nelle diverse fasi del ciclo di vita di una struttura* V

ACRONIMO BIM



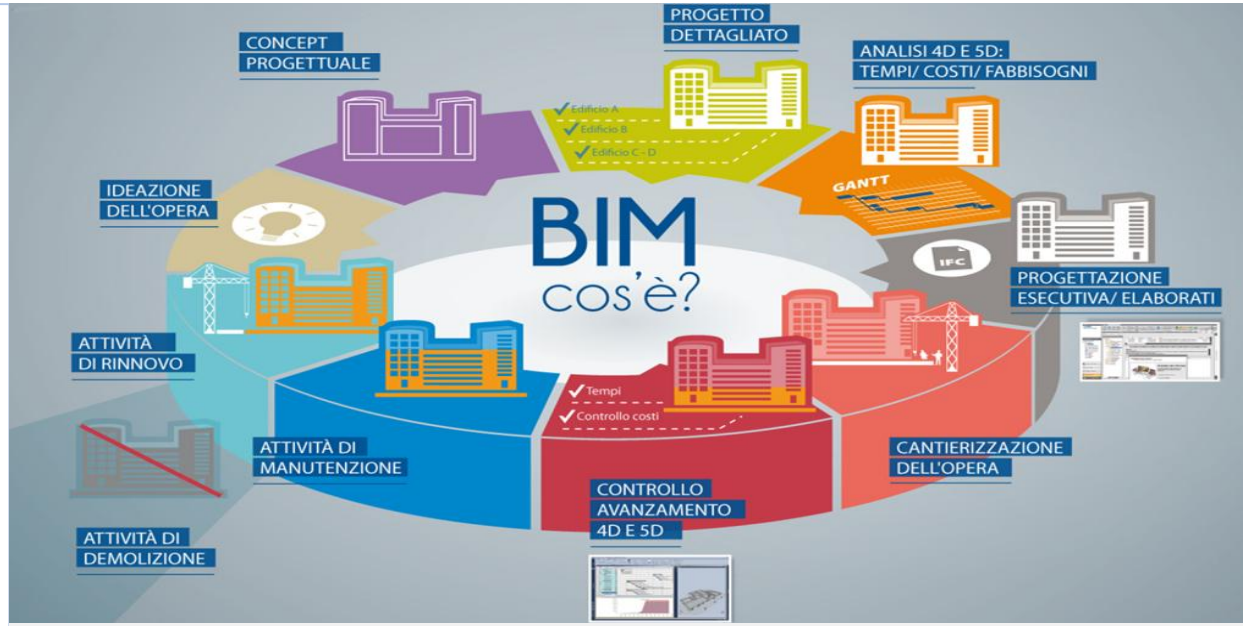
- ***In una diversa prospettiva il BIM individua uno strumento di gestione (c.d. BIM MANAGEMENT) funzionale alla gestione e al monitoraggio degli edifici, con l'impiego di un modello digitale che assicura lo scambio di informazioni***
- ***Il "BIMODELING", invece, rappresenta una metodologia come insieme dei processi collaborativi necessari alla creazione e all'utilizzo di un modello elettronico di una specifica opera. In una prospettiva innovativa, il BIM può qualificarsi come metodo di lavoro collaborativo che permette progettazioni e interventi simultanei attraverso un sistema integrato, creando un ambiente condiviso di dati.***
- ***L'acronimo BIM identifica un «modello», inteso come rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche e funzionali di un edificio, che consiste in oggetti digitali contenenti tutte le informazioni rilevanti.***

In tal senso può favorire una collaborazione ottimale tra soggetti coinvolti nell'attività di progettazione assicurando un migliore coordinamento delle fasi di pianificazione e di aggiudicazione dell'appalto, con una rappresentazione sistematica delle plurime circostanze e condizioni nel cui ambito l'opera, la fornitura o il servizio dovranno essere realizzati.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

IL BIM QUALE METODO DI COLLABORAZIONE

Come già espresso il BIM non va inteso come un software, ma come una metodica, una modalità nuova di operare mediante una tecnologia il cui valore innovativo principale risiede nella possibilità di condivisione dell'informazione e non nelle funzionalità tecniche messe a disposizione, pur se avanzate. Ed è proprio questa nuova modalità di condivisione delle **informazioni che apre un nuovo scenario operativo di tipo collaborativo**, che consente di ripensare ai processi della filiera produttiva in chiave di creazione di valore, prefigurando alternative convenienti alle tradizionali modalità di lavoro. Infatti, come è ben chiaro a tutti gli operatori del settore, l'industria delle costruzioni è afflitta da criticità strutturali che ne penalizzano efficienza e produttività.



Il BIM è infatti un metodo di progettazione collaborativo in quanto consente di integrare in un unico modello le informazioni utili in ogni fase della progettazione: quella architettonica, strutturale, impiantistica, energetica e gestionale. Per questo può essere utilizzato dagli impiantisti, dagli ingegneri strutturisti, dagli architetti, dal costruttore, dai montatori, dai collaudatori ecc.

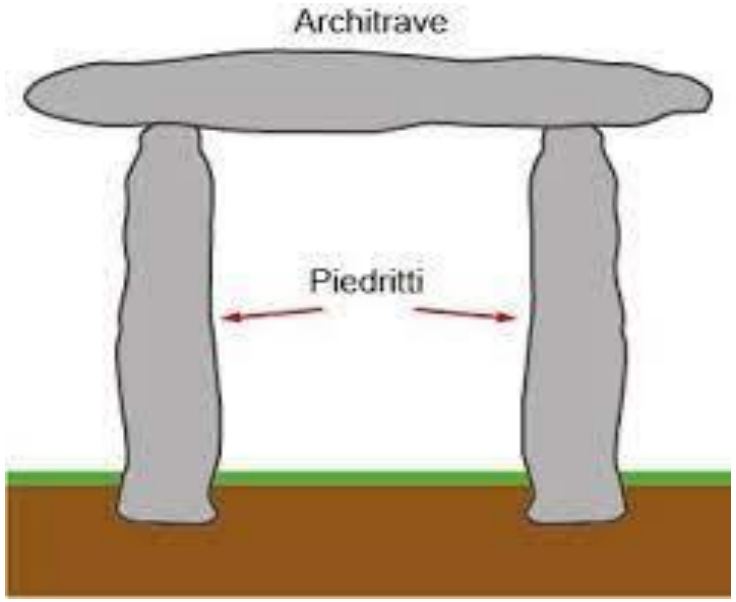
UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COSA INDIVIDUA L'ACRONIMO BIM ?

1. *Building Information Model*
2. *il BIM individua uno strumento di gestione (c.d. BIM MANAGEMENT)*
3. *BIMODELING una metodologia come insieme dei processi collaborativi necessari alla creazione e all'utilizzo di un modello*
4. *Tutte e tre le risposte precedenti* V

LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E IL BIM

CRITICITÀ DEL SISTEMA DELLE COSTRUZIONI TRADIZIONALI



La ormai endemica difficoltà a prevedere con accettabile approssimazione i tempi realizzativi di un'opera e a stimarne i costi, altro non è che l'inevitabile conseguenza di tali criticità. Occorre, d'altronde, sottolineare che nel settore delle costruzioni coesistono una molteplicità di specializzazioni, anche notevolmente distinte tra di loro: tale frammentazione appare evidente sia in fase di progettazione (progettisti architettonici, strutturisti, geotecnici, impiantisti, etc.) sia in fase di realizzazione (imprese appaltatrici, sub-appaltatrici, artigiani, ecc.), sia per quanto riguarda gli aspetti contrattuali e amministrativi, caratterizzati anch'essi da iter procedurali spesso lunghi e contorti.

Il processo produttivo di tipo tradizionale, evidentemente, non è in grado di gestire in maniera ottimale tutta questa frammentazione, **generando inefficienze e perdite di valore tipiche come ad esempio:**

- ***perdita di parte delle conoscenze accumulate ad ogni passaggio***
- ***presenza di informazioni talora ridondanti e superflue***
- ***frequenti rilavorazioni causate da mancate condivisione di scelte progettuali o carenze da parte della committenza.***

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM E LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

La disciplina europea sugli appalti pubblici ha determinato la separazione dell'operazione economico-contrattuale in due parti:

- con la prima abbiamo *la* ***selezione*** dei contraenti disciplinata da fonti europee
- con la seconda *l'****esecuzione del contratto*** da parte dell'aggiudicatario disciplinata prevalentemente da fonti nazionali con una significativa barriera alla effettiva creazione del mercato interno nel settore.

- ***La metodologia BIM consente di ottenere dei dataset che possono essere facilmente condivisi tra il soggetto appaltante e i differenti operatori economici durante la procedura di aggiudicazione, e soprattutto con il contraente selezionato per l'esecuzione dell'appalto.***
- ***La coerenza dei dati assicura efficienza e integrità nei contratti pubblici, in quanto riduce le esternalità negative derivanti dalle modifiche nella fase di esecuzione dovute principalmente a carenze progettuali.***
- ***L'uso del "Building Information Modeling" sin dalla iniziale definizione della domanda pubblica potrebbe garantire gli stessi dati di progetto ai diversi utilizzatori (amministrazioni aggiudicatrici, operatori economici, autorità di vigilanza, cittadini), assicurando la trasparenza, la definizione degli obiettivi e favorendo la cooperazione in fase di attuazione.***

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COSA DETTA LA DISCIPLINA EUROPEA SUI CONTRATTI PUBBLICI?

1. *Le procedure di esecuzione del contratto*
2. *L'a selezione dei contraenti V*
3. *Entrambe le procedure precedenti*

BIM LA MODELLAZIONE DIGITALE PER L'INTEGRITÀ, L'EFFICIENZA E L'INNOVAZIONE NEI CONTRATTI PUBBLICI

Le tecnologie e metodologie digitali stanno cambiando la definizione della domanda pubblica e le conseguenti fasi della programmazione, progettazione, esecuzione e gestione delle opere pubbliche da affidare a gruppi sempre più integrati e collaborativi. Una delle prospettive più promettenti dal punto di vista giuridico, economico e tecnico è costituita dalla modellazione digitale (***Building Information Modeling - BIM***

- L'introduzione dei processi digitali relativi all'Information Management, vale a dire alla gestione informativa, supportati dal ***Building Information Modelling BIM***, è una metodologia che consente attraverso un modello informativo ***«la rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche e funzionali di un edificio.***
- La modellazione informativa costituisce ***uno strumento strategico per sviluppare un modello cooperativo tra gli operatori economici e le pubbliche amministrazioni***, nell'unico obiettivo della realizzazione tempestiva e dell'efficiente gestione dei contratti e delle opere pubbliche.
- L'adozione di smart contracts prevede, ***la trasparenza e la tracciabilità di tutte le attività previste e gli adeguati incentivi alla collaborazione nell'interesse pubblico.*** La tecnologia ha modificato profondamente lo scenario del public procurement, permettendo la modellazione digitale dei dati in ogni fase dell'appalto pubblico. In questo senso***, il Building Information Modeling (BIM) rappresenta un'opportunità d'innovazione di grande impatto per l'integrità, l'efficienza e l'innovazione dei contratti pubblici.***

SAPIENS

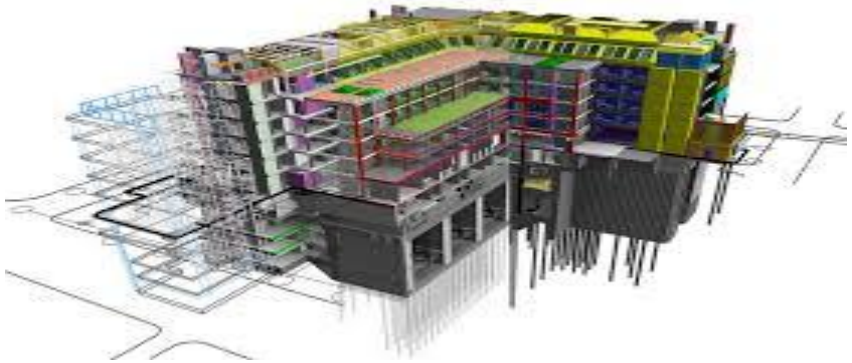
UniSapiens

BIM E LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

La metodologia BIM contribuisce:

- ***al monitoraggio della corretta esecuzione delle prestazioni contrattuali anche da parte di più operatori***,
- ***consente modifiche specificamente*** individuate e condivise ***con superamento dei rischi connessi alle tradizionali varianti connesse alle carenze progettuali.***
- ***una migliore attuazione dei principi nell'affidamento e nell'esecuzione di contratti pubblici, quali il principio di trasparenza, controllo efficienza e razionalizzazione della spesa pubblica.***
- la possibilità di scambiare informazioni tra tutti i soggetti coinvolti ***per garantire efficienza e integrità delle prestazioni pubbliche.***
- consente di specificare e qualificare ***la definizione della domanda pubblica da porre in gara, riducendo significativamente i rischi dei ribassi anomali.***

La **recente giurisprudenza definisce il BIM come una** ***«metodologia di progettazione utilizzata nell'ambito delle costruzioni basata sull'integrazione dei diversi elementi progettuali, che consente di realizzare digitalmente accurati modelli virtuali dell'edificio da costruire che contengono con altissima precisione la geometria e gli altri dati necessari per la progettazione, la scelta del contraente, la costruzione e la gestione della vita utile dell'edificio».***



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LA METODOLOGIA BIM FAVORISCE LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE ?

1. *No perché costituisce un ulteriore aggravio di procedure con un impegno gravoso per il personale tecnico della PA*
2. *E' uno strumento strategico per sviluppare un modello cooperativo tra gli operatori economici e le pubbliche amministrazioni e che comporta una serie di notevoli vantaggi per la PA V*
3. *Porta vantaggi per la PA ma un notevole aggravio di costi per i cittadini e le imprese*

EU BIM HANDBOOK: REQUISITI «EUROPEI»

3.2.1 CAPITOLATO INFORMATIVO

- Requisiti del datore di lavoro in materia di informazioni (EIR, Employer's Information Requirements)
- **Requisiti Informativi o "Capitolato Informativo"**, CI)

3.2.3 SCAMBIO DI DATI CON FORMATI APERTI

- I dati possono essere scambiati in formati di file **aperti, neutri per le piattaforme, che non sono controllati da un unico fornitore o gruppo di fornitori.**
- Un formato di collaborazione di uso comune nel contesto del Building Information Modelling (BIM) è **l'IFC** (Industry Foundation Class

3.2.3 AMBIENTE DI CONDIVISONE DATI

- Un ambiente di condivisione dei dati (**ACDat** – in inglese, Common Data Environment, CDE) è un sistema per la gestione di dati e informazioni. L'ACDat non è soltanto una "data room" basata sul web o sul cloud. **Include i processi e le Regole**

3.2.4 ATTRIBUIRE COMPETENZE PER LA GESTIONE DATI E LE INFORMAZIONI

- La **chiarezza dei ruoli, delle competenze, dell'autorità e della portata di ciascun compito** è un aspetto essenziale della gestione efficace delle informazioni

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

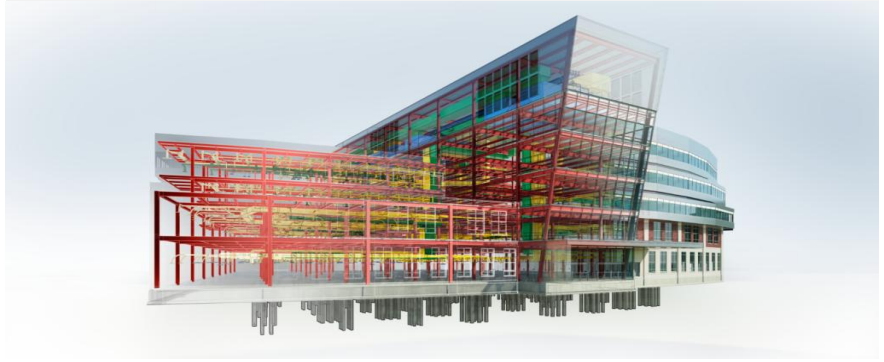
BIM E LA MANUTENZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE

- *Il BIM per il settore pubblico può essere considerato come una "costruzione digitale". È simile alla rivoluzione tecnologica e dei processi digitali che si è verificata nel settore manifatturiero negli anni '80 e '90 al fine di migliorare i tassi di produttività e la qualità della produzione.*

- *Il BIM combina l'utilizzo della modellazione tridimensionale geometrica con informazioni alfanumeriche relative all'intero ciclo di vita del progetto e del bene al fine di migliorare la collaborazione, il coordinamento e il processo decisionale nella realizzazione e nella gestione di opere pubbliche.*

- *Il BIM fa fronte, inoltre, al passaggio dei processi dal mondo analogico a quello digitale, al fine di consentire il controllo e la gestione di un volume di dati e informazioni digitali senza precedenti.*

Per i committenti pubblici e per i governi, il BIM consente di costruire di più e fare più manutenzione a fronte della stessa spesa pubblica o persino di una spesa inferiore: il rischio che i progetti infrastrutturali pubblici sforino i costi è inferiore e vi è una migliore comprensione e trasparenza del progetto e un maggiore coinvolgimento delle parti interessate



UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

IL BIM PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE?

1. *Costituisce un ulteriore aggravio di costi*
2. *Il BIM consente di costruire di più e fare più manutenzione a fronte della stessa spesa pubblica o persino di una spesa inferiore* ✓
3. *Porta vantaggi per la PA ma un notevole aggravio di costi per i cittadini e le imprese*

I VANTAGGI DEL BIM

I VANTAGGI DEL BIM

L'utilizzo del BIM consente notevoli vantaggi che si traducono in:

- ***efficienza,produttività***,il progettista non dovrà più disegnare una quantità spropositata di linee, polilinee e forme geometriche varie (che portano via molto tempo), ma dovrà semplicemente inserire oggetti dotati di specifiche proprietà ed informazioni di vario genere (materiali, costi, capacità termiche, manutenzione, etc.);
- ***tempi e costi minori,10-15%***
- ***riduzione degli errori:*** piante, prospetti e sezioni sono semplici viste differenti dello stesso oggetto. Una qualsiasi modifica al modello BIM si ripercuote su tutte le viste/grafici generati;
- ***maggiore semplicità:*** risulta semplice generare modelli anche molto complessi.
- ***vantaggi sulla gestione dell'opera*** un progetto BIM dà la possibilità alla committenza di avere un'elaborazione virtuale del ciclo di vita dell'edificio, anche dopo la fase di progettazione; in questo modo è più semplice monitorare la vetustà dei materiali e programmare meglio la manutenzione.
- ***Internazionalizzazione e competitività,***
- ***trasparenza, controllabilità, anticorruzione***

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM E I VANTAGGI PER PUBBLICA AMMINISTRAZIONE I

Il BIM offre vantaggi economici, ambientali e sociali per diverse parti interessate pubbliche

Il settore pubblico può trarre vantaggio dall'adozione del BIM nel contesto di tre ambiti distinti:

- ***committenti pubblici o proprietari pubblici o privati di infrastrutture e immobili coinvolti nella fase dell'intervento;***
- ***detentori pubblici di infrastrutture e immobili coinvolti nella fase di gestione e di manutenzione (uso di cespiti immobiliari e infrastrutturali pubblici);***
- ***funzionari e dirigenti preposti alle politiche pubbliche coinvolti nello sviluppo di legislazioni, politiche, regolamenti o norme atti a migliorare le prestazioni del settore o dell'ambiente edificato (attenzione al settore).***

.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM E I VANTAGGI PER PUBBLICA AMMINISTRAZIONE II

I vantaggi offerti da questa metodologia di lavoro sono ben noti a coloro che, nel settore privato, hanno già sfruttato il processo e la tecnologia digitali del BIM.

I vantaggi includono un migliore coordinamento e una produzione più veloce di informazioni precise e attendibili al fine di migliorare il processo decisionale e la qualità dei risultati.

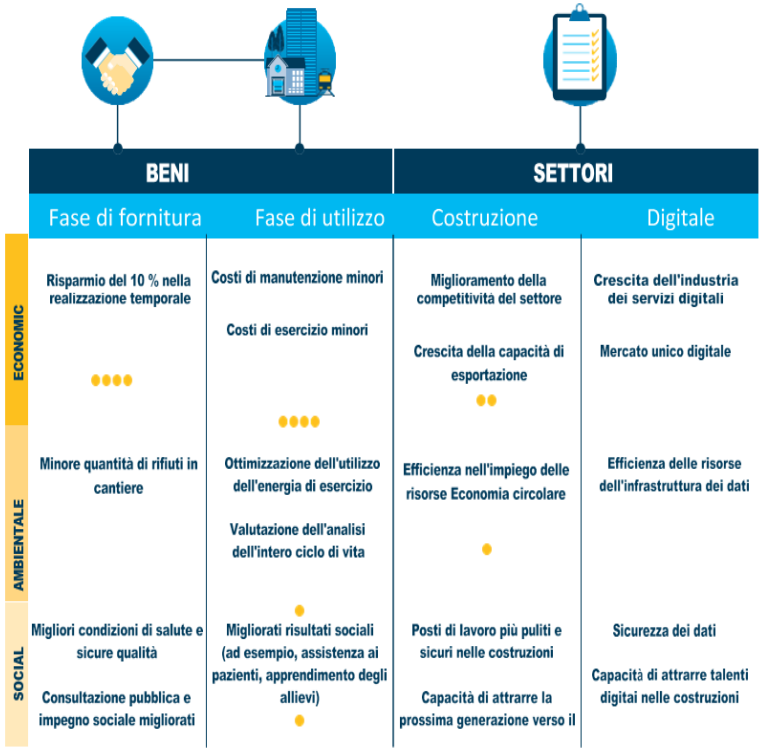
Per il settore pubblico, tali benefici si traducono:

- ***in vantaggi economici, quali un miglior rapporto qualità-prezzo durante la fase di consegna e una migliore qualità delle merci e dei servizi pubblici durante l'utilizzo del bene edificato.***
- ***in vantaggi ambientali, quali, ad esempio, processi di acquisto di materiali più accurati che portano a una riduzione dei rifiuti conferiti in discarica, nonché una simulazione ottimizzata dell'analisi energetica che porta a consumi inferiori da parte dell'ambiente edificato***

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

BIM E I VANTAGGI PER PUBBLICA AMMINISTRAZIONE III

I vantaggi offerti da questa metodologia di lavoro tecnologia BIM nel settore pubblico



- I proprietari delle infrastrutture pubbliche possono trarre vantaggi a livello sociale utilizzando il BIM in maniera efficace nella pianificazione e consultazione a livello pubblico, in maniera da creare sostegno a favore di infrastrutture pubbliche nuove o aggiornate, quali la localizzazione di autostrade, il regime di regolazione delle acque o la ristrutturazione di edifici pubblici.
- Questo impegno pubblico può sostenere infrastrutture pubbliche ben progettate e allineate alle esigenze della comunità locale, con conseguente miglioramento dei risultati sociali; si pensi ad esempio a una migliore pianificazione delle risorse, un maggiore utilizzo delle strutture pubbliche o alla mappatura e alla protezione del patrimonio storico architettonico.
- Di conseguenza si può affermare che il BIM offre vantaggi economici, ambientali e sociali a diverse parti interessate pubbliche
- ***I proprietari di immobili e infrastrutture pubblici la maggior parte dei vantaggi sono di natura economica, ossia offrire risparmi nella fase di fornitura o nella fase di utilizzo. Inoltre, per i responsabili delle politiche i vantaggi sono principalmente correlati a fattori economici*** (**ad ese**mpio tassi di produttività e competitività più elevati nei mercati globali).

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

VANTAGGI PER IL SETTORE PUBBLICO

Motivo per la leadership	Descrizione del fattore trainante
Miglior rapporto qualità-prezzo per l'investimento pubblico	Il committente del settore pubblico ha la responsabilità di ottenere il rapporto qualità-prezzo più vantaggioso dal punto di vista economico. L'introduzione del BIM può offrire costi di costruzione più precisi e inferiori, nonché la riduzione di ritardi per la fornitura di progetti di beni edificati pubblici.
Gli appalti e le concessioni pubblici come spinta per l'innovazione	I governi, in qualità di committenti singoli di dimensioni maggiori con una spesa del settore pubblico pari a circa il 30 % della produzione complessiva delle costruzioni, possono influenzare e incoraggiare l'innovazione. Questo è uno degli obiettivi dichiarati della direttiva dell'Unione europea sugli appalti pubblici (2014).
Effetto reticolare dell'adozione: sostegno alle PMI	Poiché il settore delle costruzioni è altamente frammentato, in considerazione del fatto che il 95 % del settore rientra nella definizione di piccole e medie imprese (PMI), esso non è in grado di organizzarsi e di allinearsi seguendo un'unica direzione. Soltanto tramite un'adozione su più ampia scala del BIM lungo tutta la catena del valore sarà possibile ottenere i massimi vantaggi economici.
Agenda digitale	I governi, i responsabili delle politiche e l'industria stanno riconoscendo i vantaggi derivanti dall'incoraggiare la digitalizzazione dei settori industriali. Questa è un'agenda particolarmente importante in Europa a fronte dell'iniziativa della Commissione europea per il mercato unico digitalizzato.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

CI SONO VANTAGGI ALL'UTILIZZO DEL BIM ?

1. *Costituisce un ulteriore aggravio di costi e di complicazioni per la PA ma un grosso vantaggio per le imprese.*
2. *Ci sono vantaggi per la committenza pubblica, per le imprese e per tutta la collettività*V
3. *Porta vantaggi per la PA ma un notevole aggravio di costi per i cittadini e le imprese*

IL NUOVO CODICE DEGLI APPALTI PUBBLICI

DECRETO LEGISLATIVO 31 MARZO 2023, N. 36. CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI IN ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 1 DELLA LEGGE 21 GIUGNO 2022, N. 78, RECANTE DELEGA AL GOVERNO IN MATERIA DI CONTRATTI PUBBLICI.

DALLA LEGGE QUADRO SUI LAVORI PUBBLICI AL TESTO UNICO SUGLI APPALTI

Legge del 11.02.1994, n. 109: Legge quadro in materia di lavori pubblici. [modificata dapprima dalla legge n. 216 del 02.06.1995 (Merloni bis) e successivamente dalla legge n. 415 del 18 novembre 1998 (Merloni ter)].

D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554: Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici.

Direttiva 2004/17/Ce (direttiva "settori") Direttiva 2004/18/Ce (direttiva "classica")

A seguito delle Direttive Comunitarie 17/2004 e 18/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio del 31 marzo 2004

Art.25 della legge 18 Aprile 2005 n.62 legge comunitaria: delega al Governo per il recepimento delle direttive 17/2004 e 18/2004

Legge quadro: D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.

Regolamento di Attuazione: D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii.

UniSapiens

IL NUOVO CODICE DEGLI APPALTI

L'Unione Europea è intervenuta nel 2014 con tre direttive volte a disciplinare la materia dell'appalto pubblico.

- la **direttiva 2014/23/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sull'aggiudicazione dei **contratti di concessione**;
- la **direttiva 2014/24/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sugli **appalti pubblici**;
- la **direttiva 2014/25/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sulle procedure d'**appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali**.

Come noto le direttive, a differenza dei Regolamenti, necessitano di un atto che le recepisca e le introduca all'interno dell'ordinamento dei singoli Stati

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LEGGE DELEGA 28 GENNAIO 2016, N. 11.

In attuazione delle direttive UE nn. 23, 24, 25 / 2014 il Parlamento italiano ha emanato la legge delega 28 gennaio n.11,2016

Tra i principi cardine della Legge Delega:

All'**articolo 1, comma 1 lettera a)** si ha: ***divieto di introduzione o di mantenimento di livelli di regolazione superiori a quelli minimi richiesti dalle direttive*** **(divieto di GOLDEN PLATING)**

All'**articolo 1, comma 1 lettera t)** si ha: ***attribuzione all'ANAC di più ampie funzioni*** *di promozione dell'efficienza, ……., nonché* ***di adozione*** *di atti di indirizzo quali* ***linee guida****, bandi-tipo, contratti-tipo ed altri strumenti di regolamentazione flessibile, anche dotati di efficacia vincolante e fatta salva l'impugnabilità di tutte le decisioni e gli atti assunti dall'ANAC innanzi ai competenti organi di giustizia amministrativa* (**Non più regolamento di attuazione, ma Linee Guida ANAC**)

LEGGE DELEGA

LEGGE DELEGA > LEGGE 28 gennaio 2016, n. 11

(*Deleghe al Governo per l'attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonche' per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture*), pubblicata sulla GU n. 23 del 29 gennaio 2016; testo vigente dal 13 febbraio 2016.

La legge n. 11 del 28 Gennaio 2016 (art. 1, comma 1°) ha delegato il Governo ad adottare, **entro il 18 Aprile 2016**, un **Decreto legislativo per l'attuazione delle tre direttive dell'Unione Europea** (n. 23,24,25/2014) «*decreto di recepimento delle direttive*», concernenti l'aggiudicazione dei contratti di concessione, degli appalti pubblici e degli appalti nei settori specifici dell'acqua, energia, trasporti e servizi postali, ed **entro il 31 Luglio 2016** un **Decreto legislativo per il riordino complessivo della disciplina in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture** - «*decreto di riordino*».

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Codice dei contratti pubblici D.Lgs 18 Aprile 2016

In attuazione della Legge Delega il governo ha emanato il Decreto Legislativo 18 aprile , 2016: «CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI» il quale dal momento del suo ingresso nell'ordinamento italiano ha abrogato il vecchio Codice (D.Lgs 163/2006) nonché le parti con in esso in contrasto del Regolamento di attuazione del precedente Codice (DPR 207/2010)

Per quanto riguarda l'intenzione di regolamentare la normativa relativa agli appalti pubblici secondo il principio della così detta ***soft law*** evitando di adottare un apposito regolamento unico ma procedendo con Decreti Ministeriali ad hoc e, soprattutto, tramite **Linee Guida** adottate da ANAC, **tale impostazione ha creato diverse difficoltà interpretative, in primis relative alla natura giuridica di tali provvedimenti, allo loro possibilità di innovare il sistema giuridico e alla loro vincolarità o meno**.

Su tale punto è intervenuto più volte il Consiglio di Stato al fine di chiarire la questione.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Per quanto riguarda il rispetto del così detto **GOLDEN PLATING il Codice ha in diversi parti tradito il mandato originario a causa dell'introduzione di restrizioni e livelli di regolamentazione superiori a quelli previsti in ambito europeo** (per la regolamentazione della progettazione, della qualificazione dei soggetti, dei requisiti di partecipazione alle procedure, compresa la disciplina antimafia, del sub appalto ecc…) . Da qui l'esigenza, anche per far fronte alla crisi economica (compresa quella recentemente connessa all'emergenza sanitaria), di introdurre Decreti che semplificassero le procedura normate dal Codice stesso.
Vedasi DECRETI «SBLOCCA CANTIERI» e «**DECRETI SEMPLIFICAZIONE**».

Per tali motivi in un primo momento si era pensato di ritornare alla vecchia impostazione data da un REGOLAMENTO che affiancasse la norma principale, poi il legislatore ha fermato l'affiancamento del nuovo regolamento all'attuale codice avviando l'iter di nascita del nuovo Codice e con **Legge 21 giugno 2022, n. 78** il Parlamento ha delego il Governo di adottare, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, uno o piu' decreti legislativi recanti la disciplina dei contratti pubblici.

L'OBIETTIVO E LO SPIRITO DELLA LEGGE DELEGA
è chiaro sin dall'inizio, l'art. 1, comma 1, a tal proposito recita:

"Il Governo è delegato ad adottare, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, uno o più decreti legislativi recanti la disciplina dei contratti pubblici, anche al fine di adeguarla al diritto europeo e ai principi espressi dalla giurisprudenza della Corte costituzionale e delle giurisdizioni superiori, interne e sovranazionali, e ***di razionalizzare, riordinare e semplificare la disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture,*** *nonché al fine di evitare l'avvio di procedure di infrazione da parte della Commissione europea e di giungere alla risoluzione delle procedure avviate." Tra i principi e i criteri direttivi che il Parlamento chiede siano rispettati dal Governo nella definizione del nuovo Decreto vi sono (art. 1, comma 2):*

a) ***Revisione delle competenze dell'Autorità Nazionale Anticorruzione*** *in materia di contratti pubblici al fine di rafforzarne le funzioni di vigilanza sul settore e di supporto alle stazioni appaltanti*

e) semplificazione della disciplina applicabile ai contratti pubblici di lavori, servizi e forniture di importo inferiore alle soglie di rilevanza europea*, nel rispetto dei principi di pubblicità di trasparenza, di concorrenzialità, di rotazione, di non discriminazione, di proporzionalità, nonché di economicità, di efficacia e di imparzialità dei procedimenti e della specificità dei contratti nel settore dei beni culturali[….];*

SERIE GENERALE

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

LEGGE 21 giugno 2022, n. 78.

Delega al Governo in materia di contratti pubblici.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

m) riduzione e certezza dei tempi relativi alle procedure di gara, alla stipula dei contratti, anche attraverso contratti-tipo predisposti dall'Autorità nazionale anticorruzione, [...] anche attraverso la digitalizzazione e l'informatizzazione delle procedure, la piena attuazione della Banca dati nazionale dei contratti pubblici e del fascicolo virtuale dell'operatore economico, il superamento dell'Albo nazionale dei componenti delle Commissioni giudicatrici, rafforzamento della specializzazione professionale dei commissari all'interno di ciascuna amministrazione

n) razionalizzazione e semplificazione delle cause di esclusione, al fine di rendere le regole di partecipazione chiare certe;

o) semplificazione delle procedure relative alla fase di approvazione dei progetti in materia di opere pubbliche, anche attraverso la ridefinizione dei livelli di progettazione ai fini di una loro riduzione;

p) ridefinizione della disciplina delle varianti in corso d'opera, nei limiti previsti dall'ordinamento europeo

q) semplificazione e accelerazione delle procedure di pagamento da parte delle stazioni appaltanti del corrispettivo contrattuale

SERIE GENERALE

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

LEGGE 21 giugno 2022, n. 78

Delega al Governo in materia di contratti pubblici.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

DECRETO LEGISLATIVO 31 MARZO 2023, N. 36. CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI IN ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 1 DELLA LEGGE 21 GIUGNO 2022, N. 78, RECANTE DELEGA AL GOVERNO IN MATERIA DI CONTRATTI PUBBLICI.

Secondo il Decreto legislativo n.36 queste sono le date da ricordare:

- il 1 aprile è prevista la vigenza della norma,
- il 1 luglio l'operatività ad eccezione della digitalizzazione degli appalti,
- il 1° gennaio 2024 la digitalizzazione degli appalti.
- Il 1 gennaio 2025 obbligatorietà del BIM per gli appalti di lavori sopra la soglia di 1 milione di euro

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

PARTE II Della digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti

Articolo 19. Principi e diritti digitali.	**Articolo 20.** Principi in materia di trasparenza.	**Articolo 21**. Ciclo di vita digitale dei contratti pubblici.	**Articolo 22.** Ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale (e-procurement).
Articolo 23. Banca dati nazionale dei contratti pubblici.	**Articolo 24**. Fascicolo virtuale dell'operatore economico.	**Articolo 25.** Piattaforme di approvvigionamento digitale.	**Articolo 26**. Regole tecniche.
Articolo 27. Pubblicità legale degli atti.	**Articolo 28**. Trasparenza dei contratti pubblici.	**Articolo 29**. Regole applicabili alle comunicazioni.	**Articolo 30**.Uso di procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici.
Articolo 31. Anagrafe degli operatori economici partecipanti agli appalti.	**Articolo 32.** Sistemi dinamici di acquisizione.	**Articolo 33**. Aste elettroniche.	**Articolo 34**. Cataloghi elettronici.
	Articolo 35 Accesso agli atti e riservatezza	**Articolo 36** Norme procedimentali e processuali in tema di accesso	

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

I principali obiettivi della digitalizzazione

- Semplificare e velocizzare tutte le fasi del ciclo di vita dei contratti
- Qualità e tempestività dei dati raccolti
- Maggiore trasparenza e condivisione delle informazioni
- Attuazione del principio di unicità dell'invio e del luogo di prima pubblicazione
- Monitoraggio tempestivo del mercato e prevenzione di fenomeni distorsivi

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

La digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti (1/2)

- Una intera parte del codice dedicata alla digitalizzazione
- (18 articoli + art. correlati)
- Unica modalità per la gestione dei contratti in tutte le fasi
- Principi e diritti digitali (art.19 e 20)
- Cittadinanza digitale
- neutralità tecnologica
- trasparenza
- protezione dati personali e sicurezza informatica
- Unicità del luogo di prima pubblicazione
- Unico invio delle informazioni

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

La digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti (2/2)

- **Ciclo di vita** digitale dei contratti pubblici (art.21)
- **Ecosistema** nazionale di approvvigionamento digitale (e-procurement) (art.22)
- Banca dati nazionale dei contratti pubblici – **BDNCP** (art.23)
- **Fascicolo virtuale** dell'operatore economico (art.24)
- **Piattaforme** di approvvigionamento digitale (art.25)
- **Regole tecniche e certificazione** piattaforme (art.26)
- **Pubblicità legale** degli atti e **trasparenza** (art.27 e 28, 84 e 85)
- Uso di **procedure automatizzate** nel ciclo di vita dei contratti (art.30)
- **Anagrafe degli O.E.** partecipanti agli appalti (art.31)

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Principi in materia e diritti digitali

Per quanto attiene ai principi che dovranno caratterizzare le piattaforme di e-procurement si ricorda che gli stessi di seguito elencati, sono stati indicati dalla Commissione europea:

- “digital by default": le pubbliche amministrazioni dovrebbero fornire i servizi in formato digitale, comprese le informazioni leggibili dalle macchine, come opzione predefinita;
- "interoperability by default": i servizi pubblici dovrebbero essere progettati per funzionare senza problemi in tutto il mercato unico e tra i silos organizzativi;
- "once only principle": le pubbliche amministrazioni dovrebbero garantire che cittadini e imprese forniscano le stesse informazioni una sola volta ad una pubblica amministrazione;
- "cross-border by default": le pubbliche amministrazioni dovrebbero rendere disponibili i servizi pubblici digitali pertinenti a livello transfrontaliero e prevenire un'ulteriore frammentazione, facilitando così la mobilità all'interno del mercato unico;

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Principi in materia e diritti digitali

- "re-usability": le pubbliche amministrazioni, di fronte a un problema specifico, dovrebbero cercare di trarre vantaggio dal lavoro di altri esaminando ciò che è disponibile, valutandone l'utilità o la rilevanza per il problema in questione e, se del caso, adottando soluzioni che hanno dimostrato la loro valore altrove;
- "user centricity": i bisogni e i requisiti degli utenti dovrebbero guidare la progettazione e lo sviluppo dei servizi pubblici, in conformità con le seguenti aspettative: un approccio multicanale nell'erogazione dei servizi; un unico punto di contatto per nascondere la complessità amministrativa interna; il feedback degli utenti dovrebbe essere sistematicamente raccolto, valutato e utilizzato per progettare nuovi servizi pubblici e migliorare quelli esistenti;
- "inclusiveness and accessibility": le pubbliche amministrazioni dovrebbero progettare servizi pubblici digitali che siano inclusivi per impostazione predefinita e soddisfino esigenze diverse;
- "openness & transparency": le pubbliche amministrazioni dovrebbero condividere informazioni e dati tra loro e consentire a cittadini e imprese di accedere al controllo e correggere i propri dati, nonché consentire agli utenti di monitorare i processi amministrativi che li coinvolgono;
- "trustworthiness & security": tutte le iniziative dovrebbero andare oltre il semplice rispetto del quadro giuridico in materia di protezione dei dati personali e privacy e sicurezza informatica, integrando tali elementi nella fase di progettazione.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

ART. 19 Principi e diritti digitali.

1. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti assicurano la digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti nel rispetto dei principi e delle disposizioni di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, garantiscono l'esercizio dei diritti di cittadinanza digitale e operano secondo i principi di neutralità tecnologica, di trasparenza, nonché di protezione dei dati personali e di sicurezza informatica.
2. In attuazione del principio dell'unicità dell'invio, ciascun dato è fornito una sola volta a un solo sistema informativo, non può essere richiesto da altri sistemi o banche dati, ma è reso disponibile dal sistema informativo ricevente. Tale principio si applica ai dati relativi a programmazione di lavori, opere, servizi e forniture, nonché a tutte le procedure di affidamento e di realizzazione di contratti pubblici soggette al presente codice e a quelle da esso escluse, in tutto o in parte, ogni qualvolta siano imposti obblighi di comunicazione a una banca dati o a un sistema informativo.
3. Le attività e i procedimenti amministrativi connessi al ciclo di vita dei contratti pubblici sono svolti digitalmente, secondo le previsioni del presente codice e del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, mediante le piattaforme e i servizi digitali infrastrutturali delle stazioni appaltanti e degli enti concedenti; i dati e le informazioni a essi relativi sono gestiti e resi fruibili in formato aperto, secondo le previsioni di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82.
4. I soggetti titolari di banche dati adottano le necessarie misure organizzative e di revisione dei processi e dei regolamenti interni per abilitare automaticamente l'accesso digitale alle informazioni disponibili presso le banche dati di cui sono titolari, mediante le tecnologie di interoperabilità dei sistemi informativi secondo le previsioni e le modalità di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82.
5. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti, nonché gli operatori economici che partecipano alle attività e ai procedimenti di cui al comma 3, adottano misure tecniche e organizzative a presidio della sicurezza informatica e della protezione dei dati personali. Le stazioni appaltanti assicurano la formazione del personale addetto, garantendone il costante aggiornamento.
6. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti assicurano la tracciabilità e la trasparenza delle attività svolte, l'accessibilità ai dati e alle informazioni, la conoscibilità dei processi decisionali automatizzati e rendono le piattaforme utilizzate accessibili nei limiti di cui all'articolo 35.
7. Ove possibile e in relazione al tipo di procedura di affidamento, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti ricorrono a procedure automatizzate nella valutazione delle offerte ai sensi dell'articolo 30.
8. Le regioni e le province autonome assicurano il rispetto delle disposizioni di cui alla presente Parte e il supporto alle stazioni appaltanti.
9. Le disposizioni della presente Parte costituiscono esercizio della funzione di coordinamento informativo, statistico e informatico dei dati dell'amministrazione statale, regionale e locale, di cui all'articolo 117, secondo comma, lettera r), della Costituzione.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

PROGRAMMAZIONE TRIENNALE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

Lavori pubblici

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Definizione di appalti pubblici

C.C. art. 1655: «L'appalto è il contratto con il quale una parte assume, con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio, il compimento di un'opera o di un servizio verso un corrispettivo in danaro.

- «appalti pubblici», Gli **appalti pubblici** sono "*contratti a titolo oneroso, stipulati per iscritto tra una o più stazioni appaltanti e uno o più operatori economici, aventi per oggetto l'esecuzione di lavori, la fornitura di prodotti e la prestazione di servizi*" l'appalto pubblico si caratterizza per il fatto che **il committente o stazione appaltante è un'amministrazione**, **centrale o periferica, dello Stato, un ente pubblico, anche territoriale, o un organismo di diritto pubblico.**;
- «appalti pubblici di lavori», i contratti stipulati per iscritto tra una o più stazioni appaltanti e uno o più operatori economici aventi per oggetto: l'esecuzione di lavori, l'esecuzione, oppure, la progettazione esecutiva e l'esecuzione di un'opera; la realizzazione, con qualsiasi mezzo, di un'opera corrispondente alle esigenze specificate dall'amministrazione aggiudicatrice o dall'Ente aggiudicatore

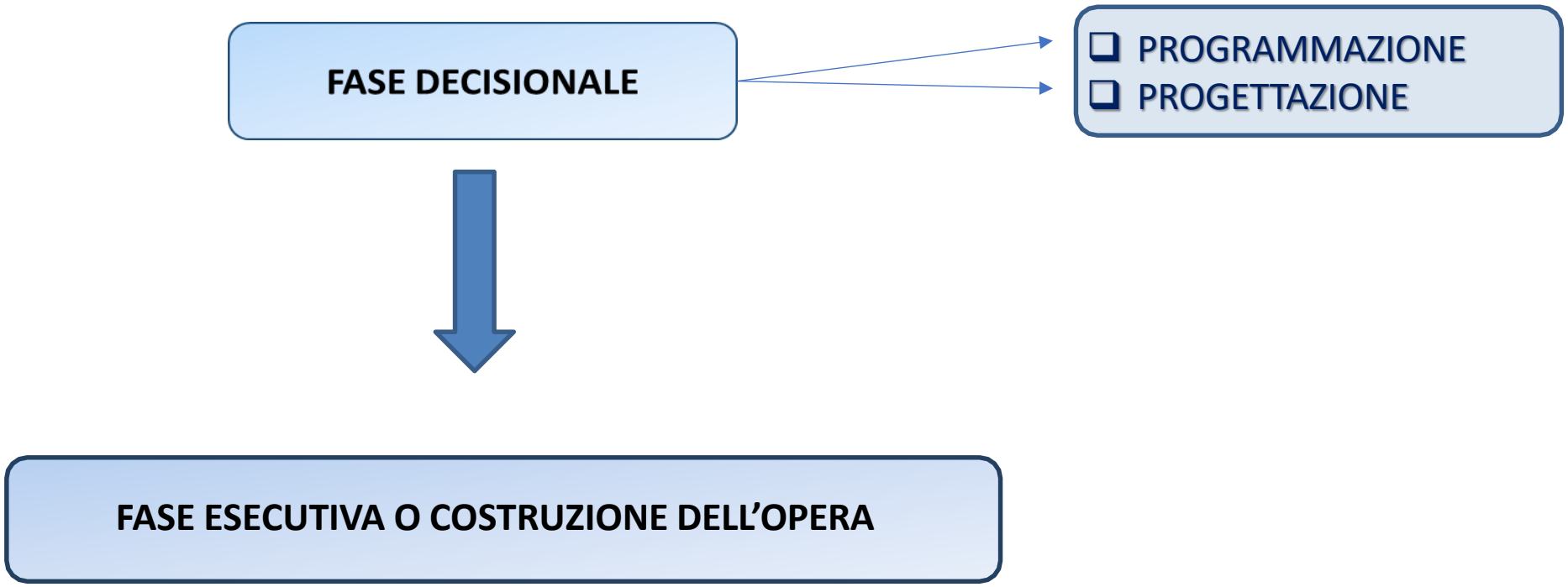
Definizione di concessioni

- «concessione di lavori», un contratto a titolo oneroso stipulato per iscritto in virtù del quale una o più stazioni appaltanti affidano l'esecuzione di lavori, ovvero la progettazione esecutiva e l'esecuzione di lavori ad uno o più operatori economici **riconoscendo a titolo di corrispettivo unicamente il diritto di gestire le opere oggetto del contratto o tale diritto accompagnato da un prezzo**, con assunzione in capo al concessionario del **rischio operativo** legato alla **gestione delle opere;**
- «concessione di servizi», un contratto a titolo oneroso stipulato per iscritto in virtù del quale una o più stazioni appaltanti affidano a uno o più operatori economici la fornitura e la gestione di servizi diversi dall'esecuzione di lavori riconoscendo a titolo di corrispettivo unicamente il diritto di gestire i servizi oggetto del contratto o tale diritto accompagnato da un prezzo, con assunzione in capo al concessionario del rischio operativo legato **alla gestione dei servizi;**

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE FASI DEL PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE

Le fasi principali del processo edilizio per un'opera pubblica



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE FASI DEL PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE

LA PROGRAMMAZIONE:

cenni e finalità

- Rappresenta il primo momento procedurale nella dinamica di indizione di un appalto.
- La legge Merloni ha introdotto il concetto di programmazione dei lavori pubblici al fine di garantire un efficace coordinamento nella realizzazione delle opere pubbliche.
- Essa risponde all'esigenza di determinazione delle necessità delle Amministrazioni Aggiudicatrici, nonché di valutazione delle strategie di approvvigionamento e di ottimizzazione delle risorse a disposizione delle stesse.
- Ha lo scopo di pianificare gli interventi sulla base di un programma triennale e di un elenco annuale, sì da avere garanzie in termini di risorse disponibili e di tempi certi, per evitare che le opere pubbliche diventino delle eterne incompiute.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE FASI DEL PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE

LA PROGRAMMAZIONE NEL NUOVO CODICE D.LGS 36/2023

Il Codice, prescrive l'obbligo per le AMMINISTAZIONI AGGIUDICATRICI:	
di adottare **il programma triennale dei lavori** (e i relativi aggiornamenti annuali), nel rispetto dei documenti programmatori e in coerenza con il bilancio;	di redigere **un programma triennale** per servizi e forniture, d'importo superiore a 140.000,00€, individuando i bisogni che possono essere soddisfatti con gli acquisti.

Piano Triennale Opere Pubbliche

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE FASI DEL PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE

LA PROGETTAZIONE

Scaturisce dalla fase di programmazione ed attiva le successive fasi di affidamento e realizzazione dei lavori.

- Si articola in **due fasi**:
  - **PFTE**
  - **PROGETTO ESECUTIVO**

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Le principali novità del nuovo codice

Tra i principali aspetti innovativi introdotti dal nuovo codice, in relazione ai contenuti e alle modalità di elaborazione del progetto, vanno richiamati in particolare:

- *a) la semplificazione dei livelli di progettazione, con la riduzione degli stessi a due, il progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE) e il progetto esecutivo (articolo 41 del codice);*

- *b) la crescente valorizzazione dell'uso di tecnologie digitali per l'attività di progettazione (articolo 43 del codice).*

✓ Per quanto riguarda la verifica e la validazione del progetto, le norme dell'Allegato I.7 recepiscono le ulteriori novità introdotte dal nuovo codice, con la tendenziale devoluzione di tali attività alla stessa stazione appaltante, per tramite del RUP o delle proprie strutture tecniche e amministrative, e la perimetrazione a casi tipizzati della esternalizzazione di tali prestazioni tecniche.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE FASI DEL PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE

IL PROGRAMMA TRIENNALE: contenuto e caratteristiche

Contiene l'elenco dei lavori il cui valore stimato sia pari o superiore a € 150.000,00.

- Individua i lavori da eseguire nella prima annualità, con espressa indicazione dei mezzi finanziari stanziati sul bilancio della AA o disponibili in base a contributi o risorse pubbliche.
- Ove i lavori siano di importo pari o superiore a € 1.000.000,00, l'inserimento nell'elenco annuale deve essere preceduto **dall'approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE)** da parte dell'AA.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE FASI DEL PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE

LE DUE FASI DELLA PROGETTAZIONE

Il **PFTE:**

- individua, tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività;
- contiene tutte le valutazioni e le indagini preliminari che consentono all'AA di operare le scelte relative alla realizzazione di un'opera, alla sua localizzazione e alle modalità più adatte per conseguirla.
- i lavori da realizzare
- la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione dei lavori.

IL **PROGETTO ESECUTIVO**

- determina, in ogni dettaglio i lavori da realizzare;
- il relativo costo previsto.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE FASI DEL PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE

LA PROGETTAZIONE:

il RUP: nomina e funzioni

Amministrazione Aggiudicatrice nomina il Responsabile unico del Progetto(RUP).

Il RUP:

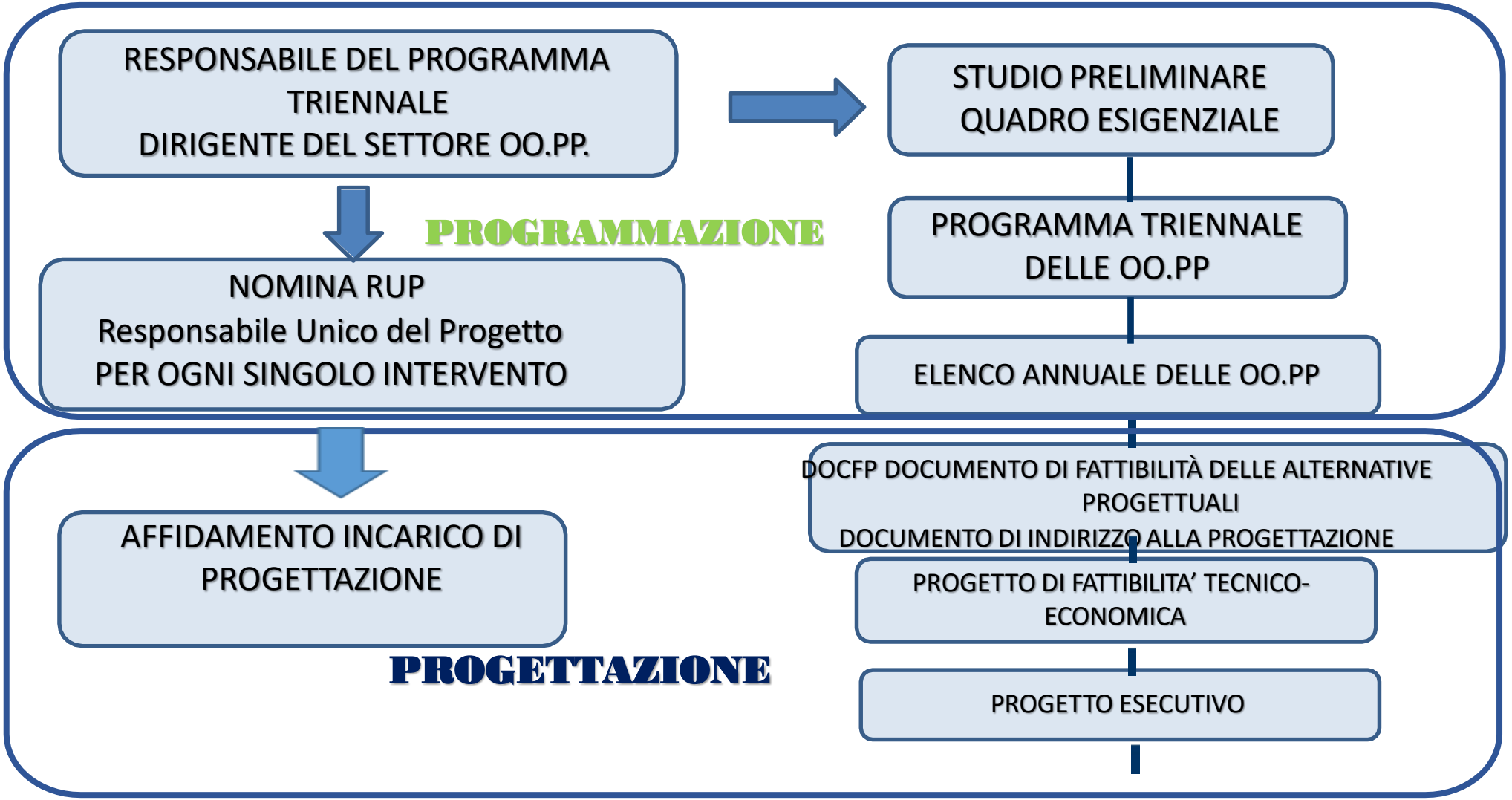
Svolge tutti i compiti relativi alla procedura di programmazione, progettazione, affidamento ed esecuzione

Stabilisce criteri, contenuti e momenti di verifica tecnica dei vari livelli di progettazione

Al termine della verifica dei vari livelli di progettazione, il RUP sottoscrive la validazione del progetto, ossia l'atto formale che riporta gli esiti della verifica.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LE FASI DEL PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

PROGRAMMAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

La programmazione dei lavori, servizi e forniture è affrontata al Libri I _ PARTE III dagli articoli _ artt. 37-40. La normazione di dettaglio è rimandata all'Allegato I.5 che recepisce sostanzialmente in toto l'attuale D.M. 16 gennaio 2018, n. 14

Art. 37 _ comma 1

1. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti:

ADOTTANO IL PROGRAMMA TRIENNALE DEI LAVORI PUBBLICI e il PROGRAMMA TRIENNALE DEGLI ACQUISTI DI BENI E SERVIZI. I programmi sono approvati nel rispetto dei documenti programmatori e in coerenza con il bilancio e, per gli enti locali, secondo le norme della programmazione economico-finanziaria e i principi contabili;

APPROVANO l'elenco annuale che indica i lavori da avviare nella prima annualità e specifica per ogni opera la fonte di finanziamento, stanziata nello stato di previsione o nel bilancio o comunque disponibile.

PROGRAMMA TRIENNALE DEI LAVORI PUBBLICI, DEGLI ACQUISTI DI BENI E SERVIZI

Lavori pubblici

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

PROGRAMMAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

Il programma triennale dei lavori pubblici e i relativi aggiornamenti annuali contengono i lavori, compresi quelli complessi e da realizzare tramite concessione o partenariato pubblico-privato, **il cui importo si stima pari o superiore a 150.000 euro.** I lavori di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea sono inseriti nell'elenco triennale dopo l'approvazione del documento di fattibilità delle alternative progettuali e nell'elenco annuale DOPO L'APPROVAZIONE DEL DOCUMENTO DI INDIRIZZO DELLA PROGETTAZIONE (D.P.I.) introdotto con Le Linee Guida per la redazione del P.F.T.E. emanate dal Consiglio Superiore dei LL.PP. a Luglio 2021 ex Documento preliminare alla progettazione di cui all'art. 15, comma 5 e 6 del D.P.R. 207/2010).

I lavori di manutenzione ordinaria superiori alla soglia indicata vengono inseriti nell'elenco triennale anche in assenza del documento di fattibilità delle alternative progettuali.

Il programma triennale di acquisti di beni e servizi e i relativi aggiornamenti annuali indicano gli acquisti **di importo stimato pari o superiore a 140.000 euro.**

PROGRAMMA TRIENNALE DEI LAVORI PUBBLICI,

Lavori pubblici

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

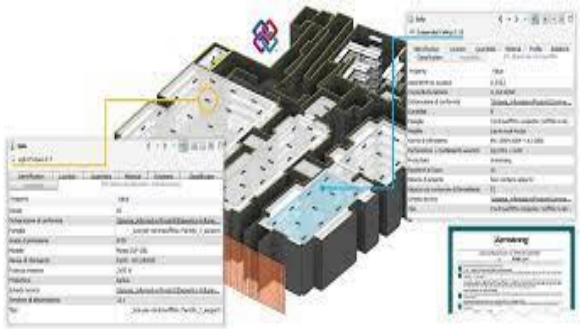
PROGETTAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

La progettazione è fortemente revisionata dal Codice con la volontà di semplificare la materia e di renderla più chiara e definita.
I contenuti dei livelli progettuali previsti sono infatti dettagliatamente descritti come sono descritte le caratteristiche che ogni elaborato deve avere. Pertanto SALVA DIVERSA DISPOSIZIONE DEL R.U.P. ogni livello di progettazione deve contenere l'elenco degli elaborati previsti dalla norma e gli elaborati stessi prevedere i contenuti previsti.

La progettazione è affrontata nel Libri I _ PARTE III _ artt. 41-46, per i contenuti della di dettaglio si rimanda all'Allegato I.7, che ha valore regolamentare, in attesa dell'emanazione del Decreto che regolamenti la materia.

L'impianto della norma discende dall'evoluzione delle LINEE GUIDA per la redazione del P.F.T.E. redatte dal M.I.M.S. e approvate dal Consiglio Superiore dei LL.PP.

PROGETTAZIONE DEI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

PROGETTAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI

Art. 37 _ comma 1

1. **La progettazione in materia di lavori pubblici, si articola in DUE LIVELLI di successivi di approfondimenti tecnici:**

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA E IL PROGETTO ESECUTIVO.

La stazione appaltante o l'ente concedente, in funzione della specifica tipologia e dimensione dell'intervento, indica le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni fase della relativa progettazione.

Per gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria può essere omesso il primo livello di progettazione a condizione che il progetto esecutivo contenga tutti gli elementi previsti per il livello omesso.

ATTENZIONE!!!

Le fasi di PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE di un opera pubblica si svolgono per livelli successivi di approfondimenti che dall'idea iniziale si sviluppano fino al progetto esecutivo finale

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LA PROGETTAZIONE DI LAVORI,

Art. 41_ comma1

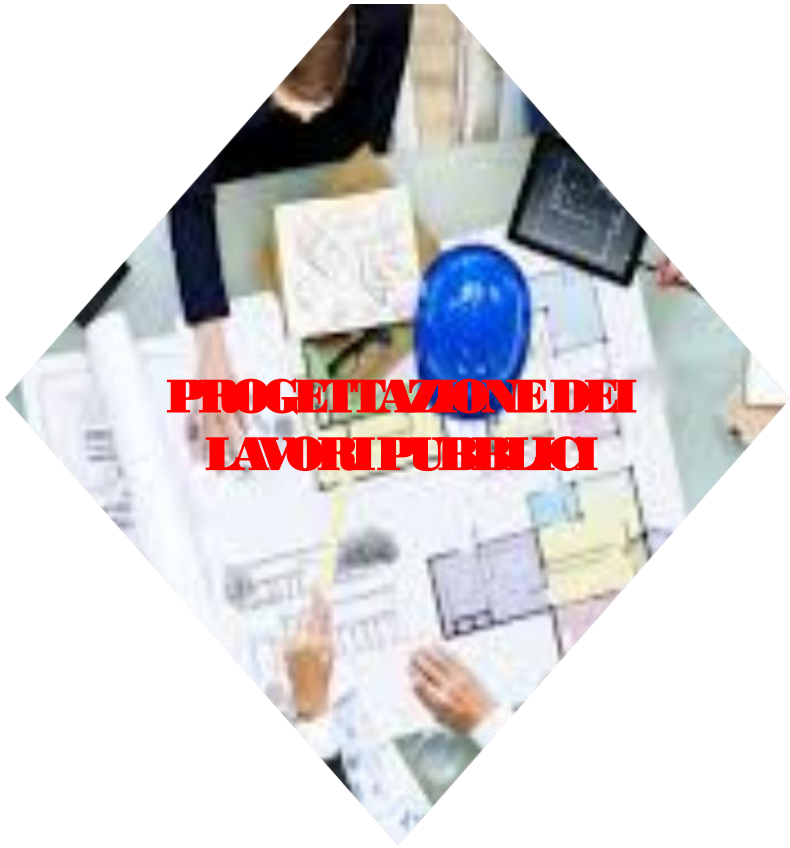
11. La progettazione in materia di lavori pubblici, si articola in due livelli di successivi approfondimenti tecnici: IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA E IL PROGETTO ESECUTIVO. Essa è volta ad assicurare:

- il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza delle costruzioni;
- la rispondenza ai requisiti di qualità architettonica e tecnico-funzionale, nonché il rispetto dei tempi e dei costi previsti;
- il rispetto di tutti i vincoli esistenti, con particolare riguardo a quelli idrogeologici, sismici, archeologici e forestali;
- l'efficientamento energetico e la minimizzazione dell'impiego di risorse materiali non rinnovabili nell'intero ciclo di vita delle opere;
- il rispetto dei principi della sostenibilità economica, territoriale, ambientale e sociale dell'intervento, anche per contrastare il consumo del suolo, incentivando il recupero, il riuso e la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e dei tessuti urbani;
- la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43;
- l'accessibilità e l'adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche

PROGETTAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

Art. 41_ comma 5

Il comma 5 traduce in concreto la disposta riduzione dei livelli di progettazione, stabilendo che la stazione appaltante o l'ente concedente, in funzione della specifica tipologia e dimensione dell'intervento, indica le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni fase della relativa progettazione. Si specifica, inoltre, in ottica semplificatoria, che per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria possa omettersi la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica a condizione che il progetto esecutivo contenga tutti gli elementi previsti per il livello omesso



PROGETTAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

QUADRO ESIGENZIALE

Il quadro esigenziale tiene conto di quanto previsto negli strumenti di programmazione del committente. Per ciascun intervento da realizzare, in relazione alla tipologia dell'intervento stesso, riporta :a) gli obiettivi generali da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, con gli associati indicatori chiave di prestazione;
b) i fabbisogni, le esigenze qualitative e quantitative del committente, della collettività o della specifica utenza alla quale l'intervento è destinato, che

DOCFP DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.

Il documento di fattibilità delle alternative progettuali, di seguito «DOCFAP», è redatto nel rispetto dei contenuti del quadro esigenziale ed è prodromico alla redazione del Documento di indirizzo alla progettazione DIP. . Il DOCFAP individua e analizza le possibili soluzioni progettuali che possono riguardare: l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento, ove applicabile, le scelte modali e le alternative di tracciato per le infrastrutture lineari (oppure relative alla mobilità e al trasporto); per le opere puntuali, l'alternativa tra la realizzazione di una nuova costruzione o il recupero di un edificio esistente, ovvero il riutilizzo di aree dismesse o urbanizzate o degradate

DIP DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE.

Il documento di indirizzo alla progettazione, di seguito «DIP », da redigere in coerenza con il quadro esigenziale e con la soluzione individuata nel DOCFAP, ove redatto, indica, in rapporto alla dimensione, alla specifica tipologia e alla categoria dell'intervento da realizzare, le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni livello della progettazione.

LIVELLI DELLA PROGETTAZIONE DI LAVORI PUBBLICI.

La progettazione in materia di lavori pubblici si articola secondo due livelli di successivi approfondimenti tecnici:

A) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA;

B) PROGETTO ESECUTIVO.

PROGETTAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

ALLEGATO I.7 - Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo

Articolo 1. Quadro esigenziale.

1. Il quadro esigenziale tiene conto di quanto previsto negli strumenti di programmazione del committente.

Esso, per ciascun intervento da realizzare, in relazione alla tipologia dell'intervento stesso, riporta:

a) gli obiettivi generali da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, con gli associati indicatori chiave di prestazione;

b) i fabbisogni, le esigenze qualitative e quantitative del committente, della collettività o della specifica utenza alla quale l'intervento è destinato, che

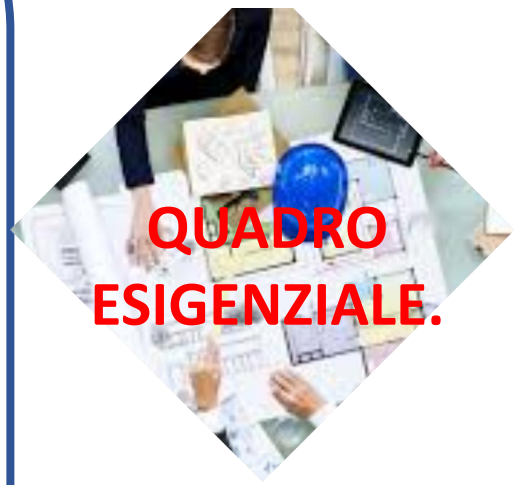
dovranno essere soddisfatti attraverso la realizzazione dell'intervento stesso;

2. Il quadro esigenziale e il documento di fattibilità delle alternative progettuali, di cui all'articolo 2, possono essere redatti anche con l'ausilio di sistemi informativi geografici (Geographical Information System) e di modelli informativi relativi allo stato di fatto delle aree interessate e delle attività insediabili.

A questo fine, il quadro esigenziale può essere integrato dalla configurazione di modelli informativi bi- e tri-dimensionali di carattere urbano o territoriale comprensivi dei piani di cantiere e da modelli informativi che riflettano lo stato dei luoghi e dei cespiti immobiliari o infrastrutturali esistenti.

3. La redazione del quadro esigenziale è di esclusiva competenza del committente.

PROGETTAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI



PROGETTAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

Articolo 2. DOCFP Documento di fattibilità delle alternative progettuali.

1. Il documento di fattibilità delle alternative progettuali, di seguito «DOCFAP», è redatto nel rispetto dei contenuti del quadro esigenziale ed è prodromico alla redazione del Documento di indirizzo alla progettazione di cui all'articolo 3. Il DOCFAP, analogamente al quadro esigenziale, può essere supportato dalla configurazione di modelli informativi bi- e tri-dimensionali di carattere urbano o territoriale e da modelli informativi che riflettano lo stato dei luoghi e dei cespiti immobiliari o infrastrutturali esistenti che permettano di visualizzare analisi di scenario e di identificare alternative progettuali. 2. Il DOCFAP individua e analizza le possibili soluzioni progettuali che possono riguardare: l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento, ove applicabile, le scelte modali e le alternative di tracciato per le infrastrutture lineari (oppure relative alla mobilità e al trasporto); per le opere puntuali, l'alternativa tra la realizzazione di una nuova costruzione o il recupero di un edificio esistente, ovvero il riutilizzo di aree dismesse o urbanizzate o degradate, limitando ulteriore consumo di suolo; sempre per le opere puntuali di nuova costruzione la localizzazione dell'intervento. Il DOCFAP, ove pertinente e richiesto dal committente, può analizzare anche le soluzioni tecniche, economiche e finanziarie, anche in relazione agli aspetti manutentivi dell'opera da realizzare. Il DOCFAP, ove pertinente e richiesto dal committente, prende in considerazione e analizza tutte le opzioni possibili, inclusa, ove applicabile, l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento, al fine di consentire un effettivo confronto comparato tra le diverse alternative. Il DOCFAP, inoltre, evidenzia le principali incidenze delle alternative analizzate sul contesto territoriale, ambientale, paesaggistico, culturale e archeologico, nonché, per gli interventi sulle opere esistenti, sulle caratteristiche storiche, architettoniche e tecniche. A tal fine è prevista la possibilità di effettuare indagini preliminari.

PROGETTAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI

ALLEGATO I.7 - DOCFP DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Il DOCFAP, in relazione alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento da realizzare si compone di una relazione tecnico-illustrativa, così articolata:

a) analisi dello stato di fatto dell'area d'intervento o dell'opera, nel caso di interventi su opere esistenti, integrabili da modelli informativi bi- e tridimensionali di carattere urbano o territoriale e da modelli informativi che riflettano lo stato dei luoghi e dei cespiti immobiliari o infrastrutturali esistenti;
b) inquadramento territoriale dell'area d'intervento: corografia, stralcio dello strumento urbanistico comunale, verifica della compatibilità dell'intervento con gli strumenti urbanistici, con la mappa tematica archeologica ove esistente e con i vincoli di settore, ove pertinenti;
c) individuazione, tramite elaborati descrittivi, cartografici e grafici, in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento, delle possibili alternative progettuali come definite al comma 2, e relativo confronto sulla base delle caratteristiche funzionali, tecniche, economico, finanziarie, anche in relazione agli aspetti connessi alla manutenibilità. Tali alternative possono essere illustrate anche mediante modelli informativi;
d) schemi grafici che descrivano e consentano l'individuazione delle caratteristiche essenziali delle alternative progettuali esaminate. Tali schemi possono essere supportati da simulazioni digitali realizzate tramite dedicati strumenti di schematizzazione parametrica;
e) indicazione dei tempi previsti per l'attuazione delle alternative progettuali esaminate;
f) stima sommaria dei costi, mediante l'adozione di prezzi parametrici;
g) confronto comparato delle alternative progettuali, esaminate mediante idoneo strumento a supporto delle decisioni, in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento

PROGETTAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

ALLEGATO I.7 - Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo

Articolo 3. Documento di indirizzo alla progettazione. DIP 1. Il documento di indirizzo alla progettazione, di seguito «DIP », da redigere in coerenza con il quadro esigenziale e con la soluzione individuata nel DOCFAP, ove redatto, indica, in rapporto alla dimensione, alla specifica tipologia e alla categoria dell'intervento da realizzare, le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni livello della progettazione. Il DIP è redatto e approvato prima dell'affidamento del progetto di fattibilità tecnica ed economica, sia in caso di progettazione interna, che di progettazione esterna alla stazione appaltante; in quest'ultimo caso, il DIP dovrà essere parte della documentazione di gara per l'affidamento del contratto pubblico di servizi, in quanto costituisce parte integrante del "capitolato del servizio di progettazione". In caso di progettazione interna alla stazione appaltante il DIP è allegato alla lettera d'incarico. Il DIP riporta almeno le seguenti indicazioni:

a) lo stato dei luoghi con le relative indicazioni di tipo catastale, eventualmente documentabile tramite modelli informativi che ne riflettano la condizione;
b) b) gli obiettivi da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, le funzioni che dovranno essere svolte, i fabbisogni e le esigenze da soddisfare e, ove pertinenti, i livelli di servizio da conseguire e i requisiti prestazionali di progetto da raggiungere;
c) c) i requisiti tecnici che l'intervento deve soddisfare in relazione alla legislazione tecnica vigente e al soddisfacimento delle esigenze di cui alla lettera b);
d) d) i livelli della progettazione da sviluppare e i relativi tempi di svolgimento, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento. Tali livelli di progettazione, quando supportati dai metodi e strumenti di gestione informativa delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, possono tenere in considerazione i livelli di fabbisogno informativo disciplinati dalle norme tecniche;
e) e) gli elaborati grafici e descrittivi da redigere;
f) f) le eventuali raccomandazioni per la progettazione, anche in relazione alla pianificazione urbanistica, territoriale e paesaggistica vigente e alle valutazioni ambientali strategiche (VAS), ove pertinenti, procedure tecniche integrative o specifici standard tecnici che si intendano porre a base della progettazione dell'intervento;
g) g) i limiti economici da rispettare e l'eventuale indicazione delle coperture finanziarie dell'opera;
h) h) le indicazioni in ordine al sistema di realizzazione dell'intervento; i) l'indicazione della procedura di scelta del contraente

PROGETTAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE DIP

Il Documento di indirizzo alla progettazione

i) l'indicazione della procedura di scelta del contraente;
l) l'indicazione del criterio di aggiudicazione;
m) la tipologia di contratto individuata per la realizzazione dell'intervento, e in particolare se il contratto sarà stipulato a corpo o a misura, o parte a corpo e parte a misura;
n) le specifiche tecniche contenute nei criteri ambientali minimi (CAM), adottati con decreto del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, per quanto materialmente applicabili; qualora la progettazione sia supportata dalla modellazione informativa tali specifiche, per quanto applicabili, possono essere introdotte all'interno dei modelli informativi;
o) la individuazione, laddove possibile e/o necessario, di lotti funzionali e/o di lotti prestazionali, articolati in strutture analitiche di progetto;
p) gli indirizzi generali per la progettazione del monitoraggio ambientale, geotecnico e strutturale delle opere, ove ritenuto necessario;
q) le specifiche tecniche per l'utilizzo di materiali, elementi e componenti ai fini: 1) del perseguimento dei requisiti di resistenza, durabilità, robustezza e resilienza delle opere; 2) della efficienza energetica e della sicurezza e funzionalità degli impianti;
r) l'indicazione di massima dei tempi necessari per le varie fasi dell'intervento;
s) in caso di affidamenti agli operatori economici di cui all'articolo 66, comma 1, del codice, l'importo di massima stimato da porre a base di gara, calcolato nel rispetto del decreto di cui all'articolo 41, comma 13, del codice, per la prestazione da affidare;
t) la possibilità di utilizzare le economie derivanti dai ribassi d'asta anche per motivate varianti in corso d'opera;
u) nelle ipotesi in cui non sia prevista la redazione del piano di sicurezza e coordinamento ai sensi del Titolo IV, Capo I, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, la previsione dell'elaborato progettuale della sicurezza contenente l'analisi del contesto ambientale con l'individuazione delle potenziali interferenze, la descrizione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori connessi all'area di cantiere, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, nonché la stima dei costi della sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni;
v) per le forniture, i criteri di approvvigionamento di materiali idonei a garantire il rispetto dei criteri ambientali minimi e i diritti dei lavoratori, secondo indirizzi finalizzati a promuovere le forniture di materiali certificati da organismi verificatori accreditati di cui al regolamento di esecuzione (UE) 2018/2067 della Commissione, del 19 dicembre 2018. 2. Nei casi previsi dalla legge o per scelta del committente, della stazione appaltate o dell'ente concedente il DIP include il capitolato informativo (di seguito anche «CI»), in riferimento a quanto previsto dall'articolo 43 del codice e secondo le specifiche del relativo allegato 1.9.

PROGETTAZIONE DI LAVORI

PROGETTAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI

i3. Il DIP, oltre ai contenuti stabiliti, può contenere, in materia di digitalizzazione dei processi e di modellazione informativa, ulteriori riferimenti alla fase esecutiva, anche con riferimento alla pianificazione e gestione della realizzazione prevista dalla norma UNI ISO 21502:2021 e dalla norma UNI ISO 31000. 4. Ai fini della redazione del DIP, qualora esso sia supportato da modelli informativi, la stazione appaltante o l'ente concedente può fare utile riferimento alla norma UNI/TR 11337-2: 2021. 5. Nel caso di concorso di progettazione o di concorso di idee, di cui all'articolo 46 del codice, il DIP è integrato con i documenti preparatori del concorso stesso, predisposti a cura della stazione appaltante; tali documenti preparatori definiscono il contenuto del concorso ai fini di garantire la rispondenza della progettazione dell'intervento oggetto del concorso alle esigenze qualitative e quantitative dalla stazione appaltante. I documenti di cui al primo periodo possono essere integrati dalla configurazione di modelli informativi bi- e tri-dimensionali di carattere urbano o territoriale e da modelli informativi che riflettano lo stato dei luoghi e dei cespiti immobiliari o infrastrutturali esistenti. 6. A seguito della redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'articolo 4, il DIP è aggiornato in relazione alla definizione delle scelte funzionali e tecnico-costruttive adottate, anche riguardo ai requisiti prestazionali di progetto. Detto aggiornamento può costituire indirizzo per le successive fasi progettuali e, conseguentemente, può fornire elementi per la redazione del disciplinare di gara nel caso di procedura di affidamento sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica con l'adozione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROGETTAZIONE DI LAVORI, SERVIZI E FORNITURE

PROGETTAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI

ALLEGATO I.7

Articolo 4. LIVELLI DELLA PROGETTAZIONE DI LAVORI PUBBLICI.

1. Ai sensi dell'articolo 41 del codice, la progettazione in materia di lavori pubblici si articola secondo due livelli di successivi approfondimenti tecnici, in:

a) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA;

b) PROGETTO ESECUTIVO.

2. I livelli di cui al comma precedente costituiscono una suddivisione di contenuti progettuali che sono sviluppati progressivamente nell'ambito di un processo unitario senza soluzione di continuità, al fine di assicurare la coerenza della progettazione ai diversi livelli di elaborazione e la rispondenza al quadro esigenziale e al documento di indirizzo alla progettazione di cui all'articolo 3.

ALLEGATO I.7

Articolo 5. QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA O DEL LAVORO.

1. Il quadro economico dell'opera o del lavoro è predisposto con un progressivo approfondimento in rapporto al livello di progettazione di cui fa parte e presenta le necessarie specificazioni e variazioni in relazione alla specifica tipologia e categoria dell'opera o dell'intervento stesso, nonché alle specifiche modalità di affidamento dei lavori ai sensi del codice.
2. Il quadro economico, con riferimento al costo complessivo dell'opera o dell'intervento, è così articolato:

a) lavori a corpo e/o a misura;

b) costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta;

c) importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, non soggetto a ribasso;

d) opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2 per cento del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale;

e) somme a disposizione della stazione appaltante

PROGETTAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI

PROGETTAZIONE DI LAVORI,

ALLEGATO I.7 Articolo 5.

e) SOMME A DISPOSIZIONE AZIONE APPALTANTE per:

1) lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura;

2) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante;

3) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista;

4) allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze;

5) imprevisti, secondo quanto precisato al comma 2;

6) accantonamenti in relazione alle modifiche

7) acquisizione aree o immobili, indennizzi;

8) spese tecniche relative alla progettazione, alle attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, all'incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente;

9) spese per attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione, di supporto al RUP qualora si tratti di personale dipendente, di assicurazione dei progettisti qualora dipendenti dell'amministrazione, ai sensi dell'articolo 2, comma 4, del codice nonché per la verifica preventiva della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice;

SOMME A DISPOSIZIONE PER LA STAZIONE APPALTANTE

QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA O DEL LAVORO.

SOMME A DISPOSIZIONE PER LA STAZIONE APPALTANTE

ALLEGATO I.7 Articolo 5..

e) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE per:

10) spese beni e tecnologie funzionali a progetti di innovazione, anche per incentivare a) la modellazione elettronica informativa per l'edilizia e le infrastrutture; b) l'implementazione delle banche dati per il controllo e il miglioramento della capacità di spesa; c) l'efficientamento informatico, con particolare riferimento alle metodologie e strumentazioni elettroniche per i controlli e spese; a) per attività di formazione per l'incremento delle competenze digitali dei dipendenti nella realizzazione degli interventi; b) per la specializzazione del personale che svolge funzioni tecniche; c) per la copertura degli oneri di assicurazione obbligatoria del personale.

11) eventuali spese per commissioni giudicatrici;

12) spese per pubblicità;

13) spese per prove di laboratorio, accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto;

14) spese per collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici;

15) spese per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4, del codice;

16) spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale;

17) nei casi in cui sono previste, spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717;

18) IVA ed eventuali altre imposte.

2. Le voci del quadro economico relative a imprevisti, di cui al comma 1, lettera e), numero 5), e a eventuali lavori in amministrazione diretta, di cui al comma 1 lettera e), numero 1), sono definite entro una soglia compresa tra il 5 e il 10 per cento dell'importo dei lavori a base di gara, comprensivo dei costi della sicurezza.

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

Art. 41_ comma 6 IL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

Il comma 6 dettaglia le finalità ed il contenuto del progetto di fattibilità tecnico – economica, fornendo i criteri da osservare per la relativa redazione e stabilendo che l'approvazione di tale progetto legittima, con valore sostanziale di vincolo, l'avvio della procedura espropriativa.

Il progetto di fattibilità tecnico-economica:

a) individua, tra più soluzioni possibili, quella che esprime il rapporto migliore tra costi e benefici per la collettività in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire;

b) contiene i necessari richiami all'eventuale uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni;

c) sviluppa, nel rispetto del quadro delle necessità, tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma 1;

d) individua, con le relative stime economiche, le caratteristiche dimensionali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare, compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali;

e) consente, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa;

f) contiene tutti gli elementi necessari per il rilascio delle autorizzazioni e approvazioni prescritte;

g) contiene il piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Comma 7. Per le opere proposte in variante urbanistica di cui all'articolo 19 del decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327, il progetto di fattibilità tecnico-economica sostituisce il progetto preliminare e quello definitivo.

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA ART.6 DELL'ALLEGATO 1.7:

Il progetto di fattibilità tecnico-economica ART.6 dell'ALLEGATO 1.7:

1. Il progetto di fattibilità tecnico-economica (di seguito PFTE) costituisce lo sviluppo progettuale della soluzione che, tra le alternative possibili messe a confronto nel DOCFA Documento di fattibilità delle alternative progettuali P , ove redatto, presenta il miglior rapporto tra costi complessivi da sostenere e benefici attesi per la collettività.
2. Il PFTE è elaborato sulla base della valutazione delle caratteristiche del contesto nel quale andrà inserita la nuova opera, compatibilmente con le preesistenze (anche di natura ambientale, paesaggistica e archeologica). A questo fine ci si può avvalere, nei casi previsti dall'articolo 43 del codice, di modelli informativi digitali dello stato dei luoghi, eventualmente configurato anche in termini geospaziali (Geographical Information System - GIS).
3. Durante la fase di progettazione di fattibilità tecnica ed economica sono svolte adeguate indagini e studi conoscitivi (morfologia, geologia, geotecnica, idrologia, idraulica, sismica, unità ecosistemiche, evoluzione storica, uso del suolo, destinazioni urbanistiche, valori paesistici, architettonici, storico-culturali, archeologia preventiva, vincoli normativi, ecc.) anche avvalendosi di tecnologie di rilievo digitale finalizzate alla definizione di modelli informativi dell'esistente.

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA ART.6 DELL'ALLEGATO 1.7:

Il progetto di fattibilità tecnico-economica ART.6 dell'ALLEGATO 1.7:
1Il progetto di fattibilità tecnico-economica:
4. La preventiva diagnostica del terreno, unita alla ricognizione e alla compiuta interpretazione del territorio, consente di pervenire alla determinazione:
a) dell'assetto geometrico-spaziale dell'opera (localizzazione sul territorio);
b) degli aspetti funzionali dell'opera;
c) delle tipologie fondazionali e strutturali (in elevazione) dell'opera medesima;
d) della eventuale interferenza con il patrimonio culturale e archeologico;
e) delle misure di mitigazione e compensazione dell'impatto ambientale e sui contesti archeologici, ai fini della loro valorizzazione e restituzione alla comunità
locale tramite opere di conservazione o dislocazione;
5. di una previsione di spesa attendibile.
6. Il PFTE tiene conto, per quanto possibile, delle caratteristiche orografiche e morfologiche del contesto fisico di intervento, limitando le modifiche del naturale andamento del terreno (e conseguentemente il consumo di suolo e i movimenti terra) salvaguardando, altresì, l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua (naturali e artificiali) interferiti dall'opera, l'idrogeologia del sottosuolo e la stabilità geotecnica dei circostanti rilievi naturali e dei rilevati artificiali.

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA ART.6 DELL'ALLEGATO 1.7:

Il progetto di fattibilità tecnico-economica ART.6 dell'ALLEGATO 1.7:
7.Particolare attenzione dovrà essere rivolta:
a) alla compatibilità ecologica della proposta progettuale privilegiando l'utilizzo di tecniche e materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale;
b) alla adozione di provvedimenti che, in armonia con la proposta progettuale, favoriscano la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, concorrendo a preservare la memoria della comunità nazionale e del suo territorio e promuovendo il patrimonio culturale come motore di sviluppo economico;
c) all'adozione di principi di progettazione bioclimatica e di "sistemi passivi" che consentano di migliorare il bilancio energetico dell'edificio nell'ottica di una sostenibilità complessiva dell'intervento stesso;
d) all'utile reimpiego dei materiali di scavo (nella qualità di sottoprodotti e/o per interventi di ingegneria naturalistica), minimizzando i conferimenti a discarica;
e) alla valutazione dei costi complessivi del ciclo di vita, inclusivi di quelli di "fine vita";
f) alla ispezionabilità e manutenibilità dell'opera, anche avvalendosi dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice;
g) all'adozione dei migliori indirizzi per i processi e le modalità di trasporto e stoccaggio delle merci, beni strumentali e personale, funzionali alle fasi di avvio, costruzione e manutenzione dell'opera, privilegiando modelli, processi e organizzazioni certificati.

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA ART.6 DELL'ALLEGATO 1.7:

Il progetto di fattibilità tecnico-economica ART.6 dell'ALLEGATO 1.7:
Il PFTE, in relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento è, in linea generale, fatta salva diversa disposizione motivata dal RUP in sede di DIP DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE , composto dai seguenti elaborati:
a) relazione generale;
b) relazione tecnica, corredata di rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici;
c) relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico (articolo 28, comma 4, del codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42) ed eventuali indagini dirette sul terreno, anche digitalmente supportate;
d) studio di impatto ambientale, per le opere soggette a valutazione di impatto ambientale (di seguito VIA);
e) relazione di sostenibilità dell'opera;
f) rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare;
g) modelli informativi e relativa relazione specialistica nei casi previsti dall'articolo 43 del codice;
h) elaborati grafici delle opere, nelle scale adeguate, integrati e coerenti con i contenuti dei modelli informativi quando presenti;
i

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA ART.6 DELL'ALLEGATO 1.7:

i) computo estimativo dell'opera;
l) quadro economico di progetto;
m) piano economico e finanziario di massima, per le opere da realizzarsi mediante partenariato pubblico-privato;
n) cronoprogramma;
o) piano di sicurezza e di coordinamento, finalizzato alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché in applicazione dei vigenti accordi sindacali in materia. Stima dei costi della sicurezza. Il piano di sicurezza e di coordinamento può essere supportato da modelli informativi;
p) capitolato informativo nei casi previsti dall'articolo 43 del codice. Il capitolato informativo conterrà al proprio interno le specifiche relative alla equivalenza dei contenuti informativi presenti nei documenti nei confronti dei livelli di fabbisogno informativo richiesti per i modelli informativi;
q) piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti. Il piano di manutenzione può essere supportato da modelli informativi;
r) piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale;
s) per le opere soggette a VIA, e comunque ove richiesto, piano preliminare di monitoraggio ambientale;
t) piano particellare delle aree espropriande o da acquisire, ove pertinente.

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA ART.6 DELL'ALLEGATO 1.7:

Comma 9. Qualora, ai sensi dell'articolo 43 del codice e del relativo allegato I.9, la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica fosse supportata dai metodi e strumenti informativi delle costruzioni, entro l'ambiente di condivisione dei dati, sono definiti, all'interno del capitolato informativo, in funzione degli obiettivi, i livelli di fabbisogno informativo e l'equivalenza tra i contenitori informativi inerenti ai documenti e quelli corrispondenti ai modelli informativi, specie laddove da questi ultimi non si potessero trarre i documenti sotto elencati.

RELAZIONE SPECIALISTICA SULLA MODELLAZIONE IN FORMATIVA ART 13 ALLEGATO 1.7

Articolo 13. Relazione specialistica sulla modellazione informativa.

1. Nel caso di utilizzo della modellazione informativa digitale potrà essere incluso il **CAPITOLATO INFORMATIVO (CI),** così come previsto all'articolo 43 del codice, in materia di metodi e di strumenti di gestione digitale delle costruzioni. Tale documento integra e approfondisce il capitolato informativo contenuto nel DIP e regola i processi digitali, la modellazione informativa digitale, le scelte tecnologiche e gestionali anche in materia di Ambiente di Condivisione dei Dati, per le successive fasi del processo, sia in ambito progettuale che realizzativo, in un'ottica di finale gestione digitale degli aspetti manutentivi.

2. Il CI potrà disciplinare, inoltre, la configurazione dell'offerta di gestione informativa formulata dai concorrenti in fase di procedura di affidamento.

3. Nel CI dovranno essere definiti tutti i contenuti richiesti all'appaltatore e alla propria catena di fornitura non solo in funzione della fase di progettazione, ma anche di quella di attuazione dell'investimento e di realizzazione dei lavori.

4. Il CI introduce la strutturazione dell'ambiente di condivisione dei dati (accompagnati da fonti e metadati di riferimento), così come previsto dall'articolo 43 del codice (tale ambiente, contrattualmente rilevante, può essere funzionale alle attività di monitoraggio e di controllo, nonché di rendicontazione, previste dalla governance del PNRR e del PNC, in maniera interoperabile con il sistema informativo previsto.

LA MODELLAZIONE DIGITALE

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO DEL PFTE

Articolo 15. PSC Piano di sicurezza e coordinamento del PFTE.

Il PFTE contiene le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i seguenti contenuti minimi, identificazione e descrizione dell'opera, esplicitata con:

a) localizzazione del cantiere e descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;

a) descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali effettuate;

b) relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione degli effettivi rischi naturali e antropici, con riferimento all'area e all'organizzazione dello specifico cantiere, nonché alle lavorazioni interferenti, ivi compresi i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, nei cantieri interessati da attività di scavo, nonché dall'esecuzione della bonifica degli ordigni bellici ai sensi delle disposizioni vigenti in materia, ove valutata necessaria;

c) scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni;

d) stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare, sulla base degli elementi di cui alle lettere da a) a c) del presente comma, e del punto 4 dell'Allegato XV del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, secondo le modalità del calcolo sommario di cui all'articolo 16 del presente allegato.

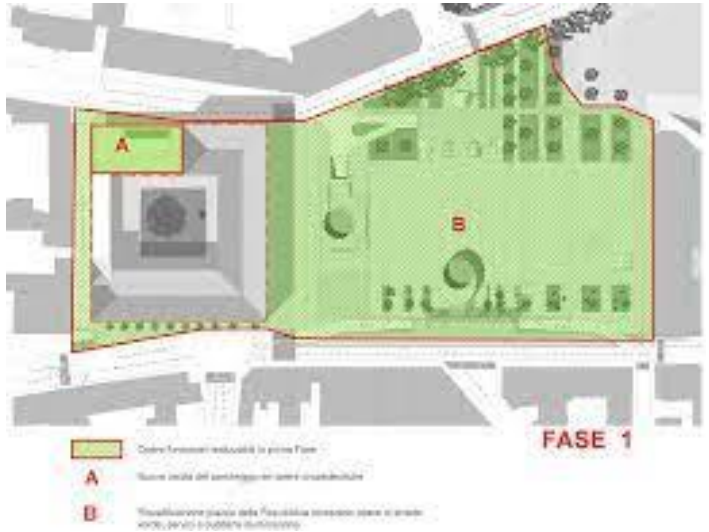
CALCOLO SOMMARIO DEI LAVORI

Articolo 16. Calcolo sommario dei lavori.

1. Il calcolo sommario dei lavori è effettuato, in linea generale e in caso di appalto integrato, redigendo un computo metrico estimativo di massima utilizzando i prezzari di cui all'articolo 41, comma 13, del codice. 2. Nel caso di opere o lavori di importo inferiore a 1 milione di euro, il costo presunto è effettuato applicando alle quantità delle lavorazioni previste, i corrispondenti prezzi parametrici o costi standardizzati elaborati da soggetti pubblici o desunti da fonti attendibili.

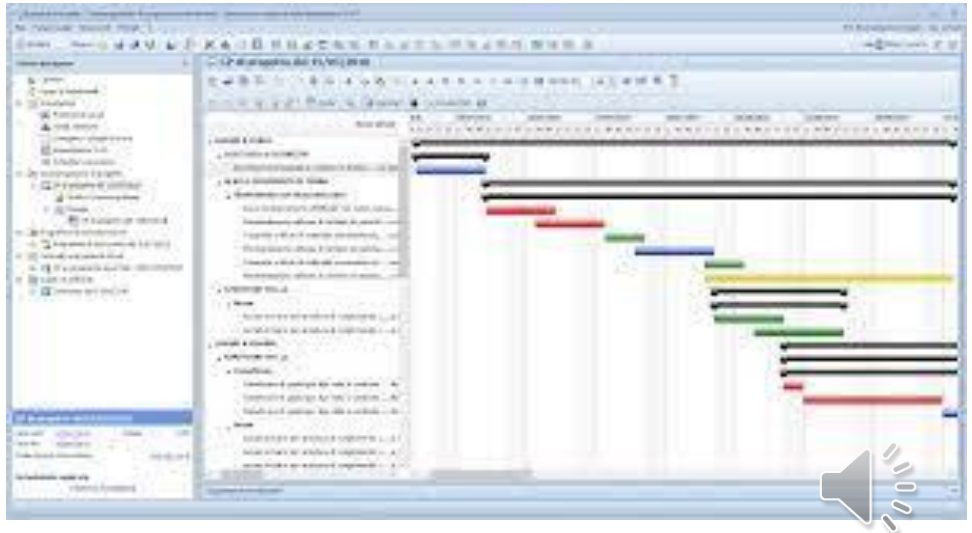
QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO

Articolo 17. Quadro economico dell'intervento.
1. Il quadro economico, articolato sulla base di quanto indicato all'articolo 5, comprende, oltre all'importo per lavori determinato nel calcolo sommario di cui all'articolo 16, i costi della sicurezza non soggetti a ribasso
2. Le voci del quadro economico relative a imprevisti e a eventuali lavori in amministrazione diretta non devono superare complessivamente l'aliquota del 10 per cento dell'importo dei lavori a base di gara, comprensivo dei costi della sicurezza non soggetti a ribasso. .



CRONOPROGRAMMA

Articolo 18.
Cronoprogramma.
1. In coerenza con quanto previsto nel documento di indirizzo alla progettazione, il cronoprogramma rappresenta, mediante diagramma lineare, lo sviluppo temporale della attività di progettazione, di affidamento e di esecuzione dei lavori (suddivisi per macro-categorie). Per ciascuna di tali attività, il cronoprogramma indica i tempi massimi previsti per lo svolgimento.
2. **È facoltà della stazione appaltante richiedere, all'interno dell'eventuale capitolato informativo, la modellazione informativa digitale c.d. "4D" e "5D", che tiene in conto gli aspetti cronologici e quelli relativi alla contabilizzazione dei lavori, in coerenza con quanto previsto dall'allegato II.15 del codice**



PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Articolo 19. Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali, l'attività di manutenzione dell'opera e delle sue parti, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico.

In allegato al piano preliminare di manutenzione sono riportate le misure volte ad assicurare la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologici rilevanti connessi all'opera, stabilite dalla soprintendenza competente, nei casi in cui, in relazione al tipo di intervento, tali disposizioni siano state emanate.

Il piano preliminare di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi preliminari, salvo diversa motivata indicazione dell'amministrazione: a) il manuale d'uso; b) il manuale di manutenzione; c) il programma di manutenzione.

I contenuti di detti documenti preliminari sono declinati in funzione del corrente livello di definizione progettuale.

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative dell'opera, e in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'Amministrazione usuaria di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso, per quanto possibile dal corrente livello di definizione progettuale, contiene le seguenti informazioni: a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate; b) la rappresentazione grafica; c) la descrizione; d) le modalità di uso corretto.

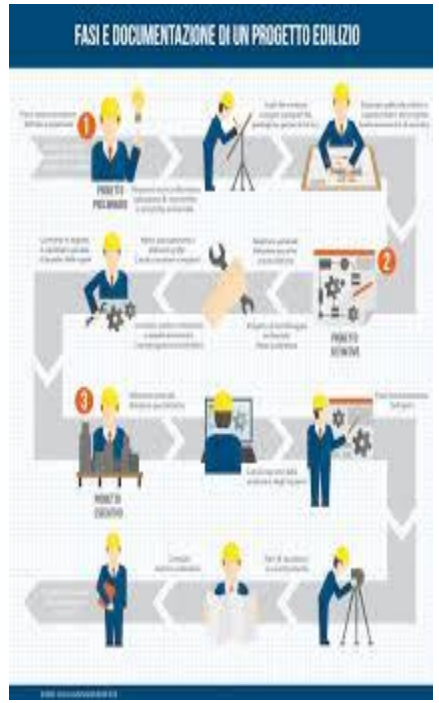
PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Articolo 19. Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

7. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene e in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

8. Il manuale di manutenzione, per quanto possibile dal corrente livello di definizione progettuale, contiene le seguenti informazioni: a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate; b) la rappresentazione grafica; c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo; d) il livello minimo delle prestazioni; e) le anomalie riscontrabili; f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'Amministrazione usuaria; g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato. Il programma di manutenzione si realizza a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

9. Articolato in tre sottoprogrammi, il programma di manutenzione contiene le seguenti informazioni, per quanto possibile dal corrente livello di definizione progettuale: a) sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita; b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma; c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene. 10. È facoltà della stazione appaltante richiedere, all'interno dell'eventuale capitolato informativo, la modellazione informativa digitale a supporto della redazione del piano preliminare di manutenzione



IL PROGETTO ESECUTIVO

Art. 41_comma 8

Il comma 8 contiene l'indicazione del contenuto del progetto esecutivo e dei necessari documenti a corredo, specificando che alla redazione provvede, di regola, lo stesso soggetto che ha predisposto il progetto di fattibilità tecnico-economica, per evidenti ragioni connesse alle garanzie di coerenza e speditezza. L'affidamento disgiunto non è precluso, imponendosi, però, l'esplicitazione delle ragioni per le quali si rende necessario, nonché l'accettazione da parte del nuovo progettista, senza riserve, dell'attività progettuale svolta in precedenza.

Il progetto esecutivo, in coerenza con il progetto di fattibilità tecnico-economica:

a) sviluppa un livello di definizione degli elementi tale da individuarne compiutamente la funzione, i requisiti, la qualità e il prezzo di elenco;

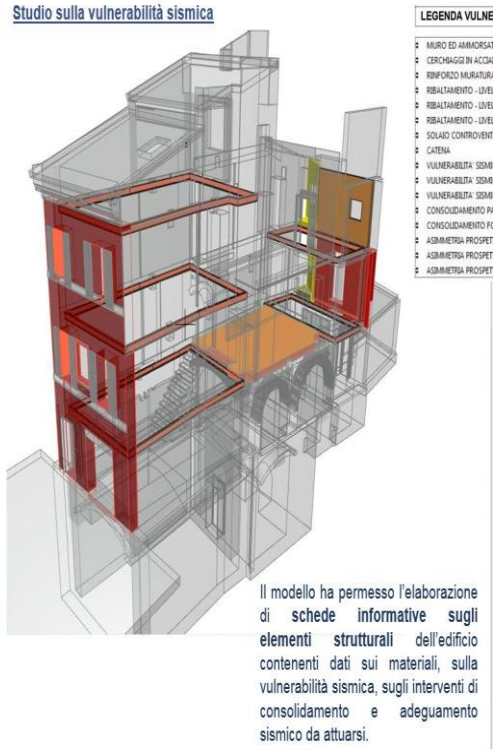
b) è corredato dal piano di manutenzione dell'opera per l'intero ciclo di vita e determina in dettaglio i lavori da realizzare, il loro costo e i loro tempi di realizzazione;

c) se sono utilizzati metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, sviluppa un livello di definizione degli oggetti rispondente a quanto specificato nel capitolato informativo a corredo del progetto;

d) di regola, è redatto dallo stesso soggetto che ha predisposto il progetto di fattibilità tecnico-economica. Nel caso in cui motivate ragioni giustifichino l'affidamento disgiunto, il nuovo progettista accetta senza riserve l'attività progettuale svolta in precedenza

Coma 9. In caso di affidamento esterno di entrambi i livelli di progettazione, l'avvio della progettazione esecutiva è condizionato alla determinazione delle stazioni appaltanti e degli enti concedenti sul progetto di fattibilità tecnico-economica. In sede di verifica della coerenza tra le varie fasi della progettazione, si applica quanto previsto dall'articolo 42, comma 1

Articolo 42. Verifica della progettazione. ***Comma 1***. Nei contratti relativi ai lavori la stazione appaltante e l'ente concedente verificano la rispondenza del progetto alle esigenze espresse nel documento d'indirizzo e la sua conformità alla normativa vigente. La verifica ha luogo durante lo sviluppo della progettazione in relazione allo specifico livello previsto per l'appalto. In caso di affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione, nonché nei contratti di partenariato pubblico-privato, la verifica del progetto di fattibilità tecnico-economica è completata prima dell'avvio della procedura di affidamento e la verifica del progetto esecutivo redatto dall'aggiudicatario è effettuata prima dell'inizio dei lavori.

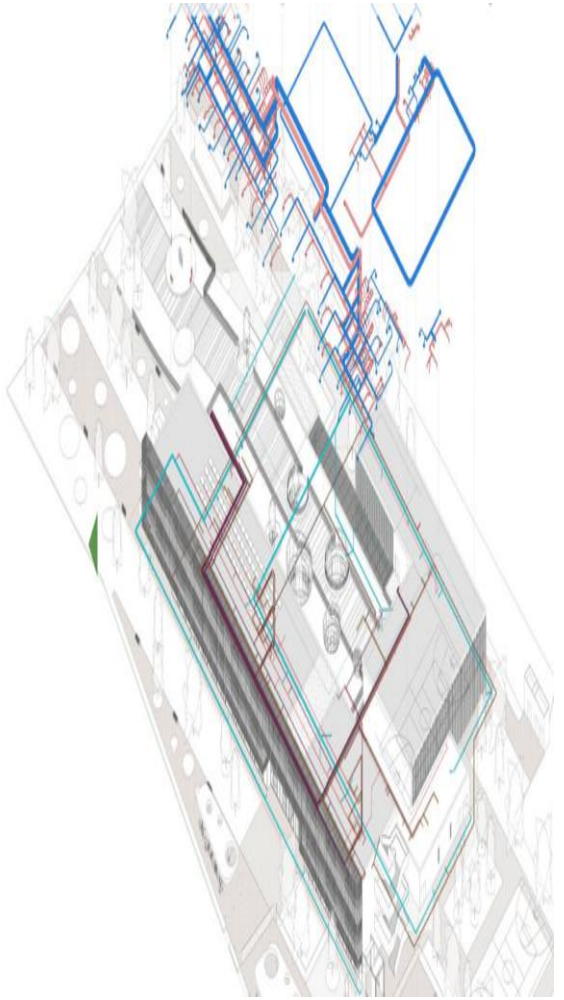


IL PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I.7 Articolo 22. Progetto esecutivo.

- *Comma1 Il progetto esecutivo, redatto in conformità al precedente livello di progettazione di fattibilità tecnico-economica, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto con l'indicazione delle coperture finanziarie e il cronoprogramma coerente con quello del progetto di fattibilità tecnico-economica. Il progetto esecutivo deve essere sviluppato a un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto deve essere, altresì, corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera stessa.*

- ***Comm 2 Qualora, ai sensi dell'articolo 43 e del relativo allegato I.9 del codice, la redazione del progetto esecutivo fosse supportata da metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, entro l'ambiente di condivisione dei dati, è necessario, all'interno del capitolato informativo, in funzione degli obiettivi, definire i livelli di fabbisogno informativo e l'equivalenza tra i contenitori informativi inerenti ai documenti e quelli corrispondenti ai modelli informativi, specie laddove da questi ultimi non si potessero trarre i documenti elencati al comma 4.***

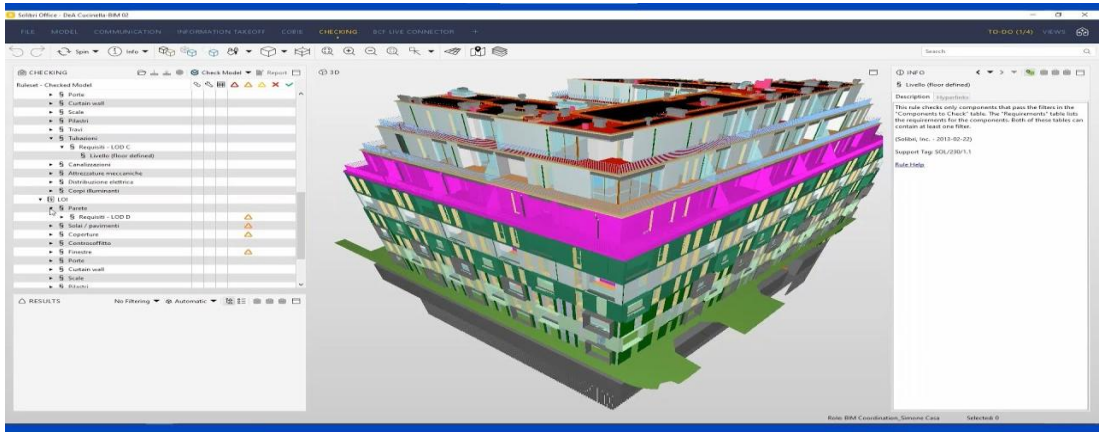


IL PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I.7 Articolo 22. Comma 3

Progetto esecutivo.

- *Il progetto esecutivo è redatto nel pieno rispetto delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza dei servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste.*



IL PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I.7 Articolo 22. Progetto esecutivo.

Comma 4. Il progetto esecutivo contiene la definizione finale di tutte le lavorazioni e, pertanto, descrive compiutamente e in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico, l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisionali. Salva diversa motivata determinazione della stazione appaltante, il progetto esecutivo, in relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento, è composto dai seguenti documenti:

a) relazione generale;

b) relazioni specialistiche;

c) elaborati grafici, comprensivi anche di quelli relativi alle strutture e agli impianti, nonché, ove previsti, degli elaborati relativi alla mitigazione ambientale, alla compensazione ambientale, al ripristino e al miglioramento ambientale;

d) calcoli del progetto esecutivo delle strutture e degli impianti;

e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;

f) aggiornamento del Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81; 82

g) quadro di incidenza della manodopera;

h) cronoprogramma; i) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;

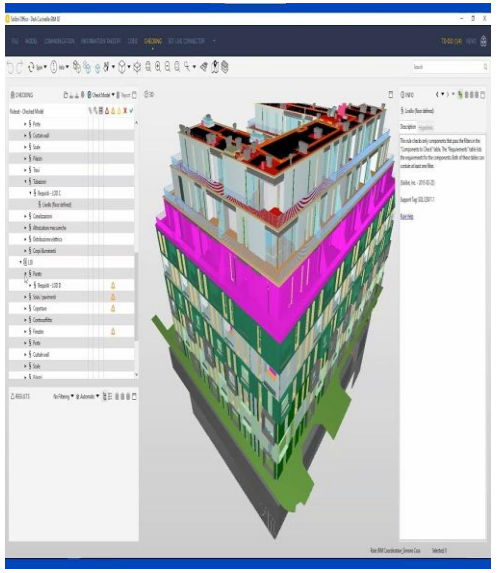
l) computo metrico estimativo e quadro economico;

m) schema di contratto e capitolato speciale di appalto;

n) piano particellare di esproprio aggiornato;

o) relazione tecnica ed elaborati di applicazione dei criteri minimi ambientali (CAM) di riferimento, di cui al codice, ove applicabili;

p) il fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, recante i contenuti di cui all'Allegato XVI del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81



IL PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I. 7 Articolo 22. Progetto esecutivo.

Comma 5. ***Nel caso in cui si ricorra ai metodi e agli strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'articolo 43 del codice****, in coerenza con i contenitori informativi e con i modelli informativi configurati e predisposti nel progetto di fattibilità tecnico-economica all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati, per quanto possibile, gli elaborati grafici devono essere estratti dai predetti modelli informativi. La natura dei livelli di fabbisogno informativo, di carattere geometrico dimensionale e alfa-numerico, richiesti per il progetto esecutivo è definita nei requisiti informativi determinati nel CI, in relazione ai requisiti contenutistici previsti nel DIP. La specificazione dei livelli informativi, unitamente alla definizione delle finalità attese per i modelli informativi e delle eventuali regole di controllo di conformità, deve essere utilizzata per la verifica del progetto esecutivo ai fini della validazione e può essere utilizzata nella gestione dei percorsi autorizzativi inerenti. L'accesso dei diversi soggetti interessati all'ambiente di condivisione dei dati nel corso della redazione del progetto esecutivo e dei relativi contenitori e modelli informativi è disciplinato contrattualmente, in riferimento alla struttura dell'ambiente stesso,* ***così come definita dalla serie normativa UNI EN ISO 19650****.*

LA MODELLAZIONE DIGITALE

IL PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I. 7 Articolo 22. Progetto esecutivo.

Comma 6. Per le opere soggette a valutazione d'impatto ambientale (VIA) e comunque ove espressamente richiesto, il progetto esecutivo comprende inoltre IL MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE.

IL PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I.7 Articolo 22. Progetto esecutivo.

Comma 7. Nell'ipotesi di affidamento congiunto di progettazione esecutiva ed esecuzione di lavori sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica, il progetto esecutivo non può prevedere significative modifiche alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto di fattibilità tecnica ed economica. Sono ammesse le modifiche qualitative e quantitative, contenute entro i limiti stabiliti dal codice, che non incidano su eventuali prescrizioni degli enti competenti e che non comportino un aumento dell'importo contrattuale.

IL PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I.7 Articolo 23. Relazione generale.

Comma 1. La relazione generale del progetto esecutivo descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto:

a) i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, ivi compresi i particolari costruttivi, nonché per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e dei livelli prestazionali e qualitativi, in relazione al sistema delle esigenze e dei requisiti definiti nel quadro esigenziale e nel DIP e dei conseguenti livelli prestazionali individuati nel precedente livello progettuale;

b) i criteri adottati e le scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal precedente livello progettuale approvato;

c) i rilievi eseguiti e le indagini effettuate ai diversi livelli di progettazione anche al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti; - le normative applicate, con esplicito riferimento ai parametri prestazionali o prescrittivi adottati in relazione ai vari ambiti normativi cogenti o comunque presi a riferimento - quali azioni e loro combinazioni, tempi di ritorno, classi di esposizione, scenari di evento - evidenziando eventuali modifiche intervenute rispetto ai precedenti livelli di progettazione.

Comma 2. Nel caso in cui il progetto preveda l'impiego di componenti prefabbricati, la relazione precisa le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici e le eventuali prescrizioni del capitolato speciale d'appalto riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti da utilizzare.

Comma 3. Nel caso in cui il progetto preveda l'impiego di materiali da trattare con l'uso di additivi o leganti, quali terreni naturali trattati a calce o cemento, nell'ambito del progetto esecutivo dovrà essere sviluppata la sperimentazione mediante campi prova al fine di definire le corrette proporzioni fra terreno e legante per ottenere un materiale da costruzione con le prestazioni richieste per le opere. La possibilità di utilizzare il terreno naturale trattato dovrà essere coerente con il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo di cui all'articolo 10, comma r, lettera iv).

Comma 4. Nel caso si ricorra all'uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, il capitolato informativo e il piano di gestione informativa devono riportare, preferibilmente in forma matriciale o, comunque, in forma analitica, la equivalenza tra i contenuti informativi presenti nella relazione generale del progetto esecutivo e quelli eventualmente presenti nei modelli informativi, oltre alla specifica relativa alle modalità di generazione da questi ultimi degli elaborati predetti, al fine di meglio governare la prevalenza contrattuale.

IL PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I.7 Articolo 24. Relazioni specialistiche.

***Comma** 1*. Il progetto esecutivo, secondo le previsioni di cui all'articolo 22, comma 1, in relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento, **contiene le relazioni specialistiche, che costituiscono lo sviluppo di quelle contenute nel PFTE.**

Comma 2. Le relazioni, sulla base di quanto definito nel precedente livello progettuale, illustrano puntualmente e nel dettaglio tutti gli aspetti esaminati e le verifiche analitiche effettuate in sede di progettazione esecutiva, le soluzioni progettuali esecutive adottate in coerenza con quanto previsto nella progettazione di fattibilità tecnica ed economica e le eventuali ulteriori indagini eseguite, che devono essere funzionali alle suddette soluzioni progettuali esecutive, specifiche, adeguatamente motivate e che non inducano variazioni delle previsioni economiche di spesa.

Comma 3. Per i lavori complessi, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 del codice, per i quali si sono rese necessarie, nell'ambito del precedente livello progettuale, particolari relazioni specialistiche, queste sono sviluppate in modo da definire in dettaglio gli aspetti inerenti all' esecuzione e alla manutenzione degli impianti tecnologici e di ogni altro aspetto dell'intervento, compresi quelli relativi alle opere di mitigazione e compensazione ambientale e alle opere a verde.

Comma 4. Nel caso si ricorra all'uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, il capitolato informativo e il piano di gestione informativa devono riportare, preferibilmente in forma matriciale o, comunque, in forma analitica, la equivalenza tra i contenuti informativi presenti nelle relazioni specialistiche del progetto esecutivo e quelli eventualmente presenti nei modelli informativi, oltre alla specifica relativa alle modalità di generazione da questi ultimi degli elaborati predetti, al fine di meglio governare la prevalenza contrattuale

PROGETTO ESECUTIVO

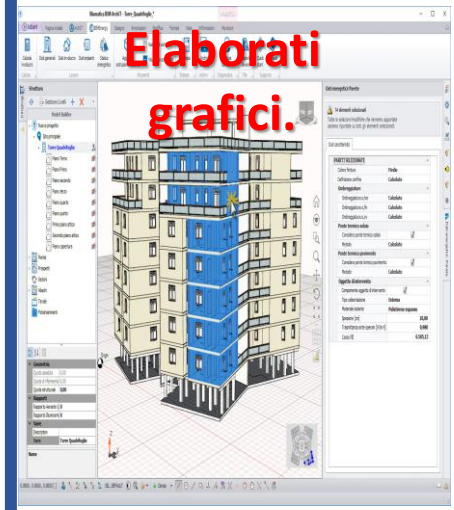
ALLEGATO I.7. Articolo 25. Elaborati grafici.

Comma 1. Gli elaborati grafici del progetto esecutivo definiscono dettagliatamente in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico le caratteristiche dell'intervento da realizzare. Essi sono redatti nelle opportune scale, eseguiti con i procedimenti più idonei e debitamente quotati, in relazione al tipo di opera o di intervento da realizzare. Gli elaborati grafici del progetto esecutivo sono costituiti in relazione alla dimensione, alla categoria e alla tipologia dell'intervento, la predisposizione di uno o più elaborati grafici tra quelli elencati, opera motivatamente le necessarie differenziazioni e riduzioni o integrazioni dell'elenco stesso, definendo la composizione specifica degli elaborati del progetto esecutivo per il singolo intervento:

a) **elaborati che sviluppano, nelle scale ammesse o prescritte, tutti gli elaborati grafici del progetto di fattibilità tecnico-economica;**
b) **elaborati che risultino necessari all'esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli esiti, degli studi e delle indagini eseguite nei diversi livelli di progettazione nonché, ove necessario, in sede di progettazione esecutiva;**
c) **elaborati di tutti i particolari costruttivi;**
d) **elaborati atti a illustrare le modalità esecutive di dettaglio;**
e) **elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica;**
f) **elaborati finalizzati a evitare effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio e sul patrimonio culturale in relazione alle attività di cantiere, tra cui uno studio della viabilità di accesso ai cantieri ed eventualmente la progettazione di quella provvisoria, in modo che siano contenuti l'interferenza con il traffico locale e il pericolo per le persone e per l'ambiente, nonché l'indicazione degli accorgimenti atti a evitare inquinamenti del suolo, acustici, idrici e atmosferici;**
g) **elaborati atti a definire le misure e gli interventi di mitigazione ambientale e di compensazione ambientale, nei relativi limiti di spesa ove stabiliti;**
h) **elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati, qualora ne sia prevista l'utilizzazione;**
i) **elaborati che definiscono le fasi costruttive dell'intervento, con particolare riguardo alle strutture.**

Comma 2. Gli elaborati sono redatti in modo tale da consentire all'esecutore una corretta esecuzione dei lavori in ogni loro elemento.

Comma 3. Nel caso si ricorra a metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, il capitolato informativo e il piano di gestione informativa devono riportare, preferibilmente in forma matriciale o, comunque, in forma analitica, la equivalenza tra i contenuti informativi presenti negli elaborati grafici del progetto esecutivo e quelli presenti nei modelli informativi, oltre alla specifica relativa alle modalità di generazione da questi ultimi degli elaborati predetti, al fine di meglio governare la prevalenza contrattuale.



PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO I.7.Articolo 26. Calcoli delle strutture e degli impianti e relazioni di calcolo.

Comma1. La redazione dei calcoli relativi al progetto esecutivo delle strutture e degli impianti, nell'osservanza delle rispettive normative vigenti, può essere eseguita anche mediante utilizzo di programmi informatici.

Comma2. I calcoli del progetto esecutivo delle strutture devono consentire il dimensionamento e le verifiche delle prestazioni delle stesse, secondo quanto stabilito dalle vigenti regole tecniche, in ogni loro aspetto generale e particolare, in modo da escludere la necessità di variazioni in corso di esecuzione.

Comma3. I calcoli del progetto esecutivo degli impianti sono eseguiti con riferimento alle condizioni di esercizio o alle fasi costruttive, qualora più gravose delle condizioni di esercizio, nonché alla destinazione specifica dell'intervento e devono permettere di stabilire e dimensionare tutte le apparecchiature, condutture, canalizzazioni e qualsiasi altro elemento necessario per la funzionalità dell'impianto stesso, nonché consentire di determinarne il prezzo.

Comma4. La progettazione esecutiva delle strutture e degli impianti è effettuata unitariamente e in forma integrata alla progettazione esecutiva delle opere civili, al fine di dimostrare la piena compatibilità tra progetto architettonico, strutturale e impiantistico, di prevedere esattamente ingombri, passaggi, cavedi, sedi, attraversamenti e simili e di ottimizzare le fasi di realizzazione.

Comma 5. I calcoli delle strutture e degli impianti, comunque eseguiti, sono accompagnati da una relazione di calcolo, illustrativa dei criteri e delle modalità di calcolo, che ne consentano una agevole lettura e verificabilità.

Comma6. Il progetto esecutivo delle strutture comprende: a) gli elaborati grafici di insieme - carpenterie, profili e sezioni - in scala non inferiore a 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio in scala non inferiore a 1:10, contenenti fra l'altro: 1) per le strutture in cemento armato o in cemento armato precompresso: i tracciati dei ferri di armatura con l'indicazione delle sezioni e delle misure parziali e complessive, nonché i tracciati delle armature per la precompressione; resta esclusa soltanto la compilazione delle distinte di ordinazione a carattere organizzativo di cantiere; 2) per le strutture metalliche, lignee o realizzate con altri materiali composti per elementi: tutti i profili e i particolari relativi ai collegamenti, completi nella forma e spessore delle piastre, del numero e posizione di chiodi e bulloni o di altri tipi di connessioni, dello spessore, tipo, posizione e lunghezza delle saldature, ove presenti; resta esclusa soltanto la compilazione dei disegni di officina e delle relative distinte pezzi; 3) per le strutture murarie: tutti gli elementi tipologici e dimensionali atti a consentirne l'esecuzione; b) la relazione di calcolo contenente: 1) l'indicazione delle norme di riferimento; 2) la specifica della qualità e delle caratteristiche meccaniche dei materiali e delle modalità di esecuzione qualora necessarie; 3) l'analisi dei carichi per i quali le strutture sono state dimensionate; 4) le verifiche statiche.

Comma7. Nelle strutture che si identificano con l'intero intervento, quali ponti, viadotti, pontili di attracco, opere di sostegno delle terre e simili, il progetto

Comma8. Il progetto esecutivo degli impianti comprende: a) gli elaborati grafici di insieme, in scala ammessa o prescritta e comunque non inferiore a 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio, in scala non inferiore a 1:10, con le notazioni metriche necessarie; b) l'elencazione descrittiva particolareggiata delle parti di ogni impianto con le relative Relazioni di calcolo; c) la specificazione delle caratteristiche funzionali e qualitative dei materiali, macchinari e apparecchiature.

Comma9. I valori minimi delle scale contenuti nel presente articolo possono essere variati su motivata indicazione del responsabile del procedimento.

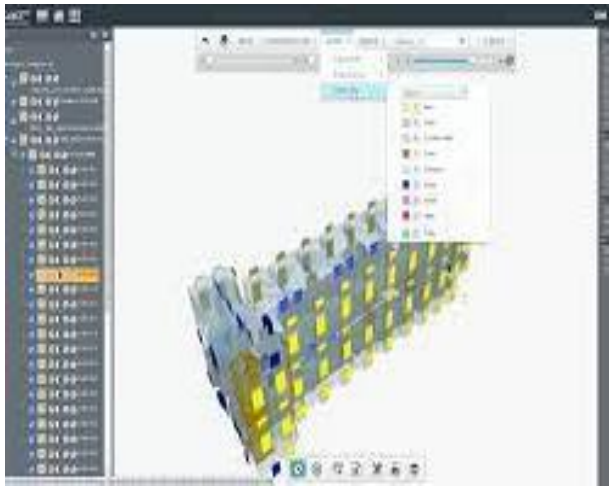
Comma 10. Nel caso si ricorra a metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, il capitolato informativo e il piano di gestione informativa devono riportare le condizioni di eventuale interoperabilità tra i contenuti informativi presenti nel progetto esecutivo delle strutture e degli impianti e quelli inclusi nei modelli informativi.

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

ALLEGATO I.7 Articolo 27. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

1. **Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione dell'opera e delle sue parti, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico**. In allegato al piano di manutenzione sono riportate le misure volte ad assicurare la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologici rilevanti connessi all'opera.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione dell'amministrazione**: a) il manuale d'uso; b) il manuale di manutenzione; c) il programma di manutenzione.**

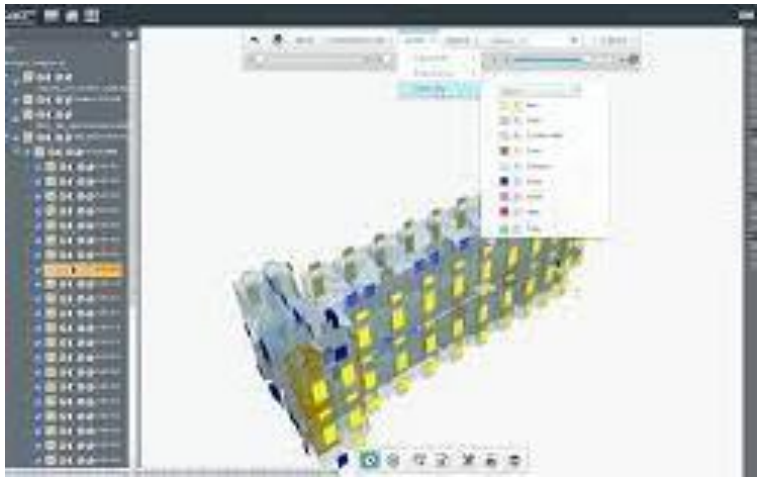


PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Articolo 27. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

3.Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative dell'opera, e in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni: a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate; b) la rappresentazione grafica; c) la descrizione; d) le modalità di uso corretto.

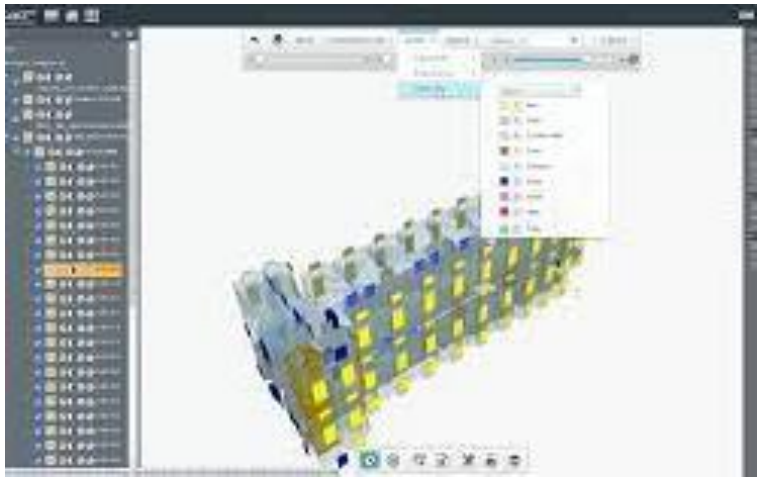


PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Articolo 27. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene e in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni: a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate; b) la rappresentazione grafica; c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo; d) il livello minimo delle prestazioni; e) le anomalie riscontrabili; f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente; g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Articolo 27. Piano di *manutenzione* dell'opera e delle sue parti.

8. Nel caso di interventi complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'alleato I.1 del codice, nel manuale di manutenzione, oltre a quanto sopra indicato, sono approfonditi e sviluppati in particolare i seguenti aspetti:

a) la descrizione delle risorse necessarie, riprendendo le voci del computo metrico estimativo e definendo le obsolescenze e i rimpiazzi in un tempo programmato e con l'indicazione dei relativi costi; deve quindi essere calcolata la manutenzione costante e il costo di tale manutenzione - rimpiazzo lungo il ciclo di vita del manufatto;

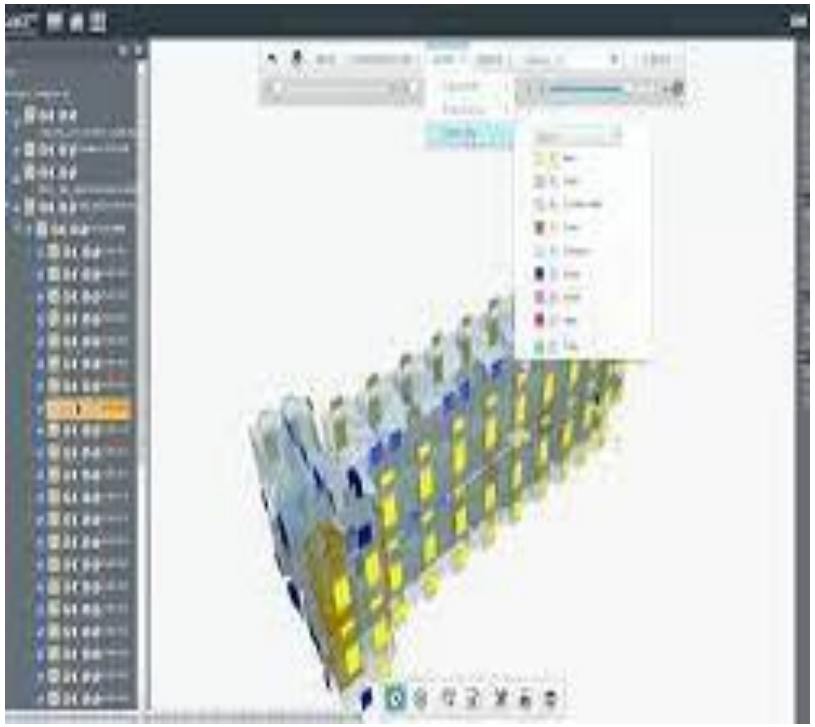
b) il programma delle manutenzioni, mediante la predisposizione di data base per la verifica e l'implementazione di quanto indicato alla lettera c); 89

c) l'attivazione dei controlli sistematici (sottoprogramma dei controlli) al fine di stabilire le modalità di controllo sul permanere del rischio di disponibilità in capo all'operatore economico;

d) la tracciabilità degli interventi di rimpiazzo effettuati (sottoprogramma interventi di manutenzione).

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Articolo 27. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.
9. Nel caso si ricorra a metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, il capitolato informativo e il piano di gestione informativa devono riportare la eventuale equivalenza tra i contenuti informativi presenti nel piano di manutenzione e quelli eventualmente presenti nei modelli informativi, oltre alla specifica relativa alle modalità di generazione da questi ultimi degli elaborati predetti, anche ai sensi del decreto del Ministro della transizione 23 giugno 2022, recante "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 183 del 6 agosto 2022.



ALLEGATO 1.7 SEZIONE III PROGETTO ESECUTIVO
Articolo 9. QUADRO DI INCIDENZA ALLA MANODOPERA

Articolo 29.Quadro di incidenza della manodopera.

1. Il quadro di incidenza della manodopera è il documento sintetico che indica, con riferimento allo specifico contratto, il costo del lavoro di cui all'articolo 41, comma 13, del codice. Il quadro stima l'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie generali e speciali di cui si compone l'opera o il lavoro.

ALLEGATO 1.7 SEZIONE III PROGETTO ESECUTIVO Articolo 30. CRONOPROGRAMMA

1. **Il progetto esecutivo è corredato del cronoprogramma**, costituito da un diagramma che rappresenta graficamente, in forma chiaramente leggibile, tutte le fasi attuative dell'intervento, ivi comprese le fasi di redazione del progetto esecutivo, di approvazione del progetto, di affidamento dei lavori, di esecuzione dei lavori, nonché di collaudo o di emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, ove previsti secondo la normativa in materia, e per ciascuna fase indica i relativi tempi di attuazione. Il cronoprogramma inoltre riporta in particolare la sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori, con la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, e per ciascuna lavorazione rappresenta graficamente i relativi tempi di esecuzione e i relativi costi.

2. Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

3. Nei casi in cui i lavori siano affidati sulla base del progetto di fattibilità, secondo quanto previsto dal codice, il cronoprogramma è presentato dal concorrente insieme con l'offerta.

4. Per i lavori complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 del codice, è inoltre predisposto, sulla base del computo metrico estimativo di cui all'articolo 35, un modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento attraverso l'utilizzo della metodologia di cui alla norma UNI ISO 21500 relativa alle strutture analitiche di progetto, secondo la seguente articolazione:

a) sistema delle esigenze e dei requisiti a base del progetto;

b) elementi che compongono il progetto;

c) elenco completo delle attività da svolgere ai fini della realizzazione dell'intervento;

d) definizione delle tempistiche di ciascuna delle attività.

5. A tale modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento può essere associato l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, nonché di tecniche specifiche di gestione integrata dell'intervento.

ALLEGATO 1.7 SEZIONE III PROGETTO ESECUTIVO ARTICOLO

ARTICOLO 31 Elenco prezzi unitari, computo metrico estimativo, e quadro economico

1. Il computo metrico estimativo è redatto applicando alle quantità delle lavorazioni da contabilizzare a misura i relativi prezzi unitari; tali prezzi unitari sono dedotti dai prezzari ai sensi dell'articolo 41, comma 13, del codice, ove esistenti; le quantità totali delle singole lavorazioni sono ricavate da computi di quantità parziali, con indicazione puntuale dei corrispondenti elaborati grafici. Nel caso di lavorazioni da contabilizzare a corpo, il computo metrico estimativo riporta soltanto il prezzo a corpo; al solo fine di pervenire alla determinazione di ciascun prezzo a corpo, è redatto un distinto elaborato, non facente parte del computo metrico estimativo, redatto con le stesse modalità del computo metrico estimativo, con riferimento alle sotto-lavorazioni che complessivamente concorrono alla formazione del prezzo a corpo. Le singole lavorazioni, risultanti dall'aggregazione delle rispettive voci dedotte dal computo metrico estimativo, sono poi raggruppate, in sede di redazione dello schema di contratto e del bando di gara, ai fini della definizione dei gruppi di categorie ritenute omogenee. Tale aggregazione avviene in forma tabellare con riferimento alle specifiche parti di opere cui le aliquote si riferiscono.

2. Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato mediante analisi:

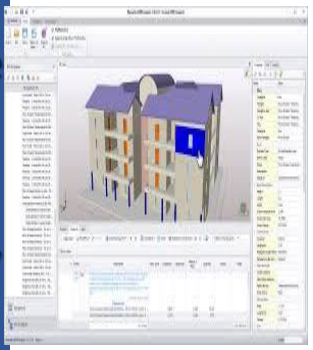
a) applicando alle quantità stimate di materiali, manodopera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi

elementari dedotti attraverso l'utilizzo, ove esistenti, dei prezzari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ovvero da listini

ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio, oppure, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;

b) aggiungendo una percentuale variabile tra il 13 e il 17 per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dell'intervento, per spese generali;

c) aggiungendo infine una percentuale del 10 per cento per utile dell'esecutore.



ALLEGATO 1.7 SEZIONE III PROGETTO ESECUTIVO ARTICOLO

ARTICOLO 31 Elenco prezzi unitari, computo metrico estimativo, e quadro economico

1. Il computo metrico estimativo è redatto applicando alle quantità delle lavorazioni da contabilizzare a misura i relativi prezzi unitari; tali prezzi unitari sono dedotti dai prezzari ai sensi dell'articolo 41, comma 13, del codice, ove esistenti; le quantità totali delle singole lavorazioni sono ricavate da computi di quantità parziali, con indicazione puntuale dei corrispondenti elaborati grafici. Nel caso di lavorazioni da contabilizzare a corpo, il computo metrico estimativo riporta soltanto il prezzo a corpo; al solo fine di pervenire alla determinazione di ciascun prezzo a corpo, è redatto un distinto elaborato, non facente parte del computo metrico estimativo, redatto con le stesse modalità del computo metrico estimativo, con riferimento alle sotto-lavorazioni che complessivamente concorrono alla formazione del prezzo a corpo. Le singole lavorazioni, risultanti dall'aggregazione delle rispettive voci dedotte dal computo metrico estimativo, sono poi raggruppate, in sede di redazione dello schema di contratto e del bando di gara, ai fini della definizione dei gruppi di categorie ritenute omogenee. Tale aggregazione avviene in forma tabellare con riferimento alle specifiche parti di opere cui le aliquote si riferiscono.

2. Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato mediante analisi:

a) applicando alle quantità stimate di materiali, manodopera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti attraverso l'utilizzo, ove esistenti, dei prezzari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ovvero da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio, oppure, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;

b) aggiungendo una percentuale variabile tra il 13 e il 17 per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dell'intervento, per spese generali;

c) aggiungendo infine una percentuale del 10 per cento per utile dell'esecutore.

3. *In relazione alle specifiche caratteristiche dell'intervento, il computo metrico estimativo può prevedere le somme da accantonare per eventuali lavorazioni in amministrazione diretta, da prevedere nel contratto d'appalto o da inserire nel quadro economico tra quelle a disposizione della stazione appaltante*

TRA LE PRINCIPALI NOVITÀ VI È APPUNTO LA RIDUZIONE DEI LIVELLI DI PROGETTAZIONE:

Art. 41_ comma 9, 10, 11

Il comma 9 contiene una specificazione per il caso in cui entrambi i livelli di progettazione costituiscano oggetto di affidamento esterno, stabilendosi, in tale ipotesi, che l'avvio della progettazione esecutiva è condizionato alla determinazione delle stazioni appaltanti e degli enti concedenti sul progetto di fattibilità tecnico-economica; inoltre, anche in tal caso, ai fini della verifica di coerenza tra le varie fasi (rispondenza del progetto alle esigenze espresse nel documento d'indirizzo; conformità alla normativa vigente), trovano applicazione le previsioni dell'art. 42, comma 1 concernenti la progettazione dei lavori.

Il comma 10 stabilisce, in continuità con le analoghe previsioni contenute nel codice vigente e con lo scopo di garantire equilibrio ed efficienza nella gestione, che gli oneri correlati a tutte le attività specificamente indicate gravano sulle disponibilità finanziarie della stazione appaltante o dell'ente concedente.

Il comma 11, invece, replicando quanto già ribadito nel comma 11-ter dell'art. 23 del codice vigente, alloca sulle risorse iscritte sui pertinenti capitoli dello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze, trasferite all'Agenzia del demanio, le spese strumentali, incluse quelle per sopralluoghi, afferenti alle attività di predisposizione del piano degli interventi del sistema accentrato delle manutenzioni, di cui all'art. 12 del d.l. n. 98/2011, convertito, con modificazioni, dalla l. n. 111/2011.

TRA LE PRINCIPALI NOVITÀ VI È APPUNTO LA RIDUZIONE DEI LIVELLI DI PROGETTAZIONE:

Art. 41_ comma 12,13,14

Comma12 viene confermata la precedente articolazione della progettazione nel caso di servizi e forniture in unico livello i cui contenuti vengono disciplinati in allegato 1.7

TRA LE PRINCIPALI NOVITÀ VI È APPUNTO LA RIDUZIONE DEI LIVELLI DI PROGETTAZIONE:

Art. 41_ comma 13 e 14

Con il comma 13 viene mantenuta la disciplina vigente di cui all'art. 23, comma 16, del d.lgs. n. 50/2016 relativa alla determinazione del costo della manodopera sulla base delle Tabelle del Ministero del lavoro elaborate prendendo a riferimento i contratti collettivi di settore più rappresentativi vigenti. In mancanza di contratto collettivo di settore si fa riferimento a quello del settore più affine. Nel caso di contratti di lavori, viene precisato che il costo di prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni può essere determinato adottando: - i prezzari correnti regionali; - i prezzari predisposti o individuati dalla stazione appaltante e dall'ente concedente. I prezzari devono essere aggiornati rappresentando la situazione dei costi presenti nel mercato ed evitando la formazione di basi d'asta che non consentano la formulazione di un'offerta a ribasso. Quale clausola di chiusura, si è previsto che in caso di mancata disponibilità di un prezzario aggiornato è previsto il ricorso a listini ufficiali o ai listini delle locali camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura oppure, in difetto, ai prezzi correnti di mercato in base al luogo di effettuazione degli interventi.

Il comma 14 prevede che nei contratti di lavori e servizi, per determinare l'importo posto a base di gara, la stazione appaltante o l'ente concedente individua nei documenti di gara i costi della manodopera secondo quanto previsto dal comma 13 e che i costi della manodopera e della sicurezza devono essere scorporati dall'importo assoggettato al ribasso, precisando che resta ferma la possibilità per l'operatore economico di dimostrare che il ribasso complessivo dell'importo deriva da una più efficiente organizzazione aziendale.

LA FIGURA DEL RUP PER LA MODELLAZIONE DIGITALE

IL RUP

DECRETO LEGISLATIVO 31 MARZO 2023, N. 36. CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI

La figura del R.U.P. è affrontata all'art. 15 del Codice e nell'Allegato I.2.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Articolo 15. Responsabile unico del progetto (RUP).

❑1. Nel primo atto di avvio dell'intervento pubblico da realizzare mediante un contratto ***le*** *stazioni appaltanti e gli enti concedenti nominano nell'interesse proprio o di altre amministrazioni un responsabile unico del progetto (RUP) per le fasi di programmazione, progettazione, affidamento e per l'esecuzione di ciascuna procedura soggetta al codice.*

❑*2. Il responsabile dell'unità organizzativa titolare del potere di spesa nomina il RUP tra i dipendenti della stazione appaltante o dell'ente concedente, preferibilmente in servizio nell'unità medesima, in possesso di competenze professionali adeguate in relazione ai compiti a lui affidati, nel rispetto dell'inquadramento contrattuale e delle relative mansioni.*
Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti che non sono pubbliche amministrazioni o enti pubblici individuano, secondo i propri ordinamenti, uno o più soggetti cui affidare i compiti del RUP, limitatamente al rispetto delle norme del codice alla cui osservanza sono tenute. L'ufficio di RUP è obbligatorio e non può essere rifiutato. In caso di mancata nomina del RUP nell'atto di avvio dell'intervento pubblico, l'incarico è svolto dal medesimo responsabile di cui al primo periodo.

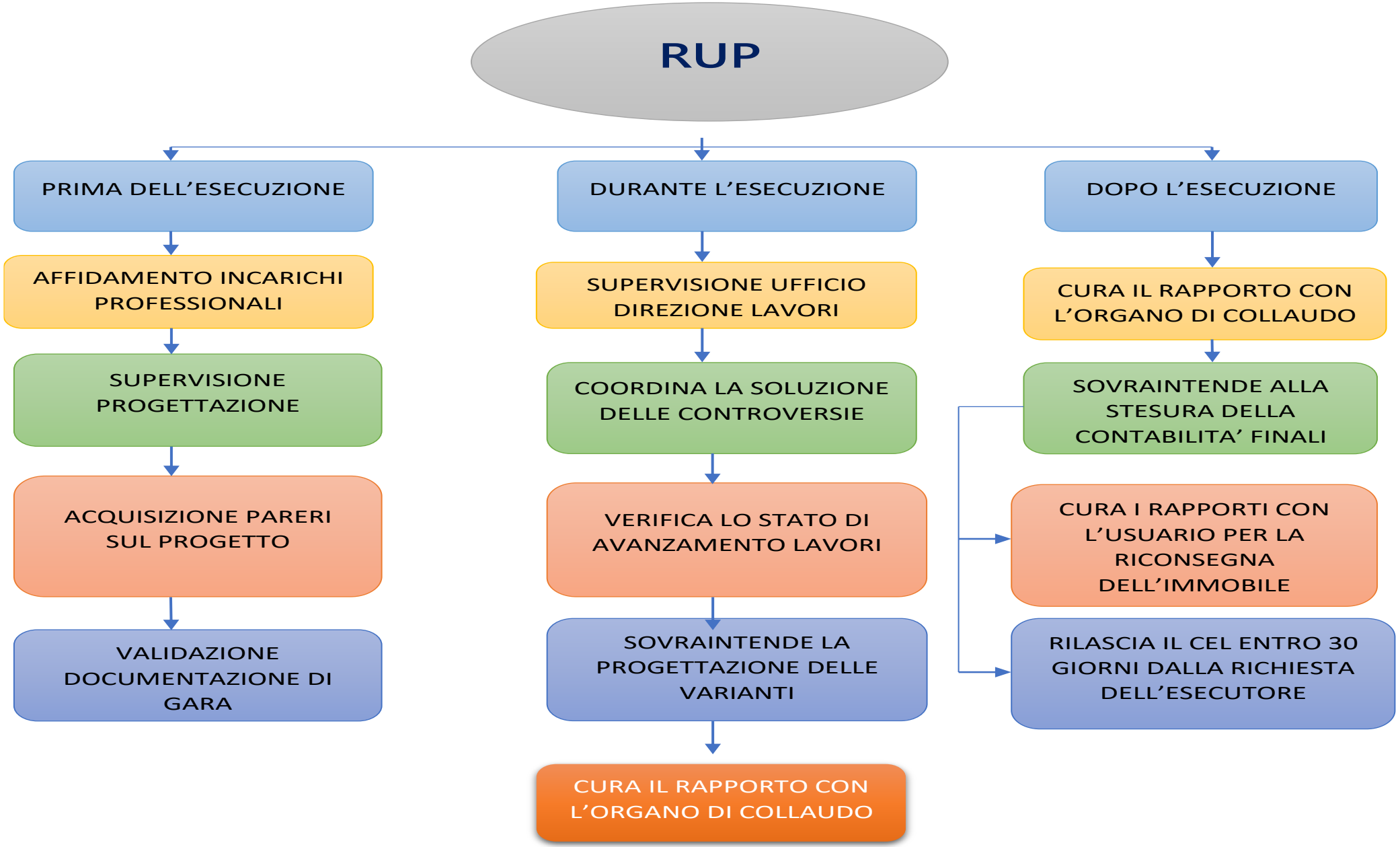
UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

NOMINA DEL RUP

- R.U.P. Pur mantenendo inalterato l'acronimo ma mutando il nome al fine di sottolineare che il ruolo ricoperto è quello di responsabile non di uno o più procedimenti ma di tutto l'intervento pubblico.
- Nel caso dei contratti disciplinati dal codice, si tratta di procedimenti diversi, ciascuno dei quali destinato a sfociare nell'adozione di un provvedimento o atto autonomo.
- Il codice dei contratti fa riferimento al responsabile unico del progetto come persona fisica e non come un ufficio, quindi, ulteriore elemento di differenziazione sta nel fatto che mentre la L. n. 241 del 1990 disciplina il responsabile del procedimento nella duplice accezione di unità organizzativa (disciplinata dall'art. 4) e di persona fisica che nell'ambito dell'unità organizzativa è poi individuato come responsabile del procedimento (art. 5), il codice disciplina il responsabile del progetto inteso come persona fisica e non come ufficio.
- Nel caso dei contratti disciplinati dal codice, si tratta di procedimenti diversi, ciascuno dei quali destinato a sfociare nell'adozione di un provvedimento o atto autonomo. Il codice dei contratti fa riferimento al responsabile unico del progetto come persona fisica e non come un ufficio.
- Quindi, ulteriore elemento di differenziazione sta nel fatto che mentre la L. n. 241 del 1990 disciplina il responsabile del procedimento nella duplice accezione di unità organizzativa (disciplinata dall'art. 4) e di persona fisica che nell'ambito dell'unità organizzativa è poi individuato come responsabile del procedimento (art. 5), il codice disciplina il responsabile del progetto inteso come persona fisica e non come ufficio.

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO


RUP
PRIMA DELL'ESECUZIONE
AFFIDAMENTO INCARICHI PROFESSIONALI
SUPERVISIONE PROGETTAZIONE
ACQUISIZIONE PARERI SUL PROGETTO
VALIDAZIONE DOCUMENTAZIONE DI GARA
DURANTE L'ESECUZIONE
SUPERVISIONE UFFICIO DIREZIONE LAVORI
COORDINA LA SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE
VERIFICA LO STATO DI AVANZAMENTO LAVORI
SOVRAINTENDE LA PROGETTAZIONE DELLE VARIANTI
CURA IL RAPPORTO CON L'ORGANO DI COLLAUDO
DOPO L'ESECUZIONE
CURA IL RAPPORTO CON L'ORGANO DI COLLAUDO
SOVRAINTENDE ALLA STESURA DELLA CONTABILITA' FINALI
CURA I RAPPORTI CON L'USUARIO PER LA RICONSEGNA DELL'IMMOBILE
RILASCIA IL CEL ENTRO 30 GIORNI DALLA RICHIESTA DELL'ESECUTORE

Unicità del R.U.P. ?

Il Nuovo Codice introduce il così detto principio di“**responsabilità per fasi**”

Art. 15 comma 4: Ferma restando l’unicità del RUP e **se RUP lo richiede**, le Stazioni Appalti e gli Enti Concedenti, ciascuna secondo il proprio ordinamento, nominano un responsabile del procedimento per le fasi di programmazione, progettazione ed esecuzione e un responsabile di procedimento per la fase di affidamento. Le relative responsabilità sono ripartite in base ai compiti svolti in ciascuna fase, ferme restando le funzioni di supervisione, indirizzo e coordinamento del R.U.P..

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

UNICITÀ DEL R.U.P?

Il Codice riconosce una specificità di competenze in capo a colui che è responsabile della fase pubblicistica del ciclo dell'appalto, per l'appunto la fase della gara e accetta una parziale duplicazione delle funzioni di R.U.P., come sostanzialmente avviene quando la S.A. ricorre ad un centrale di committenza o ad una centrale di aggregazioni di stazioni appaltanti. Pertanto l'atto di nomina dovrà eventualmente giustificare la nomina di due Responsabili ed è opportuno che per maggior chiarezza, al fine di evitare qualunque incomprensione, specifichi bene i compiti di coordinamento, supervisione ed indirizzo in capo al R.U.P. .

ATTENZIONE!!!!

Stante una lettura attenta dell'articolo 15, comma 4, i Responsabili nominati su richiesta del R.U.P. possono al massimo essere 2 e non si può «spacchettare ulteriormente» i compiti e le funzioni distribuendoli tra ulteriori soggetti.

Sostanzialmente il R.U.P., volendo delegare al massimo le sue competenze, può avvalersi di due responsabili e lasciarsi i compiti di coordinamento e supervisione.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Il nuovo codice non modifica nella sostanza la figura del Responsabile del Progetto, si limita a ridisegnare alcuni aspetti in chiave semplificatoria (es. requisiti professionali, elencazione dettagliata dei compiti….), senza stravolgerne compiti, funzioni né caratteristiche principali dell'incarico

Chi nomina il RUP?

Il Dirigente / Responsabile dell'unità organizzati a cui afferisce il contratto e che è titolare dei poteri di spesa, nomina il *R.U.P. con atto formale*. L'ufficio di responsabile unico del procedimento è *obbligatorio e non può essere rifiutato*.

Quando è nominato il RUP?

Nel primo atto inerente all'avvio del ciclo dell'appalto che inerisce il contratto in oggetto. La volontà del legislatore è che il R.U.P. sia nominato contestualmente (se non prima) *al primo procedimento amministrativo che inerisce l'appalto*.

Chi è il R.U.P?

Il responsabile di progetto è un dipendente della S.A., possibilmente inquadrato all'interno del servizio al quale afferisce l'appalto dotato di competenza adeguate in relazione ai compiti a lui affidati, nel rispetto dell'inquadramento contrattuale e delle relative mansioni. In caso di carenza di organico l'incarico potrà essere ricoperto da dipendenti di istanza presso altri servizi/uffici della medesima S.A. e **nel caso di mancata nomina del R.U.P. in automatico tale incarico è ricoperto da responsabile del servizio**. Per i contratti inerenti ai lavori o ai servizi attinenti l'ingegneria e l'architettura (S.I.A.) il R.U.P. deve essere un tecnico, in caso di assenza, tale funzione è ricoperta dal responsabile / dirigente della struttura. L' automatismo che prevede che in assenza di professionalità adeguata (nel caso di specie un tecnico) l'incarico sia da assegnare al dirigente/responsabile del servizio è una peculiarità esclusiva di questi due tipi di contratti (lavori e S.I.A.).

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

In caso di carenza di organico o di competenze in capo al soggetto incaricato
Attività di supporto

In generale, in caso di carenza di competenze o di requisiti in capo all'incaricato, **la stazione appaltante ha l'obbligo di affidare ad altri soggetti**, preliminarmente da scegliere all'interno della stessa, ma, in caso di carenza, anche all'esterno, nelle modalità previste dal Codice, **lo svolgimento delle attività di supporto al R.U.P.**. In particolare, a tali soggetti di supporto saranno affidati i compiti rispetto ai quali il R.U.P. è carente di competenze / requisiti.

L'articolo 3 comma 3 dell'Allegato I.2 sul punto di cui sopra è tassativo e può portare a prevedere, in capo al soggetto affidatario dell'incarico di R.U.P., l'**obbligo di effettuare un'attenta valutazione dei requisiti e delle competenze del soggetto scelto**, al punto tale che, laddove verificasse una carenza dei suddetti requisiti, il responsabile / dirigente della struttura deve affidare uno o più incarichi di supporto all'attività del responsabile di progetto.

Adobe Stock | #170684332

In caso di carenza di organico o di competenze in capo al soggetto incaricato?

Le stazioni appaltanti posso costituire una ***struttura stabile di supporto al R.U.P.,*** all'interno della quale inserire le migliori professionalità di istanza presso l'Amministrazione in termini di competenze sulla materia, che possano essere di aiuto ai vari R.U.P. interni all'Amministrazione stessa. In caso di appalti di particolare complessità all'interno di tale struttura (se presente) possono essere inseriti soggetti esterni dotati delle competenze necessarie. ***A tal proposito le Amministrazioni possono destinare risorse finanziarie, non superiori al 1% del importo posto a base di gara, che potrà gestire direttamente il R.U.P. per affidare direttamente incarichi di supporto a se stesso nello svolgimento delle varie fasi dell'appalto***. Pertanto l'atto con il quale il dirigente / responsabile del servizio nomina il R.U.P. conterrà al suo interno l'eventuale assegnazione di risorse al soggetto incaricato che ovviamente dovranno trovare copertura economica all'interno del quadro economico del progetto

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

REQUISITI DEL R.U.P.?

I requisiti del Responsabile Unico del Progetto sono definiti agli articoli 5 e 6 dell'Allegato I.2al Codice, essi si riferiscono a tre ambiti specifici rispettivamente:

Titolo di studio ed eventuali abilitazioni professionale;

Esperienza professionale;

Formazione professionale specifica ed in costante aggiornamento

La formazione è un elemento assolutamente derimente e non un astratto requisito senza possibilità di essere soppesato e/o valutato, al punto tale che il comma 7 (dell'articolo 15 del Codice) prevede che contestualmente all'adozione del programma degli acquisti dei beni e servizi e del programma dei lavori pubblici di cui all'art. 37, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti ADOTTANO il connesso piano di formazione specialistica per il proprio personale. Le attività formative del piano sono considerate per la valutazione delle prestazioni dei dipendenti e per le progressioni economiche e di carriera secondo le modalità indicate dalla contrattazione collettiva."

Per i rimanenti requisiti il nuovo Codice prevede una semplificazione della materia, individuando periodi minimi di esperienza professionali per le diverse fasce di importo nelle quali sono scomposti gli appalti.

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

REQUISITI RUP

project manager

NUOVO CODICE APPALTI

LAVORI

ADEGUATA ESPERIENZA IN ATTIVITA'

> 1 anno per i contratti < 1.000.000 €

> 3 anni per i contratti ≥ 1.000.000 € e < soglie

> 5 anni per i contratti ≥ soglie

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

REQUISITI RUP

NUOVO CODICE APPALTI

LAVORI COMPLESSI

project manager

- esperienza di almeno 5 anni (programmazione, progettazione, affidamento) o esecuzione di appalti e concessioni di lavori
- laurea magistrale/specialistica nelle materie oggetto dell'intervento da affidare
- adeguata competenza di project manager (corsi di formazione)

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

REQUISITI RUP

project manager

NUOVO CODICE APPALTI

SERVIZI e FORNITURE

TITOLO DI STUDIO ADEGUATO, ESPERIENZA IN AGGIORNAMENTO

- almeno un anno per importi < soglie di rilevanza europea
- almeno 3 anni per importi ≥ soglie di rilevanza europea

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

REQUISITI RUP

project manager

NUOVO CODICE APPALTI

SERVIZI e FORNITURE

dispositivi medici, dispositivi antincendio, sistemi informatici e telematici

TITOLO DI STUDIO ADEGUATO, ESPERIENZA IN AGGIORNAMENTO

- almeno un anno per importi < soglie di rilevanza europea
- almeno 3 anni per importi ≥ soglie di rilevanza europea
- laurea magistrale
- specifiche comprovate competenze

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Articolo 15. Responsabile unico del progetto (RUP) DIVIETI RUP Centrali di committenza

- 8. Negli appalti pubblici di lavori aggiudicati con la formula del contraente generale e nelle altre formule di partenariato pubblico-privato, è vietata l'attribuzione dei compiti di RUP, responsabile dei lavori, direttore dei lavori o collaudatore allo stesso contraente generale, al soggetto aggiudicatario dei contratti di partenariato pubblico-privato e ai soggetti a essi collegati.

- 9. Le centrali di committenza e le aggregazioni di stazioni appaltanti designano un RUP per le attività di propria competenza con i compiti e le funzioni determinate dalla specificità e complessità dei processi di acquisizione gestiti direttamente

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

ALLEGATO I.2 ATTIVITÀ DEL RUP

Il RUP può svolgere, per uno o più interventi e nei limiti delle proprie competenze professionali, anche le funzioni di progettista o di direttore dei lavori. Le funzioni di RUP, progettista e direttore dei lavori non possono coincidere nel caso di lavori complessi o di particolare rilevanza sotto il profilo architettonico, ambientale, storico-artistico e conservativo, oltre che tecnologico, nonché nel caso di progetti integrali ovvero di interventi di importo pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 14 del codice.

Nelle procedure di affidamento di lavori particolarmente complessi, il RUP possiede, oltre a un'esperienza professionale di almeno cinque anni nell'ambito delle attività di programmazione, progettazione, affidamento o esecuzione di appalti e concessioni di lavori, una laurea magistrale o specialistica nelle materie oggetto dell'intervento da affidare nonché adeguata competenza quale Project Manager, acquisita anche mediante la frequenza, con profitto **di corsi di formazione in materia di Project Management.**

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COMPITI GENERALI DEL R.U.P.

Il nuovo Codice si prolunga molto meno del previgente nell'indicazione dei compiti e delle funzioni del R.U.P., in quanto gli stessi sono sostanzialmente dedotti per definizione dal suo ruolo.

(del tutto in linea con il principio di risultato) laddove prevede che il R.U.P. *ASSICURA IL COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO PUBBLICO nei termini previsti e nel rispetto degli*

Permane l'impostazione di cui all'attuale art. 31, comma 5, e il ruolo di R.U.P. ORGANI di RESPONSABILITÀ RESIDUALE (Residuale, ossia esso svolge tutti i compiti che la Legge, i regolamenti e qualunque fonte di settore non avochino specificatamente ad altri soggetti. La responsabilità residuale sostanzia completamente la figura del R.U.P.

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COMPITI GENERALI DEL R.U.P.

Il nuovo Codice si prolunga molto meno del previgente nell'indicazione dei compiti e delle funzioni del R.U.P., in quanto gli stessi sono sostanzialmente dedotti per definizione dal suo ruolo.

Il RUP assicura il completamento dell'intervento pubblico nei termini previsti e nel rispetto degli obiettivi connessi al suo incarico, svolgendo tutte le attività indicate nell'allegato I.2, o che siano comunque necessarie, ove non di competenza di altri organi. In sede di prima applicazione del codice, l'allegato I.2 è abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore di un corrispondente regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COMPITI GENERALI DEL R.U.P.
ALLEGATO I.2

Articolo 7. Compiti del RUP comuni a tutti i contratti e le fasi.

Comma 1. Il RUP, anche avvalendosi dei responsabili di fase nominati ai sensi dell'articolo 15, comma 3, del codice, coordina il processo realizzativo dell'intervento pubblico nel rispetto dei tempi, dei costi preventivati, della qualità richiesta, della manutenzione programmata.
Per la fase dell'esecuzione vigila in particolare sul rispetto delle norme poste a presidio della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Adobe Stock | #170684332

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COMPITI GENERALI DEL R.U.P.
ALLEGATO I.2

Articolo 7.. Compiti del RUP comuni a tutti i contratti e le fasi.

2. Il RUP ha i seguenti compiti specifici:

a) formula proposte e fornisce dati e informazioni al fine della predisposizione del programma triennale dei lavori pubblici e del programma triennale degli acquisti di beni e servizi da adottare ai sensi dell'articolo 37, comma 1, lettera a), del codice. Predispone altresì l'elenco annuale da approvare ai sensi dell'articolo 37, comma 1, lettera b), del codice;

b) accerta la libera disponibilità di aree e immobili necessari e, in caso di lavori, la regolarità urbanistica dell'intervento pubblico o promuove l'avvio delle procedure di variante urbanistica;

c) propone alla stazione appaltante la conclusione di un accordo di programma quando si rende necessaria l'azione integrata e coordinata di diverse amministrazioni;

d) propone l'indizione o, ove competente, indice la conferenza di servizi, quando sia necessaria o utile per l'acquisizione di intese, pareri, concessioni, autorizzazioni, permessi, licenze, nulla osta, assensi, comunque denominati;

e) svolge l'attività di verifica dei progetti per lavori di importo inferiore a un milione di euro e assicura il rispetto del procedimento di verifica della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice; sottoscrive la validazione del progetto posto a base di gara unitamente al responsabile della fase della progettazione, ove nominato ai sensi dell'articolo 15, comma 3, del codice, facendo riferimento al rapporto conclusivo redatto dal soggetto preposto alla verifica, e alle eventuali controdeduzioni del progettista. In caso di dissenso sugli esiti della verifica, il RUP fornisce adeguata motivazione;

f) accerta e attesta le condizioni che richiedono di non suddividere l'appalto in lotti ai sensi dell'articolo 58, comma 2, del codice;

g) decide i sistemi di affidamento dei lavori, servizi e forniture, la tipologia di contratto da stipulare, il criterio di aggiudicazione da adottare;

h) richiede alla stazione appaltante la nomina della commissione giudicatrice nel caso di affidamento con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'articolo 93 del codice;

i) promuove l'istituzione dell'ufficio di direzione dei lavori;

l) provvede all'acquisizione del CIG nel caso in cui non sia nominato un responsabile per la fase di affidamento;

m) è responsabile degli adempimenti prescritti dall'articolo 1, comma 32, della legge 6 novembre 2012, n. 190. 3. Il RUP esercita altresì tutte le competenze che gli vengono attribuite da specifiche disposizioni del Codice e, in ogni caso, svolge tutti i compiti relativi alla realizzazione dell'intervento pubblico che non siano specificatamente attribuiti ad altri organi o soggetti.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COMPITI GENERALI DEL R.U.P.
ALLEGATO I.2 FASE AFFIDAMENTO

Articolo 8. Compiti specifici del RUP per la fase dell'affidamento.

1. Il RUP:

a) effettua la verifica della documentazione amministrativa qualora non sia nominato un responsabile di fase ai sensi dell'articolo 15, comma 3, del codice o non sia costituito un apposito ufficio o servizio a ciò deputato, sulla base delle disposizioni organizzative proprie della stazione appaltante; il RUP esercita in ogni caso funzioni di coordinamento e verifica, finalizzate ad assicurare il corretto svolgimento delle procedure e adotta le decisioni conseguenti alle valutazioni effettuate;

b) svolge la verifica di congruità delle offerte in caso di aggiudicazione con il criterio del minor prezzo; in caso di particolare complessità delle valutazioni o della specificità delle competenze richieste, il RUP può avvalersi della struttura di supporto istituita ai sensi dell'articolo 15, comma 6, del codice, o di una commissione appositamente nominata;

c) svolge la verifica sulle offerte anormalmente basse con l'eventuale supporto della commissione nominata ai sensi dell'articolo 93 del codice;

d) dispone le esclusioni dalle gare;

e) in caso di procedura che prevede l'affidamento con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa può svolgere tutte le attività che non implicano l'esercizio di poteri valutativi, che spettano alla commissione giudicatrice;

f) quando il criterio di aggiudicazione è quello del minor prezzo, il RUP procede direttamente alla valutazione delle offerte economiche;

g) adotta il provvedimento finale della procedura quando, in base all'ordinamento della stazione appaltante, ha il potere di manifestare all'esterno la volontà della stessa.

2. Il RUP esercita altresì tutte le competenze che gli vengono attribuite da specifiche disposizioni del codice e, in ogni caso, svolge tutti i compiti relativi alla fase di affidamento che non siano specificatamente attribuiti ad altri organi o soggetti.

VERIFICHE E ATTIVITÀ PRELIMINARI DEL RUP AFFIDAMENTO

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COMPITI GENERALI DEL R.U.P.
ALLEGATO I.2 FASE ESECUZIONE

❑**Articolo 9.** Compiti specifici del RUP per la fase dell'esecuzione.

1. Il RUP:

a) impartisce al direttore dei lavori, con disposizioni di servizio, le istruzioni occorrenti a garantire la regolarità degli stessi;

b) autorizza il direttore dei lavori alla consegna degli stessi;

c) vigila insieme al direttore dei lavori e al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, sul rispetto degli oneri della sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto;

d) adotta gli atti di competenza a seguito delle iniziative e delle segnalazioni del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione sentito il direttore dei lavori, laddove tali figure non coincidano;

e) svolge, su delega del soggetto di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, i compiti ivi previsti, qualora non sia prevista la predisposizione del piano di sicurezza e di coordinamento;

f) assume il ruolo di responsabile dei lavori, ai fini del rispetto delle norme sulla sicurezza e salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro. Il RUP, nello svolgimento dell'incarico di responsabile dei lavori, salvo diversa indicazione e fermi restando i compiti e le responsabilità di cui agli articoli 90, 93, comma 2, 99, comma 1, e 101, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, richiede la nomina del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori;

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COMPITI GENERALI DEL R.U.P.
ALLEGATO I.2 FASE ESECUZIONE

❑Articolo 8. Articolo 9. Compiti specifici del RUP per la fase dell'esecuzione.

1. Il RUP:

g) prima della consegna dei lavori, tiene conto delle eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento formulate dagli operatori economici, quando tale piano sia previsto ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

h) trasmette al dirigente o ad altro organo competente della stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, la proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori relativa alla sospensione, all'allontanamento dell'esecutore o dei subappaltatori o dei lavoratori autonomi dal cantiere o alla risoluzione del contratto;

i) accerta, insieme al direttore dei lavori, che le prestazioni oggetto di contratto di avvalimento siano svolte direttamente dalle risorse umane e strumentali dell'impresa ausiliaria che il titolare del contratto utilizza in adempimento degli obblighi derivanti dal contratto di avvalimento;

l) autorizza le modifiche dei contratti di appalto in corso di esecuzione anche su proposta del direttore dei lavori;

m) approva i prezzi relativi a nuove lavorazioni originariamente non previste, determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'impresa affidataria, rimettendo alla valutazione della stazione appaltante le variazioni di prezzo che comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico;

n) irroga le penali per il ritardato adempimento degli obblighi contrattuali in contraddittorio con l'appaltatore, anche sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori;

VERIFICHE E ATTIVITÀ PRELIMINARI DEL RUP ESECUZIONE

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COMPITI GENERALI DEL R.U.P.
ALLEGATO I.2 FASE ESECUZIONE

❑Articolo 9. Compiti specifici del RUP per la fase dell'esecuzione.

1. Il RUP:

o) ordina la sospensione dei lavori per ragioni di pubblico interesse o necessità, nei limiti e con gli effetti previsti dall'articolo 121 del codice;

p) dispone la ripresa dei lavori e dell'esecuzione del contratto non appena siano venute a cessare le cause della sospensione e indica il nuovo termine di conclusione del contratto, calcolato tenendo in considerazione la durata della sospensione e gli effetti da questa prodotti;

q) attiva la definizione con accordo bonario, ai sensi dell'articolo 210 del codice, delle controversie che insorgono in ogni fase di realizzazione dell'intervento ed è sentito sulla proposta di transazione ai sensi dell'articolo 212, comma 3, del codice;

r) propone la risoluzione del contratto ogni qualvolta se ne realizzino i presupposti;

s) rilascia il certificato di pagamento, previa verifica della regolarità contributiva dell'affidatario e dei subappaltatori, e lo invia alla stazione appaltante ai fini dell'emissione del mandato di pagamento;

t) all'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità rilascia il certificato di pagamento;

u) rilascia all'impresa affidataria copia conforme del certificato di ultimazione dei lavori e il certificato di esecuzione dei lavori;

v) vigila sul rispetto delle prescrizioni contrattuali nelle concessioni.

VERIFICHE E ATTIVITÀ PRELIMINARI DEL RUP ESECUZIONE

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

RUP e la tutela della sicurezza sul lavoro

- Impartisce al direttore dei lavori, con disposizioni di servizio, le istruzioni occorrenti a garantire la regolarità degli stessi;
- Vigila insieme al direttore dei lavori e al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, sul rispetto degli oneri della sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto;
- Adotta gli atti di competenza a seguito delle iniziative e delle segnalazioni del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione sentito il direttore dei lavori, laddove tali figure non coincidano;
- svolge, su delega del datore di lavoro soggetto di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, i compiti ivi previsti, qualora non sia prevista la predisposizione del piano di sicurezza e di coordinamento;
- Assume il ruolo di responsabile dei lavori, ai fini del rispetto delle norme sulla sicurezza e salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro. Il RUP, nello svolgimento dell'incarico di responsabile dei lavori, salvo diversa indicazione e fermi restando i compiti e le responsabilità di cui agli articoli 90, 93, comma 2, 99, comma 1, e 101, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, richiede la nomina del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori;
- Prima della consegna dei lavori, tiene conto delle eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento formulate dagli operatori economici, quando tale piano sia previsto ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- Trasmette al dirigente o ad altro organo competente della stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, la proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori relativa alla sospensione, all'allontanamento dell'esecutore o dei subappaltatori o dei lavoratori autonomi dal cantiere o alla risoluzione del contratto;
- Accerta, insieme al direttore dei lavori, che le prestazioni oggetto di contratto di avvalimento siano svolte direttamente dalle risorse umane e strumentali dell'impresa ausiliaria che il titolare del contratto utilizza in adempimento degli obblighi derivanti dal contratto di avvalimento;
- Ordina la sospensione dei lavori per ragioni di pubblico interesse o necessità, nei limiti e con gli effetti previsti dall'articolo 121 del codice;
- Dispone la ripresa dei lavori e dell'esecuzione del contratto non appena siano venute a cessare le cause della sospensione e indica il nuovo termine di conclusione del contratto, calcolato tenendo in considerazione la durata della sospensione e gli effetti da questa prodotti;

CONTROLLO DURANTE L'ESECUZIONE DA PARTE DEL RUP

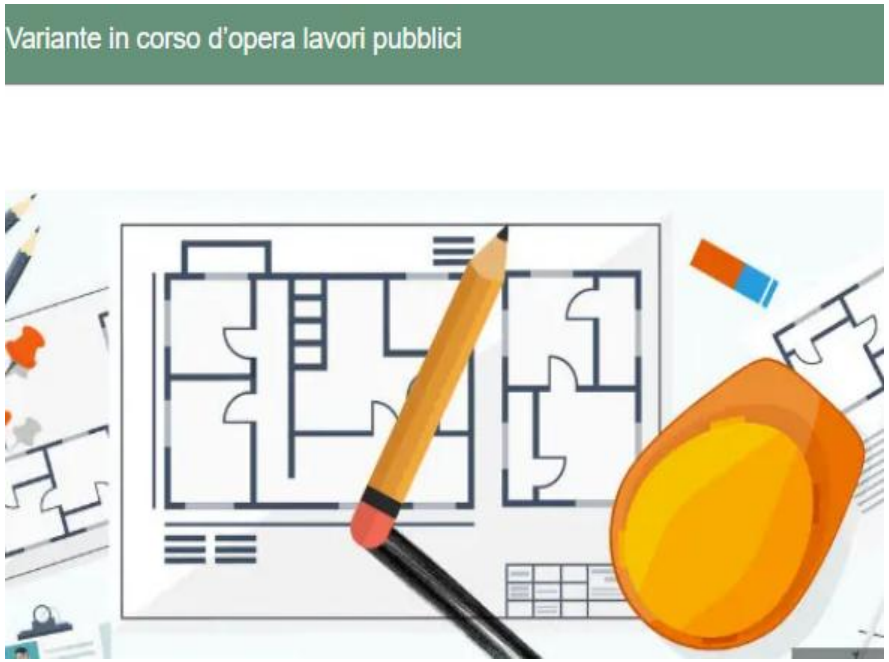
- L' esecuzione dei contratti è diretta dal RUP che controlla i livelli di qualità delle prestazioni e accerta il corretto ed effettivo svolgimento delle funzioni ad ognuno affidate
- Autorizza il DL alla consegna dei lavori e si accerta della data di inizio e del rispetto di ogni altro termine di svolgimento delle operazioni. Può stabilire penali per il ritardato adempimento degli obblighi contrattuali

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

AUTORIZZAZIONE VARIANTI

Il RUP svolge un ruolo fondamentale durante l'appalto in relazione alle possibili varianti in corso d'opera

- art. 106 comma 1
  - ✓ Le varianti ai contratti di appalto in corso devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante
- art. 106 comma 14
  - ✓ Per gli appalti sotto soglia comunitaria, le varianti sono comunicate dal RUP all'Osservatorio, entro 30 giorni dall'approvazione della stazione. Per i contratti sopra soglia le varianti di importo eccedente 10% sono trasmesse dal RUP all'ANAC



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

SOSPENSIONE E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Il RUP può disporre la sospensione dei lavori in caso di necessità o di pubblico interesse

- art. 107 comma 2
  - Qualora la sospensione, duri per un periodo di tempo superiore al 25% della durata complessiva prevista o superiore a 6 mesi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità. Se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri. Nessun indennizzo è dovuto negli altri casi.
- art. 107 comma 3
  - La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario; successivamente il RUP dispone la ripresa dei lavori e indica il nuovo termine contrattuale

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

RISOLUZIONE DELLE RISERVE

Il RUP può risolvere le riserve iscritte mediante il procedimento dell'accordo bonario nell'ambito di un limite massimo del 15 % dell'importo del contratto

- Art. 205 comma 2

ATTIVAZIONE ACCORDO BONARIO

- Prima dell'approvazione del certificato di collaudo (ovvero del certificato di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione), qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte, avvalendosi eventualmente della figura di un esperto

- Art. 205 comma 6

TRASMISSIONE DELLA PROPOSTA DI ACCORDO

- La proposta di accordo bonario viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle

ACCORDO BONARIO E RISERVE ISCRITTE SECONDO IL NUOVO CODICE APPALTI

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

COLLAUDO E VERIFICA DI CONFORMITÀ

I contratti pubblici sono soggetti a collaudo (per lavori) e a verifica di conformità (per servizi e forniture), al fine di certificare che l'oggetto del contratto sia stato realizzato nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di aggiudicazione o affidamento.

- art. 102 comma 2

Per i contratti pubblici sotto soglia europea il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione, rilasciato: - per i lavori, dal direttore dei lavori - per servizi e forniture, dal RUP su richiesta del direttore dell'esecuzione (se nominato)

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

CERTIFICATO DI PAGAMENTO

All'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità il RUP rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore

- **CERTIFICATO DI PAGAMENTO,**

  Quando per l'ammontare delle lavorazioni e delle somministrazioni eseguite è dovuto il pagamento di una rata di acconto, come stabilito con apposito SAL, il RUP rilascia il certificato di pagamento.

Il flusso può essere così schematizzato:

- ✓ direttore dei lavori – emette il SAL
- ✓ direttore dei lavori – presenta il SAL al RUP
- ✓ RUP – effettua la verifica di regolarità contributiva
- ✓ RUP – emette il certificato di pagamento (entro 7 giorni dalla ricezione del SAL)
- ✓ RUP – consegna il certificato di pagamento alla tesoreria
- ✓ Stazione appaltante – emette il mandato di pagamento in favore dell'appaltatore (entro 30 giorni dalla ricezione del certificato di pagamento).

- ❖ Il mandato di pagamento è comunque sottoposto alle regole stabilite per il pagamento dei titoli di spesa a carico dello Stato dalla legge sulla contabilità generale.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

ATTIVITÀ INCENTIVABILI

Art. 113 dlgs 50/2016

FONDO **2%** DELL'IMPORTO LAVORI, SERVIZI, FORNITURE

80% FUNZIONI TECNICHE

VALUTAZIONE PREVENTIVA DEI PROGETTI

ATTIVITÀ DI **PROGRAMMAZIONE** DELLA SPESA PER INVESTIMENTI

PREDISPOSIZIONE E **CONTROLLO** DELLE PROCEDURE DI GARA E DI ESECUZIONE DEI CONTRATTI PUBBLICI

RUP

DIREZIONE DEI LAVORI, DIREZIONE DELL'ESECUZIONE E DI COLLAUDO TECNICO AMMINISTRATIVO, DI VERIFICA DI CONFORMITÀ, DI COLLAUDATORE STATICO PER CONSENTIRE L'ESECUZIONE DEL CONTRATTO NEL RISPETTO DI: DOCUMENTI DI GARA, PROGETTO, TEMPI E COSTI STABILITI.

20% ALTRI INVESTIMENTI

ACQUISTO DI BENI, STRUMENTAZIONI E TECNOLOGIE PER PROGETTI DI INNOVAZIONE

IMPLEMENTAZIONE DELLE BANCHE DATI PER CONTROLLO E MIGLIORAMENTO DELLA CAPACITÀ DI SPESA E DI EFFICIENTAMENTO INFORMATICO

PROGRESSIVO USO DI METODI E STRUMENTI ELETTRONICI SPECIFICI DI MODELLAZIONE ELETTRONICA INFORMATIVA PER L'EDILIZIA E LE INFRASTRUTTURE

TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO (ART. 18 LEGGE 196/1997)

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

Articolo 114. Direzione dei lavori e dell'esecuzione dei contratti.

1. L'esecuzione dei contratti aventi ad oggetto lavori, servizi o forniture è diretta dal RUP, che controlla i livelli di qualità delle prestazioni.

Il RUP, nella fase dell'esecuzione, si avvale del direttore dell'esecuzione del contratto o del direttore dei lavori, del coordinatore in materia di salute e di sicurezza durante l'esecuzione previsto dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché del collaudatore oppure della commissione di collaudo o del verificatore della conformità e accerta il corretto ed effettivo svolgimento delle funzioni ad ognuno affidate.

2. Per la direzione e il controllo dell'esecuzione dei contratti relativi a lavori le stazioni appaltanti nominano, prima dell'avvio della procedura per l'affidamento, su proposta del RUP, un direttore dei lavori che può essere coadiuvato, in relazione alla complessità dell'intervento, da un ufficio di direzione dei lavori, costituito da uno o più direttori operativi e da ispettori di cantiere, ed eventualmente dalle figure previste nell'allegato I.9

3. **Il direttore dei lavori, con l'ufficio di direzione dei lavori, ove costituito, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento anche mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale di cui all'allegato I.9, se previsti, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto.**

Articolo 114. Direzione dei lavori e dell'esecuzione dei contratti.

4. Nel caso di contratti di importo non superiore a 1 milione di euro e comunque in assenza di lavori complessi e di rischi di interferenze, il direttore dei lavori, se in possesso dei requisiti richiesti dalla normativa vigente sulla sicurezza, svolge anche le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Se il direttore dei lavori non può svolgere tali funzioni, la stazione appaltante designa almeno un direttore operativo in possesso dei requisiti, individuato con le modalità previste dal codice. In tal caso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione assume la responsabilità per le funzioni ad esso assegnate dalla normativa sulla sicurezza, operando in piena autonomia.

5. L'allegato II.14 stabilisce le attività e i compiti demandati al direttore dei lavori e agli assistenti con funzioni di direttori operativi e di ispettori di cantiere e, se presenti, delle figure di cui all'allegato I.9. In sede di prima applicazione del codice, l'allegato II.14 è abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore di un corrispondente regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice

Articolo 114. Direzione dei lavori e dell'esecuzione dei contratti. Affidamento interno ai dipendenti

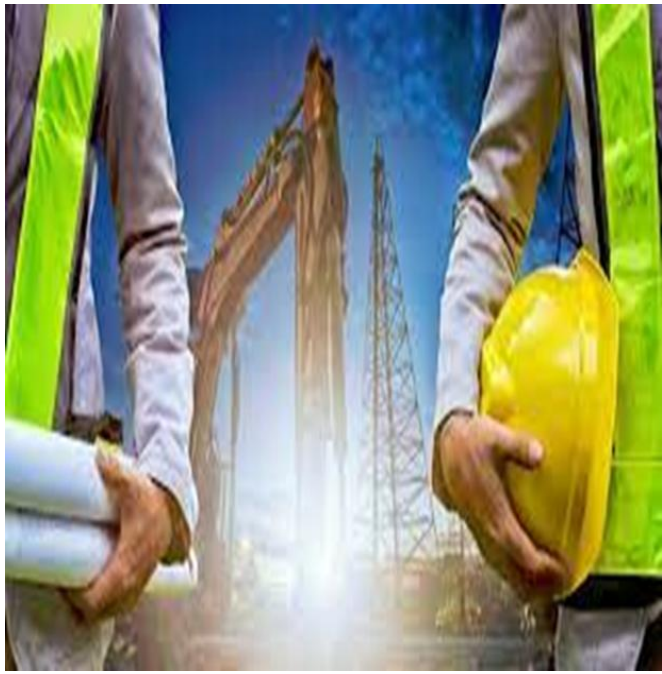
6.Salvo che non sia diversamente previsto nel bando di gara per la progettazione, le stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche affidano l'attività di direzione dei lavori ai propri dipendenti; in mancanza, la affidano ai dipendenti di centrali di committenza o di altre amministrazioni pubbliche, previo accordo ai sensi dell'articolo 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241 o intesa o convenzione di cui all'articolo 30 del testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali, di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267. Qualora le amministrazioni di cui al primo periodo non dispongano delle competenze o del personale necessario ovvero nel caso di lavori complessi o che richiedano professionalità specifiche, ovvero qualora la stazione appaltante non sia una amministrazione pubblica, l'incarico è affidato con le modalità previste dal codice.

Articolo II.14 Direzione dei lavori e dell'esecuzione dei contratti.

8. L'allegato II.14 individua i contratti di servizi e forniture di particolare importanza, per qualità o importo delle prestazioni, per cui il direttore dell'esecuzione deve essere diverso dal RUP.

9. Qualora le stazioni appaltanti non dispongano al loro interno delle competenze o del personale necessario ad espletare l'attività di direzione dell'esecuzione, si applica il comma 6.

10. Per i contratti di servizi e forniture individuati ai sensi del comma 8, la stazione appaltante, su indicazione del direttore dell'esecuzione, sentito il RUP, può nominare uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo per svolgere i compiti e coadiuvare il direttore dell'esecuzione secondo quanto previsto dall'allegato II.14.



Articolo 115. Controllo tecnico contabile e amministrativo.

- 1. Con l'allegato II.14 sono individuate le modalità con cui il direttore dei lavori effettua l'attività di direzione, controllo e contabilità dei lavori mediante le piattaforme digitali di cui all'articolo 25, in modo da garantirne trasparenza e semplificazione.

- 2. L'esecutore dei lavori si uniforma alle disposizioni e agli ordini di servizio del direttore dei lavori senza poterne sospendere o ritardare il regolare sviluppo. Le riserve sono iscritte con le modalità e nei termini previsti dall'allegato II.14, a pena di decadenza dal diritto di fare valere, in qualunque tempo e modo, pretese relative ai fatti e alle contabilizzazioni risultanti dall'atto contabile.

- 3. Nei contratti di servizi e forniture le modalità dell'attività di direzione, controllo e contabilità demandata al RUP o al direttore dell'esecuzione, se nominato, sono individuate con il capitolato speciale o, in mancanza, con l'allegato II.14, secondo criteri di trasparenza e semplificazione e prevedono l'uso delle piattaforme digitali di cui all'articolo 25.

- 4. Nei contratti di cui al comma 3 il capitolato speciale contiene anche la disciplina delle contestazioni in corso di esecuzione, fatta salva l'iscrizione delle riserve secondo quanto previsto al comma 2, secondo periodo.

- 5. Le piattaforme digitali di cui ai commi 1 e 3 garantiscono il collegamento con la Banca dati nazionale dei contratti pubblici di cui all'articolo 23, per l'invio delle informazioni richieste dall'ANAC ai sensi dell'articolo 222, comma 9.

Articolo 116. Collaudo e verifica di conformità.

1. I contratti sono soggetti a collaudo per i lavori e a verifica di conformità per i servizi e per le forniture per certificare il rispetto delle caratteristiche tecniche, economiche e qualitative dei lavori e delle prestazioni, nonché degli obiettivi e dei tempi, in conformità delle previsioni e pattuizioni contrattuali.

2. Il collaudo finale o la verifica di conformità deve essere completato non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori o delle prestazioni, salvi i casi, individuati dall'allegato II.14, di particolare complessità, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Nella lettera d'incarico, in presenza di opere o servizi di limitata complessità, i tempi possono essere ridotti. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo dopo due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

3. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Articolo 116. Collaudo e verifica di conformità.

4. Per effettuare le attività di collaudo dei lavori le stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche nominano da uno a tre collaudatori scelti tra i propri dipendenti o tra i dipendenti di altre amministrazioni pubbliche, con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto, in possesso dei requisiti di moralità, competenza e professionalità. I collaudatori dipendenti della stessa amministrazione appartengono a strutture funzionalmente indipendenti. Il compenso spettante per l'attività di collaudo è contenuto per i dipendenti della stessa amministrazione nell'ambito dell'incentivo di cui all'articolo 45, mentre per i dipendenti di altre amministrazioni pubbliche è determinato ai sensi della normativa applicabile alle stazioni appaltanti e nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 61, comma 9, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133. Tra i dipendenti della stazione appaltante oppure tra i dipendenti delle altre amministrazioni è individuato anche il collaudatore delle strutture per la redazione del collaudo statico. Per accertata carenza nell'organico della stazione appaltante, oppure di altre amministrazioni pubbliche, o nei casi di particolare complessità tecnica, la stazione appaltante affida l'incarico con le modalità previste dal codice.

Articolo 116. Collaudo e verifica di conformità.

5. Per i contratti di servizi e forniture la verifica di conformità è effettuata dal RUP o, se nominato, dal direttore dell'esecuzione. Per servizi e forniture caratterizzati da elevato contenuto tecnologico oppure da elevata complessità o innovazione, le stazioni appaltanti possono prevedere la nomina di uno o più verificatori della conformità diversi dal RUP o dal direttore dell'esecuzione del contratto. Per la nomina e il compenso dei verificatori si applica il comma 4.

6. Non possono essere affidati incarichi di collaudo e di verifica di conformità: a) ai magistrati ordinari, amministrativi e contabili, e agli avvocati e procuratori dello Stato, in attività di servizio e, per appalti di lavori pubblici di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea, a quelli in quiescenza nella regione o nelle regioni dove è stata svolta l'attività di servizio; b) ai dipendenti appartenenti ai ruoli della pubblica amministrazione in servizio oppure in trattamento di quiescenza, per appalti di lavori pubblici di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea ubicati nella regione o nelle regioni dove è svolta per i dipendenti in servizio oppure è stata svolta per quelli in quiescenza, l'attività di servizio; c) a coloro che nel triennio antecedente hanno avuto rapporti di lavoro autonomo o subordinato con gli operatori economici a qualsiasi titolo coinvolti nell'esecuzione del contratto; d) a coloro che hanno comunque svolto o svolgono attività di controllo, verifica, progettazione, approvazione, autorizzazione, vigilanza o direzione sul contratto da collaudare; e) a coloro che hanno partecipato alla procedura di gara.

Articolo 116. Collaudo e verifica di conformità.

7. Le modalità tecniche e i tempi di svolgimento del collaudo, nonché i casi in cui il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione, sono disciplinati dall'allegato II.14.

8. Le modalità tecniche e i tempi della verifica di conformità sono stabiliti dalla stazione appaltante nel capitolato. La cadenza delle verifiche può non coincidere con il pagamento periodico delle prestazioni in modo tale da non ostacolare il regolare pagamento in favore degli operatori economici.

9. Salvo motivate esigenze, le attività di verifica di conformità sono svolte durante l'esecuzione dei contratti a prestazioni periodiche o continuative.

10. Al termine del lavoro sono redatti: a) per i beni del patrimonio culturale, un consuntivo scientifico predisposto dal direttore dei lavori o, nel caso di interventi su beni culturali mobili, superfici decorate di beni architettonici e materiali storicizzati di beni immobili di interesse storico artistico, da restauratori di beni culturali ovvero, nel caso di interventi archeologici, da archeologi qualificati, ai sensi della normativa vigente, quale ultima fase del processo della conoscenza e del restauro e quale premessa per il futuro programma di intervento sul bene; i costi per la elaborazione del consuntivo scientifico sono previsti nel quadro economico dell'intervento; b) l'aggiornamento del piano di manutenzione e della eventuale modellazione informativa dell'opera realizzata di cui all'articolo 43 per la successiva gestione del ciclo di vita; c) dai professionisti afferenti alle rispettive competenze, una relazione tecnico-scientifica, con l'esplicitazione dei risultati culturali e scientifici raggiunti.

STRUTTURA DI SUPPORTO AL RUP PER LE ATTIVITÀ INERENTI AL BIM

L'opzione di dotarsi di una struttura di supporto è coerente con il dettato normativo : "***Nel caso di appalti di particolare complessità in relazione all'opera da realizzare ovvero alla specificità della fornitura o del servizio, che richiedano necessariamente valutazioni e competenze altamente specialistiche, il responsabile unico del procedimento propone alla stazione appaltante di conferire appositi incarichi a supporto dell'intera procedura o di parte di essa, da individuare sin dai primi atti di gara".***

Tali condizioni sono rispettate nell'ambito di un Appalto pubblico di metodi e strumenti elettronici stante la particolare complessità di un servizio BIM e le valutazioni e competenze altamente specialistiche richieste in tale caso. Sotto i profili in questione si evidenzia che la metodologia BIM è suscettibile di influenzare numerosi aspetti della documentazione progettuale, di gara e contrattuale inerente l'appalto

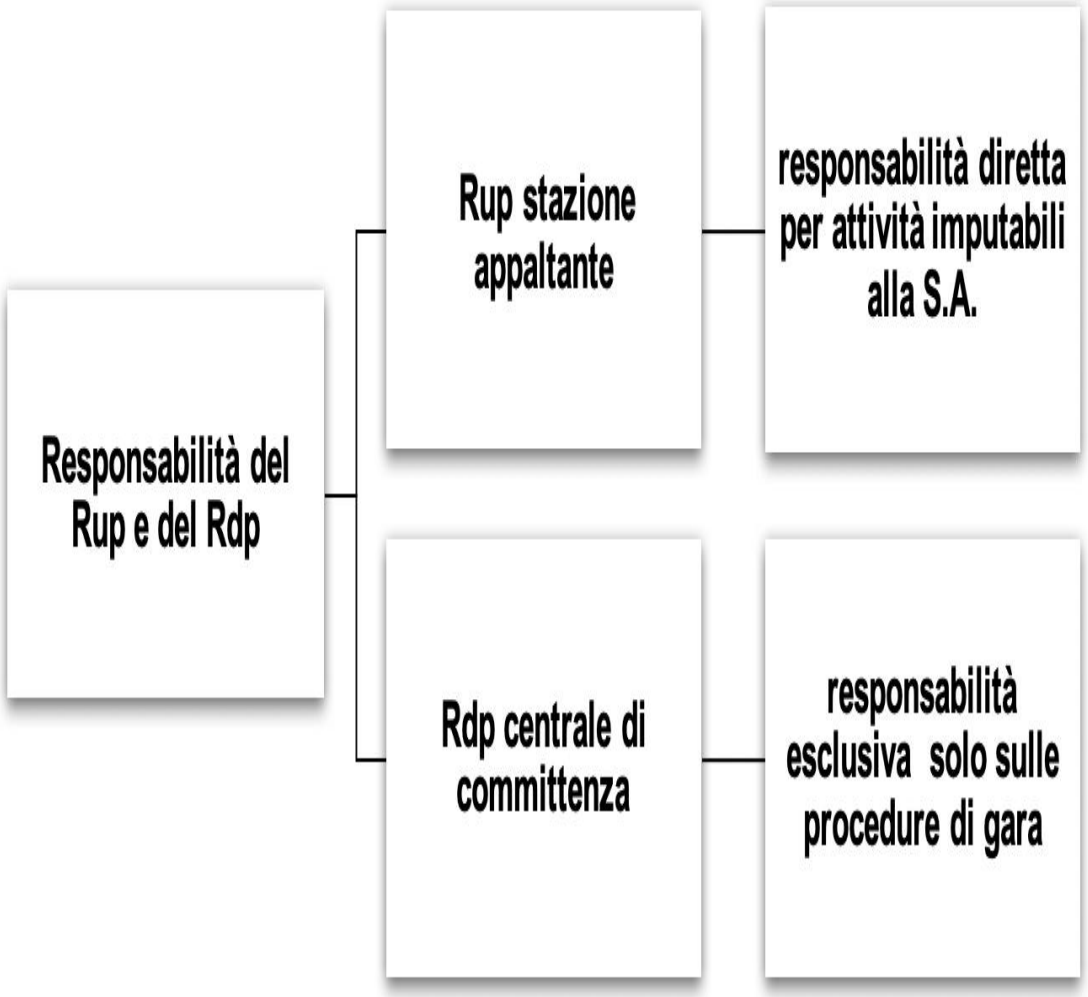
STRUTTURA DI SUPPORTO AL RUP

«***Gli affidatari delle attività di supporto devono essere muniti di assicurazione di responsabilità civile professionale per i rischi derivanti dallo svolgimento delle attività di propria competenza. ..... Alla stazione appaltante è data la possibilità di istituire una struttura stabile a supporto dei RUP e di conferire, su proposta di quest'ultimo, incarichi a sostegno dell'intera procedura o di parte di essa, nel caso di appalti di particolare complessità che richiedano necessariamente valutazioni e competenze altamente specialistiche***"

Inoltre a decorrere dalla data di entrata in vigore del nuovo sistema di qualificazione delle stazioni appaltanti,....., ***il RUP dovrà possedere, oltre ai requisiti di cui alla lettera d), adeguata competenza quale quella di Project Manager, acquisita anche attraverso la frequenza, con profitto, di corsi di formazione in materia di Project Management.*** *È necessario, infatti, enfatizzare le competenze di pianificazione e gestione dello sviluppo di specifici progetti, anche attraverso il coordinamento di tutte le risorse a disposizione, e gli interventi finalizzati ad assicurare l'unitarietà dell'intervento, il raggiungimento degli obiettivi nei tempi e nei costi previsti, la qualità della prestazione e il controllo dei rischi".*

Le citate nuove competenze del RUP in materia di project management sonno ulteriormente ribadite da § 4.4 delle linee guida ANAC" ***Le stazioni appaltanti, nell'ambito dell'attività formativa specifica di cui all'art. 31, comma 9, del codice, organizzano interventi rivolti ai RUP, nel rispetto delle norme e degli standard di conoscenza Internazionali e Nazionali di Project Management, in materia di pianificazione, gestione e controllo dei progetti, nonché in materia di uso delle tecnologie e degli strumenti informatici".***

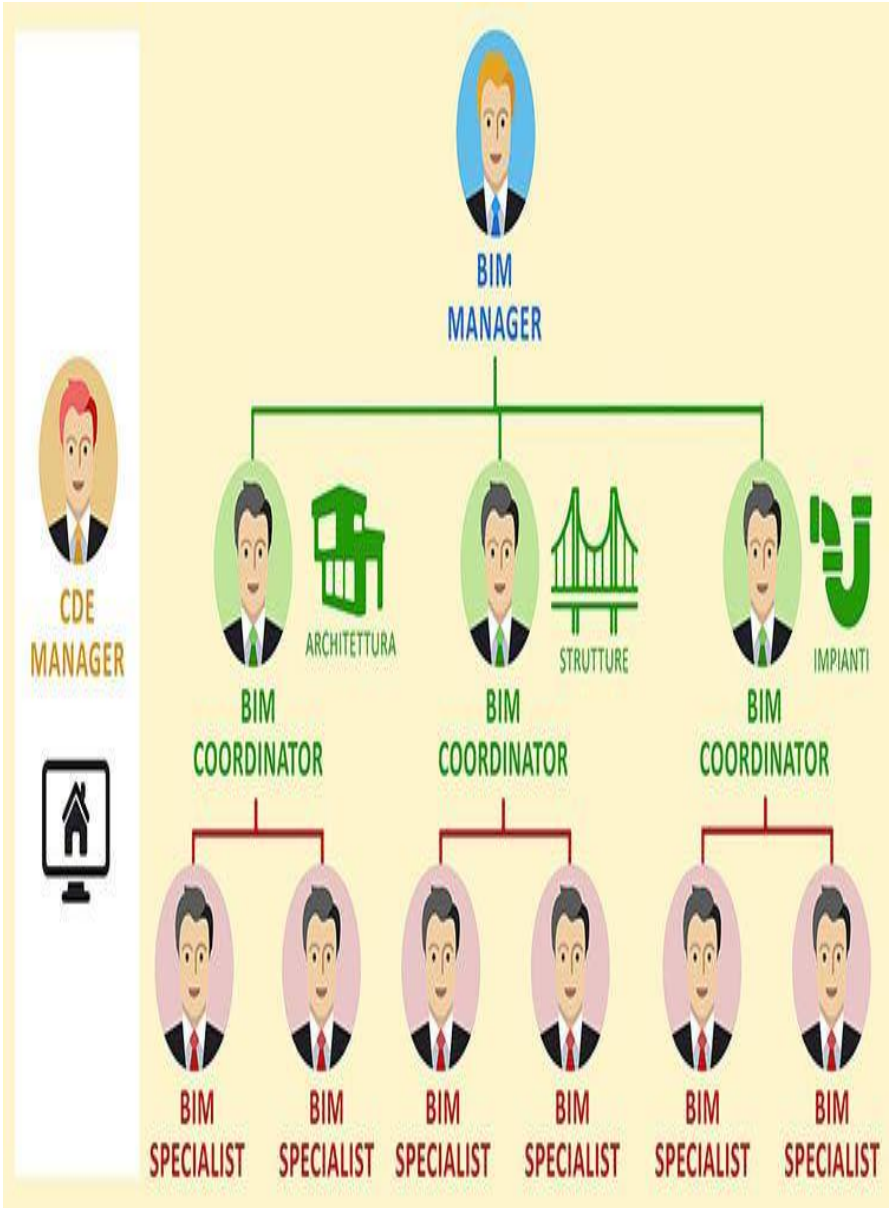
Il RUP, quindi, deve essere in possesso di titolo di studio e di esperienza e formazione professionale commisurati alla tipologia e all'entità dei lavori da affidare. Per appalti particolarmente complessi, a decorrere dalla data di entrata in vigore del nuovo sistema di qualificazione delle stazioni appaltanti di cui all'art. 38 del Codice, il RUP deve possedere anche adeguata formazione in materia di project management.



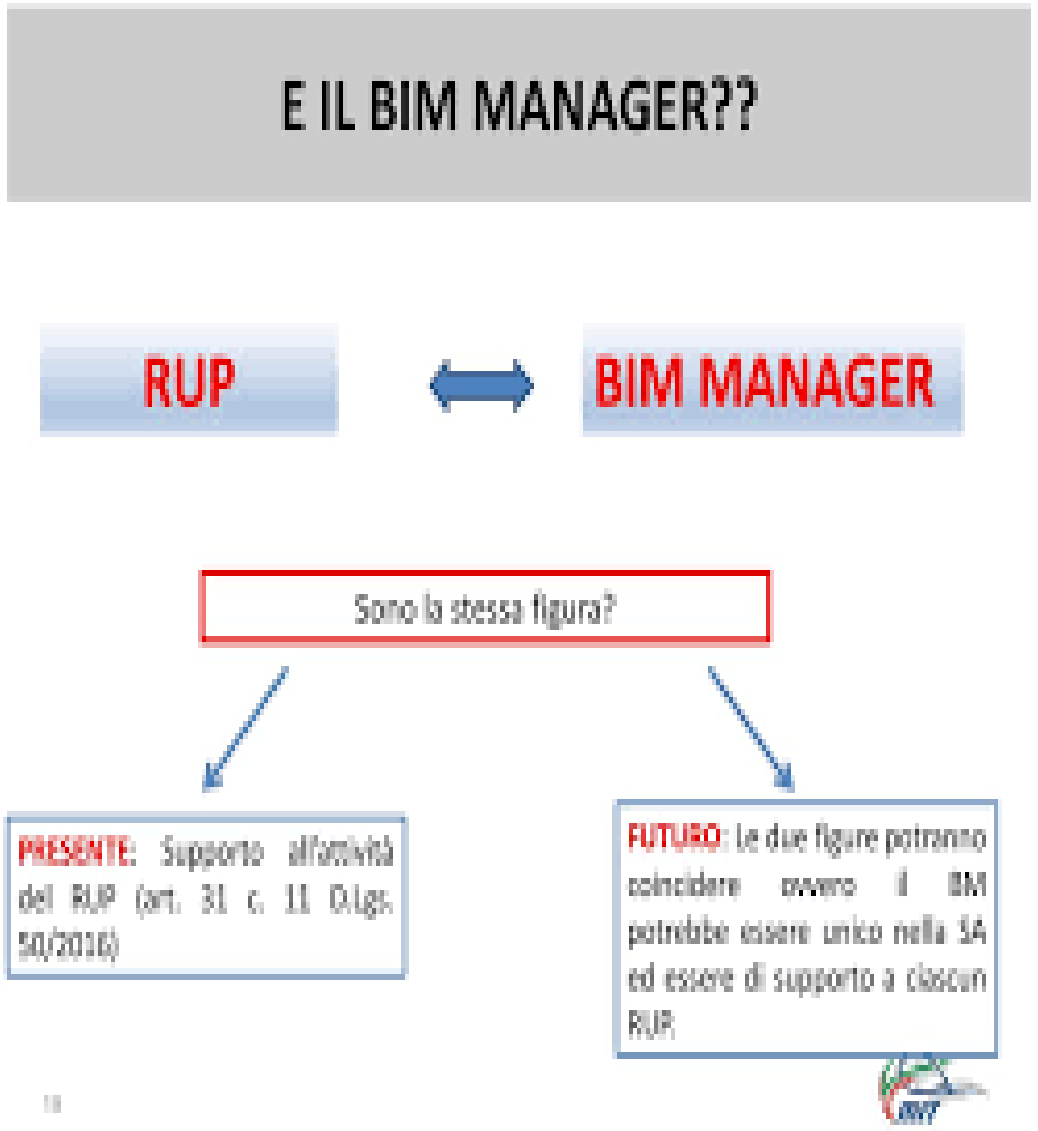
Alla luce delle citate disposizioni non si può non ricavare il tentativo del legislatore di giungere ad una modernizzazione della Pubblica Amministrazione attraverso una qualificazione delle Stazioni Appaltanti.

Per quanto esposto si può ipotizzare che, quanto meno nella prima fase di introduzione ***degli strumenti e metodi di modellazione elettronica sino al compimento della formazione specifica del RUP, è opportuno per le Stazioni Appaltanti dotarsi di una struttura di supporto al RUP*** Tale struttura potrà ricomprendere anche la figura del BIM Manager pur non potendo escludere che il RUP possa ricoprire esso stesso tale incarico dopo opportuna formazione e relativa certificazione.

Questo conferisce al RUP la possibilità di costruire intorno a sé una BIM TEAM squadra efficiente di nuove figure professionali – Bim Manager, Bim Specialist, Bim coordinator, CDE manager – preferibilmente interni dopo specifica formazione-, ma nella fase iniziale di implementazione, ricorrendo a professionisti esterni che possano concorrere insieme a lui a formare attività progettuale (lavori o servizi che siano) e soprattutto ad istruire il nucleo di specialisti interni. Con l'applicazione della metodologia BIM ad un appalto è, quindi, necessaria l'acquisizione di nuove competenze da parte del RUP è una occasione di costruire attorno alla figura del RUP (=project manager) del futuro il proprio sviluppo. Ma la PA deve fornire formazione strumenti e specifiche figure professionali per l'accrescimento. Tutto è reso ancora più evidente con gli impegni e le scadenze correlate al PNRR. Ad affiancare le linee guida ANAC, ricordiamo le prescrizioni contenute nel D.M. 560/2017, che fra le sue indicazioni sottolinea la necessità di una adeguata formazione professionale all'interno della Pubblica Amministrazione prima di pubblicare bandi Bim. Uno dei temi più dibattuti è se al RUP, all'interno dei nuovi processi legati al Building Information Modelling, possa essere attribuito il ruolo di project manager.



Il ruolo ed i compiti del Rup sono ben descritti e precisati rispetto al contesto dell'affidamento dei lavori in appalto, non c'è alcun dubbio che, oltre ai requisiti previsti per le diverse tipologie di lavori (tecnico abilitato all'esercizio della professione riguardante la specifica tipologia di lavori), proprio **considerando il ruolo e i compiti assegnati al Rup**, sarebbe necessario prevedere anche il possesso delle competenze generalmente richieste ad un project manager. E poiché il possesso di tali competenze non è necessariamente correlabile al numero di anni di esperienza richiesto per la nomina a Rup, sarebbe decisamente preferibile che esse siano attestate tramite un processo come quello gestito da un organismo terzo e basato sulla conformità a precisi requisiti definiti da una specifica norma di riferimento, quale la Norma UNI 11648, ispirata alle best practice adottate in ambito nazionale ed internazionale.



Quale percorso può utilmente intraprendere il RUP nel gestire una commessa BIM?

Incaricare completamente la procedura BIM all'Affidatario della commessa.

Incaricare un BIM Manager esterno a tutela della stazione appaltante e richiedere nel contempo la formazione di una BIM TEAM all'intero della Stazione Appaltante da affiancare al BIM Manager. ***ESATTA***

Nessuna delle precedenti risposte

Tale esigenza diventa maggiormente importante se si considera che il Rup è l'unico ad avere la visione complessiva dell'intero ciclo di vita di un progetto – dalla pianificazione e progettazione alla esecuzione e verifica – e ad avere **la possibilità di interfacciarsi** con i differenti soggetti convolti nei diversi momenti della vita del progetto. In questo contesto il riferimento a standard nazionali e internazionali di project management permette al Rup di disporre di un bagaglio di tecniche e metodologie per la pianificazione, controllo e valutazione dei progetti ed allo stesso tempo di utilizzare un linguaggio coerente ed omogeneo con gli altri soggetti coinvolti nel progetto, al fine di massimizzare l'efficacia dello stesso.

Peraltro, le **specifiche competenze in materia di project management** sono già riconosciute e previste in ambito pubblico, ad esempio nei bandi di gara emessi da Consip, che in molti casi già richiedono o riconoscono, quale elemento premiante, le "certificazioni" o "qualificazioni" di project management esistenti sul mercato. Altre aziende pubbliche, invece, hanno già richiesto nei bandi di gara il possesso della certificazione di project manager di terza parte secondo lo schema UNI 11648. Il requisito della "certificazione" e/o della "qualificazione" del project manager andrebbe sempre precisato in quanto si tratta di termini che hanno una valenza diversa e non andrebbero assimilati.

Allo scopo di avere a disposizione le professionalità richieste le stazioni appaltanti, nell'ambito ***dell'attività formativa specifica di cui all'art. 31, comma 9, del codice, sono tenute ad organizzare interventi rivolti ai RUP che siano conformi alle norme e agli standard di conoscenza internazionali e nazionali di Project Management, in materia di pianificazione, gestione e controllo dei progetti, nonché in materia di uso delle tecnologie e degli strumenti informatici.***

Tuttavia, posto che allo stato è difficile che nelle varie amministrazioni esista un adeguato numero di figure in grado di coniugare le competenze richieste per svolgere il ruolo di RUP con quelle di "Project Manager qualificato" ai sensi delle norme UNI o di altri standard internazionali, il Consiglio di Stato - nel parere n. 2040 rilasciato il 25 settembre 2017 sulle Linee guida ANAC aggiornate in materia di "nomina, ruolo e compiti del Responsabile unico del procedimento (RUP)" - ha rilevato come le modifiche introdotte non abbiano alterato l'assoluta centralità del ruolo del RUP nell'ambito dell'intero ciclo dell'appalto e non limitata al solo "affidamento di appalti e concessioni".

Il Collegio del Consiglio di Stato ha altresì suggerito all'ANAC di "alleggerire" i requisiti di Project Manager per la nomina dei RUP, aprendo ai dipendenti che occupano posizioni elevate, seppure privi di una rilevante professionalità tecnica, o ai dipendenti che, anche se non inquadrati in una posizione elevata, possono comunque vantare una professionalità tecnica di rilievo, quindi anche in assenza della qualificazione *de qua*. Ciò è volto ad evitare che i piccoli enti, che spesso non dispongono delle professionalità adeguate, si trovino in difficoltà. Per tali amministrazioni appare, invece, più adeguato valorizzare il requisito dell'esperienza specifica.

Le esigenze della PA

A dimostrazione dell'importanza di disporre di adeguate competenze di project management, in molti enti locali che probabilmente non ne hanno al proprio interno si sta diffondendo la prassi di richiedere figure di project manager per le attività di supporto al Rup/Dec, ovvero di aziende che rispondono a bandi di gara in cui si richiedono figure di project manager certificato; questo per aiutare il Rup/Dec nella gestione dei progetti e per interfacciarsi adeguatamente con i fornitori.

L'esigenza per la pubblica amministrazione di dotarsi di competenze di project management è testimoniata anche da quanto previsto nel **Piano triennale per l'informatica nella pubblica amministrazione**, emesso da AgID, nel quale oltre ad essere presenti i concetti di project management per la gestione dei progetti nella PA, si richiedono competenze di project manager al Responsabile della transizione digitale (RTD) e si introduce la funzione del PMO a supporto degli enti per la gestione dei progetti.

Ovviamente si tratta di un ambito specifico come quello dell'ICT, ma non sarebbe male copiare le best practice introdotte nel Piano triennale, magari integrate anche delle attività di monitoraggio dei contratti ICT della pubblica amministrazione, ed inserirle nel codice degli appalti al fine di migliorare le competenze del Rup/Dec, **il processo degli acquisti e la gestione**, controllo e valutazione dei progetti. In tal modo si aprirebbe un percorso di allineamento della PA Italiana con quanto già attuato in ambito internazionale, che ha previsto di rinforzare/applicare l'utilizzo della disciplina del program/project management in tutto il settore federale americano al fine migliorare l'efficacia dei propri progetti e quindi degli investimenti pubblici. In pratica si tratterebbe di evitare di fare come i gamberi, ma di invertire la rotta e procedere avanti tutta nell'introduzione dei principi di project management nella PA partendo dal riconoscimento del Rup come project manager.

i compiti del RUP sono nell'ordine:

:

- ❑ *programmazione*
- ❑ *progettazione*
- ❑ *affidamento*
- ❑ *esecuzione* *ESATTA*

- ❑ *progettazione*
- ❑ *programmazione*
- ❑ *affidamento*
- ❑ *Esecuzione*

- ❑ *affidamento*
- ❑ *programmazione*
- ❑ *progettazione*
- ❑ *esecuzione*

Articolo 114. Direzione dei lavori e dell'esecuzione dei contratti.

1. L'esecuzione dei contratti aventi ad oggetto lavori, servizi o forniture è diretta dal RUP, che controlla i livelli di qualità delle prestazioni.

Il RUP, nella fase dell'esecuzione, si avvale del direttore dell'esecuzione del contratto o del direttore dei lavori, del coordinatore in materia di salute e di sicurezza durante l'esecuzione previsto dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché del collaudatore oppure della commissione di collaudo o del verificatore della conformità e accerta il corretto ed effettivo svolgimento delle funzioni ad ognuno affidate.

2. Per la direzione e il controllo dell'esecuzione dei contratti relativi a lavori le stazioni appaltanti nominano, prima dell'avvio della procedura per l'affidamento, su proposta del RUP, un direttore dei lavori che può essere coadiuvato, in relazione alla complessità dell'intervento, da un ufficio di direzione dei lavori, costituito da uno o più direttori operativi e da ispettori di cantiere, ed eventualmente dalle figure previste nell'allegato I.9

3. **Il direttore dei lavori, con l'ufficio di direzione dei lavori, ove costituito, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento anche mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale di cui all'allegato I.9, se previsti, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto.**

LA DIGITALIZZAZIONE NELL'ESECUZIONE LAVORI

Articolo 1 Attività e compiti del direttore dei lavori

Comma 2. Sono attribuiti al direttore dei lavori i seguenti compiti:

aa) quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice e all'allegato I.9 al codice, il coordinatore dei flussi informativi, di cui al medesimo Allegato, assicura che essi siano utilizzati in modo interoperabile con gli strumenti relativi all'informatizzazione della gestione della contabilità dei lavori. Il direttore dei lavori può, altresì, utilizzare strumenti di raccolta e di registrazione dei dati di competenza in maniera strutturata e interoperabile con la gestione informativa digitale.

LA VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE ART. 42

1. Cosa si verifica (art. 42 _ comma 1)

Nei contratti relativi ai lavori la stazione appaltante e l'ente concedente verificano la rispondenza del progetto alle esigenze espresse nel documento d'indirizzo e la sua conformità alla normativa vigente .

IMPORTANTE (art. 42, comma 3):

La verifica accerta la conformità del progetto alle prescrizioni eventualmente impartite dalle amministrazioni competenti prima dell'avvio della fase di affidamento e, se ha esito positivo, assolve a tutti gli obblighi di deposito e di autorizzazione per le costruzioni in zone sismiche, nonché di denuncia dei lavori all'ufficio del genio civile. I progetti, corredati dalla attestazione dell'avvenuta positiva verifica, sono depositati con modalità telematica interoperabile presso l'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile.

LA VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE

Articolo 42

Il comma 1 prevede che ogni progetto sia sottoposto a una verifica correlata ai contenuti del documento d'indirizzo progettuale ed alle norme applicabili; tale verifica è demandata ad un unico organo, ha luogo durante lo sviluppo della progettazione in ciascuno dei suoi livelli e termina con la verifica del progetto esecutivo prima dell'inizio dei lavori.

Nel comma 3 è stato ripreso il tema della semplificazione amministrativa in relazione ai rapporti tra le attività di verifica del progetto e l'ottenimento delle diverse autorizzazioni amministrative

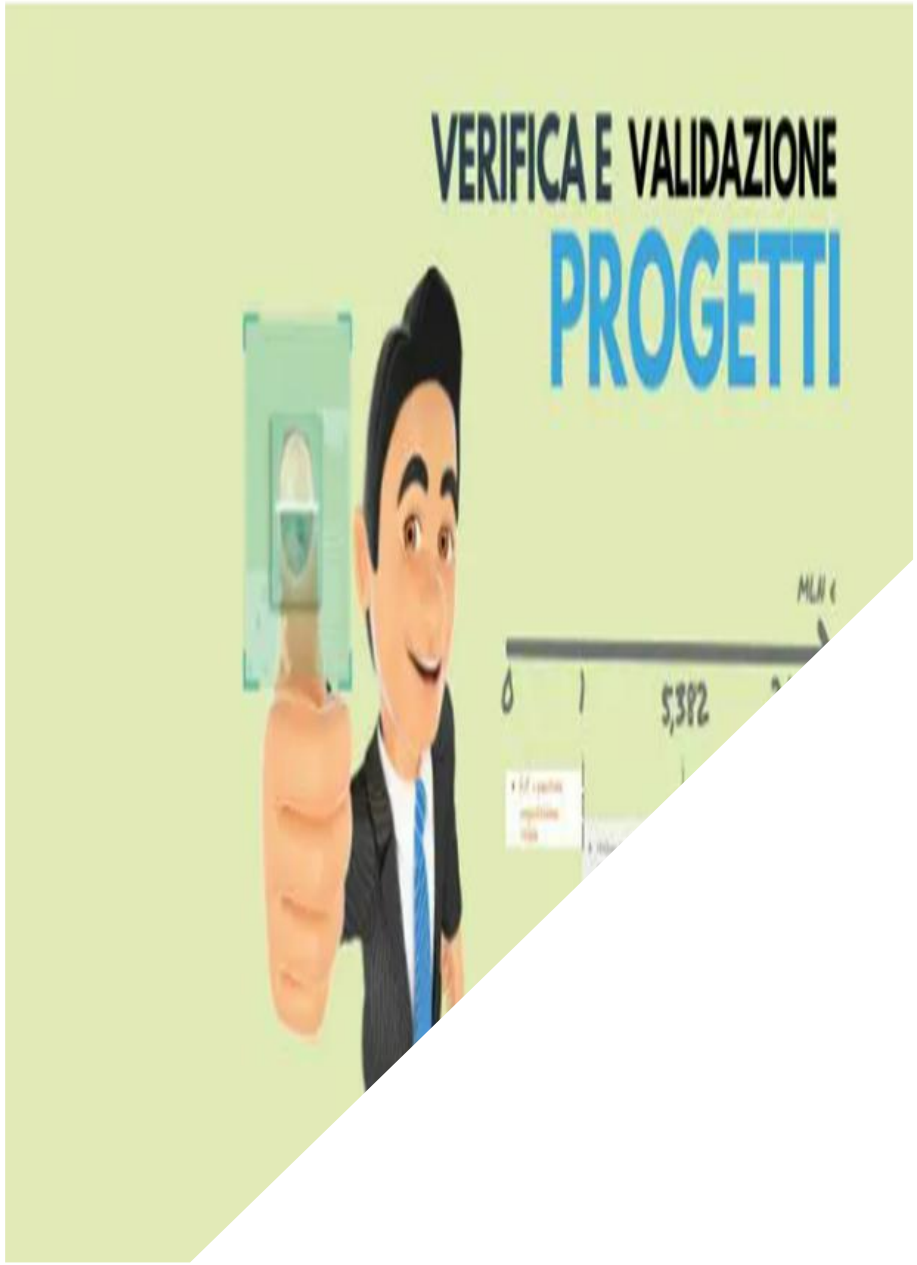
L'articolo in esame specifica le modalità di espletamento e individua i profili oggetto della verifica della progettazione.

Il comma 2 disciplina la dimensione soggettiva della verifica, chiarendo che il RUP, se non effettua personalmente la verifica, ne segue lo sviluppo parallelamente alla progettazione, garantendo il contraddittorio tra il soggetto che esegue la verifica e il progettista, il tutto a comprova della centralità della sua funzione di controllo procedimentale e sostanziale. Per la medesima finalità, è prevista l'incompatibilità dell'attività di verifica con lo svolgimento delle funzioni tecniche nell'ambito della procedura (attività di progettazione, di coordinamento della relativa sicurezza, di direzione dei lavori e di collaudo)

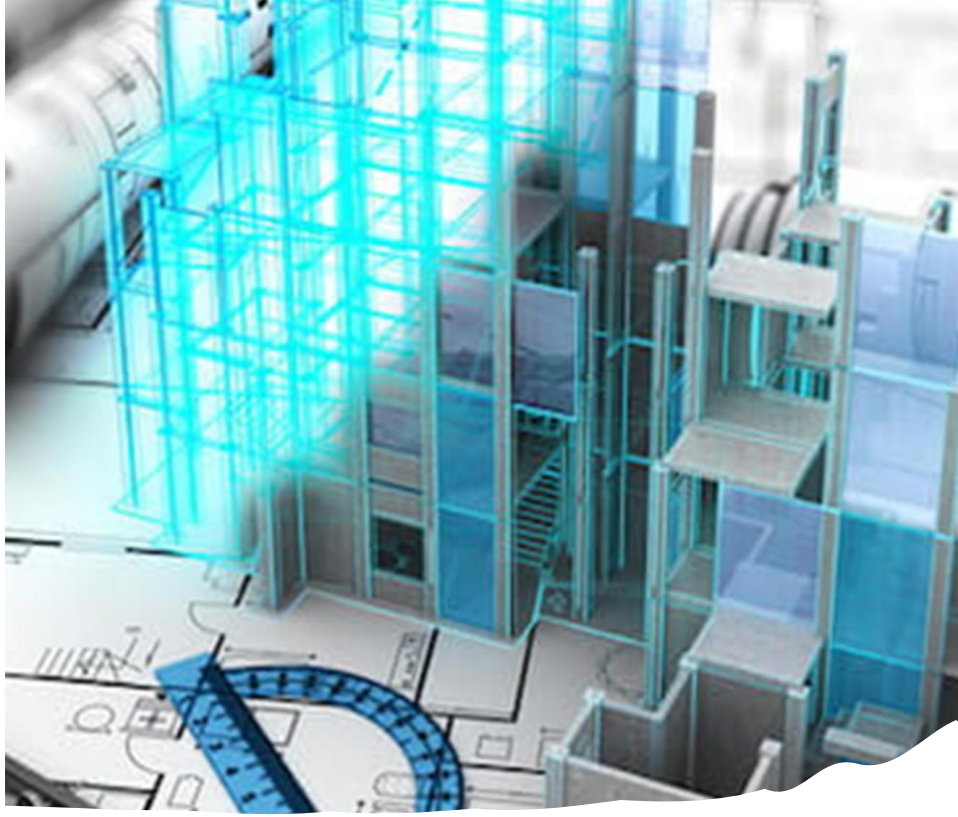
LA VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE ART. 42

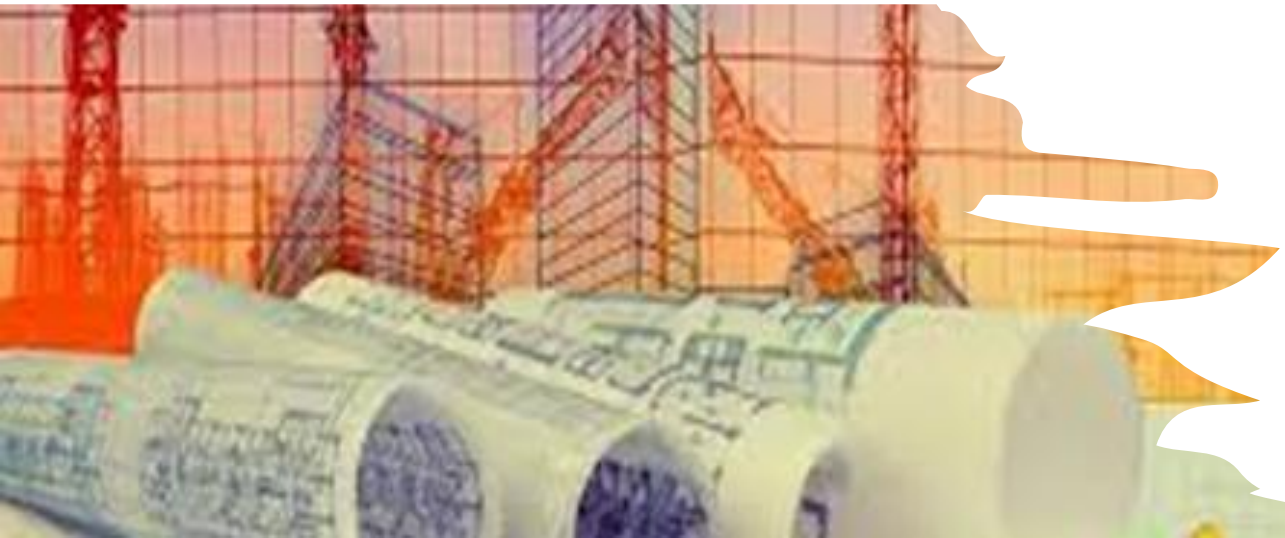
Il comma 4 disciplina l'atto di validazione, specificando che si tratta dell'atto formale sottoscritto dal responsabile del relativo procedimento e indicato nel bando o nella lettera di invito. La norma, inoltre, definisce puntualmente il contenuto dell'atto di validazione, stabilendo che debbano essere indicati gli esiti della verifica, il riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica e le eventuali controdeduzioni del progettista.

Il comma 5 rinvia all'allegato I I.7. la disciplina dei contenuti e delle modalità di verifica nonché dei soggetti che vi provvedono, chiarendo, sul piano contabile-finanziario, che gli oneri conseguenti all'accertamento della rispondenza agli elaborati progettuali sono ricompresi nelle risorse stanziate per la realizzazione delle opere.



DECRETO LEGISLATIVO N.36/2023 ART. 43



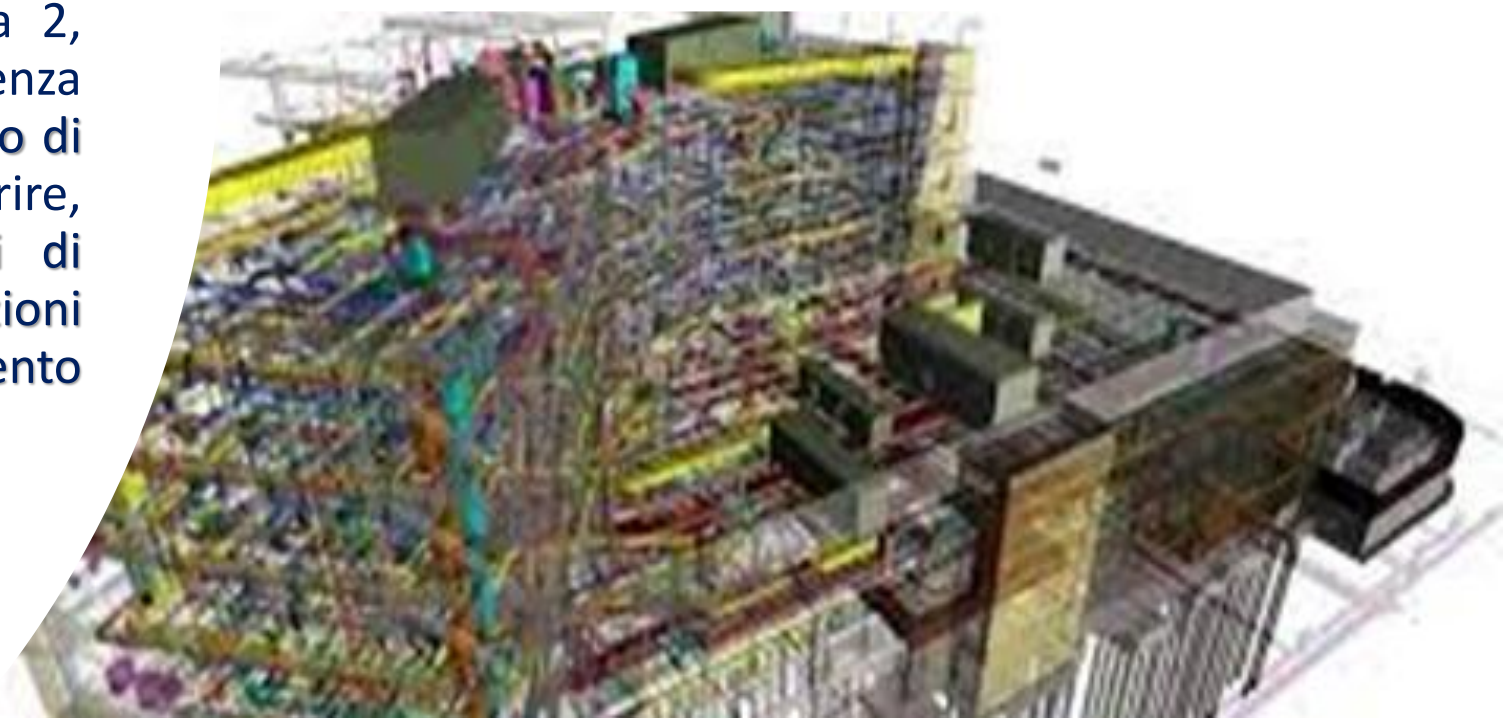


L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

L'uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36.
Articolo 43

L'articolo in esame si prefigge di attuare i principi e criteri di cui all'art. 1, comma 2, lettere m) e q) della legge delega e, in coerenza con l'introduzione del **principio del risultato di cui all'art. 1 del nuovo codice**, mira a favorire, attraverso **l'uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (c.d. BIM) il miglior esito dell'investimento pubblico**.



L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

La metodologia di gestione informativa digitale delle costruzioni assicura la riduzione della complessità dei procedimenti, oltre al contenimento delle tempistiche, in tal modo implementando il livello di efficienza e di efficacia nella realizzazione e gestione delle opere e dei servizi connessi.

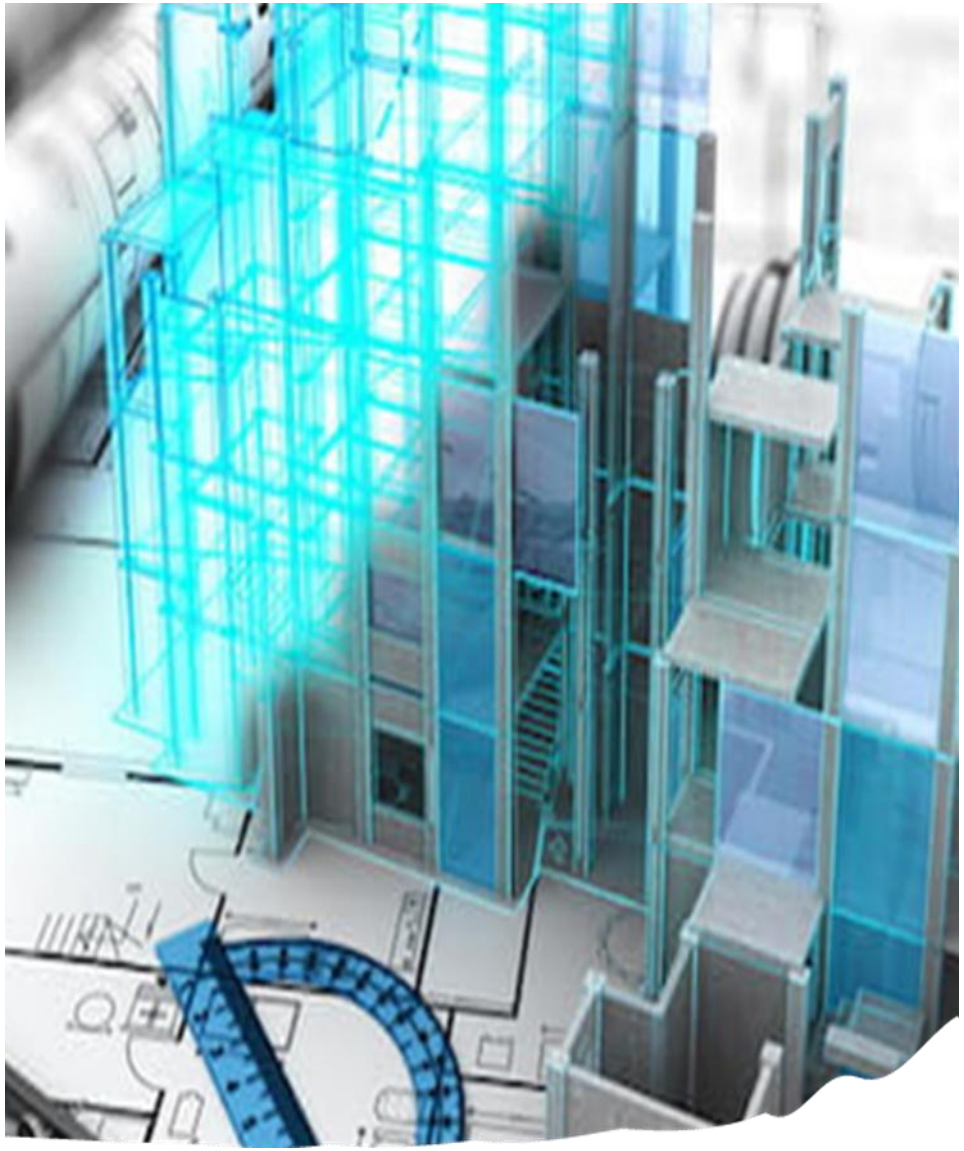
La principale ragione del crescente interesse registratosi nell'ultimo decennio per la metodologia in argomento, a livello internazionale e continentale, risiede, invero, nella necessità di ridurre il rischio di insuccesso negli investimenti pubblici in capitale sociale fisso, sia immobiliare sia infrastrutturale, mediante una migliore gestione della complessità organizzativa, gestionale e tecnica, con sensibili vantaggi per tutti i soggetti interessati

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

L'uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni non costituisce, infatti, una novità, essendo già previsto dall'art. 23, comma 13, del d. lgs. n. 50/2016, in attuazione del quale è stato emanato il d.m. n. 560/2017, recante la specifica disciplina, successivamente integrato e modificato con il d.m. n. 312/2021, conseguente all'entrata in vigore dell'art. 48, comma 6, del d.l. n. 77/2021.

Il nuovo codice segna un passo in avanti sotto il profilo dell'ampliamento applicativo della metodologia di gestione digitale, in seguito anche alla luce dei positivi riscontri determinati dall'esperienza delle Amministrazioni e di un forte impulso al raggiungimento di un'adeguata maturità digitale delle Stazioni appaltanti e degli enti concedenti, con precipuo riferimento al rafforzamento delle capacità di gestione del singolo investimento pubblico e del relativo procedimento tecnico – amministrativo, considerato all'interno della logica complessiva di funzionalizzazione dell'organizzazione, nonché dell'eventuale ruolo di gestione patrimoniale dei cespiti nel corso del ciclo di vita degli stessi.

Sotto il profilo terminologico, si evidenzia che la locuzione utilizzata corrisponde, sia pure in senso non strettamente letterale, alla definizione generalmente utilizzata a livello internazionale per indicare il Building Information Modelling (BIM) entro il contesto più ampio dell'Information Management: gestione informativa mediante il Building Information Modelling.



L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Articolo 43

Le previsioni contenute nell'articolo, aventi carattere generale, sono integrate dall'apposito allegato I.9,

Nella predisposizione della disciplina di dettaglio, peraltro, potrà essere valutata anche una integrazione, ritenuta opportuna, del sistema di gestione in esame con altri preesistenti, quali, a titolo esemplificativo, il sistema di controllo di gestione, il sistema di gestione per la qualità, per la salute e sicurezza, per l'ambiente, per la responsabilità sociale, per la sicurezza dei dati.

Il comma 1 attiene all'individuazione dei casi in cui l'uso dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale è obbligatorio, fissando la data di entrata in vigore di detto obbligo. Sul punto si rendono necessarie le seguenti considerazioni. Tra le varie opzioni vagliate è stata ritenuta preferibile quella di individuazione di un termine unico e generale, stabilito, secondo ragionevolezza, nella data del 1° gennaio 2025.

La previsione, dunque, sostituirà le tempistiche attualmente stabilite dall'art. 6 del d.m. n. 312/2021, il quale reca il riferimento, secondo una logica di gradualità, alla data del 1° gennaio 2023 (per le opere di nuova costruzione e interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 del codice dei contratti pubblici vigente) ed alla data del 1° gennaio 2025 (per le opere di nuova costruzione, e interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore a 1 milione di euro).

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Articolo 43 Punteggio premiale

Il comma 2 attiene, invece, alla possibilità per le stazioni appaltanti e gli enti concedenti di prevedere l'assegnazione *di un punteggio premiale per l'uso nella progettazione dei metodi e strumenti elettronici specifici di cui al comma precedente*.

La previsione ricalca, con ampliamento della relativa applicazione, quanto previsto dall'art. 48, comma 6 del decreto-legge n. 77/2021, con lo scopo di incentivare il ricorso alla metodologia in argomento.

.

L'uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni

***Articolo 43** PUNTEGGIO PREMIALE*

Il comma 2 Al riguardo, potranno essere valorizzati, a titolo esemplificativo, con punteggi premiali:

***a)** proposte metodologiche per integrare gli aspetti di gestione del progetto con la gestione della modellazione informativa;*

***b)** proposte metodologiche per l'implementazione dell'offerta di gestione informativa e del piano di gestione informativa in relazione alle esigenze di cantierizzazione, anche con strumenti innovativi di realtà aumentata e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere;*

***c)** proposte metodologiche volte a consentire un'analisi efficace dello studio, tra l'altro, di varianti migliorative e di mitigazione del rischio;*

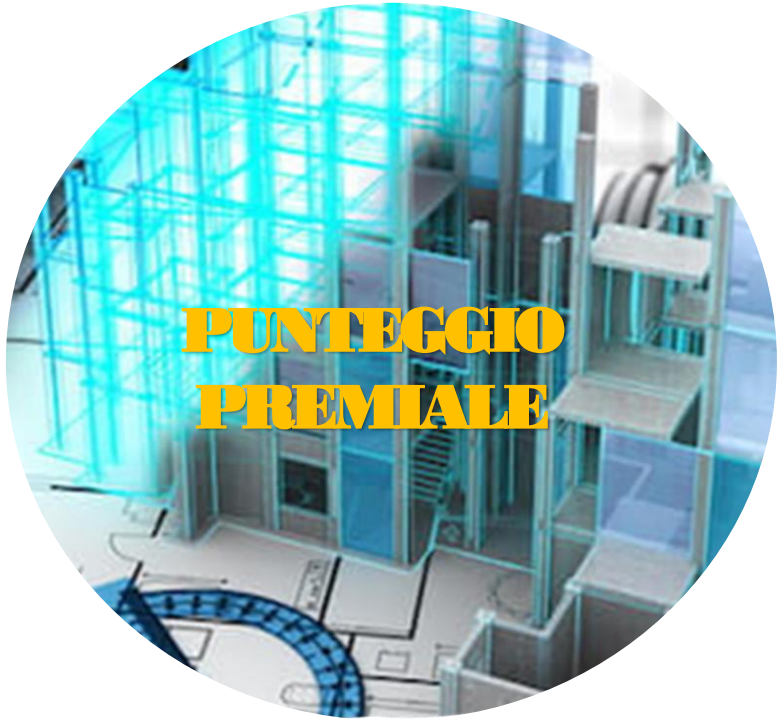
***e)** previsione di modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fini del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera;*

***f)** proposte volte ad utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientali anche attraverso i principi del green public procurement;*

***g)** previsione di strumenti digitali per aumentare il presidio di controllo sulla sicurezza dei lavori e del personale coinvolto nell'esecuzione;*

***h)** previsione di modelli digitali che consentano di verificare l'andamento della progettazione e dei lavori e/o che consentano di mantenere sotto controllo costante le prestazioni del bene, compresi i sistemi di monitoraggio e sensoristica;*

***i)** impiego di metodi e strumenti digitali che consentano alla stazione appaltante e all'ente concedente di monitorare, in tempo reale, l'avanzamento del cronoprogramma e dei costi dell'opera*



DECRETO LEGISLATIVO n.36/2023 ALLEGATO 1.9

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

In questo allegato è compendiata la disciplina attuativa di quanto previsto dall'articolo 43 del codice in tema di progettazione digitale, e quindi non soltanto i requisiti tecnici delle piattaforme informatiche utilizzabili e della loro interoperabilità, ma anche le misure organizzative e di formazione del personale che le stazioni appaltanti dovranno adottare al fine di rendere effettiva la possibilità di operare sulla base di un progetto interamente digitalizzato. Le disposizioni contenute nell'allegato riprendono, aggiornandole e superandole, quelle già contenute nel d.m. 1° dicembre 2017, n. 560, emanato a suo tempo in attuazione dell'articolo 23, comma 13, del d.lgs. n. 50/2016.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

ALLEGATO I.9 Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni ARTICOLO 1
Comma 1

Il presente allegato definisce le modalità e i termini di adozione dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni da utilizzare, in relazione a ogni singolo procedimento tecnico-amministrativo all'interno della stazione appaltante, per l'affidamento e l'esecuzione dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture e volti alla manutenzione e alla gestione dell'intero ciclo di vita del cespite immobiliare o infrastrutturale, fino alla sua dismissione. L'utilizzo di questi metodi e strumenti costituisce parametro di valutazione dei requisiti premianti per la qualificazione delle stazioni appaltanti.

ALLEGATO I.9 METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI ART.1

Comma 2

Le Stazioni Appaltanti prima di adottare i processi relativi alla gestione informativa digitale delle costruzioni per i singoli procedimenti, indipendentemente dalla fase progettuale e dal relativo valore delle opere, provvedono necessariamente a:

a) definire e attuare un piano di formazione specifica del personale, secondo i diversi ruoli ricoperti, con particolare riferimento ai metodi e agli strumenti digitali di modellazione, anche per assicurare che quello preposto ad attività amministrative e tecniche consegua adeguata formazione e requisiti di professionalità ed esperienza in riferimento altresì ai profili di responsabili della gestione informativa di cui al comma 3;

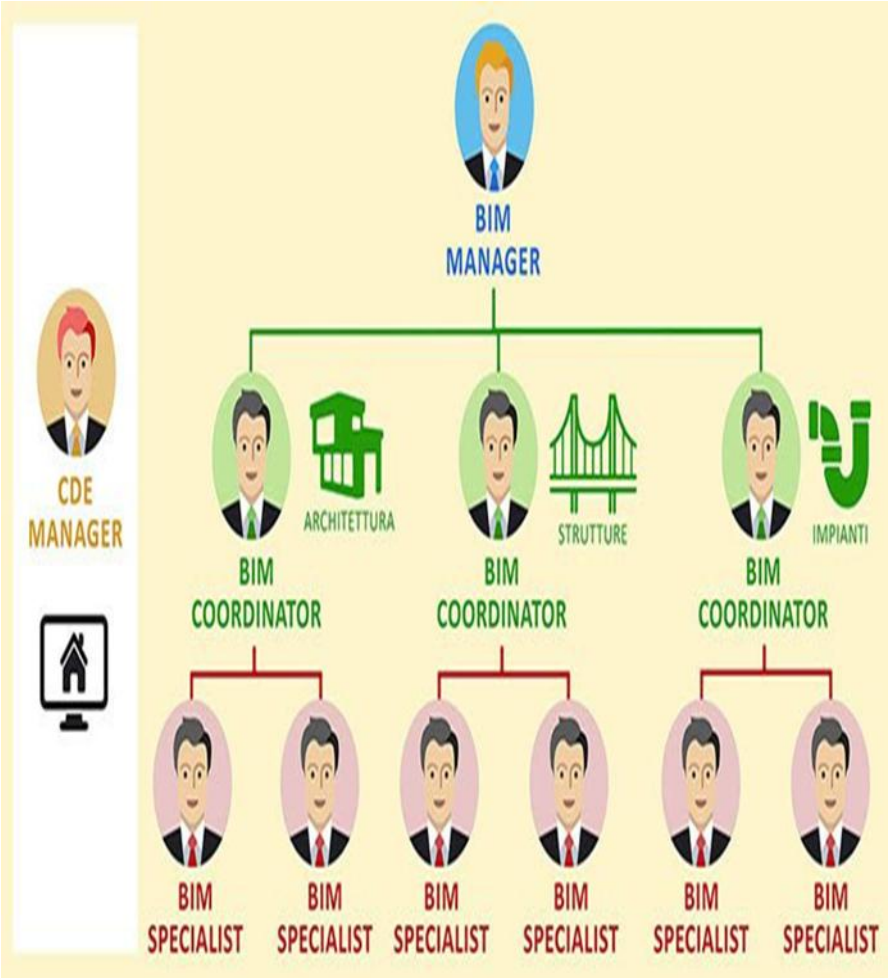
b) definire e attuare un piano di acquisizione e di manutenzione degli strumenti hardware e software di gestione digitale dei processi decisionali e informativi;

c) redigere e adottare un atto di organizzazione per la formale e analitica esplicazione delle procedure di controllo e gestione volte a digitalizzare il sistema organizzativo dei processi relativi all'affidamento e alla esecuzione dei contratti pubblici, oltre che per la gestione del ciclo di vita dei beni disponibili e indisponibili. Tale atto di organizzazione è integrato con gli eventuali sistemi di gestione e di qualità della stazione appaltante.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

ALLEGATO I.9 Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni

Comma 3. Le stazioni appaltanti che adottano i metodi e gli strumenti di cui al comma 1, nominano un gestore dell'ambiente di condivisione dei dati e almeno un gestore dei processi digitali supportati da modelli informativi (CDE MANAGER). Esse inoltre nominano per ogni intervento un coordinatore dei flussi informativi(BIM MANAGER) all'interno della struttura di supporto al responsabile unico di cui all'articolo 15 del codice. Tali gestori e coordinatori devono conseguire adeguata competenza anche mediante la frequenza, con profitto, di appositi corsi di formazione.



L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

ALLEGATO I.9 Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni

Comma 4. Le stazioni appaltanti adottano un proprio ambiente di condivisione dati, (**ACDat**) definendone caratteristiche e prestazioni, la proprietà dei dati e le modalità per la loro elaborazione, condivisione e gestione nel corso dell'affidamento e della esecuzione dei contratti pubblici, nel rispetto della disciplina del diritto d'autore, della proprietà intellettuale e della riservatezza. I dati e le informazioni per i quali non ricorrono specifiche esigenze di riservatezza ovvero di sicurezza sono resi interoperabili con le banche dati della pubblica amministrazione ai fini del monitoraggio, del controllo e della rendicontazione degli investimenti previsti dal programma triennale dei lavori pubblici e dal programma triennale degli acquisti di beni e servizi. I requisiti informativi sono resi espliciti nei documenti di fattibilità delle alternative progettuali e di indirizzo preliminare e devono permettere l'integrazione delle strutture di dati generati nel corso di tutto il processo.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

5. Le stazioni appaltanti utilizzano PIATTAFORME INTEROPERABILI mediante formati aperti non proprietari. I dati sono elaborati in modelli informativi disciplinari multidimensionali e orientati a oggetti. Le informazioni prodotte sono gestite tramite flussi informativi digitalizzati all'interno di un ambiente di condivisione dei dati e sono condivise tra tutti i partecipanti al progetto, alla costruzione e alla gestione dell'intervento. I dati sono fruibili secondo formati aperti non proprietari e standardizzati da organismi indipendenti, in conformità alle specifiche tecniche di cui al comma 6, in modo da non richiedere l'utilizzo esclusivo di specifiche applicazioni tecnologiche.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

6. Per assicurare uniformità di utilizzo dei metodi e degli strumenti di cui al comma 1, le specifiche tecniche contenute nella documentazione di gara, compreso il capitolato informativo, fanno riferimento alle norme tecniche di cui al regolamento (UE) n. 1025/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 ottobre 2012 nel seguente ordine di rilevanza:

a) norme tecniche europee di recepimento obbligatorio in tutti i Paesi dell'Unione Europea, pubblicate in Italia con la codifica **UNI EN** oppure UNI EN ISO;

b) norme tecniche internazionali di recepimento volontario, pubblicate in Italia con la codifica UNI ISO;

c) norme tecniche nazionali valevoli negli ambiti non coperti dalle UNI EN e UNI ISO, pubblicate in Italia con la codifica UNI.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

7. Ai fini del presente articolo rilevano le norme internazionali recepite dall'Unione Europea della serie **UNI EN ISO 19650**, fungendo altresì da utile riferimento le norme della serie **UNI 11337**.

In assenza di norme tecniche di cui alle lettere a), b) e c) del comma 6, si fa riferimento ad altre specifiche tecniche nazionali o internazionali di comprovata validità.

Quanto meno nell'ambito della singola stazione appaltante ovvero del singolo ente concedente, l'uniformità può essere ulteriormente incrementata con la predisposizione di documenti e di repertori operativi connessi all'atto di organizzazione di cui al comma 2, lettera c), quali linee guida specifiche o librerie di oggetti informativi da configurare in modo integrato ai preesistenti sistemi di gestione della amministrazione.

BIM
11337-2017
UNI ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

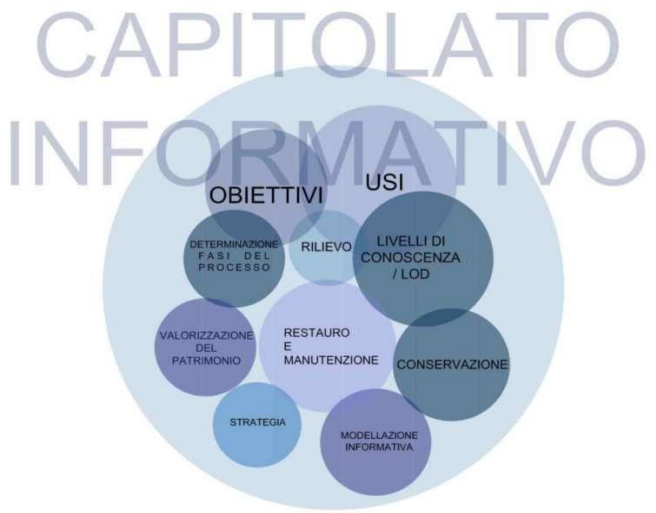
8. In caso di affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria, le stazioni appaltanti predispongono **UN CAPITOLATO INFORMATIVO** da allegare alla documentazione di gara, coerente con la definizione dei requisiti informativi e con il documento di indirizzo alla progettazione di cui all'articolo del codice e al relativo allegato, che contiene almeno:

a) i requisiti informativi strategici generali e specifici, compresi i livelli di definizione dei contenuti informativi, tenuto conto della natura dell'opera, della fase di processo e del tipo di appalto;

b) gli elementi utili alla individuazione dei requisiti di produzione, di gestione, di trasmissione e di archiviazione dei contenuti informativi, in stretta connessione con gli obiettivi decisionali e gestionali, oltre eventualmente al modello informativo relativo allo stato attuale;

c) la descrizione delle specifiche relative all'ambiente di condivisione dei dati e alle condizioni di proprietà, di accesso e di validità del medesimo, anche rispetto alla tutela e alla sicurezza dei dati e alla riservatezza, alla disciplina del diritto d'autore e della proprietà intellettuale;

d) le disposizioni relative al mantenimento dei criteri di interoperabilità degli strumenti informativi nel tempo.

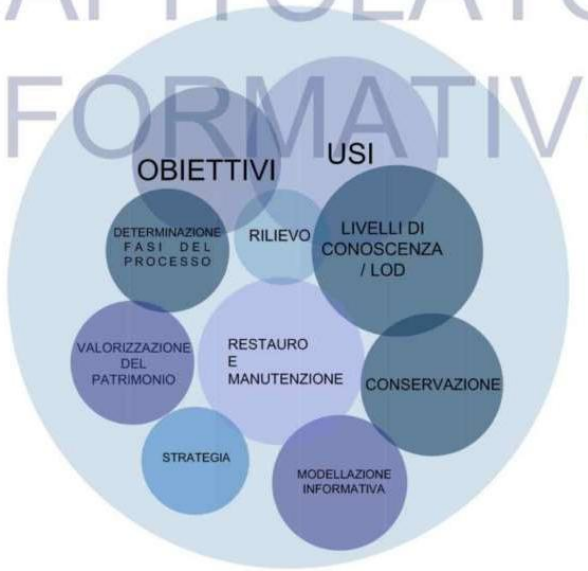


L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

9. Per l'avvio di procedure di affidamento di lavori con progetto esecutivo o con appalto integrato, le stazioni appaltanti predispongono UN CAPITOLATO INFORMATIVO coerente con il livello di progettazione posto a base di gara. I documenti contrattuali disciplinano gli obblighi dell'appaltatore in materia di GESTIONE INFORMATIVA digitale delle costruzioni.

CAPITOLATO INFORMATIVO



L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

10. Per gli affidamenti di cui ai commi 8 e 9 valgono, in particolare, le seguenti regole:

a) la documentazione di gara è resa disponibile tra le parti, tramite l'ambiente di condivisione dei dati,(**ACDat**) su supporto informatico per mezzo di formati digitali coerenti con la natura del contenuto dei documenti e con quanto previsto dal capitolato informativo;

b) il partecipante alla procedura competitiva con utilizzo del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa presenta un'offerta di gestione informativa (**OGI**) in risposta ai requisiti richiesti nel capitolato informativo;

c) l'affidatario, dopo la stipula del contratto e prima dell'avvio della esecuzione dello stesso, predispone un piano di gestione informativa,(**PGI**) da sottoporre all'approvazione della stazione appaltante, soggetto a eventuali aggiornamenti e modifiche nel corso dell'esecuzione del contratto;

d) la consegna di tutti i contenuti informativi richiesti avviene tramite l'ambiente di condivisione dei dati della stazione appaltante (**ACDat**

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

10. *Segue* Per gli affidamenti di cui ai commi 8 e 9 valgono, in particolare, le seguenti regole:

e) il soggetto affidatario cura il coordinamento della gestione informativa per rendere i dati compatibili tra loro, nel rispetto del capitolato informativo e del piano di gestione informativa presentato;

f) l'attività di verifica della progettazione di cui all'articolo 42 del codice è effettuata avvalendosi dei metodi e degli strumenti di cui al comma 1;

g) fino all'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui al comma 1, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dalla loro esplicitazione tramite elaborati grafici e documentali in stretta coerenza, possibilmente, con il modello informativo per quanto concerne i contenuti geometrico dimensionali e alfanumerici;

h) la documentazione di gara può essere resa disponibile anche in formato digitale, fermo restando che a tutti gli effetti, in caso di mancata coerenza tra modello informativo e documentazione grafica tradizionale, è considerata valida quella tradizionale;

i) a decorrere dall'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui al comma 1, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dai modelli informativi nei limiti in cui ciò sia praticabile tecnologicamente. I contenuti informativi devono, in ogni caso, essere relazionati al modello informativo all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

11. Il coordinamento, la direzione e il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione dei contratti pubblici, possono essere svolti mediante l'utilizzo dei metodi e degli strumenti di gestione informativa digitale.

A questo fine, se il direttore dei lavori non è in possesso delle competenze necessarie, all'interno del suo ufficio è nominato un coordinatore dei flussi informativi.

Per il collaudo finale o la verifica di conformità, l'affidatario consegna il modello informativo dell'opera realizzata per la successiva gestione del ciclo di vita del cespite immobiliare o infrastrutturale.

La verifica di questo modello rientra fra le attività di collaudo e di verifica di conformità.

L'UTILIZZO DEI METODI E DEGLI STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

12. Nella formulazione dei requisiti informativi da parte delle stazioni appaltanti e degli enti concedenti possono essere definiti, per la loro successiva rigorosa attuazione nel corso dell'esecuzione dei contratti pubblici, usi specifici, metodologie operative, processi organizzativi e soluzioni tecnologiche, quali oggetti di valutazione ai fini della premialità, ove ammissibile, dei contenuti delle offerte dei candidati.

In particolare, possono essere definiti requisiti e proposte:

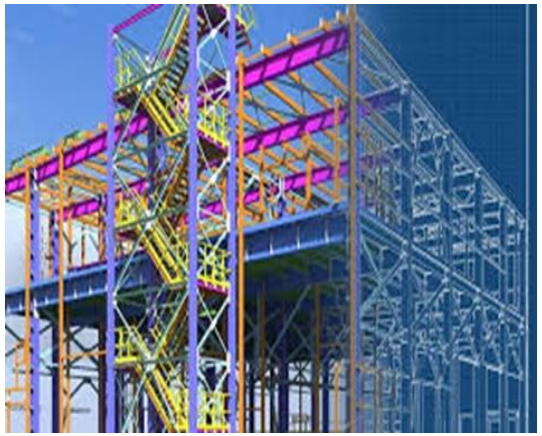
a) per l'integrazione della gestione delle informazioni con la gestione del progetto e con la gestione del rischio;

b) per facilitare la gestione dell'ambiente di condivisione dei dati nell'ambito della cyber security;

c) per incrementare il livello di protezione, di riservatezza e di sicurezza dei dati, con particolare riferimento all'ambiente di condivisione dei dati;

d) per utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientali anche attraverso i principi del green public procurement;

e) per incrementare, in senso computazionale, attraverso il piano di gestione informativa, la produzione e la consegna dei modelli informativi e il loro collegamento con gli altri contenuti informativi presenti nell'ambiente di condivisione dei dati;



L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

12. Segue requisiti e proposte da f a m

In particolare, possono essere definiti requisiti e proposte:

f*) che consentano alla stazione appaltante di disporre di dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi;*

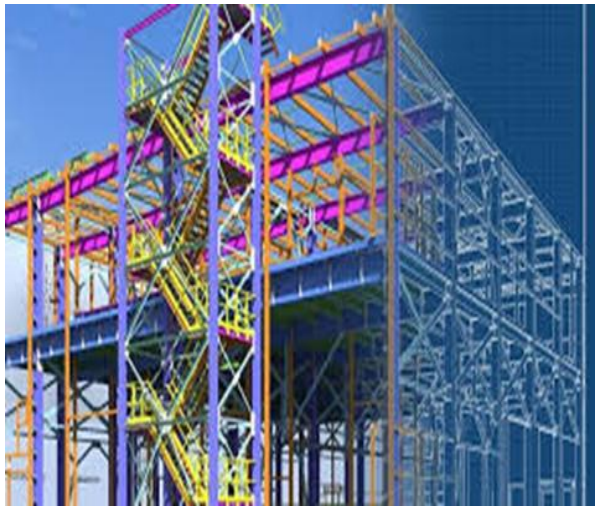
g) con riferimento alla fase di progettazione, che consentano di supportare digitalmente i processi autorizzativi;

h) con riferimento alla fase di progettazione, che consentano di supportare digitalmente le attività di verifica e di validazione dei progetti;

i) per supportare la formulazione e la valutazione di varianti migliorative e di mitigazione del rischio;

l) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, per incrementare la transizione dalla progettazione esecutiva alla progettazione costruttiva, a dispositivi digitali relativi alla modellazione informativa multi-dimensionale attinente al monitoraggio e al controllo dell'avanzamento temporale ed economico dei lavori, al ricorso a soluzioni tecnologiche di realtà aumentata e immersiva;

m) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, per incrementare digitalmente le condizioni di salute e di sicurezza nei cantieri;



L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

12. Segue da n a r

In particolare, possono essere definiti requisiti e proposte:

n*) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, per incrementare digitalmente le condizioni relative alla gestione ambientale e circolare nei cantieri;*

o) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, per incrementare le condizioni di comunicazione e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere finalizzate a facilitare le relazioni intercorrenti tra le parti in causa;

p) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, relative a modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fini del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera;

q) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, relative alla dotazione, al termine degli stessi, del corredo informativo utile all'avvio del funzionamento del cespite e delle attività a esso connesse;

r) con riferimento alla fase di gestione delle opere, che permettano di supportare digitalmente il governo delle prestazioni del cespite e i suoi livelli di fruibilità.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

13. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti è istituita, senza oneri aggiuntivi a carico della finanza pubblica, una commissione per il monitoraggio degli esiti, delle difficoltà incontrate dalle stazioni appaltanti in fase di applicazione delle disposizioni del presente allegato, nonché per individuare misure preventive o correttive per il loro superamento, anche al fine di consentire l'aggiornamento di tali disposizioni

ALLEGATO I.9
METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

12. Nella formulazione dei requisiti informativi da parte delle stazioni appaltanti e degli enti concedenti possono essere definiti, per la loro successiva rigorosa attuazione nel corso dell'esecuzione dei contratti pubblici, usi specifici, metodologie operative, processi organizzativi e soluzioni tecnologiche, quali oggetti di valutazione ai fini della premialità, ove ammissibile, dei contenuti delle offerte dei candidati. In particolare, possono essere definiti requisiti e proposte:

a) per l'integrazione della gestione delle informazioni con la gestione del progetto e con la gestione del rischio;

b) per facilitare la gestione dell'ambiente di condivisione dei dati nell'ambito della cyber security;

c) per incrementare il livello di protezione, di riservatezza e di sicurezza dei dati, con particolare riferimento all'ambiente di condivisione dei dati;

d) per utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientali anche attraverso i principi del green public procurement;

e) per incrementare, in senso computazionale, attraverso il piano di gestione informativa, la produzione e la consegna dei modelli informativi e il loro collegamento con gli altri contenuti informativi presenti nell'ambiente di condivisione dei dati;

f) che consentano alla stazione appaltante di disporre di dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi;

g) con riferimento alla fase di progettazione, che consentano di supportare digitalmente i processi autorizzativi;

h) con riferimento alla fase di progettazione, che consentano di supportare digitalmente le attività di verifica e di validazione dei progetti;

i) per supportare la formulazione e la valutazione di varianti migliorative e di mitigazione del rischio;

l) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, per incrementare la transizione dalla progettazione esecutiva alla progettazione costruttiva, a dispositivi digitali relativi alla modellazione informativa multi-dimensionale attinente al monitoraggio e al controllo dell'avanzamento temporale ed economico dei lavori, al ricorso a soluzioni tecnologiche di realtà aumentata e immersiva;

m) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, per incrementare digitalmente le condizioni di salute e di sicurezza nei cantieri;

n) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, per incrementare digitalmente le condizioni relative alla gestione ambientale e circolare nei cantieri;

o) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, per incrementare le condizioni di comunicazione e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere finalizzate a facilitare le relazioni intercorrenti tra le parti in causa;

p) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, relative a modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fini del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera;

q) con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori, relative alla dotazione, al termine degli stessi, del corredo informativo utile all'avvio del funzionamento del cespite e delle attività a esso connesse;

r) con riferimento alla fase di gestione delle opere, che permettano di supportare digitalmente il governo delle prestazioni del cespite e i suoi livelli di fruibilità.

APPALTARE IN BIM REINGEGNERIZZAZIONE DEI PROCESSI A SUPPORTO DELLA DIGITALIZZAZIONE

Il processo di digitalizzazione: evoluzione normativa

DPR n. 101/2002	D.Lgs. n. 163/2006	Legge n. 296/2006	D.L. n. 95/2012	Normativa europea	Legge delega n. 11/2016
▪ Gara telematica ▪ Mercato Elettronico	▪ SDA ▪ Asta elettronica	▪ Convenzioni ▪ Mercato elettronico	▪ Vincoli di *spending review a* pena di nullità ▪ Strumenti telematici per Enti del SSN	▪ Direttive europee nn. 23-24-25/2014 ▪ Regolamento n.910/2014	▪ Migliorare la qualità, costi e tempi degli acquisti. ▪ Progressiva digitalizzazione delle procedure

D.Lgs.n.50/2016 : digitalizzazione a 360°

BIM E LE STAZIONI APPALTANTI

L’atto organizzativo e la BIM GUIDE

SAPIENS

ATTO ORGANIZZATIVO

Atto di natura regolamentare

Provvedimento amministrativo con funzione normativa che stabilisce le regole di organizzazione e funzionamento di una PA nell'utilizzo di strumenti elettronici. L'Atto Organizzativo stabilisce regole con una portata più ampia del Capitolato Organizzativo, sia perché attengono all'organizzazione generale dell'Amministrazione sia perché, in linea di principio e per le parti rilevanti, potranno trovare applicazione in tutte le procedure di gara BIM. L'Atto Organizzativo viene prima del Capitolato e il CI non può discostarsi dalle rilevanti dell'Atto

IL DECRETO BIM STABILISCE CHE L'ATTO ORGANIZZATIVO ESPLICITA:

il processo di controllo e gestione; - i gestori dei dati; - la gestione dei conflitti. *L'Atto Organizzativo è "composto da documenti che dettagliano i requisiti informativi della stazione appaltante o dell'amministrazione concedente",* documenti e requisiti che, vanno quindi individuati all'interno dell'Atto. **Ulteriori profili oggetto di disciplina nell'Atto Organizzativo** potrebbero essere: **dipartimenti, direzioni, uffici e figure interni all'Amministrazione coinvolti; i ruoli di ciascuno e le relazioni tra gli stessi; le competenze richieste; la previsione di ricorso a figure esterne per le competenze con presenti nell'Amministrazione; i flussi di lavoro; i flussi informativi; la gestione dei dati e delle informazioni; gli standard adottati; scelte strategiche e generali dell'Amministrazione circa le commesse BIM, quale ad esempio la strutturazione di un proprio e specifico ambiente di condivisione dati; modalità e tempistiche di controllo sull'applicazione dell'Atto Organizzativo, finalizzate anche alla raccolta ed alla elaborazione di proposte di implementazione, adeguamento o modifica, ai** fini della ottimizzazione dei processi digitali interni all'Amministrazione. La fase di stesura e adozione dell'Atto Organizzativo dovrà, essere accompagnata **da una valutazione delle risorse necessarie a rendere operativo l'Atto Organizzativo, tenendo in considerazione tra l'altro, i costi operativi, i costi delle risorse umane, gli investimenti nelle tecnologie (hardware software) e servizi connessi.**

PRIMA DI REDIGERE L'ATTO ORGANIZZATIVO

Conoscere puntualmente la sua organizzazione "pre-BIM".

Si tratta innanzitutto di: - **individuare i settori in cui opera la PA in esame; - stabilire, quali tra detti settori, siano interessati dalla introduzione di metodi e strumenti BIM. Occorrerà quindi "fotografare" puntualmente organizzazione, procedimenti e provvedimenti amministrativi di ciascun settore interessato, anche cercando di individuare il contesto organizzativo maggiormente adatto per i processi di innovazione tecnologica**. A tal fine, potranno essere ricercati, tra l'altro gli uffici dell'Amministrazione coinvolti; - gli altri Enti di cui è prevista la partecipazione al procedimento; - i procedimenti rilevanti (es. approvazione di un progetto); - i successivi step in cui si svolge il procedimento. Quali: (es. fase iniziale-progettazione, fase istruttoria, fase decisionale-approvativa); - i tempi di ciascuna fase sub-procedimentale e i documenti-atti collegati a dette fasi, sia quelli che l'Amministrazione deve ricevere sia quelli che l'Amministrazione deve produrre; - i tempi complessivi di conclusione del procedimento e il provvedimento finale; - i soggetti preposti a ciascuna fase ed alla connessa "produzione documentale", con le relativa responsabilità

Atto organizzativo
terzo adempimento preliminare posto dal DM560/2017 Linee Guida BIM

L'Atto Organizzativo è fondamentalmente **un atto di natura regolamentare: è un provvedimento amministrativo con una funzione normativa**, ossia quella di stabilire, in via generale, **le regole di organizzazione e funzionamento di una Pubblica Amministrazione nell'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici specifici.**

L'Atto Organizzativo introduce nell'ordinamento della Pubblica Amministrazione elementi di novità, regole nuove, che prima non c'erano. il Capitolato Informativo di una gara per prestazioni BIM esaurisce la sua funzione in quella specifica procedura di affidamento in cui è utilizzato e non ha effetto per altre. Viceversa, **l'Atto Organizzativo stabilisce regole con una portata più ampia, sia perché attengono all'organizzazione generale dell'Amministrazione sia perché, in linea di principio e per le parti rilevanti, potranno trovare applicazione in tutte le procedure di gara BI**M: l'Atto Organizzativo viene prima del Capitolato e il Capitolato Informativo non potrà discostarsi dalle previsioni rilevanti dell'Atto.

Le descritte caratteristiche dell'Atto Organizzativo non escludono che esso possa essere oggetto di modifiche successive alla sua approvazione: ci sembra di poter dire però che, proprio per la natura stessa dell'Atto, le sue modifiche costituiscono un evento "non ordinario", che fondamentalmente si renderà necessario per fatti sopravvenuti: nuove disposizioni legislative, riorganizzazione degli uffici, nuovi sistemi tecnologici, etc… di impatto sui suoi contenuti, ovvero a seguito di puntuali processi di monitoraggio sulla sua applicazione che evidenziano necessità di introdurre ottimizzazioni e modifiche

Atto organizzativo
terzo adempimento preliminare posto dal DM 560/2017 Linee Guida BIM

Per poter introdurre nella PA le nuove regole BIM, **occorre innanzitutto conoscere puntualmente la sua organizzazione "pre-BIM"**.Si tratta innanzitutto di: - **individuare i settori in cui opera la PA in esame; - stabilire, quali tra detti settori, siano interessati dalla introduzione di metodi e strumenti BIM.** Se i settori potenzialmente interessati sono più d'uno, la digitalizzazione potrà avvenire anche per gradi, dando precedenza a quelli ritenuti dall'Amministrazione prioritari, secondo le sue discrezionali valutazioni e pur sempre nel rispetto delle tempistiche di obbligatoria introduzione del BIM fissate dalla normativa. In tal caso, l'Atto Organizzativo potrà dapprima riguardare il "settore prioritario" e poi potrà essere esteso progressivamente agli altri, con le implementazioni o gli adeguamenti necessari.L'Amministrazione opera sulla base di un'organizzazione, nel senso di struttura interna degli uffici e di rispettive competenze.

L'attività dell'organizzazione si esplica in procedimenti amministrativi che generano provvedimenti, alcuni con rilevanza meramente interna e altri aventi invece rilevanza esterna. **Occorrerà quindi "fotografare" puntualmente organizzazione, procedimenti e provvedimenti amministrativi di ciascun settore interessato, anche cercando di individuare il contesto organizzativo maggiormente adatto per i processi di innovazione tecnologica**. A tal fine, potranno essere ricercati, tra l'altro gli uffici dell'Amministrazione coinvolti; - gli altri Enti di cui è prevista la partecipazione al procedimento; - i procedimenti rilevanti (es. approvazione di un progetto); - i successivi step in cui si svolge il procedimento.

Quali: (es. fase iniziale-progettazione, fase istruttoria, fase decisionale-approvativa); - i tempi di ciascuna fase sub-procedimentale e i documenti-atti collegati a dette fasi, sia quelli che l'Amministrazione deve ricevere sia quelli che l'Amministrazione deve produrre; - i tempi complessivi di conclusione del procedimento e il provvedimento finale; - i soggetti preposti a ciascuna fase ed alla connessa "produzione documentale", con le relativa responsabilità

I contenuti dell'Atto Organizzativo

Una volta individuati l'organizzazione, i procedimenti e le relative regole su cui l'Atto Organizzativo è destinato ad incidere, si potrà procedere nel definire la disciplina in un'ottica BIM-digitale. **Il Decreto BIM stabilisce che l'Atto Organizzativo esplicita:** - **il processo di controllo e gestione; - i gestori dei dati; - la gestione dei conflitti.**

L'Atto Organizzativo è "composto da documenti che dettagliano i requisiti informativi della stazione appaltante o dell'amministrazione concedente", documenti e requisiti che, vanno quindi individuati all'interno dell'Atto. **Ulteriori profili oggetto di disciplina nell'Atto Organizzativo** potrebbero essere: **dipartimenti, direzioni, uffici e figure interni all'Amministrazione coinvolti; i ruoli di ciascuno e le relazioni tra gli stessi; le competenze richieste; la previsione di ricorso a figure esterne per le competenze con presenti nell'Amministrazione; i flussi di lavoro; i flussi informativi; la gestione dei dati e delle informazioni; gli standard adottati; scelte strategiche e generali dell'Amministrazione circa le commesse BIM, quale ad esempio la strutturazione di un proprio e specifico ambiente di condivisione dati; modalità e tempistiche di controllo sull'applicazione dell'Atto Organizzativo, finalizzate anche alla raccolta ed alla elaborazione di proposte di implementazione, adeguamento o modifica, ai** fini della ottimizzazione dei processi digitali interni all'Amministrazione.

La fase di stesura e adozione dell'Atto Organizzativo dovrà, essere accompagnata **da una valutazione delle risorse necessarie a rendere operativo l'Atto Organizzativo, tenendo in considerazione tra l'altro, i costi operativi, i costi delle risorse umane, gli investimenti nelle tecnologie (hardware software) e servizi connessi.**

Le competenze e i gruppi di lavoro per la redazione dell'Atto Organizzativo

Alla luce dei suoi contenuti **l'Atto Organizzativo costituisce un documento multidisciplinare,** per la cui redazione concorrono una pluralità di competenze, tra cui: - **digitalizzazione in senso strettamente tecnico-informatico; digitalizzazione in senso di gestione digitale dei processi informativi**; - **project & construction management; - gestione delle risorse umane; - diritto amministrativo e contrattualistica pubblica BIM** (Legal BIM).

l'Atto Organizzativo sarà a sua volta oggetto di un provvedimento approvativo, da adottarsi dall'organo competente secondo la specifica ripartizione di poteri e funzioni della Pubblica Amministrazione interessata

Linee Guida BIM

La relazione di accompagnamento al Decreto Ministeriale n. 560 definisce **l'ATTO ORGANIZZATIVO come "***un disposto amministrativo che permetta alla domanda pubblica di interiorizzare i processi digitalizzati all'interno delle strutture e delle pratiche organizzative correnti*."Tale definizione chiarisce come l'atto sia a tutti gli effetti identificabile con il documento che le normative volontarie nazionali ed internazionali (UNI 11337, ISO 19650...) definiscono **come BIM Guide o Manuale di Gestione Informativa.** Infatti, l'interiorizzazione dei processi digitalizzati è il primo passo per effettuare una richiesta specifica, ben strutturata e utile a perseguire gli obiettivi delle modellazioni informative, in una logica ben definita dalla norma UNI 11337-4 e dalla norma ISO 19650-1.

Le Linee Guida BIM sono la base della Committenza per la redazione del Capitolato Informativo da cui discendono PIM e AIM ovvero Modello Informativo di Progetto e Modello Informativo dell'Opera.

L'**atto organizzativo** quindi, non solo deve essere concepito al fine di identificare l'ambito di applicazione del Building Information Modeling (in riferimento ai processi e le attività tipiche di chi lo redige) ma **è il documento che deve disciplinare anche gli ambiti di abilità, conoscenza e competenza delle figure organizzative coinvolte nel processo di digitalizzazione**, nonché i loro profili di responsabilità.

L'atto organizzativo è quel documento che definisce gli obiettivi dell'implementazione della metodologia BIM in accordo alla politica dell'Organizzazione che lo va a redigere e che disciplina la **gestione**, il **coordinamento** e la **verifica informativa** dell'organizzazione stessa, in accordo a protocolli di scambio informativo basati sulle best practice nazionali ed internazionali in tema digitalizzazione.

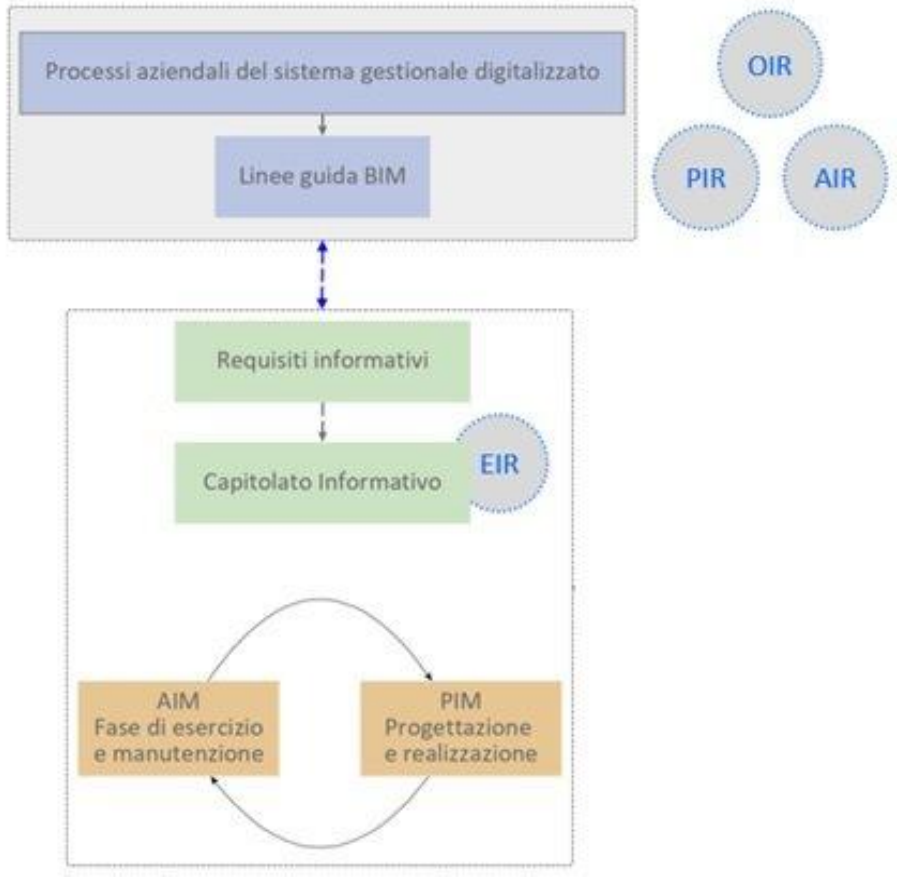
Linee Guida BIM

La BIM Guide nelle S.A.

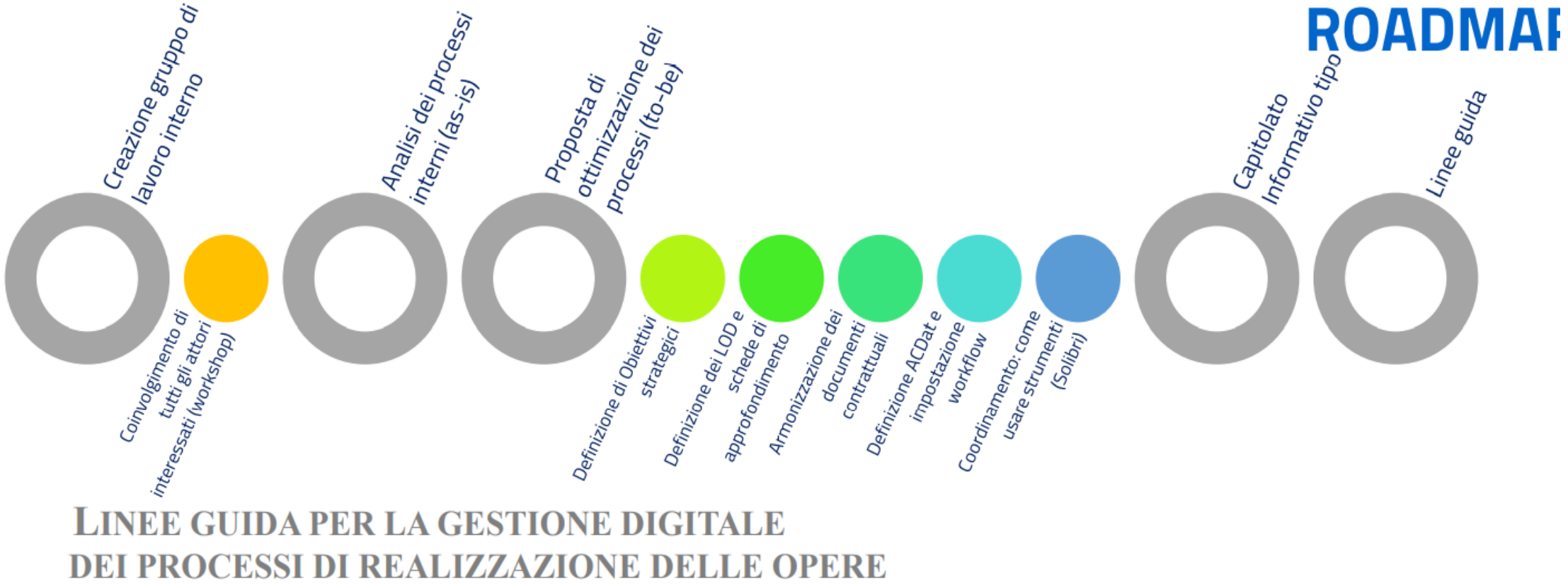
sono partecipi di un processo interattivo e in continua evoluzione che si accrescono e si moltiplicano attraverso nuove iniziative, esperienze e differenti progetti per cui possono essere, implementate e migliorate e ottimizzate.Si tratta di un documento dinamico e che deve essere aggiornato periodicamente.

Principalmente le Linee Guida si compongono da una serie di capitoli e allegati, in cui vengono chiariti gli obiettivi e le motivazioni che hanno portato alla formulazione delle stesse. Nel dettaglio devono contenere:

IL QUADRO NORMATIVO
LA DEFINIZIONE DELLE FIGURE CHE GESTISCONO IL PROCESSO DIGITALE A LIVELLO ORGANIZZATIVO
INDICAZIONI COME DEVONO ESSERE GESTITE LE PROCEDURE DIGITALI DELLA S.A:



LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DIGITALE



IL CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI

Il Parlamento della Repubblica Italiana, nel 2016, recependo la direttiva comunitaria, ne ampliava l'estensione introducendo per le stazioni appaltanti, nel già citato art. 23 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., la possibilità di ***"richiedere per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazione o varianti, prioritariamente per i lavori complessi", il progressivo uso di "metodi e strumenti elettronici"*** **come quelli di** ***"modellazione per l'edilizia e le infrastrutture" con l'intento di assicurare, in materia di lavori pubblici, "la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche".*** La trasposizione della previsione comunitaria nell'ordinamento nazionale, estendendo l'ambito di applicazione della digitalizzazione ai metodi, oltre che agli strumenti, ha sottolineato la valenza strategica dell'approccio.

LA DOMANDA PUBBLICA DIGITALIZZATA, LE STRATEGIE COMUNITARIE E IL CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI

Per quanto riguarda il settore delle costruzioni, l'approccio all'innovazione digitale delle committenze pubbliche in Italia fa riferimento al **D.M. 560/2017,** così come emendato dal **D.M del MIMS n.312/2021,** che ne regola modalità e tempi di progressiva introduzione. L'art. 6 del decreto fissa le scadenze temporali dell'obbligatorietà per l'adozione di metodi e strumenti di modellazione informativa nell'ambito dei contratti pubblici sulla scorta degli intervalli di importi posti a base di gara e della sussistenza della natura di complessità dei lavori, in attuazione dell'art. 23 del d.lgs 50/2016 e coordinato con il 312/2021.

SAPIENS

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

D.M 560 ART. 3 ADEMPIMENTI PLEMINARI L'ATTO ORGANIZZATIVO

Le linee guida per l'introduzione di metodi e strumenti BIM a livello organizzativo: definizione dei processi interni di gestione dei flussi informativi digitalizzati

- *Il terzo adempimento preliminare non riguarda esclusivamente l'obbligo di adottare metodi e strumenti per la modellazione informativa, bensì, al contrario, implica che la stazione appaltante o l'amministrazione concedente abbia preventivamente ottemperato a una serie di richieste al fine di garantire l'effettiva qualità ed efficacia di tale processo di adozione, per coglierne l'opportunità in termini di tempi e costi di gestione piuttosto che recepirne passivamente l'obbligatorietà. Oltre agli adempimenti preliminari di natura formativa e strumentale, occorre annoverare la richiesta di carattere gestionale. Nel rispetto della disciplina contenuta nel decreto legislativo n. 82 del 7 marzo 2005, Codice dell'Amministrazione Digitale, e in ottemperanza di successive modifiche ed integrazioni in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche, sono molte le PA che hanno già avviato programmi di reingegnerizzazione dei loro processi al fine di innovare procedimenti ed endo-procedimenti amministrativi, i quali regolano le attività dell'azione amministrativa.*

LE NORME TECNICHE

IL CONTESTO NORMATIVO INTERNAZIONALE, EUROPEO E NAZIONALE

Il contesto normativo legato alla digitalizzazione del settore delle costruzioni a livello internazionale (governato, in particolare, dall'ISO), europeo (di competenza del CEN) e nazionale (dipendente dall'UNI) si è progressivamente arricchito negli anni, cosicché oggi esso consta di un rilevante corpus normativo in costante incremento.

Il corpus normativo nazionale, legato alla serie **UNI 11337**, nonostante non ne sia obbligatoria l'osservanza, è il più frequentemente utilizzato nei documenti relativi alle procedure competitive per le quali è richiesta l'introduzione di metodi e strumenti di modellazione informativa. Questo è, peraltro, attualmente oggetto di revisione e aggiornamento, sia in funzione dell'avanzamento delle conoscenze e delle esperienze sia in considerazione delle norme della serie **UNI EN ISO 19650** relative alla gestione informativa mediante il Building Information Modelling e che si applicano congiuntamente alla serie **UNI 11337**, la quale si pone come norma complementare e di dettaglio.

IL CONTESTO NORMATIVO INTERNAZIONALE DELLA NORMATIVA TECNICA, EUROPEO E NAZIONALE

- Il contesto normativo tecnico legato alla digitalizzazione del settore delle costruzioni a livello internazionale (governato, in particolare, dall'ISO), europeo (di competenza del CEN) e nazionale (dipendente dall'UNI) si è progressivamente arricchito negli anni, cosicché oggi esso consta di un rilevante corpus normativo in costante incremento.

- Il corpus normativo nazionale, legato alla serie UNI 11337, nonostante non ne sia obbligatoria l'osservanza, è il più frequentemente utilizzato nei documenti relativi alle procedure competitive per le quali è richiesta l'introduzione di metodi e strumenti di modellazione informativa.

- Questo è, peraltro, attualmente oggetto di revisione, sia in funzione dell'avanzamento delle conoscenze e delle esperienze sia in considerazione delle norme della serie UNI EN ISO 19650 relative alla gestione informativa mediante il Building Information Modelling e che si applicano congiuntamente alla serie UNI 11337, la quale si pone come norma complementare. A questo proposito, si rileva che il ciclo costituito dalle attività pre-normative (date, in Italia, dalle prassi di riferimento dell'UNI), normative e post-normative si stia facendo sempre più serrato, tanto che a scala nazionale, attraverso i riferimenti normativi sopra riportati, è possibile disporre delle certificazioni relative all'Information Modeling ed al Project Management.

- Tali attività certificative possono essere di utile ausilio, sia sul versante della domanda pubblica sia dell'offerta privata, senza, tuttavia, che la legislazione le abbia rese cogenti. I fine di fornire un quadro esaustivo del quadro normativo esistente, se ne riportano di seguito, i principali testi e documenti normativi ad oggi disponibili.

NORME INTERNAZIONALI (ISO) E NORME SOVRANAZIONALI EUROPEE (CEN)

- ISO/FDIS 19650-3 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 3: Operational phase of the assets
- FprEN ISO 23387 Building information modelling (BIM) - Data templates for construction objects used in the life cycle of any built asset - Concepts and principles (ISO/ FDIS 23387:2020)
- EN ISO 23386:2020 Building information modelling and other digital processes used in construction - Methodology to describe, author and maintain properties in interconnected data dictionaries (ISO 23386:2020)
- EN ISO 12006-2:2020 Building construction - Organization of information about construction works - Part 2: Framework for classification (ISO 12006-2:2015)
- EN ISO 16757-2:2019 Data structures for electronic product catalogues for building services - Part 2: Geometry (ISO 16757-2:2016) • EN ISO 16757-1:2019 Data structures for electronic product catalogues for building services - Part 1: Concepts, architecture and model (ISO 16757-1:2015)
- EN ISO 29481-1:2017 Building information models - Information delivery manual - Part 1: Methodology and format (ISO 29481-1:2016)
- EN ISO 29481-2:2016 Building information models - Information delivery manual - Part 2: Interaction framework (ISO 29481-2:2012)

NORME INTERNAZIONALI (ISO) E NORME SOVRANAZIONALI EUROPEE (CEN)

- **ISO/FDIS 19650-3** Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 3: Operational phase of the assets
- **FprEN ISO 23387** Building information modelling (BIM) - Data templates for construction objects used in the life cycle of any built asset - Concepts and principles (ISO/ FDIS 23387:2020)
- **EN ISO 23386:2020** Building information modelling and other digital processes used in construction - Methodology to describe, author and maintain properties in interconnected data dictionaries (ISO 23386:2020)
- **EN ISO 12006-2:2020** Building construction - Organization of information about construction works - Part 2: Framework for classification (ISO 12006-2:2015)
- **EN ISO 16757-2:2019** Data structures for electronic product catalogues for building services - Part 2: Geometry (ISO 16757-2:2016) • EN ISO 16757-1:2019 Data structures for electronic product catalogues for building services - Part 1: Concepts, architecture and model (ISO 16757-1:2015)
- **EN ISO 29481-1:2017** Building information models - Information delivery manual - Part 1: Methodology and format (ISO 29481-1:2016)
- **EN ISO 29481-2:2016** Building information models - Information delivery manual - Part 2: Interaction framework (ISO 29481-2:2012)

PRE-NORME E NORME NAZIONALI (UNI)

- **UNI EN ISO 16739-1:2020** Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management - **Parte 1**: ***Schema di dati***
- **UNI/PdR 78:2020** Requisiti per la valutazione di conformità alla **UNI 11337-7:2018** "Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - **Parte 7**: ***Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa***"
- **UNI EN ISO 19650-2:2019** Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - **Parte 2:** ***Fase di consegna dei cespiti immobili***
- **UNI EN ISO 19650-1:2019** Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - **Parte 1:** ***Concetti e principi • UNI/PdR 74:2019 Sistema di Gestione BIM – Requisiti***

PRE-NORME E NORME NAZIONALI (UNI)

- UNI EN ISO 16739-1:2020 Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management - Parte 1: *Schema di dati*
- UNI/PdR 78:2020 Requisiti per la valutazione di conformità alla UNI 11337-7:2018 "Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 7: *Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa*"
- UNI EN ISO 19650-2:2019 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 2**:** *Fase di consegna dei cespiti immobili*
- UNI EN ISO 19650-1:2019 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 1: *Concetti e principi • UNI/PdR 74:2019 Sistema di Gestione BIM – Requisiti*
- UNI 11337-7:2018 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 7: *Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa*
- UNI 11337-1:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 1: *Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi*
- UNI 11337-4:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 4*: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti*
- UNI 11337-5:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 5: *Flussi informativi nei processi digitalizzati*
- UNI/TR 11337-6:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 6*: Linea guida per la redazione del capitolato informativo*

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

LA NORMA UNI EN 19650

IL SISTEMA DI GESTIONE BIM LA PRASSI UNI/PDR74:2019 SGBIM.

SISTEMI DI GESTIONE DELLA QUALITÀ: BIM E ISO 9001

Nel settore delle Costruzioni, l'idea di qualità, relativa alla valutazione del processo edilizio o dei suoi diretti interessati, risente per molti versi di una forte opposizione interna; vi è una certa paura e avversione nel venir valutati, tanto che col tempo questo ha assunto una connotazione negativa. L'autovalutazione finalizzata all'efficienza della produttività è altresì difficile riscontrarla. È così che il tema delle certificazioni è nella maggior parte dei casi, un puro espletamento di pratiche necessarie per l'esecuzione di un certo tipo di lavori. Con l'introduzione del **Building Information Modelling**, nuove dinamiche dovrebbero fare in modo che questi temi non siano solo sinonimo di ulteriore peso burocratico-amministrativo per le aziende, ma l'opportunità, fino ad ora mai pienamente colta di un rilancio qualitativo del settore ancora sofferente.

Il **BIM** deve essere veicolo per progetti di qualità, dove questo termine non è (solo) frutto di un giudizio di una certa critica architettonica, ma risultato del soddisfacimento di requisiti valutabili in maniera il più possibile oggettiva che comprendano l'iter progettuale nel suo complesso. A quel punto la differenza tra diversi progetti di 'qualità' la farebbe tutto ciò che va oltre l'efficacia del progetto, tutto ciò che dà un valore aggiunto, quindi ciò che porta un progetto dall'essere di qualità ad essere eccellente.

SISTEMI DI GESTIONE DELLA QUALITÀ: BIM E ISO 9001 SEGUE

Per quanto riguarda le opere pubbliche con il D.lgs. 50/2016, si è avviato un percorso che va in questa direzione, nel privato la situazione è sicuramente più difficile. Nel caso del pubblico un progetto per un'opera prima di esser posto a base di gara d'appalto necessita di una verifica con procedure regolamentate, secondo quanto previsto nel Decreto Legislativo e nelle Linee Guida dell'ANAC (Autorità Nazionale Anticorruzione).

Il progetto non deve essere corretto solo dal punto di vista tecnico-normativo, ma si deve verificare che risponda in modo adeguato agli obiettivi dell'Amministrazione Committente e/o della Stazione appaltante. Quindi, con al centro gli obiettivi e le esigenze, attraverso il quali avviene la verifica di coerenza delle scelte prese in funzione di obiettivi da perseguire, in particolar modo in termini di tempi(4D), costi (5D) e qualità. Quello che viene richiesto è quindi un certo livello di coerenza, sulla scorta delle esperienze passate che hanno lasciato un paese costellato di opere incompiute, tanto da portare il Governo a creare un sistema di monitoraggio per il loro controllo. Tra i Sistemi di Gestione della Qualità attualmente in vigore, quello più importante e al momento più diffuso è quello **dell'ISO** 9001. "La ISO 9001 è una norma del Sistema di Gestione della Qualità riconosciuta a livello internazionale in materia di gestione della qualità.

CERTIFICARE IL BIM DI QUALITÀ LA PRASSI UNI/PDR74:2019 SGBIM.

La certificazione BIM di qualità è in grado di garantire in modo corretto e competente le proprie attività con la metodologia BIM". Il sistema è basato su Specifica tecnica di riferimento che condivide la stessa struttura della norma ISO 9001, basata sul concetto di High Level Structure o Struttura di Alto Livello per favorirne l'integrazione con altri sistemi di gestione che potrebbero essere presenti in un'organizzazione. Con l'introduzione nella **UNI EN ISO 9001:2015** del concetto di High Level Structure si è stabilita una terminologia comune a tutti i sistemi di gestione con l'obiettivo di agevolare l'armonizzazione di sistemi di gestione diversi nell'ottica di un'integrazione in un unico sistema.

Con la Prassi di Riferimento UNI/Pdr 74:2019 ***viene introdotto il Sistema di Gestione BIM con i relativi requisiti di un Sistema di Gestione BIM (SGBIM) che una organizzazione deve attuare per migliorare l'efficienza del processo di programmazione, progettazione, produzione, esercizio ed eventuale dismissione dell'opera***. Lo scopo è fornire elementi funzionali alla certificazione del Sistema di Gestione BIM dell'organizzazione, sia essa un affidatario o un committente e/o stazione appaltante. La **UNI/PdR 74:2019** è predisposta in coerenza con la **UNI EN ISO 9001:2015** in modo che le organizzazioni che attuano il Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) lo possono agevolmente integrare.

CERTIFICARE IL BIM DI QUALITÀ LA PRASSI UNI/PDR74:2019 SGBIM.

Con la Prassi di Riferimento UNI/Pdr 74:2019 viene introdotto il Sistema di Gestione BIM con i relativi requisiti di un Sistema di Gestione BIM (SGBIM) che una organizzazione deve attuare per migliorare l'efficienza del processo di programmazione, progettazione, produzione, esercizio ed eventuale dismissione dell'opera. Lo scopo è fornire elementi funzionali alla certificazione del Sistema di Gestione BIM dell'organizzazione, sia essa un affidatario o un committente e/o stazione appaltante.

La UNI/PdR 74:2019 è predisposta in coerenza con la UNI EN ISO 9001:2015 in modo che le organizzazioni che attuano il Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) lo possono agevolmente integrare. I Riferimenti normativi e legislativi da cui deriva la UNI/PdR 74:2019 richiamati dalla norma tecnica sono a seguire: Decreto Ministeriale numero 560 del 01/12/2017 stabilisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture; UNI EN ISO 9000:2015 Sistemi di gestione per la qualità - Fondamenti e vocabolario; UNI 11337-1:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi; UNI 11337-5:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati UNI EN ISO 19650-1:2019 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) – Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 1: Concetti e principi UNI EN ISO 16739:2016 Industry Foundation Classes **(IFC)** per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management; UNI EN ISO 9001:2015 Sistemi di gestione per la qualità; Requisiti UNI 11337-7:2018 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa; IAF MD 5 Determination of Audit Time of Quality and Environmental Management Systems

La certificazione di SGBIM può supportare gli adempimenti preliminari in merito all'ATTO ORGANIZZATIVO così come previsto dall'art 3 comma 1 lettera c, del DM 560/2017.

SAPIENS

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

QUALITÀ BIM: TRA PROCESSO E MODELLO

L'idea di 'qualità BIM', si serve ancora una volta di concetti presi in prestito dai sistemi di gestione della qualità, concetti quali quelli di Quality Assessment e Quality Control, vengono impiegati da coloro che perseguono come obiettivo quello di garantire un servizio o consegnare un prodotto finale 'di qualità'. Molto importante in questo caso è definire chiaramente l'oggetto dell'analisi; infatti, "nei processi di valutazione della qualità per progetti BIM-based si può far riferimento a tre elementi fondamentali:

- ***il processo e le modalità con cui le informazioni vengono scambiate fra gli attori partecipanti al processo progettuale,***
- ***le nuove norme o linee guida necessarie che stabiliscono i parametri di riferimento***
- ***i nuovi strumenti digitali che ci permettono di eseguire i modelli digitali e di scambiare le informazioni***

QUALITÀ BIM: TRA PROCESSO E MODELLO

Se si considera la 'qualità' come soddisfacimento di requisiti e aspettative, un modello digitale che si possa considerare 'di qualità' necessita di esser valutato per capire se vi è aderenza o meno ad essi, e in caso positivo, in che misura. ***Non basta che un modello sia efficace, che espleti quanto richiesto, ma c'è bisogno che lo faccia con i minor sforzi possibili, che sia quindi il più possibile efficiente.*** **E**cco allora che il concetto di 'qualità BIM' va oltre ogni possibile certificazione che si può o meno possedere.

La valutazione del modello non dovrebbe avere come obiettivo quello di tendere ad un 'virtuosismo digitale', di voler raggiungere a tutti i costi una ricchezza di dettagli, grafici o informativi, accuratezza peraltro magari non richiesta, ma quello di innescare una 'spirale virtuosa' che possa portare a conoscere al termine del processo il sistema, perseguendo come fine quanto definito con il termine di miglioramento continuo.

Il contesto normativo internazionale, europeo e nazionale ISO 19650

Il contesto normativo tecnico legato alla digitalizzazione del settore delle costruzioni a livello internazionale è governato da norme tecniche di natura volontarie dettate dagli enti di certificazione: ISO internazionali , CEN europee e UNI nazionale si è progressivamente arricchito negli anni,

Questo è affiancato, sia a livello europeo che nazionale, da una produzione pre-normativa, vale a dire da una serie di documenti destinati, eventualmente, ad essere successivamente validati e, tramite le opportune retroazioni, trasformati in norme (v. ***le prassi di riferimento***).

Una produzione post-normativa è affidata al sistema di accreditamento nazionale degli organismi di certificazione.

E' oggi disponibile un vasto apparato di documenti pre-normativi, di documenti normativi e di atti certificativi. **Occorre arrivare al 2018 per avere la prima norma internazionale (ISO 19650) sugli standard BIM.**

Questo è stato un segnale forte che ha tracciato una ricaduta positiva del BIM nello sviluppo del settore delle costruzioni, con la **necessità di definire regole e standard internazionali che possano consentire un utilizzo trasversale della metodologia.** La ISO 19650 nasce successivamente ad altre già adottate in alcuni stati europei ma ha definito un approccio estremamente differente **focalizzandosi sull'aspetto manageriale della gestione delle informazioni degli edifici per la quale la metodologia BIM si delinea come una delle colonne portanti.**

QUALITA' DEL PROCESSO BIM NELLE COSTRUZIONI

QUALITA' DEL PROCESSO BIM NELLE COSTRUZIONI

Nelle Costruzioni si è giunti a valutare l'efficienza (energetica) con delle scale di valutazione più o meno simili in base all'ente certificatore, nel BIM si potrebbe seguire la stessa logica riguardo all'efficienza (del modello).

Il modello digitale può essere considerato come un componente del complesso 'ingranaggio BIM', un pezzo sempre più centrale (come suggerisce il BIM Level 3/4) della complessa 'macchina BIM', che per funzionare correttamente ha bisogno di trovarsi nelle condizioni il più possibile ottimali, non solo dal punto di vista tecnico ma anche di aderenza alla normativa, in modo tale da poter consegnare un prodotto/servizio con la massima efficienza.

Quindi, la relazione modello-sistema-norme diventa inscindibile. Se si considera la 'qualità' come soddisfacimento di requisiti e aspettative, un modello digitale che si possa considerare 'di qualità' necessita di esser valutato per capire se vi è aderenza o meno ad essi, e in caso positivo, in che misura.

Non basta che un modello sia efficace, che espleti quanto richiesto, ma c'è bisogno che lo faccia con i minor sforzi possibili, che sia quindi il più possibile efficiente.

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP. (BIM EXECUTION PLAN)

La valutazione della qualità di un modello digitale viene effettuata attraverso procedure e strumenti che nel corso degli anni stanno andando via via perfezionandosi grazie anche ai progressi in campo tecnologico e informatico. ***"Concretamente, attuare un processo di 'valutazione della qualità' per i modelli BIM, significa elaborare un documento nel quale vi sono indicate le modalità di controllo delle fasi di processo (scambio di dati e informazioni), i requisiti che si andranno a considerare e gli strumenti specifici. Il controllo è necessario per portare a generare modelli coerenti e privi di ambiguità nel messaggio progettuale" ,esplicitamente anche richiamato dalla Parte 5 della norma UNI 11337 come piano per la Gestione Informativa, finalizzato all'esplicitazione definitiva e operativa della modalità di gestione informativa del processo predisposta dall'affidatario (vincitore della gara di affidamento), il BEP è utilizzato per pianificare i requisiti BIM del cliente nella fase di progettazione e di gara, e potenzialmente nella fase di costruzione e durante l'intero ciclo di vita dell'edificio***

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP O PGI

- *Il BEP, acronimo di BIM EXECUTION PLAN indica un particolare documento essenziale e contrattuale che viene redatto con l'intento e l'obiettivo di definire una cornice di riferimento per lo svolgimento del progetto, per la costruzione e l'ottimizzazione del flusso lavorativo; al suo interno vengono definite tutte le modalità con cui dovrà essere sviluppata una commessa in BIM, esplicitamente richiamato dalla Parte 5 della norma UNI 11337 come piano per la Gestione Informativa, progettazione e di gara, PgI*
- *Essendo un documento scritto con l'intento e l'obiettivo di gestire efficacemente le informazioni in BIM, esso indica come devono e verranno gestite le informazioni e le decisioni chiave e i metodi di lavoro adottati dal team BIM al fine di soddisfare le richieste del cliente.*
- *Lo scopo principale del BEP o PgI è di assicurare che ogni individuo all'interno del progetto sia consapevole di tutti i rischi e tutte le opportunità strettamente collegate all'adozione del BIM nei flussi di lavoro, al fine di soddisfare le sue mansioni nella maniera più proficua ottenibile, definendo nello specifico ogni utilizzo dei vari modelli mediante una programmazione e gestione dei dati nel ciclo di vita dell'opera.*
- *Viene dunque a essere un documento per fornire un flusso di lavoro standardizzato e una vera e propria guida generale per l'implementazione strategica per un progetto BIM; esso racchiude gli standard, le responsabilità e i protocolli che vengono utilizzati come base per il progetto e racchiude il processo di implementazione generale per la generazione del modello, la gestione, la collaborazione, lo scambio di informazioni, i risultati e la chiusura del progetto.*

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP.

Il BEP viene sviluppato durante le prime fasi di progettazione in maniera iterativa, in quanto viene costantemente monitorato, controllato, aggiornato e rivisto a seconda delle necessità durante le fasi di implementazione del progetto, definendone il flusso e le varie attività di tutti gli attori del processo. Deve essere visto come un documento vivo, che solitamente include:

- ***Lo scopo del progetto***
- ***I dettagli sulla strategia di consegna***
- ***La definizione dei ruoli e delle responsabilità del team BIM***
- ***I Milestones del progetto***
- ***L'utilizzo delle risorse informatiche***
- ***Collaborazione / generazione dati / scambio di informazioni***
- ***Lo standard del progetto***
- ***I Metodi e le Procedure del progetto***
- ***Le proprietà dei dati***
- ***I risultati finali/chiusura del progetto***

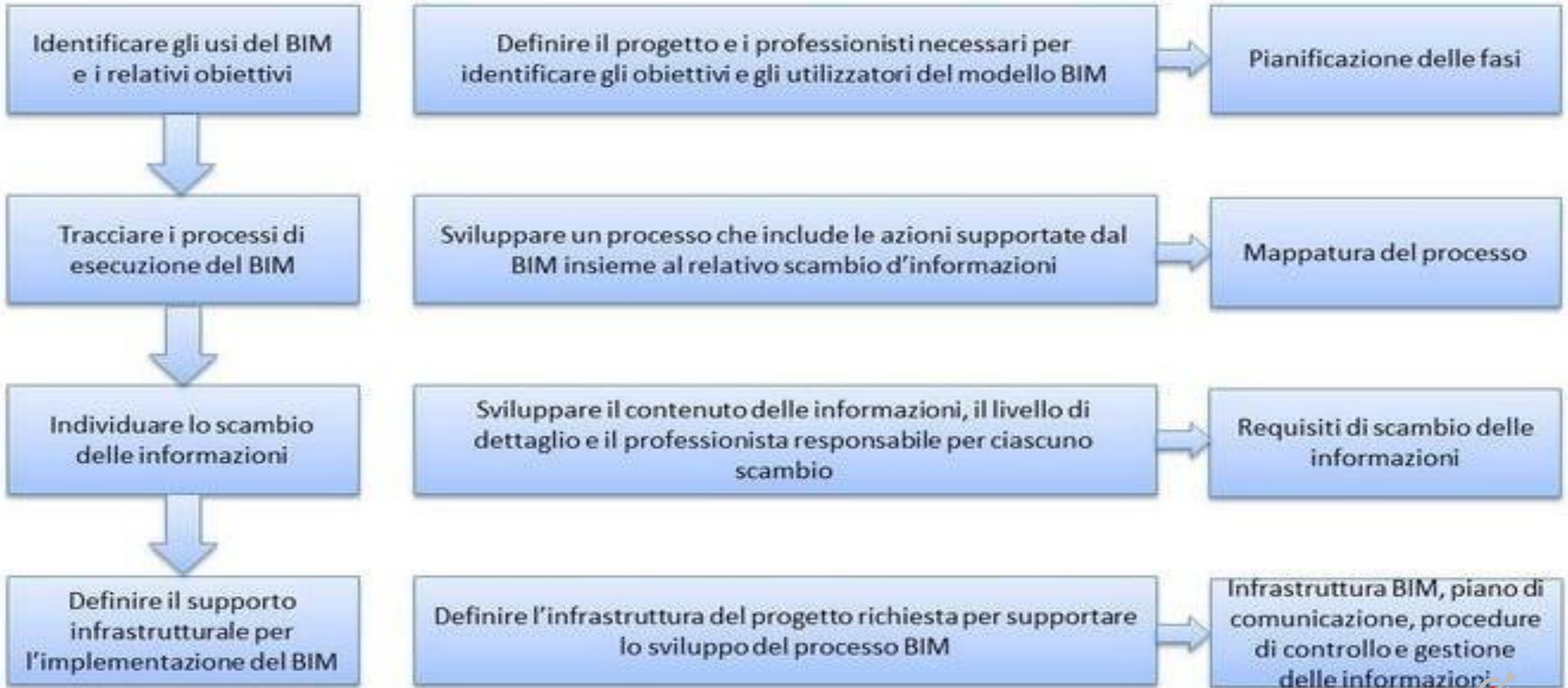
UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP PGI.

il BEP o PgI assolve pienamente la sua funzione, andando a rispondere alle seguenti domande:

- ***Cosa faremo nel Processo BIM?***
- ***Che tipo di formato useremo?***
- ***Quale software verrà utilizzato durante il processo?***
- ***Quali sono tutti i processi/team coinvolti durante il processo?***
- ***Chi sarà responsabile di ciascuno dei processi coinvolti?***
- ***Dove avverrà lo scambio di dati tra le rispettive squadre?***
- ***Qual è la qualità del modello di cui avremo bisogno?***
- ***Livello di sviluppo (LOD) richiesto in ogni fase del progetto***
- ***Ruoli e responsabilità di ogni squadra in ogni fase***

Procedura per il piano di esecuzione di un progetto BIM



SAPIENS
UnlSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP.

Quindi il BEP o PgI nel definire le modalità di controllo e scambio di informazioni, i requisiti e gli strumenti informativi, è uno documento utile a garanzia della qualità e una sua accurata redazione fa sì che il livello qualitativo del progetto si alzi notevolmente.

La coerenza, che si declina in diversi modi all'interno del modello, è l'obiettivo ultimo delle operazioni di verifica; coerenza e congruenza che si declinano in geometrica e informativa.

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP

Congruenza geometrica

Relativamente alla congruenza geometrica, nel BIM architettonico dipende in larga misura dall'opera che si sta modellando. Nel caso di un checking automatizzato in questo caso spesso risulta difficile individuare l'incongruenza perché ciò che agli occhi di un operatore esperto della materia appare come tale, dalla macchina potrebbe non venire riconosciuto allo stesso modo. Questo è strettamente legato agli input dati alla macchina prima che venga avviato il checking, è perciò di fondamentale importanza l'attenzione da dare a quest'operazione dalla quale dipende il risultato dell'analisi.

Altro aspetto da non trascurare è il grado di accuratezza col quale viene eseguita la verifica di congruenza geometrica, in quanto spesso, un eccesso di questa porta a generare una quantità di incongruenze difficilmente gestibile, con un conseguente dispendio di tempo per la loro risoluzione che renderebbe il processo altamente inefficiente. È quindi importante sapere calibrare il margine di errore, la soglia di accettabilità che permette comunque di raggiungere con il minimo degli sforzi, gli obiettivi stabiliti.

Coerenza informativa

Per quanto riguarda invece la verifica relativa al contenuto informativo è questa forse quella più delicata e dispendiosa in quanto necessita in molti casi della presenza di un database per poter essere effettuata, ma anche in questo caso esistono software per far in modo che anch'essa possa esser automatizzata. Il controllo informativo è volto a verificare la presenza o meno di parametri all'interno delle varie famiglie, eseguibile per mezzo di checklist opportunamente create; questa è un'operazione che a differenza della prima, non potrebbe in nessun modo esser effettuata attraverso un controllo visivo.

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP

Pianificazione delle verifiche

Molto importante poi è stabilire quando questo tipo di verifiche debbano essere effettuate; sempre in un'ottica di efficientamento del processo, tra il tempo impiegato nelle operazioni di verifica e risultati ottenibili. Altro punto chiave, la responsabilità di colui che esegue queste verifiche; essenziale è quindi attribuirla adeguatamente in base anche all'esperienza dell'operatore che viene incaricato dell'esecuzione. Per quanto riguarda il primo aspetto, la letteratura specialistica consiglia che le operazioni di checking vengano effettuate sia in itinere, a scadenze fisse (settimanalmente, mensilmente etc.) e sia in una fase definibile di approvazione, prima che il modello venga consegnato e archiviato. La verifica delle incongruenze può essere effettuata in modo analogico manuale oppure automatizzato; anche se quest'ultimo è da preferire, in quanto manualmente non è possibile avere la certezza di aver analizzato ogni parametro o famiglia da tenere in considerazione. Oltre al controllo delle congruenze/interferenze geometriche e dei dati, vi sono altri controlli, sia automatici, sia manuali tutti volti alla definizione della qualità nel modello.

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE
IL BEP

Clash detection e Code checking

Tra tutti i metodi validi di controllo delle congruenze/coerenze, due tra quelli più comuni che vengono messi in atto nei progetti BIM-based figurano la clash detection e il code checking. Il primo metodo consiste, nella verifica delle interferenze fisiche e informative, mentre il secondo nelle incoerenze informative. Questi concetti, impiegati spesso nella pratica professionale, li si ritrovano nella normativa, in particolare sono inseriti nella **UNI 11337 parte 5** dove affronta, l'aspetto della gestione dei contenuti informativi con una particolare attenzione verso i modelli, gli elaborati, le schede e gli oggetti con la finalità di garantire la completezza, la trasmissibilità e la congruenza delle informazioni in essi contenuti. In questa parte della normativa viene illustrato come nel Capitolato Informativo e/o nel piano di Gestione Informativa, dovranno essere presenti: • i modelli singoli occorre predisporre • i modelli singoli da aggregare nel modello federato • le regole per la gestione delle interferenze (Clash Detection) • le regole per le verifiche normative (Rule Set) • le regole di gestione delle incoerenze informative (Code Checking) • i ruoli e le responsabilità dei soggetti chiamati a gestire e risolvere le criticità evidenziate In aggiunta viene illustrato il tema del coordinamento dei diversi modelli grafici per il controllo e la risoluzione di interferenze e incoerenze, individuando tre diversi livelli di coordinamento.

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP

Clash detection

La clash detection (individuazione delle interferenze) è una procedura che permettere di individuare le interferenze all'interno di un modello o un modello federato. Una delle applicazioni più comuni è quella impiegata in modelli federati generati dall'aggregazione di modelli MEP (Mechanical Electrical Plumbing) e modelli architettonici o strutturali. Dall'analisi svolta con appositi software detti appunto di clash detection, emergono tutte quelle situazioni presenti nel modello in cui elementi del sistema impiantistico collidono con elementi dell'architettonico o dello strutturale.

Una volta individuati, spetta poi all'operatore andare a risolvere le clash o, se non di sua competenza demandare il compito a chi di dovere, generando preferibilmente un documento chiamato RFI (Request for Information) nel quale si illustra la situazione attraverso una breve descrizione e una visione grafica del dettaglio specifico nel modello di coordinamento, da inviare al relativo tecnico incaricato.

La gestione di questi documenti rappresenta una parte importante delle operazioni di coordinamento tra i diversi team, un numero eccessivo infatti potrebbe rallentare il lavoro, risulta necessario quindi stabilire la frequenza di queste verifiche e il modo in cui avviene la comunicazione, nonché il tempo a disposizione per risolvere le clash individuate.

L'aspetto comunicativo diviene così di primaria importanza, al di là di quello meramente tecnico, "le riunioni di coordinamento diventano strumenti ordinari di lavoro nelle organizzazioni come tra figure e funzioni di differenti organizzazioni al termine delle quali un responsabile incaricato redige un rapporto delle interferenze e delle incoerenze rilevate elencando i soggetti coinvolti ed i modelli, gli oggetti e gli elaborati analizzati, nonché attribuendo le responsabilità di esecuzione delle soluzioni ipotizzate".

METODI E STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL MODELLO DIGITALE IL BEP

Code checking

Di non secondaria importanza è il code checking, strumento attraverso il quale si verifica l'aderenza del modello alla normativa. Sono in corso diversi studi, alcuni dei quali anche in Italia, per cercare di capire come questo metodo di verifica automatica possa venire impiegato dalle Pubbliche Amministrazioni per far in modo che quanto attualmente viene eseguito a mano, possa in futuro esser automatizzato e quindi con un margine di errore inferiore.

Questo tipo di controllo è fondamentale che venga effettuato sia prima che venga consegnato il file digitale del progetto, da parte del progettista o chi per esso, sia dall'addetto della Pubblica Amministrazione che in questo modo effettuerà una controverifica di certo necessaria per legge. Anche in questo caso vengono utilizzati software di code checking.

È facile però immaginare che nel mare magnum di norme presenti nel nostro paese, spesso interpretabili, con la presenza di centinaia di regolamenti edilizi diversi, sia difficile fare innovazione se non si snellisce sapientemente l'apparato ferruginoso, unificando e standardizzando, come già si è cominciato a fare, regolamenti e normative. Ecco quindi che l'innovazione non può provenire solo da un lato; ma è necessario che sia inserita in un contesto più ampio che abbia alla base una visione nitida della strada da percorrere, senza fraintendimenti e omissioni velate

Cosa è il BEP?

Il BIM Execution Plan (BEP), definito piano di Gestione Informativa (pGI) dalle norme italiane su BIM (UNI 11337), è un documento fondamentale per il successo del progetto BIM e rappresenta uno degli strumenti funzionali di riferimento per la corretta gestione di una commessa BIM ***ESATTA***

Il BIM Execution Plan (BEP), definito Offerta di gestione Informativa nella UNI 11337 da parte del concorrente è un documento fondamentale per il successo dell'acquisizione di una gara di progetto BIM

Il BIM Execution Plan (BEP), definito Capitolato Informativo dalle norme italiane su BIM (UNI 11337), è un documento fondamentale redatto dal Committente per il successo del progetto BIM e rappresenta uno degli strumenti funzionali di riferimento per la corretta gestione di una commessa BIM

IL CONTESTO NORMATIVO INTERNAZIONALE, EUROPEO E NAZIONALE
UNI EN ISO 19650

L'ente internazionale di normazione ISO ha rilasciato le prime due parti della **ISO 19650**, che è stata anche tradotta in italiano nella **UNI EN ISO 19650:2019**, ***Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile***, incluso il Building Information Modelling (BIM) – Gestione informativa mediante il Building Information Modelling (**Parte 1: Concetti e principi**, **parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili**).

- ***Nella prima parte*** *vengono definiti gli aspetti generali ed espressi concetti già consolidati* ***in tutto il mondo BIM. Il flusso informativo del processo edilizio viene contestualizzato all'interno del Project Management, applicabile quindi all'intero ciclo di vita dell'edificio e a commesse di molteplice entità e complessità*****. Nello specifico sono discussi*****: i principi fondamentali della produzione informativa, i requisiti informativi e la loro gerarchia, i metodi di consegna delle informazioni, la gestione e produzione collaborativa delle informazioni.***
- ***Nella seconda parte invece viene illustrato punto per punto il flusso informativo che conduce all'articolazione della commessa, considerando l'unicità che caratterizza ogni iter progettuale. I protagonisti del processo, sono stati individuati in relazione alla produzione informativa nella prima parte e connotati in maniera generica (Soggetto Proponente, Soggetto Incaricato Principale, Soggetti Incaricati, ecc.), così da evitare conflittualità con le normative di riferimento locali.***

UNI EN ISO 19650:2019

Il fulcro della **seconda parte** è rappresentato dalla definizione delle otto fasi di gestione delle commesse in termini di gestione informativa:

- **Valutazione (di fattibilità) e formulazione delle esigenze**
- **Invito a presentare offerte**
- **Offerte**
- **Incarico**
- **Mobilitazione**
- **Produzione collaborativa di informazioni**
- **Consegna del modello informativo**
- **Chiusura della commessa (fine della fase di consegna)**

UNI EN ISO 19650:2019

La norma **ISO 19650** gode del principio di predominanza sulle possibili interferenze con le norme dipendenti a livello nazionale. A tale proposito, il recepimento di tale norma nella nostra realtà nazionale vede l'applicazione congiunta di questa e della **UNI 11337** che, sebbene sia stata adottata in precedenza, è stata poi aggiornata e definita allegato nazionale della ISO stessa per la sua funzione normativa complementare. La struttura prevalentemente applicativa della norma italiana trova perfetta compatibilità con la ISO 19650 che fornisce invece le linee guida sulla gestione informativa tramite BIM.

LA NORMA NAZIONALE UNI 11337

UNI 11337

La UNI 11337 costituisce **la prima vera norma tecnica italiana sul BIM**. La norma è composta da più parti e attualmente ne sono state pubblicate sei (parte 1-3-4-5-6-7). Inoltre alla fine del 2019 è stata pubblicata **la UNI/PdR 74:2019**, ovvero la prassi di riferimento per la definizione di un **Sistema di Gestione BIM (SGBIM)** che un'organizzazione deve attuare per migliorare l'efficienza del processo di programmazione, progettazione, produzione, esercizio ed eventuale dismissione dell'opera. L'obiettivo di questo documento è quello di fornire elementi essenziali per la certificazione del sistema di gestione BIM dell'organizzazione, sia nel caso di committente o di affidatario dell'opera

QUADRO UNI 11337

UNI 11337:2009

Edilizia e opere di ingegneria civile

Criteri di codificazione di opere e prodotti da costruzione, attività e risorse

Identificazione, descrizione e interoperabilità

UNI 11337:2017

Edilizia e infrastrutture

Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni (BIM)

parte 1:17	**principi (annex ITA 19650-1)**
parte 2:20	**denominazione e classificazione**
parte 3:15	**(schede informative) LOI e LOG**
parte 4:17	**LOD (LOIN e oggetti)**
parte 5:17	**gestione modelli ed elaborati (CDE)**
parte 6:18	**capitolato informativo (pGI, PIR, PIM)**
parte 7:18	**qualificazione figure**
parte 8:20	**annex ITA 19650-2**
parte 9:20	**fascicolo del costruito AIR, AIM**
parte 10:20	**verifica amministrativa**
parte 11:20	**sicurezza, block-chain**
parte 12:19	**PdR 74/2019 (OIB, OIR)**

LAVORI ATTIVI commissioni UNI UNI 11337

- ❑ parte 01, modelli, oggetti, elaborati (in revisione)
- ❑ parte 02, classificazione e denominazione (in lavorazione)
- ❑ parte 03, schede informative digitali, LOG e LOI (in lavorazione)
- ❑ parte 04, oggetti, LOD/LOIN usi del modello (in revisione)
- ❑ parte 05, CDE, flussi, funzioni (in revisione)
- ❑ parte 06, esempio di capitolato informativo (in revisione)
- ❑ parte 07, qualificazione ruoli (in revisione)
- ❑ parte 08, ISO 19650-2 annex (in lavorazione)
- ❑ parte 09, fascicolo del costruito (in lavorazione)
- ❑ parte 10, verifiche amministrative (in lavorazione)
- ❑ parte 11, secutity, block-chain, diritti d'autore (in lavorazione)
- ❑ parte 12, certificazione organizzazioni OIB pdr74/19 (in lavorazione)

LAVORI ATTIVI UNI 11337

- **UNI/CT 033/SC 05**

BIM E GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI - P1

- **UNI/CT 033/SC 05/GL 01 ;p2**

Classi informative, codificazione e identificazione

- **UNI/CT 033/SC 05/GL 02 ;p3**

Attributi informativi, struttura e schemi

- **UNI/CT 033/SC 05/GL 03 ;p4**

LOIN, struttura per il mercato nazionale

- **UNI/CT 033/SC 05/GL 04 ;p5**

Ambienti di collaborazione e condivisione e strumenti di gestione

- **UNI/CT 033/SC 05/GL 05 ;p6**

Capitolato informativo (OIR, PIR, PIM, CI, oGI, pGI)

- **UNI/CT 033/SC 05/GL 06 ;p7,p8**

Qualifica del personale operante in BIM e flussi informativi

- **UNI/CT 033/SC 05/GL 07 ;p9**

Fascicolo del costruito (AIR, AIM)

- **UNI/CT 033/SC 05/GL 08 ;p10**

Gestione amministrativa BIM

UNI 11337

La UNI 11337 nonostante non ne sia obbligatoria l'osservanza, è la norma più frequentemente utilizzata nei documenti relativi alle procedure competitive per le quali è richiesta l'introduzione di metodi e strumenti di modellazione informativa. Innanzitutto la norma si definisce **applicabile a qualsiasi tipologia di edificio, infrastruttura e processo, inteso come ideazione, produzione per la costruzione ex novo, conservazione o riqualificazione dell'ambiente o del costruito.**

Agli inizi del 2017 sono state pubblicate le parti 1 ,4, 5 e 6 che si sono aggiunte alla parte 3 (unica parte rimasta in vigore della primissima norma tecnica del 2009). Quest'ultima parte della norma che è rimasta immutata negli anni riguarda i modelli per la raccolta, l'organizzazione e l'archiviazione dell'informazione tecnica ai fini della descrizione dei prodotti da costruzione.

La Normativa UNI 11337

Parte 1 | UNI 11337-1: modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi I

La prima parte della norma, si preoccupa di introdurre alla problematica attraverso **la precisazione di definizioni e concetti**. La sua attenzione, partendo dal **concetto di informazione**, si incentra su: **modalità di trasmissione di tali informazioni** (**elaborati** e **modelli**); significato di **oggetti** digitali; **strutture informative dei prodotti (risultanti) e dei processi.**

Il processo delle costruzioni è un processo che genera una molteplicità di dati e pertanto la norma ne classifica il grado di "densità" attraverso la precisazione dei concetti di: "**dato**" (singolo elemento conoscitivo);"**informazione**" (insieme di dati organizzati);"**contenuto informativo**" (insieme di informazioni organizzate).

Tale conoscenza, poi, si trasmette tra gli operatori e con la committenza attraverso i "**veicoli informativi**": **gli Elaborati** (veicoli di rappresentazione); **i Modelli** (veicoli di virtualizzazione)

Le modalità di rappresentazione o virtualizzazione possono essere grafiche, documentali, multimediali.

Gli Elaborati possono essere digitali, non digitali o copie digitali di elaborati digitali e, conseguentemente, la loro "gestione" può essere effettuata con o senza l'ausilio di apparecchiature elettroniche.

La Normativa UNI 11337

Parte 1 | UNI 11337-1: modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi II

Differentemente dagli elaborati, **i Modelli sono esclusivamente digitali e la loro "utilizzazione" potrà essere effettuata esclusivamente per mezzo di apparecchiature elettroniche.**

Un modello virtuale, in particolare, è costituito da **"componenti virtuali**" a cui è assegnato il nome di oggetti e che **rappresentano il duale virtuale di entità costruttive reali, quali muri, solai, ecc.**

Utilizzando questi primi concetti, la norma procede, poi, alla definizione di una "via italiana" al grado di maturità digitale del processo delle costruzioni, che individua le tappe di evoluzione della gestione digitale del settore.

I livelli italiani di maturità digitale proposti sono 5, vale a dire:

- Livello 0: non digitale
- Livello 1: base
- Livello 2: elementare
- Livello 3: avanzato
- Livello 4: ottimale

La Normativa UNI 11337

Parte 2 | denominazione e classificazione*

La parte 2 della UNI 11337, ancora in fase di elaborazione, individua un sistema di classificazione e denominazione di opere, oggetti e attività. In concreto, cercherà di definire gli attributi identificativi per la verifica automatica della congruità dei dati tra modelli, elaborati e oggetti, fornendo anche un metodo per ampliare e personalizzare gli attributi per ogni progetto. Ciò avrà ripercussione sui prezzari delle opere edili e sui capitolati.

La Normativa UNI 11337

Parte 3 | (schede informative) LOI e LOG

La parte 3 della UNI 11337, pubblicata come specifica tecnica nel 2015 e ora in revisione, **ha lo scopo di indicare un modello operativo strutturato per raccogliere e archiviare i dati e le informazioni tecniche, intesi come attributi informativi, di opere, oggetti e attività, attraverso template predefiniti**. La specifica tecnica permette di definire gli attributi caratteristici e caratterizzanti e li suddivide tra **LOG, attributi informativi geometrici**, e **LOI, attributi informativi non geometrici**. Ciò permette di raccogliere informazioni con descrizioni misurabili e non misurabili.

Parte 4 | LOD e oggetti

La parte 4 della UNI 11337 si concentra su quelli che sono i livelli di sviluppo di oggetti e modelli, i cosiddetti **LOD**, che nella norma italiana diventano **Livello di sviluppo degli Oggetti Digitali**; per questi **LOD italiani viene proposta una classificazione in una scala da "A" a "G",** in alternativa alla proposta britannica (da "1" a "6") e a quella statunitense (da "100" a "500"). Interessante, inoltre, è l'introduzione di LOD specifici per il restauro, approccio singolare nel panorama internazionale e chiaramente legato alla particolarità del patrimonio edilizio italiano.

Il contesto normativo internazionale, europeo e nazionale

La Normativa UNI 11337 Le10 parti della normativa tecnica

Parte 5 | gestione modelli ed elaborati

La parte 5 della UNI 11337, pubblicata e disponibile dal 2017, definisce i ruoli, i requisiti e i flussi necessari alla produzione, gestione e trasmissione delle informazioni e la loro connessione e interazione nei processi di costruzione digitalizzati. In altre parole, la norma introduce i concetti di **Capitolato Informativo**, **offerta di Gestione Informativa e piano di Gestione Informativa**. Inoltre ha lo scopo di spiegare **il coordinamento dei modelli grafici, l'analisi delle interferenze e delle incoerenze**, anche chiamate **clash detection e code checking**, e **i livelli di verifica dei modelli**. Infine questa parte della norma fornisce i **requisiti dell'Ambiente di Condivisione dei dati** (ACDat o l'equivalente sigla inglese CDE).

Parte 6 | esempio capitolato informativo

La parte 6 della UNI 11337, pubblicata e disponibile dal 2017, è prettamente operativa, un aiuto alla stazione appaltante e alla committenza: per questo è stata redatta sotto forma di rapporto tecnico. Scrivere un corretto e completo capitolato informativo evita incomprensioni, perdite di tempo e problemi in tutte le fasi del processo.

Il contesto normativo internazionale, europeo e nazionale

La Normativa UNI 11337 Le 10 parti della normativa BIM

Parte 7 | qualificazione figure

La parte 7 della UNI 11337, in pubblicazione nel 2018, identifica quattro tipi di professionisti: il gestore delle informazioni o **BIM manager**; il gestore del ACDat o **CDE manager;** il coordinatore dei flussi informativi o **BIM coordinator**, e l'operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa o **BIM specialist**.

Parte 8 | PM / BIM-M*

La parte 8 della UNI 11337, la cui pubblicazione è prevista per il 2019, analizza i processi di integrazione tra attività e figure informative e attività e figure tradizionali del settore costruzioni. In pratica questa parte dovrebbe fare da *trait d'union tra la norma nazionale, il project management e la EN ISO 19650*.

La Normativa UNI 11337 Le 10 parti della normativa BIM

Parte 9 | fascicolo del costruito*

La parte 9 della UNI 11337, la cui pubblicazione è in previsione, è a garanzia della "qualità" del bene immobiliare sia per la fase di produzione che di utilizzazione del bene, validando il lavoro di differenti operatori di mercato. La norma parte dal presupposto che allo stato attuale la conoscenza degli edifici è proposta in modo eterogenea e non coordinata, sulla base di differenti formati proposti da diversi operatori (pubblici e privati, istituzionali e non), con conseguente confusione sia da parte degli attori del processo edilizio che di operatori "occasionali" (in particolare piccoli acquirenti). Questa parte della serie svilupperà il fascicolo digitale del fabbricato.

Parte 10 | verifica amministrativa*

La decima parte della UNI 11337, la cui scrittura avverrà successivamente alla pubblicazione degli altri lavori, esprime i criteri generali di gestione delle informazioni, in forma digitale, finalizzate alla standardizzazione delle procedure di scambio dati e protocollazione delle pratiche amministrative legate alle costruzioni, come le autorizzazioni, i permessi, le denunce o le segnalazioni.

REINGEGNERIZZAZIONE DEI PROCESSI A SUPPORTO DELLA DIGITALIZZAZIONE

- In continuità con quanto già indicato nel d.lgs. 82/2005, il D.M. 560/2017 introduce la necessità per la pubblica amministrazione di attribuire funzioni di indirizzo, pianificazione, coordinamento, e monitoraggio, non solo in materia di sviluppo dei sistemi informativi, ma anche di riorganizzazione e reingegnerizzazione dei processi a supporto della digitalizzazione dei procedimenti amministrativi.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

REINGEGNERIZZAZIONE DEI PROCESSI A SUPPORTO DELLA DIGITALIZZAZIONE

Reingegnerizzazione dei processi a supporto della digitalizzazione

Sono tre le macro-fasi che si suggerisce di prendere in considerazione per rispondere a tale adempimento:

- ***1. la rilevazione di tutti i procedimenti amministrativi svolti dalla stazione appaltante per la gestione del processo edilizio e infrastrutturale nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere, nonché delle relative verifiche;***
- ***2. la mappatura dei singoli procedimenti e la realizzazione di diagrammi di flusso che rappresentino la struttura e le fasi del procedimento stesso;***
- ***3. la reingegnerizzazione dei processi e digitalizzazione dei procedimenti amministrativi.***

Al termine delle attività, la stazione appaltante avrà ottenuto un quadro completo e complessivo delle attività procedimentali.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

RILEVAZIONE DI TUTTI I PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI

- *La rilevazione dei procedimenti amministrativi svolti dalla stazione appaltante per la gestione del processo edilizio e infrastrutturale nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere, nonché delle relative verifiche, ha lo scopo di elencare e di definire le unità organizzative responsabili in fase di iniziativa, di istruttoria e di decisione.*

- *Benché nel testo cogente di legge non figuri un richiamo esplicito a un sistema di gestione integrato né a un sistema di controllo di gestione, il mero atto organizzativo può essere validamente concretato nell'adozione di un sistema di gestione digitalizzato dei processi.*

- *Tra l'altro, il processo di implementazione del sistema di gestione vede contestualmente il coinvolgimento dei dirigenti apicali delle unità organizzative di carattere informatico, amministrativo e tecnico, nonché del responsabile della transizione digitale. Per questo motivo, occorre adottare una metodologia di implementazione dei processi digitali con riferimento all'atto organizzativo. Si ricorda, peraltro, che l'atto organizzativo rimanda implicitamente al processo di qualificazione delle stazioni appaltanti e delle amministrazioni concedenti.*

RILEVAZIONE DI TUTTI I PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI

È necessario considerare come la gestione del singolo procedimento inerente al Codice dei Contratti Pubblici debba essere contestualizzata all'interno del funzionamento della stazione appaltante o dell'amministrazione concedente, la quale può agire direttamente in ogni fase del procedimento relativo oppure può, ad esempio, delegare fasi specifiche ad altri soggetti, così come accade per le centrali uniche di committenza.

Per prima cosa, occorre *che*

- ***l'amministrazione pubblica, in quanto tale, proceda a definire, o ridefinire, la struttura organizzativa, in termini di dotazione organica e di attribuzione delle responsabilità, ad iniziare dalla dirigenza apicale responsabile e competente per le singole unità organizzative, per terminare con i responsabili unici dei procedimenti, relativamente al codice dei contratti.***

MAPPATURA DEI SINGOLI PROCEDIMENTI I

La mappatura dei singoli procedimenti, una volta rilevati, ha lo scopo di rappresentare dettagliatamente e in forma analitica come si articola l'azione amministrativa; la rappresentazione di tale mappatura in forma di diagrammi di flusso è atta a descrivere le fasi del procedimento con la seguente metodologia:

- ***l'unità organizzativa responsabile dell'istruttoria, del provvedimento finale e di ogni altro adempimento procedimentale;***
- ***i responsabili unici del procedimento nonché tutti gli operatori coinvolti;***
- ***il termine per la conclusione del procedimento e di ogni altro termine procedimentale;***
- ***i documenti e i dati prodotti o ricevuti durante l'iter procedimentale.***

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

MAPPATURA DEI SINGOLI PROCEDIMENTI II

La mappatura dei processi e dei relativi documenti è fondamentale al fine di comprendere quali modelli e strutture di dati siano sottese a essi, cosicché sia possibile digitalizzarli, nel senso di gestire tali processi attraverso dati strutturati o semi-strutturati, facendo progressivamente a meno dei documenti. Un simile obiettivo non può, peraltro, che essere molto incrementale, anche in virtù dell'ordinamento giuridico. Uno dei principali esiti della mappatura risiede nella possibilità di coinvolgere originariamente le diverse unità organizzative interessate dal procedimento e dai relativi endo-procedimenti.

In questa fase, infatti, sarà necessario:

- ❑ ***mappare i sistemi di responsabilità che concernono le unità organizzative all'interno dell'amministrazione pubblica;***
- ❑ ***analizzare eventuali criticità inerenti a tali processi;***
- ❑ ***rivisitare eventualmente i sistemi di responsabilità che concernono le unità organizzative all'interno dell'amministrazione pubblica.***

REINGEGNERIZZAZIONE DEI PROCESSI E DIGITALIZZAZIONE DEI PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI

Rilevati i procedimenti e mappati i relativi processi, questi andranno eventualmente ridisegnati per essere ottimizzati al fine di innestare sui flussi di lavoro metodi e strumenti digitali. È solo a questo punto, infatti, che risulta efficace la selezione delle dotazioni hardware e software necessarie per ottemperare al D.M. 560/2017, nonché la redazione del relativo piano di acquisizione e manutenzione. Nuovi hardware e software, infatti, verranno introdotti, se necessario e se non già in uso all'interno della struttura, per la gestione dei procedimenti amministrativi che la pubblica amministrazione avrà effettivamente deciso di digitalizzare. In questa fase, inoltre, sarà necessario:

- ***definire le "strutture" di dati che attengono all'intero procedimento a partire dalla programmazione triennale e dall'elenco o aggiornamento attuale;***
- ***connettere i processi digitalizzati con il sistema di controllo di gestione dell'amministrazione pubblica;***
- ***valutare l'eventualità di introdurre sistemi di gestione integrata (Qualità Ambiente Sicurezza) e attività ispettive per la verifica dei progetti ai fini della validazione.***

IL PROGRAMMA DI FORMAZIONE DELLE RISORSE UMANE

- La stazione appaltante deve essere preparata non solo a chiedere ma anche ad adottare in prima persona efficaci procedure digitalizzate. Tra gli adempimenti preliminari delle stazioni appaltanti rientra, per questo, la necessità ***di un piano di formazione del personale in relazione al ruolo ricoperto al fine di acquisire competenze riferibili alla gestione informativa digitalizzata del processo edilizio ed infrastrutturale nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere, nonché delle relative verifiche.***

- ***L'obiettivo del programma formativo***, infatti, deve essere rivolto a padroneggiare le logiche di implementazione dei processi digitali nelle organizzazioni di committenza e nelle relative commesse. ***Questo non dovrà essere relativo alla mera applicazione di nuovi strumenti quanto piuttosto alla esplicitazione di obiettivi gestionali digitalmente attuabili in modo da introdurli chiaramente nelle specifiche del cosiddetto capitolato informativo al fine di guidare efficacemente gli operatori nella redazione, a loro volta, di quelli che vengono definiti piani di gestione informativa, agevolando lo sviluppo di informazioni utili e necessarie ai processi decisionali di committenza***.

- ***La formazione, infine, dovrebbe introdurre anche una riflessione circa i criteri motivati di selezione degli operatori*** sulla base delle promesse documentate di risultati più che di metodi e strumenti digitali.

UnISapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

QUANTE E QUALI SONO SONO LE MACROFASI RELATIVE ALLA REINGEGNERIZZAZIONE DEI PROCESSI A SUPPORTO DELLA DIGITALIZZAZIONE ?

1. *Sono 2 una interna la rilevazione dei processi e la digitalizzazione dei procedimenti amministrativi*
2. *Sono 3 la rilevazione di tutti i procedimenti amministrativi la mappatura dei singoli procedimenti e la realizzazione di diagrammi di flusso e la reingegnerizzazione dei processi e digitalizzazione dei procedimenti amministrativi V*
3. *E' un unica fase la reingegnerizzazione dei processi*

APPALTARE IN BIM

APPALTARE IN BIM

In tutti i casi che le Stazioni Appaltanti **scelgano volontariamente o sono obbligate a richiedere** al futuro aggiudicatario **l'utilizzo di metodi e di strumenti elettronici specifici**, con la metodologia BIM per la progettazione, per la costruzione e/o per la gestione di edifici o infrastrutture, alcune disposizioni della procedura di selezione necessitano di essere rimodulate e/o integrate per poter essere coerenti con i nuovi strumenti.

LEGAL BIM
COME CAMBIA LA PROCEDURA NELL'APPALTO BIM

Le fasi di una procedura di gara

D.Lgs.n.50/2016

- Pubblicazione dei bandi (e-notification)
- Accessibilità degli atti di gara sui portali (e-access)
- Gestione dei quesiti
- Presentazione delle offerte (e-submission)
- Trattamento elettronico delle offerte
- Verifica requisiti (AVCPass; e-Certis, BDNA)
- Stipula contrattuale e monitoraggio fase esecutiva

PERIODO TRANSITORIO (art. 9 DM 560/2017)

Il DM si applica a opere **la cui progettazione sia stata attivata** successivamente alla data della sua entrata in vigore.

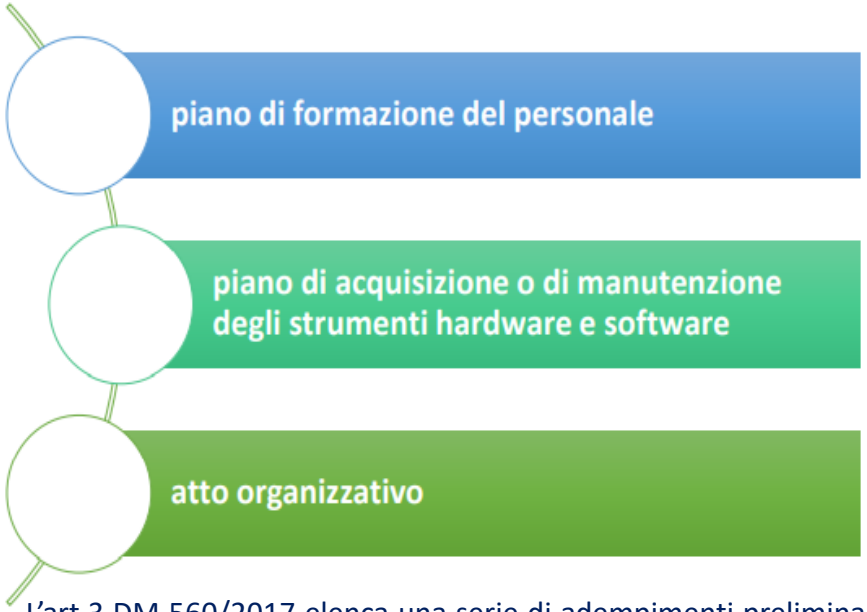
E' facoltà delle S.A. applicare il DM alle varianti riguardanti progetti di opere relativi a bandi di gara pubblicati prima dell'entrata in vigore del DM

INTRO VOLONTARIA (art. 5 DM 560/2017)

Le stazioni appaltanti possono richiedere l'uso dei metodi e degli strumenti di cui all'art. 23 c. 1 l. h) del codice per le nuove opere o per interventi di recupero, riqualificazioni, varianti, **purché abbiano programmato di adempiere agli obblighi di cui all'art. 3 [...] indipendentemente dalla fase progettuale e dal relativo valore delle opere**.

Art. 48 DL 77/2021 c. 6. Le stazioni appaltanti che procedono agli affidamenti di cui al comma 1, possono prevedere, nel bando di gara o nella lettera di invito, **l'assegnazione di un punteggio premiale per l'uso nella progettazione dei metodi e strumenti elettronici specifici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del decreto legislativo n. 50 del 2016**. Tali strumenti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti.

Appaltare in BIM – Come?



L'art.3 DM 560/2017 elenca una serie di adempimenti preliminari per una Stazione Appaltante che deve instaurare un graduale processo di presa di coscienza e di strutturazione di competenze e riorganizzazione degli uffici stessi per portare a compimento i processi di realizzazione delle opere in BIM.

Appaltare in BIM

Criteri di aggiudicazione dell'appalto

Criterio minor prezzo art. 95 d.lgs. 50/2016 – oggetto dell'incarico redazione elaborati progettuali ai sensi del DPR 207/2010 e modelli informativi redatti sulla base del CI a base di gara (si auspica che gli elaborati progettuali siano derivati dai modelli – l'oGI non viene redatto, l'Affidatorio redige solo il pGI

Criterio dell'*offerta economicamente più vantaggiosa* *art. 95 D.Lgs. 50/2016* – oggetto dell'incarico redazione elaborati progettuali ai sensi del DPR 207/2010 e modelli informativi redatti sulla base del CI a base di gara (si auspica che fra i criteri di selezione delle offerte vi sia un criterio per valutare la qualità e l'affidabilità dell'oGI che il professionista dovrà consegnare in sede di gara)

LEGAL BIM
COME CAMBIA LA PROCEDURA DI SELEZIONE NELL'APPALTO BIM

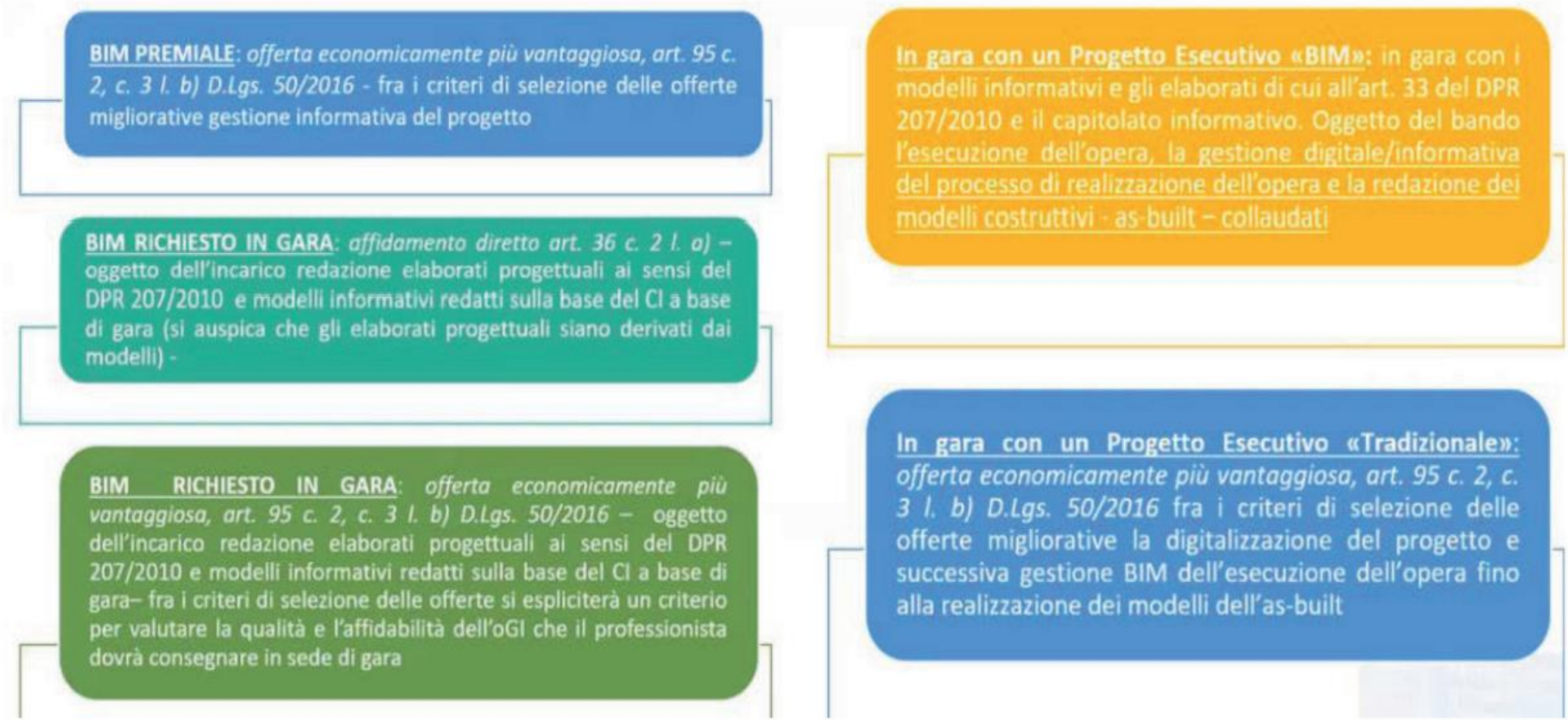
STAZIONE APPALTANTE

BIM Guides SI

BIM Guides NO

BIM GUIDES: documento nelle quali le SA stabiliscono le regole per la gestione digitale dei processi di realizzazione delle opere, con particolare attenzione ai ***processi decisionali e gestionali***, ai ***flussi di lavorazione*** e approvazione di modelli, documenti ed elaborati, ***requisiti informativi***, l'***organizzazione del proprio CDE***, ecc. all'interno delle BIM guide vi saranno anche gli ***schemi tipo di Capitolato Informativo*** per l'affidamento degli incarichi di progettazione e per l'esecuzione dei lavori

LA STAZIONE APPALTANTE E' DOTATA DI LINEE GUIDA BIM, nel caso di affidamento di servizi di ingegneria e architettura o esecuzione lavori: la S.A. fornisce, oltre i documenti di gara canonici, il Capitolato Informativo:



APPALTARE IN BIM

BIM Guides SI

AFFIDAMENTO DI <u>SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA</u>: la S.A. fornisce, fra i documenti di gara, **il Capitolato Informativo**

<u>BIM PREMIALE</u>: *offerta economicamente più vantaggiosa, art. 95 c. 2, c. 3 l. b) D.Lgs. 50/2016* - fra i criteri di selezione delle offerte migliorative la digitalizzazione del progetto

<u>BIM RICHIESTO IN GARA</u>: *affidamento diretto art. 36 c. 2 l. a)* - oggetto dell'incarico redazione elaborati progettuali ai sensi del DPR 207/2010 e modelli informativi redatti sulla base del CI a base di gara (si auspica che gli elaborati progettuali siano derivati dai modelli)

<u>BIM RICHIESTO IN GARA</u>: *offerta economicamente più vantaggiosa, art. 95 c. 2, c. 3 l. b) D.Lgs. 50/2016* – oggetto dell'incarico redazione elaborati progettuali ai sensi del DPR 207/2010 e modelli informativi redatti sulla base del CI a base di gara– fra i criteri di selezione delle offerte si espliciterà un criterio per valutare la qualità e l'affidabilità dell'oGI che il professionista dovrà consegnare in sede di gara

APPALTARE IN BIM

BIM Guides SI

AFFIDAMENTO DI LAVORI: la S.A. fornisce, fra i documenti di gara, il **Capitolato Informativo**

In gara con un Progetto Esecutivo «BIM»: *offerta economicamente più vantaggiosa, art. 95 c. 2, c. 3 l. b) D.Lgs. 50/2016* – in gara con i modelli informativi e gli elaborati di cui all'art. 33 del DPR 207/2010 e il capitolato informativo. Oggetto del bando l'esecuzione dell'opera, la gestione digitale del processo di realizzazione dell'opera e la redazione dei modelli costruttivi ed as-built. – fra i criteri di selezione delle offerte si espliciterà un criterio per valutare la qualità e l'affidabilità dell'oGI che il professionista dovrà consegnare in sede di gara

In gara con un Progetto Esecutivo «Tradizionale»: *offerta economicamente più vantaggiosa, art. 95 c. 2, c. 3 l. b) D.Lgs. 50/2016* fra i criteri di selezione delle offerte migliorative la digitalizzazione del progetto e successiva gestione BIM dell'esecuzione dell'opera fino alla realizzazione dei modelli dell'as-built

APPALTARE IN BIM

BIM Guide No

LA STAZIONE APPALTANTE NON HA SCHEMI DI CAPITOLATO INFORMATIVO

AFFIDAMENTO DELL'INCARICO DI PROGETTAZIONE nel criterio dell'Offerta Economicamente Più Vantaggiosa art 95 c.2 e c.3 D.Lgs.50/2016 possiamo prevedere tra i PUNTEGGI PREMIALI criteri di selezione delle offerte migliorative la progettazione con Metodi e Strumenti di Modellazione digitale con riferimento alle norme UNI 11337

AFFIDAMENTO DEI LAVORI procedendo alla gara con un progetto esecutivo tradizionale, nell'utilizzare il criterio Offerta Economicamente più vantaggiosa art 95 c.2 e c.3 D.Lgs.50/2016 possiamo introdurre tra i punteggi premiali il criterio di selezione con punteggio della digitalizzazione del progetto e successiva gestione in BIM fino ai modelli dell'as-built con riferimento alle norme UNI 11337

AFFIDAMENTO DEI LAVORI con un progetto esecutivo BIM in gara con modelli informativi, gli elaborati previsti al DPR 207/2010 e un Capitolato Informativo (redatto dalla Stazione Appaltante se ha professionalità in grado di redigerlo o da un eventuale professionista incaricato)

AFFIDAMENTO DEI LAVORI in cui abbiamo un progetto esecutivo in BIM, in gara con i modelli informativi gli elaborati previsti al DPR 207/2010, ma senza Capitolato Informativo si può procedere con il criterio dell'Offerta Economicamente Più Vantaggiosa e i punteggi premiali

LEGAL BIM

COME CAMBIA LA PROCEDURA DI SELEZIONE NELL'APPALTO BIM

Le principali modifiche volte ad adattare la procedura di selezione del contraente all'impiego del BIM riguardano in particolare la seguenti procedure e articoli:

1. **premesse;**
2. **documentazione di gara;**
3. **oggetto;**
4. **requisiti speciali: i requisiti di capacità tecnica e professionale;**
5. **documentazione amministrativa;**
6. **offerta e criteri di aggiudicazione**

6.1. contenuto della busta B - offerta tecnica

6.2. criteri di valutazione dell'offerta tecnica

BIM LEGAL

LEGAL BIM
COME CAMBIA LA PROCEDURA DI SELEZIONE NELL'APPALTO BIM NEL BANDO E IL SUCCESSIVO CONTRATTO DIGITALE

1.PREMESSE

Con rifermento alle "**PREMESSE"** è opportuno **mettere in evidenza la strategicità dell'utilizzo della metodologia BIM ai fini della gara**, per rendere subito noto ai concorrenti che si tratta **di un elemento essenziale per la selezione e la successiva esecuzione del contratto**.

1. PREMESSE

- *E' opportuno precisare in* ***PREMESSA quali sono i requisiti richiesti ai concorrenti per provarne la competenza BIM e quali sono le informazioni che dovranno essere rese dall'aggiudicatario con riferimento agli strumenti digitali;*** *così procedendo gli operatori interessati avranno immediatamente evidenza delle qualità professionali necessarie e delle modalità innovative di espletamento del servizio e/o lavoro richiesto dalla Committenza.*
- Anche nel caso in cui ***l'utilizzo del BIM sia configurato dalla Stazione Appaltante esclusivamente come valore aggiunto***, oggetto soltanto di valutazione in sede di attribuzione del punteggio all'offerta tecnica, ***è*** *opportuno immediatamente, visto che alcuni dei criteri di valutazione dell'offerta volti a individuare l'offerta economicamente più vantaggiosa riguarderanno la modellazione digitale e conseguentemente la disciplina di gara sia integrata con riferimento a* ***norme esterne volontarie UNI o ISO è conveniente che il Committente ne dia subito atto****, cosicché i soggetti interessati possano averne immediata consapevolezza.*

BIM LEGAL

2. DOCUMENTAZIONE DI GARA

Con riferimento alla **"DOCUMENTAZIONE DI GARA",**

i Committenti dovranno prestare attenzione a valutare di inserire, oltre alla documentazione tradizionalmente allegata***, un'eventuale documentazione integrativa (per es. protocollo o capitolato informativo).***

La presenza del BIM richiede di inserire documenti volti a regolare l'ambiente di condivisione dei dati, i contenuti e i tempi della modellazione digitale, oltre l'interazione collaborativa dei vari team di lavoro con il Committente e i suoi consulenti.

Si suggerisce, pertanto, di integrare l'elenco dei documenti di gara ricomprendendo, nel ***novero dei documenti relativi alla documentazione tecnica, anche il capitolato informativo e/o eventuali protocolli*** che rappresentino modalità di lavoro consolidate e/o ritenute utili dal Committente (per esempio, specifici accordi di collaborazione).

3. OGGETTO

Con riferimento all'»OGGETTO» occorrerà precisare qual è il contenuto della "richiesta BIM", per evitare che sorgano problemi post affidamento

Ferma restando l'indicazione dell'oggetto principale dell'appalto (**lavori, servizi e/o forniture**), si suggerisce **l'inserimento di un'ulteriore specifica relativa all'utilizzo del BIM** nel caso concreto, che rinvii a quanto poi specificato nella documentazione di selezione.

3. OGGETTO

In caso di affidamento della progettazione *"la progettazione dovrà essere sviluppata con metodologia BIM secondo le indicazioni contenute nella procedura di selezione"*;

In caso di affidamento di lavori *"l'esecuzione dei lavori dovrà essere accompagnata dal construction model secondo le indicazioni contenute nella procedura di selezione"*;

In caso di affidamento della gestione/manutenzione *"le attività di manutenzione/gestione dovranno essere svolte implementando il modello BIM messo a disposizione dal Committente secondo le indicazioni contenute nella procedura di selezione"*

N.B.: l'inserimento di cui sopra presuppone l'obbligo in capo agli operatori di utilizzare il BIM in caso di aggiudicazione; di contro, il predetto inserimento non dovrà essere previsto nel caso in cui l'utilizzo del BIM sia configurato dalla Committenza come valore aggiunto e come elemento da valutare solo ed esclusivamente in sede di attribuzione dei punteggi all'offerta.

4. REQUISITI SPECIALI: I REQUISITI DI CAPACITÀ TECNICA E PROFESSIONALE

Con riferimento ai "**REQUISITI DI CAPACITÀ TECNICA E PROFESSIONALE**", essi dovranno essere declinati tenendo in considerazione sia l'esigenza della Stazione Appaltante di individuare dei soggetti particolarmente qualificati, sia il principio di concorrenza (particolarmente critico nell'ambito di procedure di evidenza pubblica indette dalle amministrazioni aggiudicatrici).

La definizione dei requisiti di **ammissione è uno dei temi più problematici nel settore delle gare pubbliche, poiché è in grado di *limitare l'accesso alla procedura, impattando sulla tutela della concorrenza e sul presidio della par condicio che è uno dei principi guida della normativa europea e nazionale sulle procedure di selezione indette da parte di soggetti pubblici***; in linea di massima, la Committenza pubblica può richiedere il possesso di determinati requisiti, purché gli stessi siano ragionevoli e proporzionati anche alla luce dell'oggetto dell'appalto.
Una volta compresa la necessità di prevedere dei requisiti specifici sul BIM e una volta ricondotti tali requisiti al novero ***delle capacità tecniche e professionali***, si suggeriscono di seguito alcune possibili richieste.

4. REQUISITI SPECIALI:I REQUISITI DI CAPACITÀ TECNICA E PROFESSIONALE

Ove la richiesta del BIM sia obbligatoria per effetto delle previsioni dell' art. 104del Lgs. 36/2023 (nuovo Codice Appalti), appare opportuno per la Committenza pubblica prevedere un requisito BIM relativo alle esperienze pregresse, in modo da assicurare la selezione di un operatore che abbia padronanza del BIM e ricondurre i requisiti BIM ***alle capacità tecniche e professionali, così da consentire all'offerente di ricorrere all'istituto dell'avvalimento.,*** utilizzabile solo per la dimostrazione del possesso ***dei requisiti di carattere tecnico professionale e non per quelli di idoneità professionale.*** Pertanto è necessario precisare che nell'ambito della procedura di gara i requisiti richiesti in ambito BIM sono "intesi come" capacità tecniche e professionali e risultano, conseguentemente, assoggettati alla disciplina di cui (relativo alle capacità tecniche e professionali) corrisponde all'art. 100, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 36/2023

5. DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA

Al momento della presentazione della domanda di partecipazione alla procedura, l'operatore interessato dovrà integrare la documentazione amministrativa con dichiarazioni riferite al possesso dei requisiti riferiti al BIM richiesti dalla procedura di selezione.

A scopo precauzionale, si rammenta che l'integrazione dei requisiti dovrà riflettersi anche nella richiesta della documentazione amministrativa agli operatori economici, prevedendo pertanto le dichiarazioni e/o eventuali documenti a comprova relativi ai requisiti BIM.

6. OFFERTA E CRITERI DI AGGIUDICAZIONE

Presupporre una valutazione degli aspetti legati all'utilizzo della metodologia BIM in sede di offerta implica l'adozione **del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.**

Anche nei casi in cui la Committenza decida di prevedere in sede di ammissione taluni requisiti riferiti al BIM, occorre comunque che la stessa si trovi nella posizione di poter valutare se le capacità e le risorse che il concorrente intende mettere a disposizione possano assicurare in concreto il ***corretto svolgimento del servizio e/o dei lavori che intende affidare con l'utilizzo del BIM.***

Per consentire alla Committenza una valutazione dei concorrenti sotto il profilo BIM appare quindi ***opportuno integrare la richiesta relativa al contenuto dell'offerta tecnica*** e ***prevedere, di conseguenza, criteri ed eventualmente sub-criteri sulla cui base poter poi attribuire un punteggio***.

6.1 CONTENUTO DELLA BUSTA B – OFFERTA TECNICA

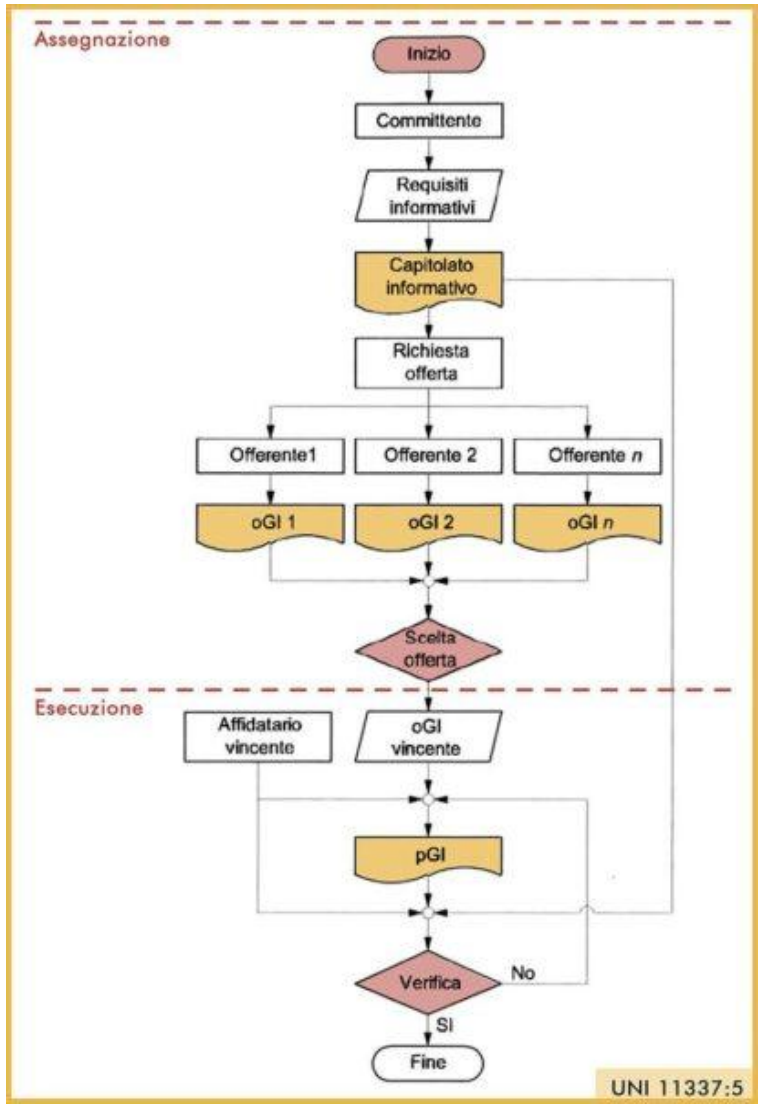
La documentazione di gara dovrà essere integrata attraverso un documento, predisposto dalla Committenza che sia, specificamente dedicato alla modellazione digitale: **il c.d. capitolato informativo.**

Il concorrente deve presentare, al momento dell'offerta, chiamata "***offerta di gestione informativa***" in risposta ai requisiti informativi contenuti nel capitolato. Come previsto dall'art. 2, comma 1, lett. g), del DM n. 560/2017 il suddetto documento deve essere presentato alla Committenza "***al momento dell'offerta***".

L'aggiudicatario dovrà, poi, redigere il "***piano di gestione informativa***", **da sottoporre alla Stazione Appaltante "*dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso*"**, fermo restando, tale documento potrà "essere aggiornato nel corso dell'esecuzione del contratto" (cfr. art. 2, comma 1, lett. gbis) del DM n. 560/2017, più precisamente l'art. 2, comma 1, lett. g), del DM n. 560/2017 prevede che l'offerta e il piano strutturino, in risposta ai requisiti informativi del capitolato, "***temporalmente e sistemicamente i flussi informativi nella catena di fornitura dell'appaltatore o del concessionario",*** ne illustrino "***le interazioni con i processi informativi e decisionali di quest'ultimo all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati***" e descrivano "***la configurazione organizzativa e strumentale degli operatori***", precisando altresì "***le responsabilità degli attori coinvolti.***

6.1 CONTENUTO DELLA BUSTA B – OFFERTA TECNICA

In linea generale, l'offerta del concorrente dovrà essere corredata da un'offerta di gestione informativa relativa alla metodologia BIM e ai suoi flussi informativi ed eventualmente da altra documentazione che faccia riferimento agli ulteriori criteri relativi al BIM, previsti dalla lex specialis e da applicare al momento dell'attribuzione del punteggio. **La richiesta di un'offerta di gestione informativa** persegue la finalità di consentire alla Stazione Appaltanti di effettuare una valutazione relativa al BIM, **in termini di capacità, di risorse e di esperienza del concorrente e dei componenti del gruppo di lavoro.**



Gli Operatori Economici che partecipano a gare d'appalto in BIM sono tenute a rispondere al *Capitolato Informativo* con una oGI – *Offerta di Gestione Informativa* – per qualificarsi come potenziali affidatari dell'appalto.

Una volta che il Committente avrà selezionato l'offerente migliore sarà cura dell'Affidatario della gara di redigere il pGI – *Piano di Gestione Informativa* – in cui verranno dettagliate in ottica operativa le strategie illustrate nella propria oGI.

Nel grafico si chiarisce il flusso del processo amministrativo della documentazione all'interno di una gara BIM, semplificando il contenuto della norma UNI 11337-5

6.2 CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'OFFERTA TECNICA

Nel caso in cui la metodologia BIM rivesta carattere premiale, la Committenza dovrà avere individuato dei parametri che consentano di misurare in maniera imparziale ed oggettiva, le varie offerte di gestione informativa pervenute o, comunque, altri profili pur sempre attinenti alla modellazione digitale.

Da ultimo, occorre segnalare che il DM n. 312/2021 ha inserito, nel testo del DM n. 560/2017, l'art. 7-bis, rubricato "Punteggi premiali". In virtù di tale disposizione, "***le stazioni appaltanti possono introdurre, nell'ambito dei criteri di aggiudicazione dell'offerta e nel rispetto di quanto previsto dall'art. 95 del medesimo codice, punteggi premiali per l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici.***

Il comma 2 precisa, poi, che "ulteriori criteri premiali possono prevedere l'assegnazione di un punteggio aggiuntivo all'offerente che impieghi metodi e strumenti digitali che consentano alla stazione appaltante di monitorare, in tempo reale, l'avanzamento del cronoprogramma e dei costi dell'opera".

1. Le stazioni appaltanti possono introdurre, nell'ambito dei criteri di aggiudicazione dell'offerta e nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 95 del medesimo codice, **punteggi premiali per l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici**. Nell'ambito di tali criteri possono rientrare, a titolo esemplificativo:

a) proposte metodologiche per integrare gli **aspetti di gestione del progetto** con la gestione della modellazione informativa;

b) proposte metodologiche per l'implementazione dell'offerta di gestione informativa e del piano di gestione informativa in relazione alle esigenze di **cantierizzazione**, anche con strumenti innovativi di **realtà aumentata** e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere;

c) proposte metodologiche volte a consentire un'analisi efficace dello studio, tra l'altro, di **varianti migliorative e di mitigazione del rischio**;

d) proposte che consentano alla stazione appaltante di disporre di **dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi**;

e) previsione di modalità digitali per la **tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio**, anche ai fine del controllo dei costi **del ciclo di vita dell'opera**;

f) proposte volte ad utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di **sostenibilità** ambientali anche attraverso i principi del green public procurement;

g) previsione di strumenti digitali per aumentare il presidio di **controllo sulla salute e sicurezza dei lavori** e del personale coinvolto nell'esecuzione;

h) previsione di modelli digitali che consentano di **verificare l'andamento della progettazione e dei lavori e/o che consentano di mantenere sotto controllo costante le prestazioni del bene**, compresi i sistemi di monitoraggio e sensoristica;

2. Ulteriori criteri premiali possono prevedere l'assegnazione di un punteggio aggiuntivo all'offerente che impieghi metodi e strumenti digitali che consentano alla stazione appaltante di monitorare, in tempo reale, l'avanzamento del cronoprogramma e dei costi dell'opera.

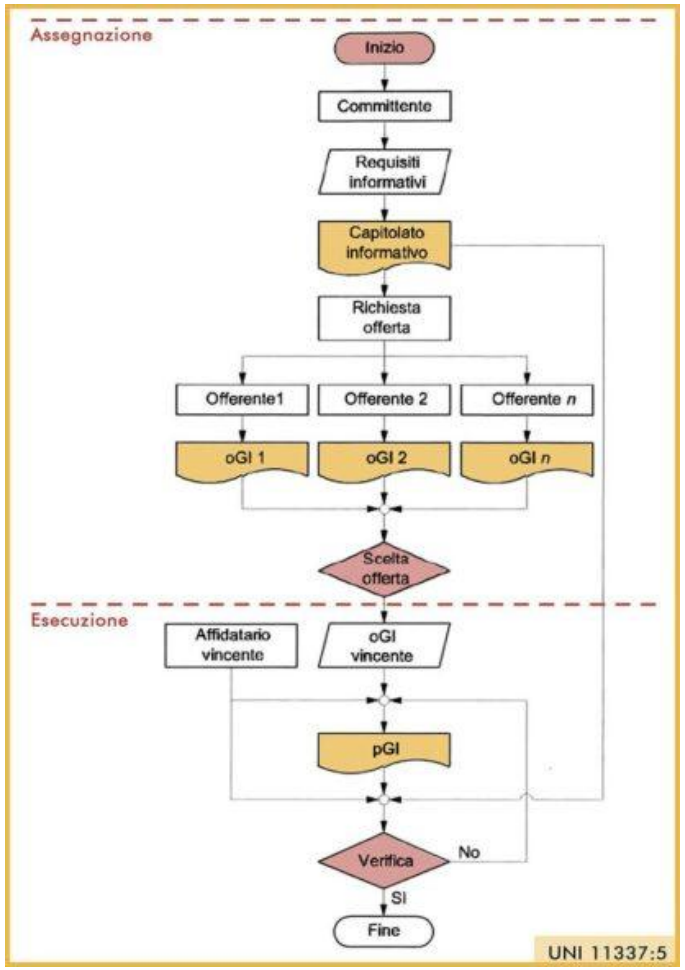
L'IMPLEMENTAZIONE BIM NELLA DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE

La richiesta BIM comporta una revisione della procedura di selezione e in particolare l'adattamento della documentazione inerente l'affidamento e/o l'esecuzione del contratto avente ad oggetto la progettazione, la costruzione e/o la gestione di edifici o infrastrutture implicanti l'uso del BIM, con i diversi aspetti che incidono in modifiche essenziali sulla documentazione contrattuale.

Il concorrente è chiamato a presentare un'offerta di gestione informativa (**oGi** in risposta alle richieste formulate dalla Committenza e/o dalla stazione appaltante, espresse e delineate nel capitolato informativo (**CI**), mentre l'aggiudicatario dovrà sottoporre alla fine del procedimento di selezione alla Stazione Appaltante, dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso, un piano di gestione informativa (**pGi**), redatto sulla base dell'offerta di gestione informativa presentata in sede di gara.

Trattasi, in particolare, di un documento distinto da allegare alla documentazione di gara, al quale il concorrente dovrà fare riferimento per attuare la sua gestione informativa, che diventerà poi il documento informativo contenente le regole tecniche per la modellazione.

pGI – *Piano di Gestione Informativa*



L'IMPLEMENTAZIONE BIM NELLA DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE

Occorre precisare che la richiesta della Committenza relativa al BIM e, di conseguenza, quanto contenuto nell'offerta di gestione informativa, prima, e nel relativo piano di gestione informativa, poi, estende e amplia notevolmente la quantità e la natura delle attività che l'operatore dovrà porre in essere, comportando così la necessità di un'ulteriore disciplina, volta a fornire chiarezza dei contenuti obbligatori assunti dalle parti e contenente adeguate cautele per la Committenza a fronte di eventuali inadempimenti o cattive esecuzioni.

Si includono nel contratto regole in tema di:
consegne, controlli e verifiche, approvazioni, responsabilità e diritti di proprietà intellettuale, riservatezza e protezione dei dati.

Le regole legali potranno essere contenute, indifferentemente, nel capitolato speciale d'appalto, nel capitolato informativo, nel contratto oppure ancora in un apposito protocollo, a scelta della Committenza

BIM LEGAL

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

L'implementazione del BIM comporta nuovi strumenti, nuove attività, nuovi ruoli e nuove responsabilità; tutto ciò necessita di essere attentamente disciplinato sotto il profilo giuridico.

Le principali modifiche inerenti la documentazione contrattuale tradizionale riguarderanno:

1. ***Le definizioni;***
2. ***La normativa di riferimento;***
3. ***L'ambiente di condivisione dei dati;***
4. ***La sicurezza, la tutela dei dati e le polizze;***
5. ***Le consegne e le verifiche;***
6. ***I ruoli e le connesse responsabilità;***
7. ***La proprietà intellettuale;***
8. ***Il protocollo collaborativo.***

BIM LEGAL

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

1. DEFINIZIONI

Al fine di fare chiarezza sugli elementi essenziali delle obbligazioni contrattuali, evitando di incorrere in ambiguità interpretative, favorite anche dalle diverse accezioni contenute nella normativa tecnica, si ritiene opportuno inserire nel Capitolato e nel contratto la previsione di un'area dedicata alle definizioni che si decide assumere come condivise tra le parti e vincolanti per le parti stesse.

E' opportuno prevedere una sezione denominata "Definizioni", preferibilmente introduttiva, ove vengano riportati tutti i "termini BIM" rilevanti corredati dalla definizione accolta e condivisa.

DEFINIZIONI
Acronimi e glossario

Categoria di acronimi :

Categoria di acronimi :

- ***Termini relativi ai contenuti informativi***
- ***Termini relativi agli ambienti informativi***
- ***Termini relativi alle strutture informative del prodotto***
- ***Termini relativi alle figure professionali del processo***
- ***Termini relativi ai ruoli***
- ***Termini relativi ai contratti***

2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

In riferimento alle norme tecniche, nazionali e internazionali relative alla modellazione BIM,, **è opportuno che sia fatto esplicito richiamo all'Allegato I.9 del D.Lgs.36/2023.** La modellazione digitale è già stata oggetto della normativa tecnica nazionale, serie UNI 11337, tesa a fornire uno strumento utile alla gestione e regolazione dei flussi e dei processi BIM.

Più di recente, è inoltre stato rilasciato uno standard internazionale avente il medesimo oggetto e già pubblicato nelle sue prime parti anche nella versione italiana, UNI EN ISO 19650, dall'Ente Italiano di Normazione. Questa normativa tecnica nazionale, UNI, e internazionale, ISO, è tradizionalmente volta a formalizzare la migliore prassi e, pertanto, se ne rileva un larghissimo uso.

BIM 11337-2017

UNI ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE

ISO 19650 International Organization for Standardization

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

5. Le stazioni appaltanti utilizzano **piattaforme interoperabili** mediante formati aperti non proprietari. I dati sono elaborati in modelli informativi disciplinari multidimensionali e orientati a oggetti. Le informazioni prodotte sono gestite tramite flussi informativi digitalizzati all'interno di un ambiente di condivisione dei dati e sono condivise tra tutti i partecipanti al progetto, alla costruzione e alla gestione dell'intervento. I dati sono fruibili secondo formati aperti non proprietari e standardizzati da organismi indipendenti, in conformità alle specifiche tecniche di cui al comma 6, in modo da non richiedere l'utilizzo esclusivo di specifiche applicazioni tecnologiche.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

6. Per assicurare uniformità di utilizzo dei metodi e degli strumenti di cui al comma 1, le specifiche tecniche contenute nella documentazione di gara, compreso il capitolato informativo, fanno riferimento alle norme tecniche di cui al regolamento (UE) n. 1025/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 ottobre 2012 nel seguente ordine di rilevanza:

a) norme tecniche europee di recepimento obbligatorio in tutti i Paesi dell'Unione Europea, pubblicate in Italia con la codifica **UNI EN** oppure UNI EN ISO;

b) norme tecniche internazionali di recepimento volontario, pubblicate in Italia con la codifica UNI ISO;

c) norme tecniche nazionali valevoli negli ambiti non coperti dalle UNI EN e UNI ISO, pubblicate in Italia con la codifica **UNI**.

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

7. Ai fini del presente articolo rilevano le norme internazionali recepite dall'Unione Europea della serie **UNI EN ISO 19650**, fungendo altresì da utile riferimento le norme della serie **UNI 11337**.

In assenza di norme tecniche di cui alle lettere a), b) e c) del comma 6, si fa riferimento ad altre specifiche tecniche nazionali o internazionali di comprovata validità. Quanto meno nell'ambito della singola stazione appaltante ovvero del singolo ente concedente, l'uniformità può essere ulteriormente incrementata con la predisposizione di documenti e di repertori operativi connessi all'atto di organizzazione di cui al comma 2, lettera c), quali linee guida specifiche o librerie di oggetti informativi da configurare in modo integrato ai preesistenti sistemi di gestione della amministrazione.

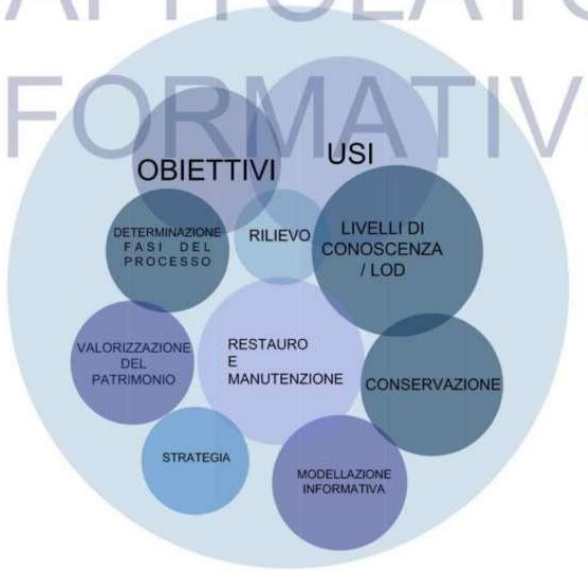
BIM
11337-2017
UNI ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE

L'USO DI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI

Allegato I.9

9. Per l'avvio di procedure di affidamento di lavori con progetto esecutivo o con appalto integrato, le stazioni appaltanti predispongono **un capitolato informativo** coerente con il livello di progettazione posto a base di gara. I documenti contrattuali disciplinano gli obblighi dell'appaltatore in materia di gestione informativa digitale delle costruzioni.

CAPITOLATO INFORMATIVO



TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Va tuttavia ricordato che con l"entrata in vigore del D.Lgs 36/2023 Allegato I.9 la normativa tecnica che si contraddistingueva per il suo carattere volontario, in conseguenza del richiamo in una norma primaria pertanto, avvalendosi del richiamo alle norme tecniche UNI o ISO si suggerisce un'attenta valutazione di coerenza con il resto della documentazione contrattuale, oltre ad un esame della fattibilità e delle convenienze per la Committenza nell'impiego di quanto previsto dalla predetta normativa tecnica.

3. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DEI DATI

Qualora la Committenza richieda anche la predisposizione e la gestione dell'ambiente di condivisione dei dati al futuro affidatario, appare opportuno inserire una disposizione all'interno del capitolato informativo, ribadito nel pGi che precisi i requisiti minimi e le modalità di gestione ed accesso all'ACDat, che, prima, il concorrente nella formulazione dell'offerta e, poi, l'esecutore del contratto saranno tenuti a soddisfare.

La Committenza, al fine di rendere agevole e razionale il caricamento dei dati sull'**ACDat**, potrà altresì individuare, quale requisito dell'ambiente di condivisione, ***un'articolazione minima in sezioni corrispondenti alle varie fasi di lavoro.***

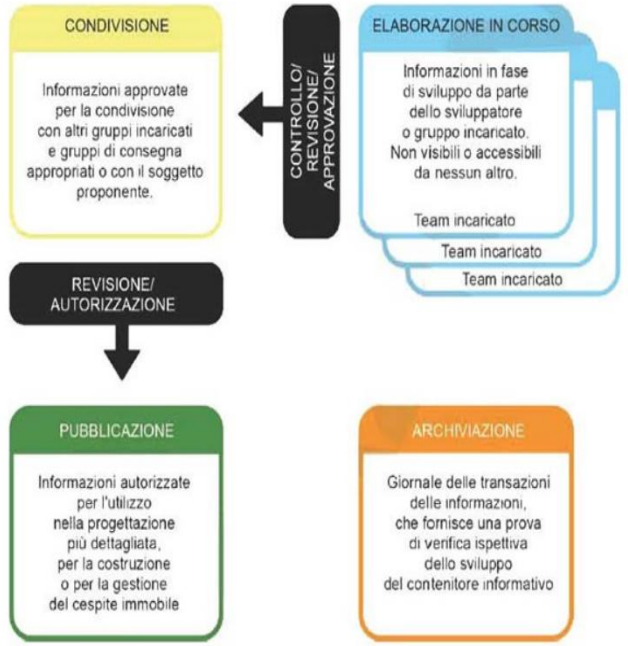
AMBIENTE DI CONDIVISIONE DEI DATI

Appare, pertanto, opportuno condividere l'impostazione consolidatasi nella prassi internazionale e, quindi, richiedere una struttura così articolata:

- **a. area in lavorazione**, che può essere definita come area "***contenente i dati, le informazioni e i modelli in lavorazione non ancora verificati";***
- **b. area in condivisione**, definibile come quella ***"contenente i dati, le informazioni e i modelli verificati e condivisi tra tutte le parti";***
- c. **area in pubblicazione**, "***contenente i dati, le informazioni e i modelli verificati, condivisi e approvati";***
- d. **area in archiviazione**, ***"contenente i dati, le informazioni e i modelli già pubblicati e che quindi hanno superato tutti i livelli di verifica e sono stati approvati, che vengono conservati".***

La piattaforma digitale ACDat è divisa in 3+1 Contenitori-informativi:

- stato di elaborazione (WIP);
- stato di condivisione (SHARED);
- stato di pubblicazione (PUBLISHED) (che fornisca un giornale delle registrazioni di tutte le transazioni dei contenitori informativi e un protocollo di verifica del loro sviluppo);
- archivio (ARCHIVE).



4. SICUREZZA, TUTELA DEI DATI E POLIZZE

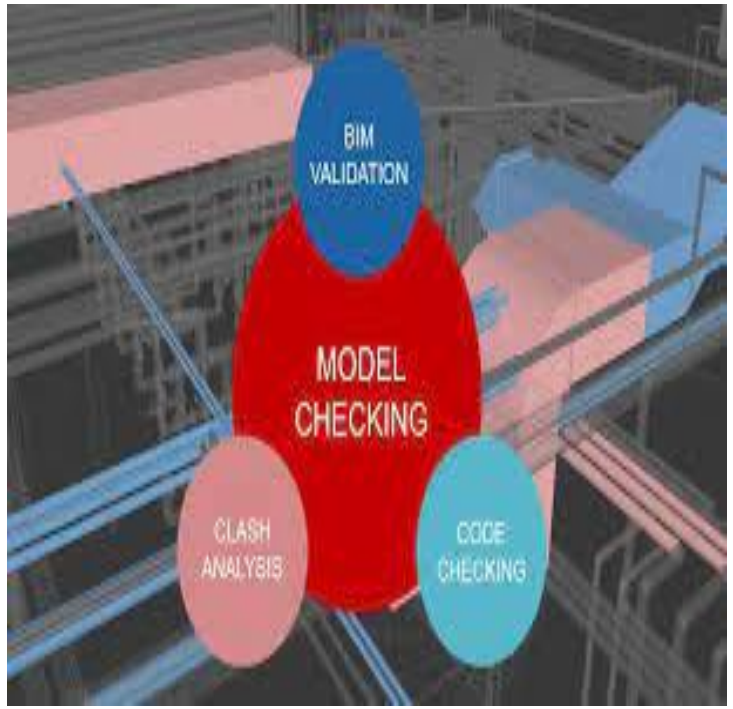
Viceversa, il funzionamento dell'ambiente e, di conseguenza, la sua corretta operatività, richiedono delle cautele aggiuntive per tutelare la sicurezza delle informazioni, dei dati e dei modelli, oltre che il rispetto della regolamentazione in tema di privacy. Inoltre, i rischi connessi all'utilizzo dell'ACDat come "luogo" digitale di lavoro, possono derivare anche dall'eventuale compromissione dell'integrità del sistema stesso, con conseguente perdita, danneggiamento e/o distruzione dei dati, delle informazioni e dei modelli che ospita. Si devono ***richiedere al gestore dell'ACDat l'adozione di strumenti e cautele che garantiscano la sicurezza dei dati digitalizzati. In particolare, si suggerisce di richiedere al gestore un'adeguata copertura assicurativa del genere cyber risk.*** Ove sia la Committenza ad occuparsi della gestione dell'**ACDat**, sarà nel suo interesse coprirsi con una polizza assicurativa ad hoc.

SICUREZZA DEI DATI, TUTELA DEI DATI E POLIZZE NELL'ACDat

5. CONSEGNE E VERIFICHE

Il BIM permette alla Committenza di scandire lo sviluppo del modello sia a livello di contenuti informativi, attraverso la definizione di LOD, sia a livello temporale, prevedendo convenzionalmente più date di consegna. Le consegne sono correlate a momenti di verifica finalizzati ad ottenere l'approvazione.

La modalità e la portata delle consegne e delle connesse verifiche in ambiente BIM andranno opportunamente disciplinate attraverso apposite previsioni. Specialmente nel caso di appalti pubblici, è fondamentale regolare con chiarezza il tema, anche per evitare confusioni con i termini impiegati dal Codice dei contratti pubblici.

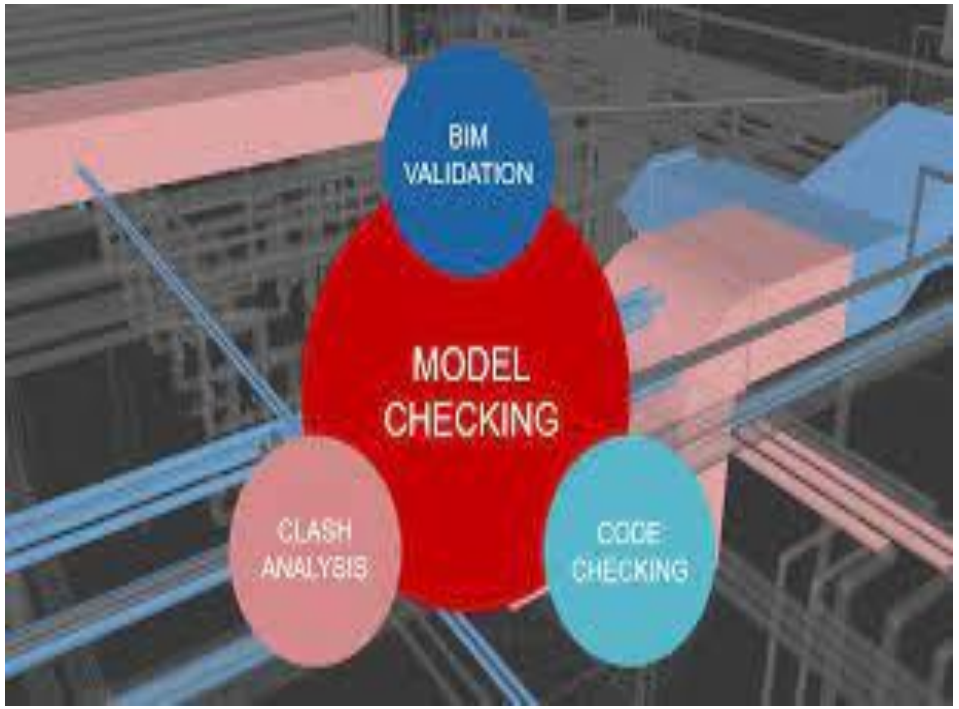


CONSEGNE E VERIFICHE

5. CONSEGNE E VERIFICHE

La particolare struttura della metodologia BIM consente di scandire le fasi del modello propriamente inteso, procedendo per livelli di sviluppo. Tale modello non è altro che il risultato di un assemblaggio di più modelli specialistici sviluppati da ciascuna parte coinvolta secondo le relative competenze. L'operazione, in tutte le sue articolazioni, è posta in essere all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.

Al fine di garantire risultati maggiormente affidabili del modello, anche in fase di sviluppo dello stesso, in relazione alle norme tecniche della serie UNI , fissare, una volta predeterminate le date di consegna, i relativi livelli di verifica, indicando il/i soggetto/i deputato/i allo svolgimento di quest'ultima



CONSEGNE E VERIFICHE

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

L'utilizzo della metodologia BIM comporta modifiche nello svolgimento delle operazioni tradizionali di progettazione, esecuzione dei lavori e gestione dell'opera, concretizzandosi, in particolare, nell'aggiunta di ulteriori e nuove attività connesse alla gestione dei processi e dei flussi informativi che implicano l'insorgere di nuovi obblighi e connesse responsabilità.

I nuovi ruoli ai quali sono da ricondurre le predette attività dovranno essere disciplinati anche considerando le peculiarità associate alla gestione del dato digitale.

E' ***opportuno specificare i ruoli e le relative attività che la Committenza ritiene debbano essere ricoperti nella struttura operativa minima interna a ciascuna parte coinvolta nel processo, in armonia con quanto già richiesto nella legge di gara; richiedere al concorrente/affidatario l'indicazione dei soggetti responsabili che, all'interno della sua struttura, saranno chiamati a ricoprire i predetti ruoli, al fine di agevolare il dialogo e la collaborazione nello sviluppo BIM.***

La riconducibilità delle attività a specifici soggetti permette un riparto delle responsabilità che si rende necessario a causa della molteplicità degli attori chiamati a implementare, in stretta sinergia, il modello BIM all'interno di un ambiente di condivisione dei dati.

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

I legislatore ha chiesto alle stazioni appaltanti di dotarsi di personale formato (internamente o tramite consulenti), di infrastrutture tecnologiche adeguate e di un **atto organizzativo interno**. In pratica, ogni amministrazione deve chiarire come gestire i ruoli dei profili BIM– dal **BIM Manager** al **BIM Coordinator**, fino al **CDE Manager** (chi sorveglia il Common Data Environment) – e, soprattutto, definire le regole per la proprietà dei dati e la condivisione dei modelli. Parallelamente, le norme **UNI 11337** e la serie **ISO 19650** offrono linee guida per uniformare i flussi informativi in tutta Europa: **il BIM non è solo "software", ma un processo standardizzato che richiede accordi chiari.**

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

Responsabilità nel modello collaborativo: il ruolo di ciascuno

Uno dei miti da sfatare è che, in BIM, la "colpa" per un errore si disperda tra i tanti attori. In realtà, i principi base della responsabilità civile e professionale restano validi anche in ambiente digitale: il progettista risponde della correttezza tecnica (diligenza in fase di progettazione), l'appaltatore deve eseguire "a regola d'arte". Se però, come spesso accade, un progettista impiantista inserisce nel modello informazioni non verificate e l'impianto non entra negli spazi previsti, **chi paga i danni?** In assenza di un "contratto BIM" che definisca ruoli, rischi e verifiche, si apre una complessa partita di rimpalli.

In Italia, non esistono ancora leggi specifiche sulla responsabilità professionale in ambito BIM. Ci si affida quindi alle norme tradizionali (artt. 1218, 2230 c.c. per progettisti, art. 1669 c.c. per vizi dell'opera) e all'impostazione contrattuale data dal **Capitolato Informativo** e dal **BIM Execution Plan**. Qui vanno indicate le fasi di revisione, i criteri di accettazione del modello e i limiti di responsabilità: ad esempio, si può prevedere che un progettista non sia responsabile per difetti emersi dopo la consegna del modello, a condizione che abbia rispettato gli standard di qualità concordati. Senza questo livello di dettaglio, i giudici applicheranno i principi generali, valutando caso per caso se il professionista ha operato con la diligenza richiesta.

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

Proprietà intellettuale e licenze: chi è davvero padrone del modello?

Un modello BIM è un'**opera protetta da diritto d'autore**: architetti, ingegneri e specialisti che inseriscono oggetti, elementi e dati realizzano un'opera dell'ingegno. Tuttavia, nella prassi, il **committente** (pubblico o privato) acquisisce il file come "deliverable" del servizio di progettazione. Significa che, di norma, con il pagamento il committente ottiene una **licenza d'uso** per costruire, operare e mantenere l'edificio. I diritti patrimoniali restano ai progettisti, salvo diverse pattuizioni: spesso nei contratti di appalto si prevede che il titolare del progetto ceda al committente il diritto di usare e modificare il modello per scopi futuri, mantenendo solo il **diritto morale** (paternità e integrità dell'opera).
Nei progetti BIM si parla anche di **co-autori**, perché il modello federato nasce dall'unione di contributi diversi. Quando, ad esempio, l'architetto consegna un file con la struttura e l'ingegnere struttura aggiunge i carichi, l'insieme diventa un'opera collettiva. Ciascun co-autore detiene diritti sulla propria porzione, ma sul modello complessivo si stabilisce un regime di comunione: per usi esterni ai fini contrattuali (ad esempio, un nuovo sviluppo architettonico dopo l'As-Built), serve l'autorizzazione di tutti i titolari, a meno che non siano state stipulate clausole di cessione preventiva. Inoltre, i modelli BIM incorporano spesso **oggetti di terze parti** (librerie di componenti forniti dai produttori), che rimangono soggetti a licenze specifiche: l'inserimento in un progetto non trasferisce automaticamente il diritto di dare in sublicenza quegli oggetti ad altri.

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

Proprietà intellettuale e licenze: chi è davvero padrone del modello?

Un modello BIM è un'**opera protetta da diritto d'autore**: architetti, ingegneri e specialisti che inseriscono oggetti, elementi e dati realizzano un'opera dell'ingegno. Tuttavia, nella prassi, il **committente** (pubblico o privato) acquisisce il file come "deliverable" del servizio di progettazione. Significa che, di norma, con il pagamento il committente ottiene una **licenza d'uso** per costruire, operare e mantenere l'edificio. I diritti patrimoniali restano ai progettisti, salvo diverse pattuizioni: spesso nei contratti di appalto si prevede che il titolare del progetto ceda al committente il diritto di usare e modificare il modello per scopi futuri, mantenendo solo il **diritto morale** (paternità e integrità dell'opera).
Nei progetti BIM si parla anche di **co-autori**, perché il modello federato nasce dall'unione di contributi diversi. Quando, ad esempio, l'architetto consegna un file con la struttura e l'ingegnere struttura aggiunge i carichi, l'insieme diventa un'opera collettiva. Ciascun co-autore detiene diritti sulla propria porzione, ma sul modello complessivo si stabilisce un regime di comunione: per usi esterni ai fini contrattuali (ad esempio, un nuovo sviluppo architettonico dopo l'As-Built), serve l'autorizzazione di tutti i titolari, a meno che non siano state stipulate clausole di cessione preventiva. Inoltre, i modelli BIM incorporano spesso **oggetti di terze parti** (librerie di componenti forniti dai produttori), che rimangono soggetti a licenze specifiche: l'inserimento in un progetto non trasferisce automaticamente il diritto di dare in sublicenza quegli oggetti ad altri.

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

Proprietà intellettuale e licenze: chi è davvero padrone del modello?

In mancanza di patti chiari, il rischio è che il committente pensi di poter liberamente usare il modello per altri progetti, oppure che subappaltatori non autorizzati ne abbiano accesso per nebulosi accordi verbali.

Per evitare equivoci, il **BIM Execution Plan** dovrebbe definire chi è "autore" di cosa, chi può "modificare" e con quali procedure, e quali **limitazioni di utilizzo** (es. "il modello è fornito per questo progetto e non può essere impiegato per altri"). Chi agisce al di fuori di questi limiti incorre in violazione del diritto d'autore e può essere chiamato a rispondere civilmente (risarcimento, inibitoria) o, nei casi gravi, perfino penalmente.

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

Un invito alla chiarezza contrattuale

Il BIM ha il merito di rendere visibili informazioni che nel progetto tradizionale rimanevano nascoste: costi, tempistiche, interferenze tra discipline. Contemporaneamente, però, introduce un livello di complessità giuridica che richiede **meccanismi contrattuali robusti**.
Per il tecnico (architetto, ingegnere, BIM manager) la raccomandazione è chiara:
1.definire ruoli e responsabilità fin dalle prime riunioni: chi coordina il modello, chi verifica le clash, chi approva le revisioni.

2.stilare un Capitolato Informativo e un BIM Execution Plan che specifichino la proprietà intellettuale (co-autori, licenze d'uso, diritti di modifica), le procedure di rilascio dei dati e gli obblighi di riservatezza.

3.impostare regole per l'accesso e la governance del CDE, includendo soluzioni di escrow o backup esterno, per evitare "blocchi" in caso di controversie contrattuali.

4.monitorare costantemente il modello tramite log e firme digitali, in modo da poter ricostruire in giudizio la catena delle modifiche.

5.Prevedere penali e sanzioni in caso di uso non autorizzato, per scoraggiare eventuali violazioni di copyright o comportamenti scorretti.

RUOLO E RESPONSABILITÀ CDE MANAGER

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

La riconducibilità delle attività a specifici soggetti permette un riparto delle responsabilità che si rende necessario a causa della molteplicità degli attori chiamati a implementare, in stretta sinergia, il modello BIM all'interno di un ambiente di condivisione dei dati. A mero titolo esemplificativo, si propone un elenco delle attività e delle relative responsabilità che dovrebbero far capo al gestore dell'ACDat

"Il Gestore dell'ACDat è tenuto ad effettuare le seguenti attività:

- ❑***individuazione di un coordinatore dei flussi informativi digitalizzati;***
- ❑***attribuzione di credenziali di accesso alle parti;***
- ❑***garanzia della sicurezza e conservazione dei dati; - copia dei dati; - salvataggio dei dati;***
- ❑***conservazione dei dati***
- ❑***cancellazione, ove prevista, dei profili attributi alle parti in qualità di utenti dell'ACDat.***

Il Gestore dell'ACDat è l'esclusivo responsabile dell'ambiente di condivisione dei dati e del rispetto della relativa normativa applicabile, inclusa quella relativa al trattamento dei dati personali di cui al D.Lgs. n. 196/2003 e s.m.i. e al Regolamento UE 2016/679".

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

RUOLO E RESPONSABILITÀ CDE MANAGER

CDE MANAGER

Software	Hardware	Normativa & Contratti	Data Management	Project Management
Gestione consapevole di sistemi documentali complessi nella logica ACDat, conoscenza delle migliori politiche di CyberSecurity e Data Analytics, capacità di personalizzazione della piattaforma ACDat	Capacità di valutazione della migliore soluzione cloud per le esigenze di commessa e dell'intera organizzazione	Supporto al BIM Manager nella formalizzazione degli aspetti contrattuali relativi agli ACDat, individuazione delle migliori pratiche di protezione della proprietà intellettuale in ambito informativo	Gestione e controllo della corretta applicazione del flusso di gestione delle informazioni all'interno dell'ACDat	Capacità di applicazione dei fondamenti del Project Management

RUOLO E RESPONSABILITÀ BIM MANAGER

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

al BIM Manager:

"Il BIM Manager è tenuto ad effettuare le seguenti attività:

- ***collabora alla redazione del piano di gestione informativa;***
- ***definisce la strategia di collaborazione della struttura operativa deputata alle attività BIM della quale supervisiona le attività; - nomina i BIM Specialist all'interno della struttura operativa deputata alle attività BIM;***
- ***nomina eventualmente uno o più BIM Coordinator all'interno della struttura operativa deputata alle attività BIM;***
- ***coordina le attività di tutti i soggetti coinvolti nelle operazioni BIM all'interno della struttura operativa deputata alle attività BIM;***
- ***controlla il rispetto dei workflow per come definiti nel piano di gestione informativa e dei compiti affidati a ciascun soggetto dedicato alle attività di modellazione;***
- ***segnala ogni eventuale criticità emersa nello svolgimento delle sue attività.***
- ***Il BIM Manager è il referente per la gestione dei processi digitalizzati ed è responsabile limitatamente alle attività oggetto delle funzioni ad esso affidate e di ogni ritardo maturato nello svolgimento delle attività di sua competenza***".

BIM MANAGER

Software	Hardware	Normativa & Contratti	Data Management	Project Management	Sviluppo e Implementazione	Competenze Trasversali
Supervisione dell'Ambiente di Condivisione dei Dati gestito dal CDE Manager, individuazione delle migliori poltiche di Cybersecurity, definizione delle regole e dei flussi informativi	Ottimizzazione dell'infrastruttura Hardware dell'organizzazione	Redazione di Capitolati Informativi, oGI e pGI, rispetto della legislazione nazionale e comunitaria, definizione degli aspetti contrattuali delle modalità di gesione informativa	Definizione dei criteri di verifica e standardizzazione della gestione informativa e dei flussi ad essa connessi	Conoscenza dei fondamenti del Project Management, definizione delle regole di coordinamento dell'organizzazione, supporto al BIM Coordinator nella gestione delle riunioni	Redazione di piani periodici di formazione e aggiornamento dell'organizzazione, redazione di piano di investimento per la digitalizzazione, capacità di misurare la maturità digitale BIM dell'organizzazione	Capacità di integrazione di diverse discipline dell'ingegneria

RUOLO E RESPONSABILITÀ
BIM MANAGER

BIM COORDINATOR

Rilievo

Supervisione alla produzione di modelli allo stato attuale del cespite

Software

Conduzione di sessioni di Model Checking multidiscipliari nell'ambito di commesse complesse, supporto al BIM Manager all'individuazione di protocolli di sicurezza informatica

Hardware

Supporto al BIM Manager e al BIM Coordinator nella valutazione degli hardware

Normativa & Contratti

Redazione di Capitolati Informativi, oGI e pGI in supporto al BIM Manager, rispetto della legislazione nazionale e comunitaria, definizione delle regole di interoperabilità e coordinaizone dell'organizzazione

Data Management

Verifica di modelli aggregati e federati, gestione dei protocolli di scambio informativo in ambiti di progettazione multidisciplinare

Project Management

Gestione di riunioni e coordinamento multidisciplinare, supporto al BIM Manager per gli aspetti di Project Management

Competenze Trasversali

Coordinazione della modellazione informativa in ambiti multidisciplinari complessi

RUOLO E RESPONSABILITÀ BIM SPECIALIST

6. RUOLI E RESPONSABILITÀ

al BIM Specialist:

Il BIM Specialist è tenuto ad effettuare le seguenti attività:

- ***utilizzare gli specifici applicativi individuati nel piano di gestione informativa, secondo le modalità ivi previste per la modellazione degli oggetti BIM; - conoscere approfonditamente il capitolato informativo e il piano di gestione informativa e svolgere i compiti a lui affidati in conformità a questi;***
- ***tradurre all'interno dei modelli BIM le conoscenze disciplinari proprie o di altri soggetti così come definito nel capitolato informativo e nel piano di gestione informativa;***
- ***rispondere alle direttive del BIM Manager e, ove nominato, del BIM Coordinator;***
- ***collaborare nella verifica dei modelli alla cui realizzazione ha partecipato;***
- ***collaborare nella verifica della qualità dei dati inseriti all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.***
- ***Il BIM Specialist è responsabile, limitatamente alle attività oggetto delle funzioni ad esso affidate, di ogni ritardo maturato nello svolgimento delle attività di sua competenza e della qualità dei dati che inserisce nell'ambiente di condivisione dei dati".***

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

RUOLO E RESPONSABILITÀ
BIM SPECIALIST

BIM SPECIALIST

Rilievo	Software	Hardware	Normativa & Contratti	Data Management	Project Management	Competenze Trasversali
Verifica di modelli informativi dello stato attuale del cespite	Utilizzo di applicativi di BIM Authoring multi disciplinari, utilizzo di tecniche di protezione dei dati	Supporto al BIM Manager e al BIM Coordinator nella valutazione degli hardware	Analisi dei Capitolati Informativi e supporto alla redazione di oGI e pGI, rispetto della legislazione nazionale e comunitaria	Verifica di modelli disciplinari, gestione dei protocolli di scambio informativo in ambiti di progettazione multidisciplinare	Capacità di interazione nel flusso di commessa e supporto all'attività del BIM Coordinator	Integrazione del sapere disciplinare in contesti di modellazione complessa e multidisciplinare

7. PROPRIETÀ INTELLETTUALE I

- Il modello BIM è il risultato dell'unione di più modelli specialistici che ciascuna parte coinvolta nel processo è chiamata a sviluppare in base alle proprie competenze. Il modello federato è messo a disposizione del Committente ed è il risultato finale di tutte le attività poste in essere dai professionisti.
- Le norme in materia di proprietà intellettuale vengano di conseguenza riesaminate e rimodulate, considerando le conseguenze connesse all'utilizzo del BIM e al risultato finale ottenuto. Il modello BIM è un'opera immateriale e, quindi, più facilmente riproducibile e circolabile.
- E' necessaria, quindi, ***una particolare cura nel formulare regole atte a proteggere la proprietà intellettuale dei soggetti coinvolti***.
- Sorge l'esigenza di un adattamento della tutela della proprietà intellettuale riferita a ciascun soggetto che ha collaborato allo sviluppo del modello federato.
- Nella modellazione BIM i modelli specialistici sviluppati da ciascuna parte vengono poi federati, dando origine ad un unico modello che li accorpa tutti insieme.
- ***Il modello federato che si viene a creare si configura come un'unica entità, che potrebbe essere pertanto ricondotta alla categoria delle cd. opere composte.***

7. PROPRIETÀ INTELLETTUALE -II

Da quanto detto ne deriva che i soggetti che hanno sviluppato i singoli modelli specialistici sono da considerarsi coautori del modello federato e pertanto contitolari del diritto d'autore e dei diritti di sfruttamento economico derivanti dal modello federato stesso.

Relativamente alla proprietà intellettuale connessa al BIM, potrebbe altresì riconoscersi una tutela per il soggetto che predispone e gestisce l'ACDat, qualora si rilevi, per analogia, l'applicabilità delle norme in materia, relative alle c.d. banche dati elettroniche . A tale proposito, si potrebbero, infatti, considerare i diversi profili ***di creatività dell'ambiente di condivisione dei dati, dovuti, in particolare, allo sforzo produttivo connesso all'eventuale predisposizione dell'ambiente, al reperimento e all'allestimento delle informazioni connesse alla progettazione, realizzazione o gestione dell'opera, per renderne disponibile la consultazione in rete a più soggetti qualificati.*** Ragionando in questi termini, il soggetto che predispone e gestisce l'ACDat potrebbe quindi vantare dei diritti connessi alla proprietà intellettuale sullo strumento di condivisione dei dati; in tale caso, appare dunque opportuno prevedere un'apposita disciplina.

7. PROPRIETÀ INTELLETTUALE -III

Un altro nodo cruciale riguarda il diritto di **proprietà intellettuale di terzi sugli oggetti inseriti nel modello**. Al momento non esiste una normativa a tutela e le librerie sono protette da copyright.

Può succedere che, involontariamente o a causa delle limitazioni tecnologiche degli strumenti, committenti e co-progettisti abbiano a disposizione librerie di oggetti personalizzate o script in formato proprietario, con una serie di conseguenze relative all'appropriazione o la cessione della proprietà intellettuale.

Oppure, può verificarsi che un progettista, utilizzando un software di generative design, apporti un contributo concettuale per affinarne gli algoritmi. Potrebbe, in questo caso, rivendicare la paternità in via esclusiva dello strumento – calibrato in termini di machine learning – così come la comproprietà delle soluzioni progettuali ottenute grazie all'impiego del software. Tutti ambiti dove ancora il diritto non è riuscito a mettere ordine e dove il **Legal Bim** avrà quindi grandi possibilità di sviluppo, perché la modellazione digitale in questo settore è stata una rivoluzione e ha cambiato tutto.

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

8. PROTOCOLLO COLLABORATIVO I

L'interazione tra i diversi soggetti che va pertanto a configurarsi all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati comporta inevitabilmente un intreccio di rapporti, formanti una rete, che abbisognano di uno schema giuridico in grado di governare flussi e attività, creando sinergie utili per superare eventuali aspetti critici. Pertanto, è necessario aggiungere, nella documentazione di gara, una disciplina ad hoc sulla collaborazione (nella forma del protocollo e/o dell'accordo di collaborazione).

Disciplinando la collaborazione, contrariamente ai tipici archetipi contrattuali antagonisti, tutti i soggetti coinvolti nell'ACDat, che costituiscono, in via di fatto, una rete volta all'ottenimento di uno scopo comune, e portati alla corresponsabilità, sono raggruppati in una vera e propria alleanza .

PROTOCOLLO COLLABORATIVO

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

8. PROTOCOLLO COLLABORATIVO II

Si tratta di un modello di accordo multilaterale che propone l'idea di una stretta collaborazione tra tutti i soggetti coinvolti nella progettazione, costruzione e/o gestione di un'opera.

Esso funziona come un accordo di rete volto a disciplinare tutte quelle interazioni che si creano tra diversi rapporti giuridici regolati da fonti autonome ma reciprocamente interferenti (appunto, come avviene adottando la metodologia BIM). In altri termini, ***grazie all'utilizzo di tale accordo, la Committenza riesce a prefissarsi determinate finalità di collaborazione e a imporre obblighi ulteriori alle parti rispetto a quelli tradizionalmente intesi,*** in modo da mantenere le redini della buona esecuzione della commessa virtuale. ***La collaborazione è favorita da meccanismi di premialità e non di penalità perché lo scopo che si vuole perseguire è, appunto, lo sviluppo di interazioni positive e collaborative tra le parti***.

PROTOCOLLO COLLABORATIVO

COME CAMBIA LA DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

8. PROTOCOLLO COLLABORATIVO III

La buona riuscita della sua implementazione in esperienze pregresse ha dimostrato come un accordo collaborativo possa consentire di:

- ❑ ***ridurre extra costi ed extra tempi in sede di esecuzione;***
- ❑ ***coordinare le attività di molteplici professionisti; - aumentare la trasparenza nei rapporti;***
- ❑ ***governare in maniera efficiente commesse complesse implicanti il contributo di più soggetti***

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

IL FONDAMENTO GIURIDICO DEGLI ACCORDI COLLABORATIVI NEL SETTORE PUBBLICO

La fonte che legittima il ricorso agli accordi collaborativi è la capacità generale di agire dei committenti pubblici. Gli accordi collaborativi, qualificabili come accordi atipici, trovano il loro fondamento nell'art. 1322 c.c..
La sfida di proporre tecniche contrattuali innovative, che consentano di creare valore nel settore dei contratti pubblici attraverso la costituzione di una rete di soggetti unita da un comune intento, è stata intrapresa dal Centro per il diritto e management delle costruzioni e, in particolare, dall'Università degli Studi di Milano, con il progetto di ricerca che ha portato alla stesura del Framework dell'Accordo Collaborativo FAC-1, in partnership con il King's College di Londra.

PROTOCOLLO COLLABORATIVO

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

IL FONDAMENTO GIURIDICO DEGLI ACCORDI COLLABORATIVI NEL SETTORE PUBBLICO

Il FAC-1 Framework di Accordo Collaborativo – tradotto e adattato al contesto italiano dall'Università degli Studi di Milano, sulla base di una licence concessa al Rettore dal King's College di Londra e dall'Association of Consultant Architects il 21 dicembre 2016 – è lo strumento più sofisticato e completo oggi a disposizione degli operatori che intendano realizzare sinergie in commesse complesse. Si tratta di un modello di accordo collaborativo che consente di regolare i rapporti giuridici fra più soggetti coinvolti nella realizzazione di uno o più progetti, mettendo in relazione più contratti nell'ottica di favorire la collaborazione e il coordinamento delle diverse attività.

PROTOCOLLO COLLABORATIVO

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

IL FONDAMENTO GIURIDICO DEGLI ACCORDI COLLABORATIVI NEL SETTORE PUBBLICO

L'impiego del FAC-1 consente di:

- ridurre gli extra-costi in sede di esecuzione e controllare le tempistiche dell'esecuzione;
- coordinare le attività dei diversi soggetti con maggiori garanzie di risultato e con riduzione di interferenze impreviste;
- governare in maniera efficiente commesse complesse, che richiedono contributi di diverse professionalità, o commesse con pluralità di committenti;
- raggiungere un valore aggiunto, in termini di sostenibilità dell'opera o del servizio, di efficientamento della organizzazione dei cantieri, di impiego e di condizioni di lavoro, di collaborazione con la filiera, impiego del BIM, etc.;
- coinvolgere tutti i professionisti nella collaborazione in maniera che possano prevenire o ridurre anche gli errori di altri membri della collaborazione;
- promuovere la trasparenza in relazione alle finalità e agli obiettivi specifici della collaborazione;
- prevenire i rischi in fase di esecuzione e disciplina la procedura per gestire i medesimi;
- ridurre il contenzioso, prevenendo e gestendo stragiudizialmente i possibili claims.
- Inoltre, il FAC-1 è volto a costruire un supporto giuridico solido per l'utilizzo del BIM nel settore delle costruzioni, attraverso:
- lo sviluppo di interazioni positive fra diversi componenti di un team di progettazione;
- la messa in relazione delle diverse fasi di realizzazione di un'opera.

PROTOCOLLO COLLABORATIVO

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

VANTAGGI NEGLI ACCORDI COLLABORATIVI PER IL COMMITTENTE PUBBLICO

L'impiego del FAC-1 consente di:

- ***Formalizzazione di organismi di rete con compiti di vigilanza e monitoraggio costante e quotidiano sull'andamento del programma;***
- ***Uscita dal tipico isolamento del RUP;***
- ***Ricognizione delle relazioni di rete e creazione di un rapporto diretto con tutta la filiera delle imprese;***
- ***Trasparenza e condivisione dei dati del programma e di tutte le informazioni rilevanti;***
- ***Identificazione di obiettivi sostanziali ulteriori che creino valore pubblico aggiunto;***
- ***Ottimizzazione della gestione degli imprevisti;***
- ***Spinta a "fare meglio" dei propri contraenti;***
- ***Sindrome della "pecora nera" per chi non collabora.***

PROTOCOLLO COLLABORATIVO

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

VANTAGGI DELL'ALLEANZA PER GLI OPERATORI ECONOMICI

L'impiego del FAC-1 consente di:

- ❑ ***Abbandono dell'antagonismo in favore di una corresponsabilità;***
- ❑ ***Coinvolgimento dei subcontraenti;***
- ❑ ***Premialità di carattere economico, contrattuale e reputazionale;***
- ❑ ***Possibilità di far emergere proprie competenze e qualità;***
- ❑ ***Condivisione di problematiche e imprevisti con il committente;***
- ❑ ***Adesione ad una logica win-win;***
- ❑ ***Introduzione di criteri di valutazione di carattere sostanzialista e di logiche "di risultato";***
- ❑ ***Possibilità di dialogo con il committente***

PROTOCOLLO COLLABORATIVO

TEMI E CLAUSOLE CONTRATTUALI

VANTAGGI DELL'ALLEANZA PER LA COLLETTIVITÀ

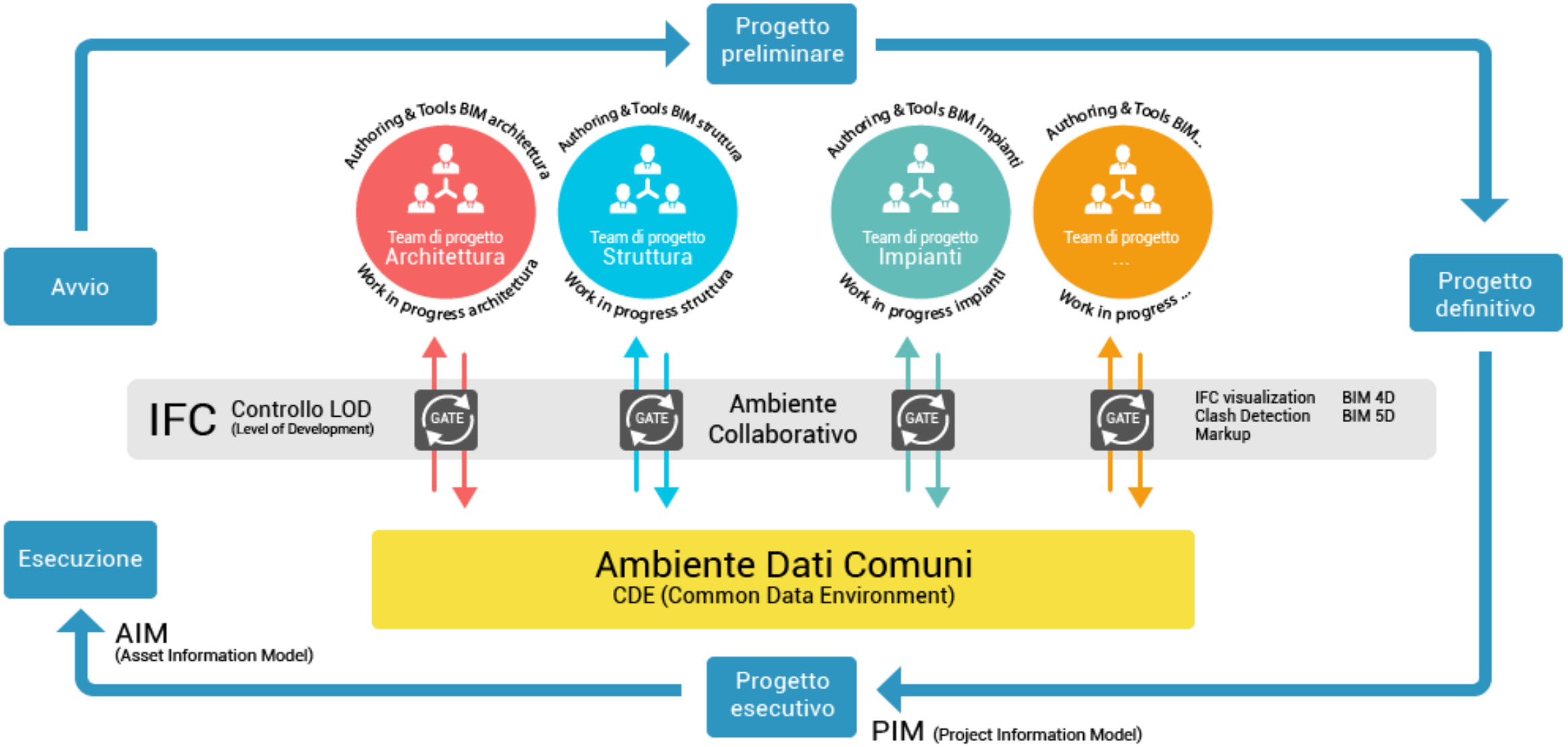
L'impiego del FAC-1 consente di:

- ***Partecipazione;***
- ***Creazione di valore pubblico aggiunto;***
- ***Consegna nei tempi previsti;***
- ***Risparmio e/o ottimazione di spesa di denaro pubblico;***
- ***Social witnesses***

PROTOCOLLO COLLABORATIVO

COME CAMBIA LA DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE

Temi e clausole contrattuali



Appaltare in BIM nei casi di cui all'art. 48 c. 5 DL77/2021

5. Per le finalità di cui al comma 1, in deroga a quanto previsto dall'articolo 59, commi 1, 1-bis e 1ter, del decreto legislativo n. 50 del 2016, **è ammesso l'affidamento di progettazione ed esecuzione dei relativi lavori** anche sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'articolo 23, comma 5, del decreto legislativo n. 50 del 2016. [...]
L'affidamento avviene mediante acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta ovvero, in alternativa, mediante offerte aventi a oggetto la realizzazione del progetto definitivo, del progetto esecutivo e il prezzo [...]

Art. 48 c. 5

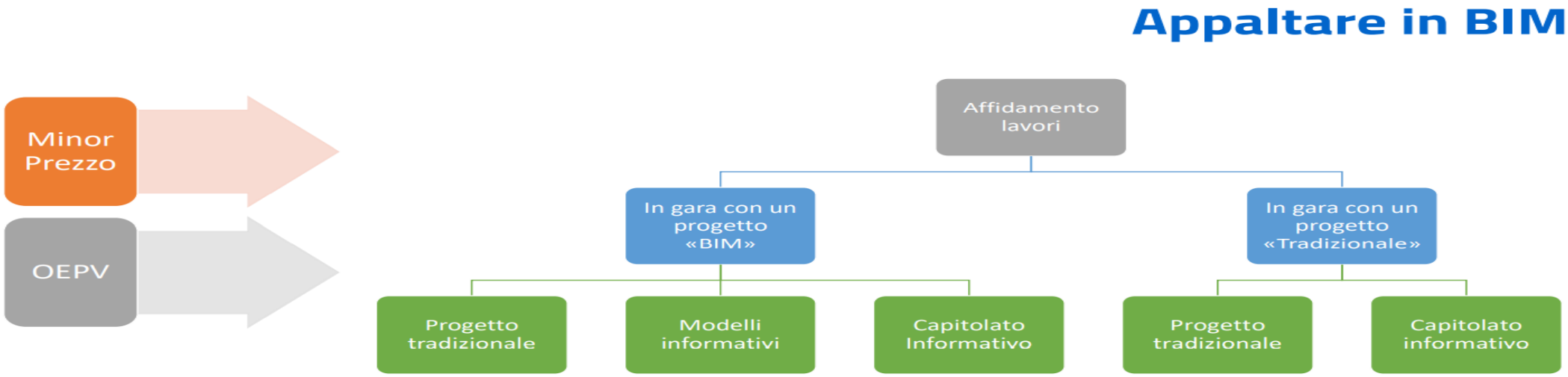
Capitolato informativo a base di gara per affidamento PFTE

Capitolato informativo a base di gara per successivi livelli progettazione ed esecuzione lavori

Punteggio premiale per uso BIM art. 48 c. 6

APPALTARE IN BIM

SCHEMA DI APPALTO IN BIM Inserire le caselle



UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

SAPIENS

GESTIONE DIGITALE DELLE STAZIONI APPALTANTI DELLA COMMESSA BIM

GESTIONE DIGITALE DELLA COMMESSA PUBBLICA E PRIVATA

01	DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
02	AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI E SCAMBI DI INFORMAZIONI
03	INTEROPERABILITA' E OPENBIM

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

Le principali norme tecniche che regolano l'utilizzo di documenti operativi e contrattuali di una commessa digitale risultano essere le seguenti:

BS/ PAS 1192, UNI 11337 E ISO 19650

01.

DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

PROJECT DEFINITION

La programmazione è la chiave per un ottimo risultato.

Questo significa adoperarsi per :

- ❑ **Una definizione accurata dello scopo**
- ❑ **Una progettazione dettagliata**
- ❑ **Una esecuzione ottimizzata**

I documenti redatti nel processo Bim hanno proprio questo scopo: lavorare per conseguire gli obiettivi senza spreco di risorse

01.

DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

BS/PAS 1192 BEP PRE E POST-CONTRACT

La normativa inglese BS/PAS 1192 prevede la redazione di un documento chiamato BIM Execution Plan (BEP) in cui vengono definiti tutti gli elementi funzionali alla corretta gestione di una commessa BIM: dalla pianificazione progettuale (livello di definizione, gestione delle informazioni), alla sincronizzazione del flusso di lavoro (ruoli e competenze del TEAM), fino alla gestione del contenuto.

01.

DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

BS/PAS 1192 BEP PRE E POST- CONTRACT

Il BEP analizza le richieste del committente e descrive i mezzi, metodi e soluzioni che il team di lavoro utilizzerà per realizzare il progetto BIM.

Indica inoltre I ruoli e le responsabilità dei professionisti coinvolti.

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

BS/PAS 1192 BEP PRE E POST- CONTRACT

La normativa inglese BS/PAS 1192 prevede la redazione di due documenti relative alla fase di offerta (pre -stipula del contratto) e di aggiudicazione (post-stipula).

BEP PRE-CONTRACT

Il BEP pre -contract è richiesto durante la fase di gara e serve agli operatori economici a fornire la loro migliore offerta in ambito BIM in risposta alle richieste del committente (EIR) .

Oltre alle specifiche dell'EIR contiene il piano di attuazione del progetto, gli obiettivi collaborativi, la strategia di conseguimento del risultato

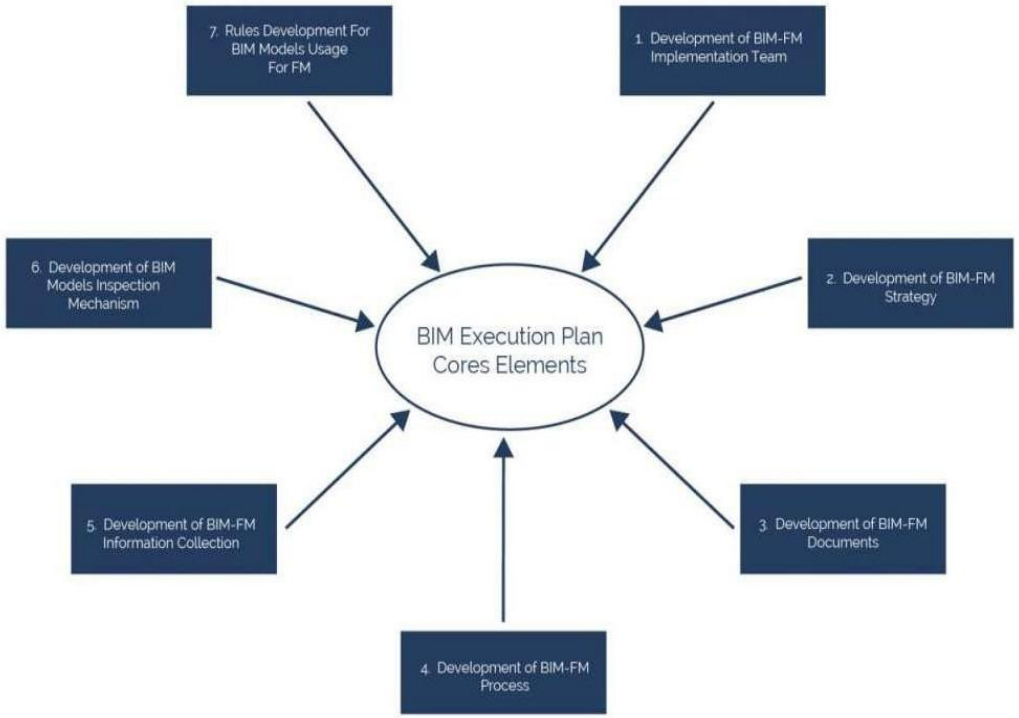
BEP POST-CONTRACT

Il BEP post-contract è redatto al momento dell'aggiudicazione della gara dal soggetto vincitore e rappresenta un documento ufficiale con valore legale.

Rispetto al pre -contract contiene informazioni di gestione (management), pianificazione e documentazione (planning and documentation), metodi e procedure (standard method and procedure) e soluzioni tecnologiche (IT solutions)

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

BS/PAS 1192 BEP PRE E POST- CONTRACT



In generale si può definire il BEP come un'attività programmatoria e di gestione dell'intera commessa BIM. I suoi principali contenuti sono:

- ❑ Strategia di sviluppo e implementazione del Facility Management nel team
- ❑ Sviluppo della strategia BIM - FM
- ❑ Sviluppo dei documenti BIM - FM
- ❑ Sviluppo dei processi BIM - FM
- ❑ Sviluppo dello scambio informativo BIM –FM
- ❑ Sviluppo delle attività di verifica dei modelli BIM
- ❑ Usi BIM e regole per il BIM –FM

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

BS/PAS 1192 BEP PRE E POST- CONTRACT

Uno tra i contenuti del BEP è la Skill Matrix nella quale vengono definite le competenze di ciascun membro del team di progetto.

	Strategic						Management				Production	
Role	Corporate Objectives	Research	Process + Workflow	Standards	Implementation	Training	Execution Plan	Model Audit	Model Co-ordination	Content Creation	Modelling	Drawings Production
BIM Management	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
Coordination	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
Modelling / authoring	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y

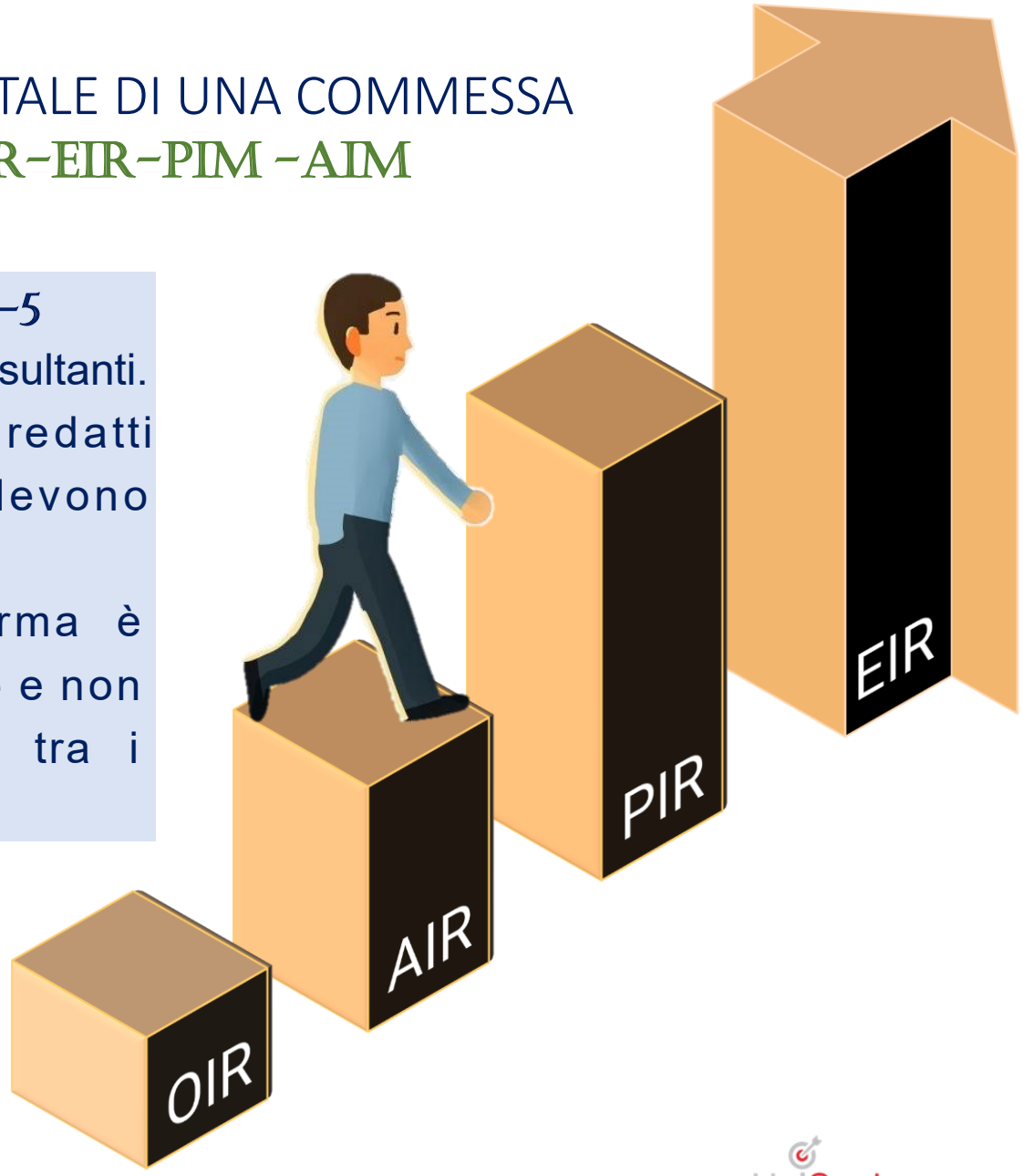
01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

NORMA ISO 19650-5 OIR-PIR-AIR-EIR-PIM -AIM

LA NORMA INTERNAZIONALE ISO 19650-5

definisce i requisiti informativi e i modelli informativi risultanti. Definisce quindi quali documenti devono essere redatti per una commessa BIM e quali modelli devono scaturire da tali documenti.

La grande innovazione che introduce la norma è quella di **partire dagli obiettivi del committente** e non soffermarsi solo sui ciò che viene condiviso tra i professionisti.



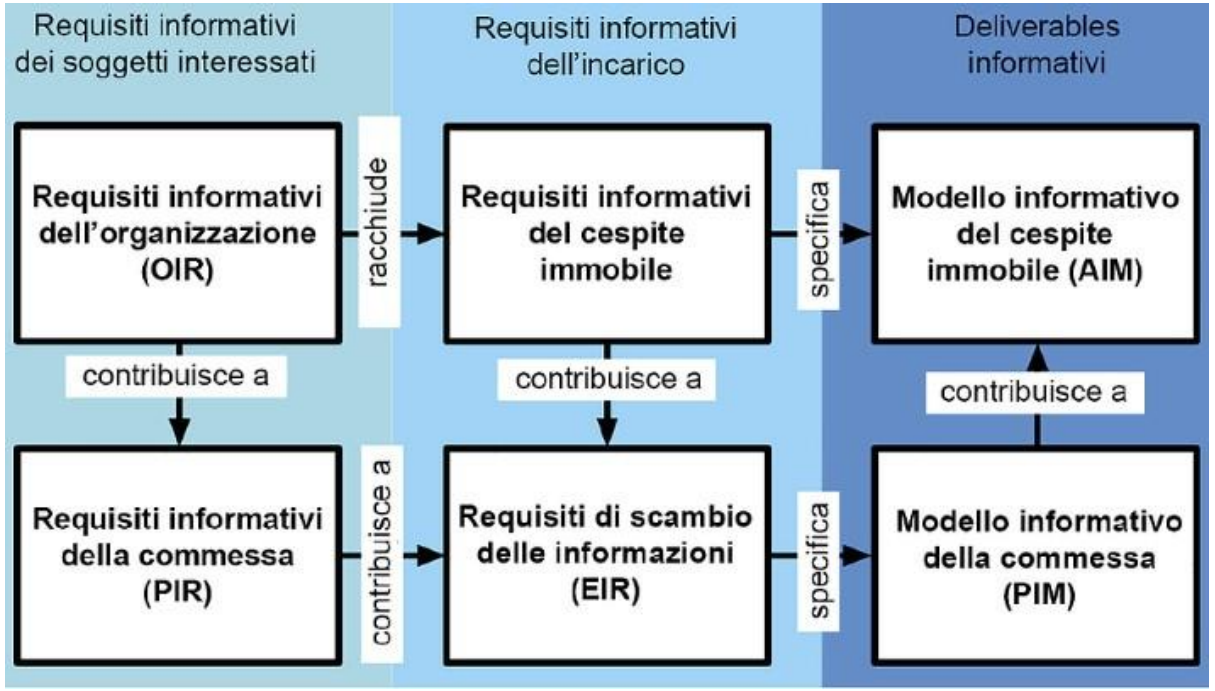
01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

NORMA ISO 19650-5 OIR-PIR-AIR-EIR-PIM -AIM

I documenti possono essere divisi in tre colonne e due righe:

- La prima colonna corrisponde ai requisiti definiti dal Committente
- La seconda si riferisce ai requisiti informativi
- La terza ai modelli BIM

- La prima riga si riferisce alle informazioni definite per il cespite immobile
- La seconda riga si riferisce ai requisiti riguardanti la commessa



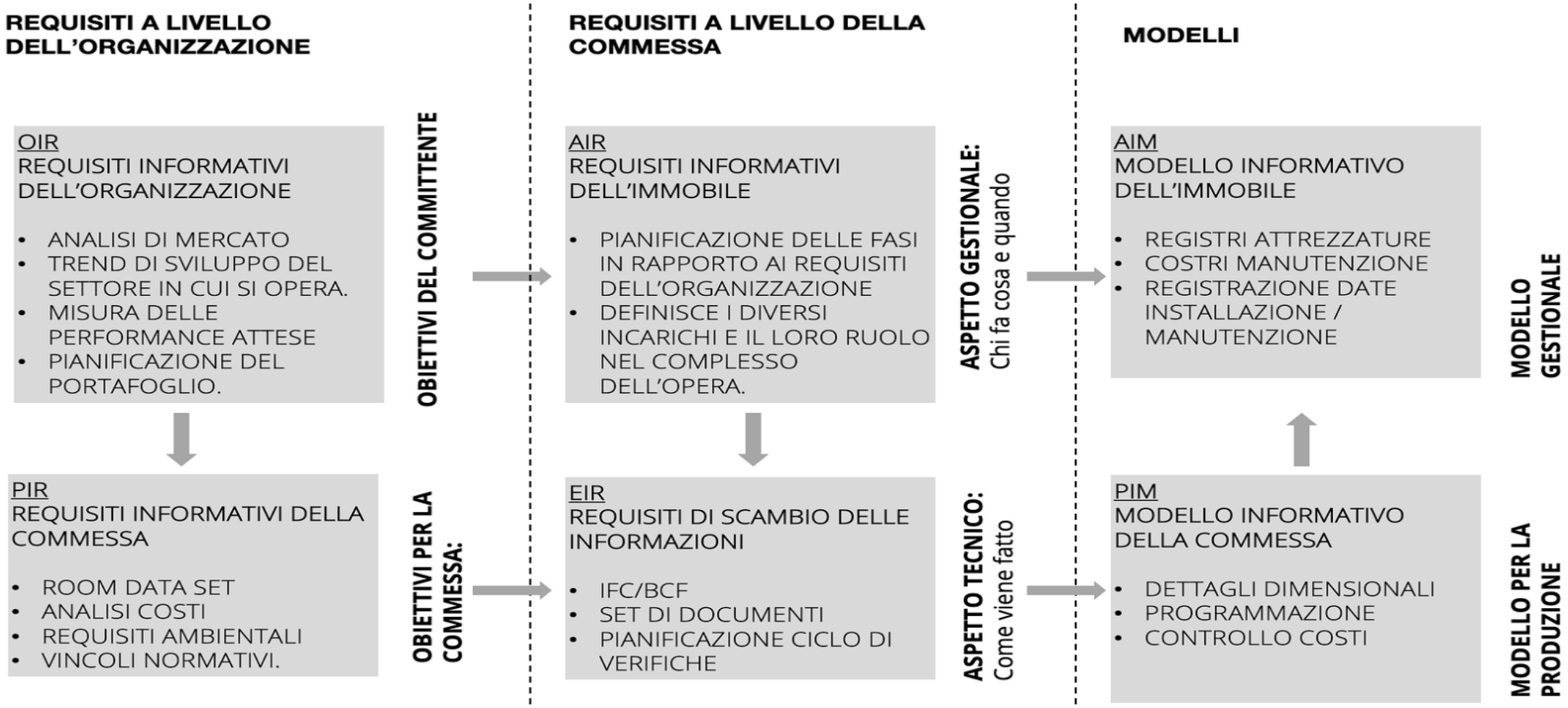
01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

NORMA ISO 19650-5 OIR-PIR-AIR-EIR-PIM -AIM

- **OIR**
  - Comprende le informazioni per illustrare gli
  - obiettivi strategici dell'impresa (attività aziendale strategica, pianificazione del portafoglio, ecc.)
- **AIR**
  - Definisce gli aspetti gestionali e
  - tecnici del cespite immobile (metodi, procedure, ecc.)
- **PIM**
  - Modello da cui ricavare le
  - informazioni utili alla progettazione e produzione dell'opera
- **PIR**
  - Descrive le informazioni dell'OIR però relativamente alla specifica commessa
- **EIR**
  - Definisce gli aspetti gestionali e tecnici della
  - commessa (formati di interscambio, coordinate di Progetto, impostazioe dei piani, ecc.)
- **AIM**
  - Modello da cui ricavare le
  - informazioni utili all'uso, gestione e manutenzione dell'opera

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

NORMA ISO 19650-5 OIR-PIR-AIR-EIR-PIM -AIM



01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI U COMMESSA

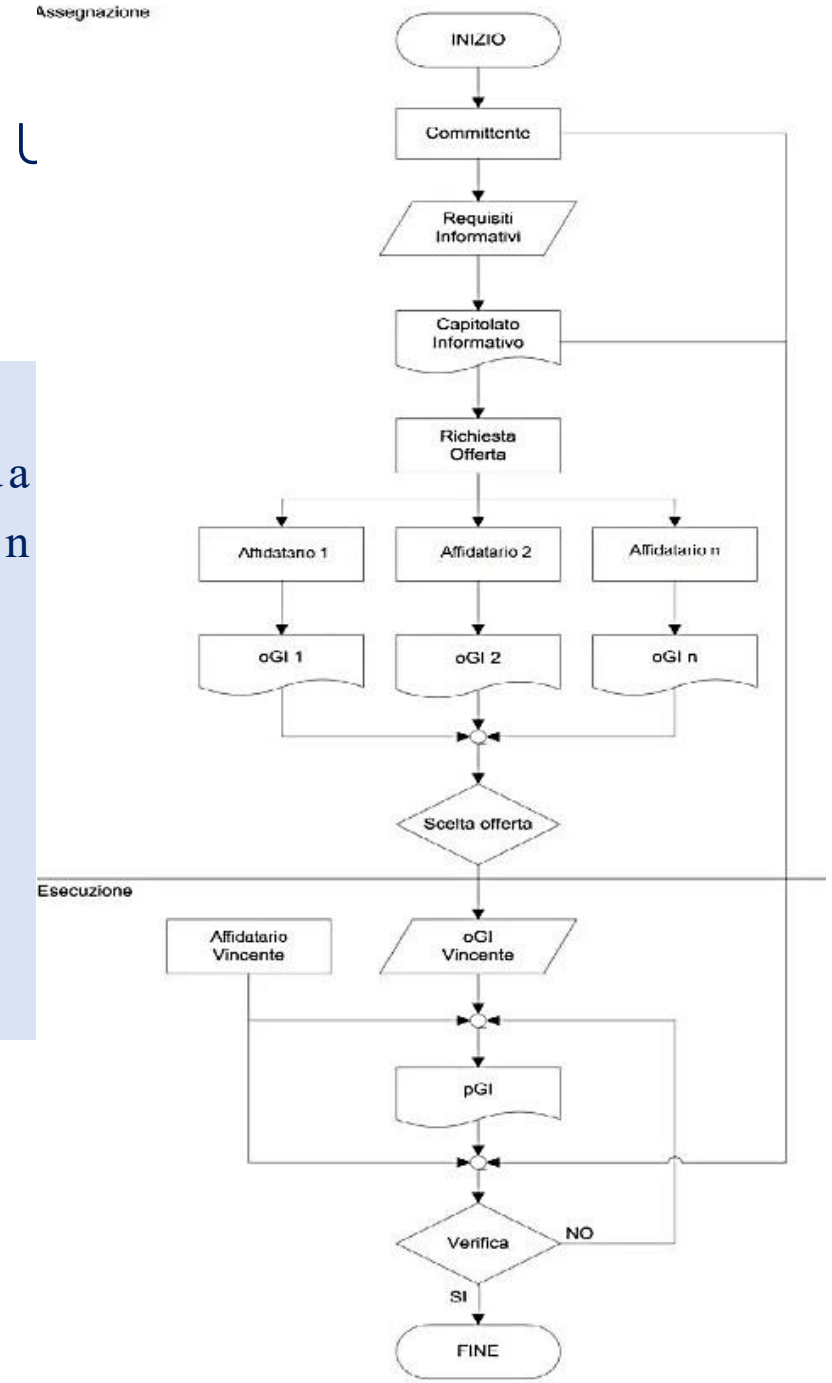
LA NORMA UNI 11337-5 CI-OGI-PGI

LA NORMA ITALIANA UNI 11337 -5

affronta il flusso informativo e definisce tre documenti da redigere per la gestione dei flussi informativi di un processo BIM.

Questi documenti sono:

- **Il Capitolato Informativo,**
- **L'Offerta di Gestione Informativa**
- **il Piano di Gestione Informativa.**



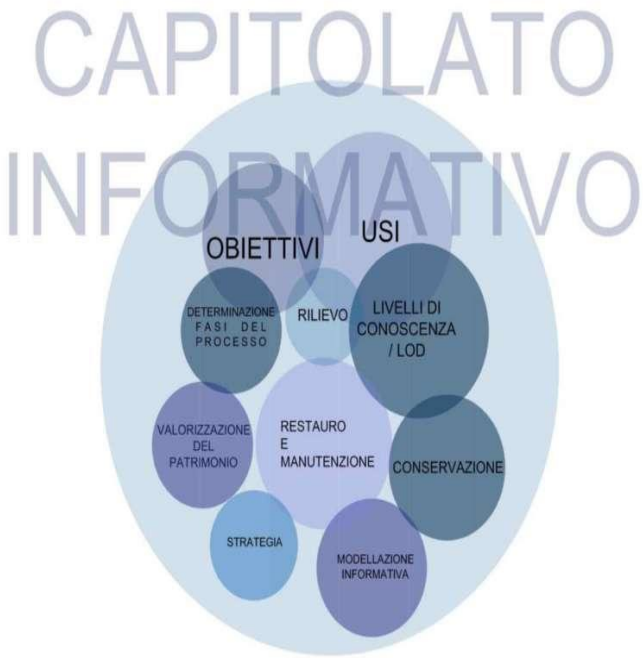
SAPIENS

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-5 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Il Capitolato Informativo è redatto dal Committente e/o dalla Stazione appaltante prima della procedura di affidamento e contiene tutte le specifiche e i requisiti per la commessa



01.

DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-5 CI-OGI-PGI

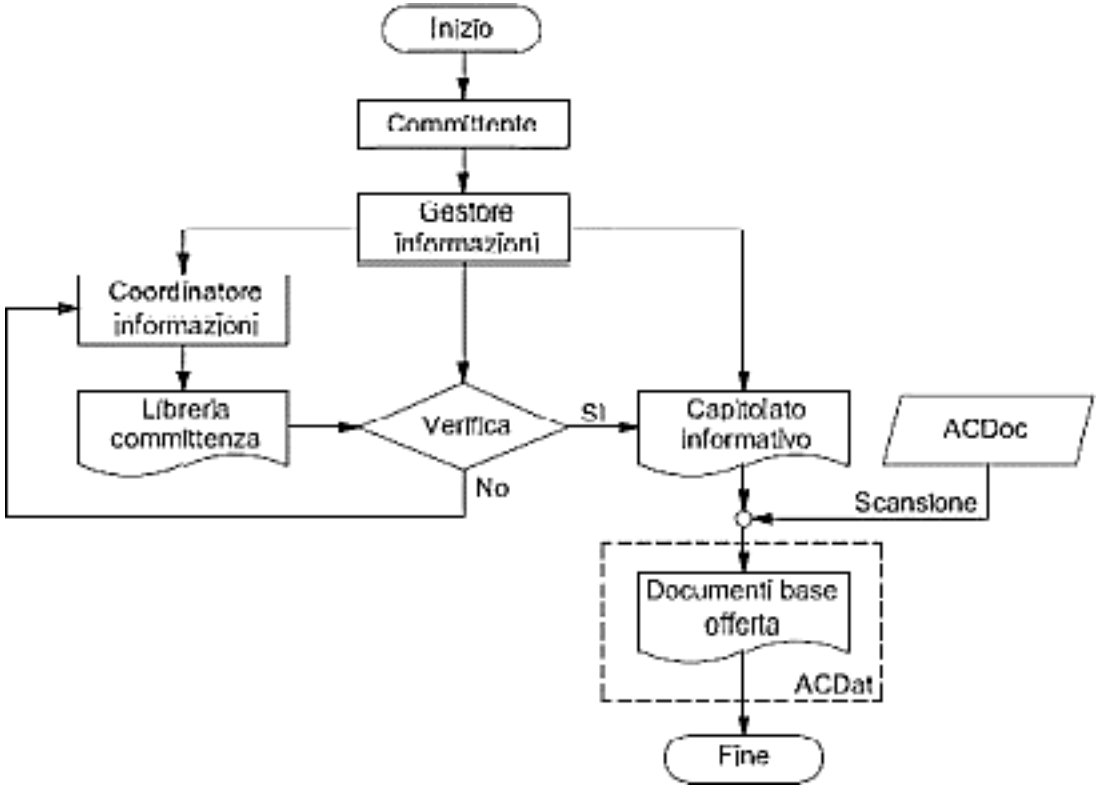
CAPITOLATO INFORMATIVO

La UNI 11337-5 affronta come viene realizzato il

CAPITOLATO INFORMATIVO CI

I committente incarica il gestore delle informazioni di redigere il Capitolato Informativo, il gestore si rivolge al coordinatore delle informazioni che predispone librerie oggetti, template, standard posti a base di gara assieme al capitolato informativo.

I documenti vengono caricati poi su una piattaforma condivisa.



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Nella UNI 11337-6 viene definita la struttura del Capitolato Informativo. Il documento contiene quattro sezioni:

1- PREMESSE

2 – RIFERIMENTI NORMATIVI

3 – SEZIONE TECNICA

4 – SEZIONE GESTIONALE

Che hanno la funzione di esplicitare le competenze dell'affidatario e dettagliare il successivo andamento della commessa.

CAPITOLATO INFORMATIVO

PREMESSA

IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO
INTRODUZIONE
ACRONIMI E GLOSSARIO

RIFERIMENTI NORMATIVI

SEZIONE TECNICA

CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI
DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE
COMPETENZE IN MATERIA DI GESTIONE INFORMATIVA
FORNITURA E SCAMBIO DI DATI
SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE E DENOMINAZIONE, ECC.

SEZIONE GESTIONALE

RUOLI
RESPONSABILITA'
LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI
OBIETTIVI E USI DEI MODELLI
PROCEDURE DI VERIFICA
SUBAFFIDATARI, ECC.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- **Identificazione del progetto**
- Acronimi e glossario
- Riferimenti normativi

Il progetto consiste nella realizzazione di un nuovo edificio ex novo o partendo da una radicale ristrutturazione di un fabbricato esistente, del quale verrà utilizzata eventualmente la parte strutturale……
……

Identificazione del progetto	
Committente	xxxxxxxxxx
Progetto	xxxxxxxxxx
Intervento	xxxxxxxxxx
Descrizione intervento	xxxxxxxxxx
Localizzazione	xxxxxxxxxx
Fase di progettazione	xxxxxxxxxx
…	xxxxxxxxxx

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- **Acronimi e glossario**
- Riferimenti normativi

Categorie di acronimi

- **termini relativi ai contenuti informativi;**
- **termini relativi agli ambienti informativi;**
- **termini relativi alla struttura informativa del prodotto;**
- **termini relativi alle figure professionali del processo;**
- **termini relativi ai ruoli;**
- **termini relativi ai contratti;**
- **termini relativi ai controlli.**

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- **Acronimi e glossario**
- Riferimenti normativi

Categorie di acronimi

- **termini relativi ai contenuti informativi;**
- termini relativi agli ambienti informativi;
- termini relativi alla struttura informativa del prodotto;
- termini relativi alle figure professionali del processo;
- termini relativi ai ruoli;
- termini relativi ai contratti;
- termini relativi ai controlli.

dato: Elemento conoscitivo intangibile, elementare, interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.

contenuto informativo: Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo.

informazione: Insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo.

relazionale: Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali.

parametrico: Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri

formato aperto: Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso

formato proprietario: Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato.

2D – seconda dimensione: Rappresentazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione del piano (geometrie

3D - terza dimensione: Simulazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).

4D - quarta dimensione: Simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.

5D - quinta dimensione: Simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo.

multimediale: Relativo all'interazione, tra un soggetto e l'ambiente, attivata tramite fonti informative (essenzialmente ottiche, visuali, sonore). Vedere Appendice A UNI 11337-1.

elaborato informativo (elaborato): Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni.

scheda informativa digitale: Raccolta e archiviazione strutturata di informazioni sociali, ambientali, tecniche, economiche e giuridiche, redatte in un ordine prestabilito, secondo certe modalità e per determinati scopi.

modello informativo (Modello): Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni.

modello singolo: Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una disciplina od uno specifico uso del modello.

modello aggregato: Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una aggregazione (stabile o temporanea) di più modelli singoli. Strumento per il coordinamento di più modelli. Costituisce un modello aggregato sia l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati sia la loro fusione in un unico modello.

oggetto: Virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relative ad un'opera o ad un complesso di opere, ed ai loro processi.

Building Information Modeling: insieme di processi collaborativi impiegati per realizzare, gestire, ricavare e comunicare informazioni tra i soggetti a livelli differenti, utilizzando un modello condiviso da tutti gli attori del processo edilizio.

classe di oggetti: nella modellazione parametrica, si definisce come struttura di informazioni utili alla definizione delle istanze degli oggetti.

flusso di lavoro: insieme delle comunicazioni interpersonali (in genere tra i membri del team di progetto) necessarie per portare a termine serie di compiti nonché il flusso di dati necessari per supportarle.

interoperabilità: capacità degli strumenti BIM dei diversi produttori di scambiare i dati di un modello e di operare sugli stessi dati.

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- **Acronimi e glossario**
- Riferimenti normativi

Categorie di acronimi

- termini relativi ai contenuti informativi;
- **termini relativi agli ambienti informativi;**
- termini relativi alla struttura informativa del prodotto;
- termini relativi alle figure professionali del processo;
- termini relativi ai ruoli;
- termini relativi ai contratti;
- termini relativi ai controlli.

ambiente di condivisione dati (ACDat): Ambiente digitalizzato di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati, riferiti ad un'opera o ad un singolo complesso di opere.
Nota Corrispondente al termine anglosassone **CDE:** Common Data Environment.

libreria di oggetti: Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli grafici e alfanumerici.

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

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

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

stato di approvazione del contenuto informativo: Condizione di evoluzione formale del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura processuale.

***quantity take off*:** Misurazione dettagliata dei materiali e delle lavorazioni necessarie per completare un progetto di costruzione.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- **Acronimi e glossario**
- Riferimenti normativi

Categorie di acronimi

- termini relativi ai contenuti informativi;
- termini relativi agli ambienti informativi;
- **termini relativi alla struttura informativa del prodotto;**
- termini relativi alle figure professionali del processo;
- termini relativi ai ruoli;
- termini relativi ai contratti;
- termini relativi ai controlli.

componente: Parte tecnologica, tangibile, di un subsistema (costruttivo/architettonico, strutturale, impiantistico, ambientale) costituita da un singolo prodotto o un kit, da costruzione o impiantistico, posati o installati in opera.

Nota Esempi di componenti sono: la malta, gli elementi per muratura, il bitume intesi come elementi costituenti di strati funzionali. Come anche la finestra, la tubazione, il corpo scaldante, l'acciaio per armatura o la putrella.

opera: Prodotto risultante del settore delle costruzioni inteso come edificio od infrastruttura o, comunque, il risultato di un insieme di lavori, che di per sé esplichi una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il compimento di un insieme di lavori edilizi o di ingegneria civile o militare, sia quelle di presidio e difesa ambientale e di ingegneria naturalistica. Prodotto risultante della produzione edilizia e dell'ingegneria civile, militare, ambientale.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-56 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- **Acronimi e glossario**
- Riferimenti normativi

Categorie di acronimi

- termini relativi ai contenuti informativi;
- termini relativi agli ambienti informativi;
- termini relativi alla struttura informativa del prodotto;
- **termini relativi alle figure professionali del processo;**
- termini relativi ai ruoli;
- termini relativi ai contratti;
- termini relativi ai controlli.

BIM Manager: È responsabile dei processi di gestione del modello in ambito pluridisciplinare Architecture, Engineerng e Construcion e dell'individuazione delle interferenze all'interno di ogni disciplina.

BIM Coordinator: È responsabile dell'integrità del singolo modello di una disciplina specialistica, coordina il gruppo dei BIM modeler, sviluppa e aggiorna I contenuti BIM e assieme al BIM Manager definisce il calendario delle attività.

BIM Specialist: si occupa della creazione e dello sviluppo del modello 3D e successive estrazioni della documentazione 2D e dei dati di computo. Svolge anche l'analisi tecnica (strutturale, impiantistica, di sostenibilità ambientale).

CDE Manager: Il gestore dell'ambiente di condivisione dei dati (CDE Manager) è una figura che si occupa dell'ambiente di condivisione dei dati implementato dalla organizzazione a cui appartiene oppure previsto contrattualmente per una specifica commessa da altro soggetto.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- **Acronimi e glossario**
- Riferimenti normativi

Categorie di acronimi

- termini relativi ai contenuti informativi;
- termini relativi agli ambienti informativi;
- termini relativi alla struttura informativa del prodotto;
- termini relativi alle figure professionali del processo;
- **termini relativi ai ruoli;**
- termini relativi ai contratti;
- termini relativi ai controlli.

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

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

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- **Acronimi e glossario**
- Riferimenti normativi

Categorie di acronimi

- termini relativi ai contenuti informativi;
- termini relativi agli ambienti informativi;
- termini relativi alla struttura informativa del prodotto;
- termini relativi alle figure professionali del processo;
- termini relativi ai ruoli;
- **termini relativi ai contratti;**
- termini relativi ai controlli.

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

Nota Il piano per la gestione operative corrisponde, nelle sue line essenziali, al BIM execution Plan (BEP).

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- **Acronimi e glossario**
- Riferimenti normativi

Categorie di acronimi

- termini relativi ai contenuti informativi;
- termini relativi agli ambienti informativi;
- termini relativi alla struttura informativa del prodotto;
- termini relativi alle figure professionali del processo;
- termini relativi ai ruoli;
- termini relativi ai contratti;
- **termini relativi ai controlli.**

analisi delle incoerenze: Analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti.
Nota Corrisponde al termine anglosassone Model e Code Checking.

analisi delle interferenze geometriche: Analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri.
Nota Corrispondente al termine anglosassone Clash Detection.

coordinamento di primo livello (LC1): Coordinamento di dati e informazioni del modello.

coordinamento di secondo livello (LC2): Coordinamento di dati, informazioni e contenuti informativi tra modelli.

coordinamento di terzo livello (LC3): Coordinamento di dati e informazioni e contenuti informative tra modelli ed elaborati informative e tra elaborati ed elaborati, anche attraverso l'uso di schede informative digitali.

verifica di primo livello (LV1): Verifica interna di dati, informazioni e contenuti informative al livello formale.

verifica di secondo livello (LV2): Verifica interna di dati, informazioni e contenuti informative a livello sostanziale.

verifica di terzo livello (LV3): Verifica indipendente (Indipendent Check) di dati, informazioni, contenuti informative e loro ACDat e ACDoc di conservazione a livello sostanziale.

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premessa

- Identificazione del progetto
- Acronimi e glossario
- **Riferimenti normativi**

Normative

- **nazionali**
- **internazionali**
- **linee guida**
- **standard/procedure**

UNI 11337 – Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi

UNI 11337 – Parte 3: Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione

UNI 11337 – Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati

UNI 11337 – Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo

UNI 11337 – Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa

UNI EN ISO 19650 – Parte 1: Concetti e principi

UNI EN ISO 19650 – Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili

UNI EN ISO 16739:2016 - Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del Facility Management;

BS1192:2007 + A2 2016 – Collaborative production of architectural, engineering and construction information - code of practice

PAS 1192: 2013 – Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling

Linee guida XXXXXX

Linee guida "Redazione e codifica dei documenti"

Linee guida "Contenuti della progettazione"

Linee guida "Coordinamento sicurezza e RL"

Linee guida "Project Control – Progettisti"

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

La norma elenca gli argomenti che necessariamente devono essere contenuti nel CI, oltre la premessa e i riferimenti normativi, raggruppandoli in due ambiti: tecnico e gestionale

Sezione Tecnica

- Competenze dell'affidatario nella gestione informativa
- Caratteristiche hardware e software in dotazione all'affidatario;
- Infrastrutture coinvolte nel processo;
- Infrastruttura richiesta all'affidatario;
- Formati fornitura e scambio dati;
- Sistema comune di coordinate;
- Sistemi di riferimento dei livelli di approfondimento di modelli e elaborati e dei LOD degli oggetti

Sezione Gestionale

- Individuazione dei ruoli, responsabilità ed autorità ai fini informativi;
- Definizione del flusso informativo di commessa;
- Obiettivi ed usi di modelli ed elaborati informativi;
- Elementi messi a disposizione dalla committenza (modelli, oggetti, elaborati);
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale e proprietà dei modelli;
- Politiche per la sicurezza dei contenuti informativi;
- Modalità di condivisione delle informazioni;
- Modalità di gestione dei sub -fornitori;
- Procedure di verifica e validazione
- Modalità di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative;
- Modalità di gestione delle fasi 4D, 5D, 6D, 7D;
- Modalità di archiviazione

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- **Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software**
- **Infrastruttura hardware**
- **Infrastruttura software**
- **Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico**
- **Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione**
- **Fornitura e scambio dei dati**
- **Formati ammessi**
- **Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità**
- **Formati di fornitura dati dal committente**
- **Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento**
- **Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti**
- **Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati**
- **Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**
- **Competenze di gestione informativa dell'affidatario**

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- **Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software**
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Descrizione base sulle specifiche e caratteristiche dei sistemi hardware, software e cloud che saranno impiegati per la commessa

BIM……
……
……

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- **Infrastruttura hardware**
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli el a
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dell'infrastruttura hardware che sarà utilizzata per l'esecuzione del progetto in BIM e per……
…
……..……
……
……

Infrastruttura Hardware	
Caratteristiche del server: informazioni di posizionamento, performance e responsabile della corretta gestione	Sistema operativo: xxxxxxxxxxx Tipo CPU: xxxxxxxxx Memoria RAM: xxxxxxx Server web: xxxxxxx
Caratteristiche workstation: informazioni di posizionamento, performance e responsabile della corretta gestione	Sistema operativo: xxxxxxxxxx Tipo CPU: xxxxxxxxxx Memoria RAM: xxxxxxxxxxx Scheda video: xxxxxxxxxxx
Caratteristiche della rete: informazioni relative alla connessione (tipo, velocità, Mb di scambio dati in download e in upload)	xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
……	xxxxxxxxxx

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- **Infrastruttura software**
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli el a
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dell'infrastruttura software che sarà utilizzata per l'esecuzione del progetto in BIM e per……

Infrastruttura Software				
Disciplina	**Software**	**Versione**	**Formato output**	**Compatibilità con formati aperti**
Modellazione BIM architettonica	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Modellazione BIM impianti	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Modellazione BIM strutture	Autodesk Revit	2020	.rvt, .ifc, .dwg, .pdf,	sì
Disegno 2d	Autodesk Autocad	minimo 2015	*.dwg	no
Redazione computi metrici	Primus BIM ArchVISION RP 19	2020	.dcf	si
Cronoprogramma Lavori	Autodesk Navisworks	2020	*.nwf *.nwc	si
	Microsoft Project	2020	*.mpp	no
Controllo delle interferenze	Autodesk Navisworks	2020	*.nwf *.nwc	si

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- **Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico**
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli el a
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dell'infrastruttura software che sarà utilizzata per l'esecuzione del progetto in BIM e per……
…
……..……
……
……

Infrastruttura Software richiesta					
DISCIPLINA	**SOFTWARE**	**VERSIONE**	**FORMATO OUTPUT**	**COMPATIBILITÀ CON FORMATI APERTI**	……
Modellazione BIM architettonica	Autodesk				
Modellazione BIM impianti	Autodesk				
Modellazione BIM strutture	Autodesk				
Disegno 2d	Autodesk Autocad				
Redazione computi metrici	Primus B ArchVISI 19				
Cronoprogramma Lavori	Autodesk Naviswor Microsoft				
Controllo delle interferenze	Autodesk Naviswor				

Infrastruttura Hardware richiesta	
Caratteristiche del server: informazioni di posizionamento, performance e responsabile della corretta gestione	specifica dalla committenza
Caratteristiche workstation: informazioni di posizionamento, performance e responsabile della corretta gestione	specifica dalla committenza
Caratteristiche della rete: informazioni relative alla connessione (tipo, velocità, Mb di scambio dati in download e in upload)	specifica dalla committenza
……	xxxxxxxxxxx

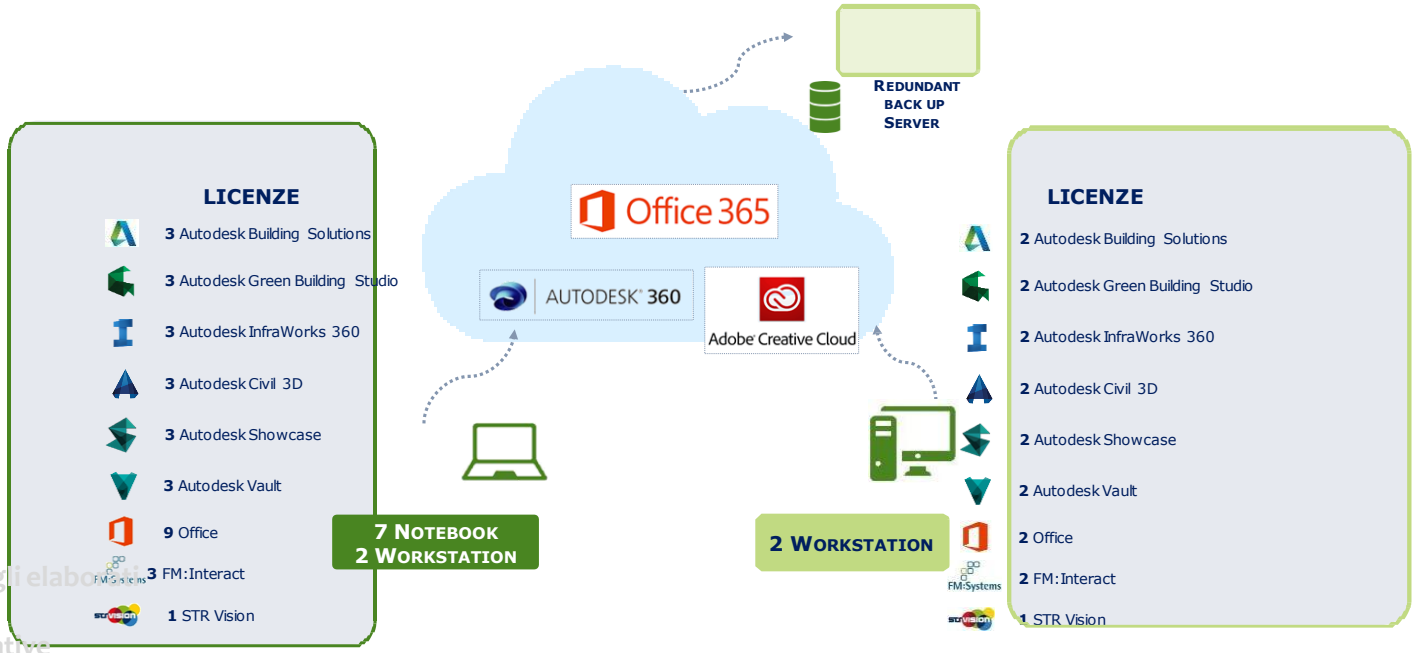
01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- **Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione**
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Di seguito si riporta la Tabella con l'elenco delle macchine hardware insieme all'elenco delle licenze software che saranno utilizzati per l'esecuzione del progetto in BIM

……
……
……



Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- **Fornitura e scambio dei dati**
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dell'infrastruttura software che sarà utilizzata per l'esecuzione del progetto in BIM e per……

FORMATO DATI DI SCAMBIO DATI		
Obiettivo	Formato	
	Aperto	Proprietario
Modellazione 3D	.ifc	.rvt
Disegno 2d	.dxf	.dwg
Redazione computi metrici	.xls, .mpp	.vis
Cronoprogramma Lavori	.xls, .mpp	.nwf, .vis, .mpp
Per le operazioni di controllo delle interferenze	-	.nwf
Documentazione	.pdf	.doc, xls, .pdf

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- **Formati ammessi**
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche del progetto BIM dei formati file ammessi per la gestione del progetto in BIM……..

……

……

FORMATO AMMESSI PER LA COMMESSA

Obiettivo	Formato	
	Aperto	Proprietario
Modellazione 3D	.ifc	.rvt
Disegno 2d	.dxf	.dwg
Redazione computi metrici	.xls, .mpp	.vis
Cronoprogramma Lavori	.xls, .mpp	.nwf, .vis, .mpp
Per le operazioni di controllo delle interferenze	-	.nwf
Documentazione	.pdf	.doc, xls, .pdf

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- **Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità**
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Di seguito si riporta la Tabella con Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità per la gestione informativa del progetto in BIM……..

……

……..……

……

SPECIFICHE AGGIUNTIVE PER GARANTIRE L'INTEROPERABILITÀ		
Tipologia elemento formato proprietario	Classe IFC	Set di proprietà
Finestra	.ifc	Codifica progetto Codifica oggetto Materiale WBS01 WBS02 WBS03 WBS04 WBS05 WBS06
……	……	……

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- **Formati di fornitura dati dal committente**
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Di seguito si riporta la Tabella con le specifiche dei formati file forniti dalla committenza in fase di avvio del progetto in BIM……..

……

……

……

……

……

FORMATO DATI COMMITTENZA		
Obiettivo	Formato	
	Aperto	Proprietario
Modellazione 3D	.ifc	.rvt
Disegno 2d	.dxf	.dwg
Redazione computi metrici	.xls, .mpp	.vis
Cronoprogramma Lavori	.xls, .mpp	.nwf, .vis, .mpp
Per le operazioni di controllo delle interferenze	-	.nwf
Documentazione	.pdf	.doc, xls, .pdf

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- **Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento**
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Al fine di ottenere dei modelli con un sistema di coordinate coerente, gli stessi devono essere programmati con i medesimi settaggi e condividere lo stesso Punto di Origine. La localizzazione dell'edificio su ogni modello deve essere fissata alla corretta longitudine e latitudine. Il Nord effettivo della localizzazione dell'edificio e del sito deve essere impostato correttamente……

SISTEMA DI RIFERIMENTO ASSOLUTO	
Oggetto	SPECIFICA
Intersezione griglie XX e YY	Latitudine xxxxxxxxxxxxxxxx Longitudine xxxxxxxxxxxxxxxx
Altimetria **Quota ellissoidica**	xxxxxxxxx m xxxxxxxxx m
Rotazione secondo nord reale	N xxxxxxxxxxx m E xxxxxxxxxxx m
Unità di misura	Metri

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- **Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti**
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Nel presente paragrafo vengono definite le specifiche per la modellazione e l'inserimento degli oggetti BIM (componenti di modello) e i vincoli relativi al sistema di riferimento di progetto…….

……..……

……..

SISTEMA DI RIFERIMENTO PER L'INSERIMENTO DEGLI OGGETTI	
Oggetto BIM	**Specifica**
Muri	Tutti i muri dovranno essere modellati come elementi con vincoli sia base che superiore per gestire al meglio le informazioni di vincolo
Facciate continue	Tutti i gli elementi facciate continue dovranno essere modellati come elementi con vincoli sia base che superiore per gestire al meglio le informazioni di vincolo
Pavimenti	Tutti gli elementi della categoria pavimenti dovranno essere associati al livello di riferimento in cui giacciono
Arredi	Tutti gli oggetti parte della categoria arredi devono essere associati al livello in cui sono posizionati

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- **Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati**
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Si definisce il sistema di riferimento per l'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati (UNI 11337 -2/UNICLASS/UNIFORMAT)……

A1 | fx | Pr Products - 25 January 2017 - v1.5

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Pr Products - 25 January 2017 - v1.5							
2								
3	Code	Group	Sub grou	Section	Object	Title	NBS Code	NRM
4	Pr_15	15				Preparatory products		
5	Pr_15_31	15	31			Formless preparatory products		
6	Pr_15_31_04	15	31	04		Applied cleaning and repair treatments		
7	Pr_15_31_04_06	15	31	04	06	Biocidal cleaning solutions	45-40-05/311 Bi	
8	Pr_15_31_04_11	15	31	04	11	Chemical cleaning gels and liquids	45-55-08/318 Ch	
9	Pr_15_31_04_12	15	31	04	12	Chemical poultices	45-55-08/370 Ch	
10	Pr_15_31_04_13	15	31	04	13	Cleaners	45-35-62/325 Cl	
11	Pr_15_31_04_14	15	31	04	14	Cleaning agents	45-55-08/320 Cl	
12	Pr_15_31_04_15	15	31	04	15	Concrete surface retarders	45-55-08/400 Co	
13	Pr_15_31_04_16	15	31	04	16	Concrete treatment surface and injection chemicals	45-55-08/350 Co	
14	Pr_15_31_04_20	15	31	04	20	Curing compounds	45-55-08/380 Cu	
15	Pr_15_31_04_34	15	31	04	34	Graffiti-removing chemicals	45-55-08/330 Gr	
16	Pr_15_31_04_53	15	31	04	53	Mould removers	45-40-05/317 M	
17	Pr_15_31_04_60	15	31	04	60	Paint strippers		
18	Pr_15_31_04_64	15	31	04	64	Plain poultices	45-55-08/360 Pl	
19	Pr_15_31_04_77	15	31	04	77	Shampoos		
20	Pr_15_31_04_80	15	31	04	80	Snow clearing chemicals	45-55-08/340 Sn	
21	Pr_15_31_04_81	15	31	04	81	Solvents		
22	Pr_15_31_04_84	15	31	04	84	Spot-removing chemicals		
23	Pr_15_31_04_85	15	31	04	85	Sugar soap	45-35-62/375 Su	

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione tecnica

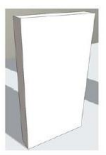
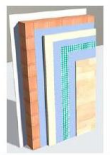
- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli ela
- **Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**
- Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Si definisce il sistema di riferimento per l'evoluzione livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative (UNI 11337 – 4)…

……

LEVEL OF DEVELOPMENT SECONDO LA NORMA UNI 11337:2017

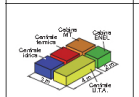
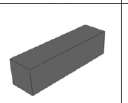
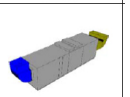
PARETE

LOD B	LOD C	LOD D
		
Geometria Solido generico per rappresentazione elemento architettonico verticale o pseudoverticale con forma, spessore e posizione approssimata.	**Geometria** Elemento architettonico (sistema e sottosistema) verticale o pseudoverticale rappresentato con ingombri calcolati secondo la normativa tecnica.	**Geometria** Elemento architettonico verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutte le stratigrafie.
Oggetto Solido 3D	**Oggetto** Solido 3D strutturato	**Oggetto** Solidi 3D complesso
Caratteristiche • Semplici geometrie di ingombro	**Caratteristiche** • Spessore • Lunghezza • Larghezza • Volume • Definizione dei materiali • Definizione stratigrafie principali • Definizione del sistema architettonico	**Caratteristiche** • Definizione stratigrafie dettagliate • Spessori componenti • Struttura • Isolamento • Camera d'aria • Sottofondo supporto • Finitura • Dettagli costruttivi • Dettaglio dei componenti per gruppi e senza riferimenti a singoli prodotti

COLONNA IN CLS GETTATA IN OPERA

LOD B	LOD C	LOD D
Geometria Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido di estrusione abbozzato.	**Geometria** Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni calcolate secondo la normativa tecnica.	**Geometria** Elemento strutturale lineare verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutte le armature in posizione corretta.
Oggetto Solido 3D	**Oggetto** Solido 3D complesso	**Oggetto** Solidi 3D complessi
Caratteristiche • Materiali ipotizzabili • Incidenza di armatura standard	**Caratteristiche** • Materiali da calcolo • Incidenza di armatura calcolata	**Caratteristiche** • Armature 3D • Dettagli costruttivi

UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA

LOD B	LOD C	LOD D
		
Geometria Rappresentazione dei locali tecnici.	**Geometria** Forma, dimensioni e posizione approssimate.	**Geometria** Forma, dimensioni, posizione, ingombri ed allacciamenti effettivi. Margini ed ingombri per manutenzione, supporti, ancoraggi, per controllo vibrazioni e consolidamento antisismico effettivi.
Oggetto	**Oggetto** Solido 3D	**Oggetto** Solido 3D
Caratteristiche • Indicazione delle dimensioni e delle caratteristiche tecniche dei locali (posizione, accessi, ventilazioni, ecc.)	**Caratteristiche** • Definizione dei parametri di performance (portata e peso su unità di superficie)	**Caratteristiche** • Definizione effettiva di parametri di performance (portata, perdita di carico, pressioni, allacciamenti, massa, impatto acustico, ecc.)

Sezione tecnica

- Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software
- Infrastruttura hardware
- Infrastruttura software
- Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico
- Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione
- Fornitura e scambio dei dati
- Formati ammessi
- Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- Formati di fornitura dati dal committente
- Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento
- Sistema di riferimento per l'inserimento degli oggetti
- Sistemi di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati
- Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- **Competenze di gestione informativa dell'affidatario**

Esperienze pregresse con elenco progetti sviluppati in BIM e livello BIM raggiunto per ciascun progetto……

……

……

……

……

ESPERIENZE PREGRESSE IN BIM		
Progetto	**Descrizione**	**Livello BIM**
Progetto A	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Livello 2
Progetto B	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Livello 3
Progetto C	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Livello 3
Progetto D	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Livello 2

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - **Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo**
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Nelle tabelle sottostanti si riportano gli obiettivi e gli usi minimi del modello in relazione alle tre fasi del processo in relazione ai progetti "Progetto di fattibilità tecnico economica", Progetto Definitivo", "Progetto Esecutivo"……

USI DEL MODELLO			
Fase	Obiettivi di fase	Modello	Usi del modello
Progetto definitivo	Ottenimento di autorizzazioni Programmazione dei lavori Previsione di costi	Architettonico	Generazione di elaborati grafici Estrazione delle quantity take-off per computi metrici, generazione di abachi Estrazione quantità per definire computo metrico estimativo, generazione di abachi Visualizzazione 3D del modello
		Strutturale	Generazione di elaborati grafici Estrazione delle quantity take-off per computi metrici, generazione di abachi Estrazione quantità per definire computo metrico estimativo, generazione di abachi Visualizzazione 3D del modello
		Impianti	Generazione di elaborati grafici Estrazione delle quantity take-off per computi metrici, generazione di abachi Estrazione quantità per definire computo metrico estimativo, generazione di abachi Visualizzazione 3D del modello
		Coordinamento	Coordinamento di tutti i modelli in un modello federato Controllo e verifica delle interferenze presenti Generazione di elaborati grafici Visualizzazione 3D del modello federato per valutare le ipotesi progettuali integrate
		4D	Programmazione delle fasi di costruzione Simulazione delle fasi di realizzazione)
		Interferenze	Analisi delle interferenze presenti tra i modelli integrati

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - **Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti**
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Usi del modello fase e disciplina……

Fase	MODELLI BIM DISCIPLINARI						
	Architettonico	Strutturale	Impianti elettrici	Impianti meccanici	Impianti idrico sanitari	Stradale	Altro
Autorizzativa							
Tecnologica							

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - **Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo**
  - **Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti**
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborazioni digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco degli usi del modello secondo Il Model Uses Table di BIM Excellence……

MODEL USES TABLE – B M EXCELLENCE		
MODEL USE SERIES	CODE	MODEL USE SYNONYMUS
Architectural Modelling	1010	• - Architectural Tectonics
Concrete Structures Modelling	1050	• - Concrete Frame Modelling
Ducted Systems Modelling	1100	• - Fresh-air Systems Modelling • - Exhaust Systems modelling
Façade Systems Modelling	1120	• - Glazing Systems Modelling; • - Cladding Systems Modelling; • - Curtain Systems Modelling
Fire Systems Modelling	1130	• - Sprinkler Systems Modelling
HVAC Systems Modelling	1190	• - Heating Systems Modelling; • - Ventilation Systems Modelling; • - Air-conditioning Systems Modelling
Hydraulic Systems Modelling	1200	• - Plumbing Systems Modelling; • - Compressed-air Systems Modelling; • - Steam Systems Modelling; • - Sewage Systems Modelling; • - Black-water Systems Modelling; • - Grey-water Systems Modelling
Lighting Systems Modelling	1250	• - Lighting Systems Modelling
Power Systems Modelling	1320	• - Generator Systems Modelling; • - Low-voltage Systems Modelling; • - Medium-voltage Systems Modelling; • - Highvoltage Systems Modelling; • - Battery Systems Modelling; • - Electrical Systems Modelling
Capturing and Representing	2010 2020 2030 2090	• - 2D Documentation; • - 3D Detailing; • - As-constructed Representation; • - Visual Communication
Planning and Designing	3030 3040 3090	• - Demolition Planning; • - Design Authoring; • - Selection and Specification
Simulating and Quantifying	4040 4050 4070 4130	• - Clash Detection; • - Code Checking & Validation; • - Cost Estimation; • - Quantity Take-off

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - **Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti**
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco degli usi autorizzati del modello secondo Il Model Uses Table di BIMExcellence……

MODEL USES TABLE – BIM EXCELLENCE			
MODEL USE SERIES	CODE	MODEL USE SYNONYMUS	MODEL USE RESPONSABILITY
Capturing and Representing	2010 2020 2090	• 2D Documentation; • 3D Detailing; • Visual Communication	ATI
Planning and Designing	3030 3040 3090	• - Demolition Planning; • - Design Authoring; • Selection and Specification	ATI
Simulating and Quantifying	4040 4070 4130	• - Clash Detection; • - Cost Estimation; • - Quantity Take-off	ATI

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - **Viste dei modelli**
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco delle viste di modello che saranno create nei file dei modelli BIM……

Viste di modelli		
Tipologia di vista	NOTA	Codifica
Planimetrie	Modello di vista generico	COM_Pianta 1-100_Schemi colore COM_Pianta 1-100_Esportazione COM_Pianta 1-100_B/N
Sezioni	Sezioni definite	COM_Sezione 1-100_B/N COM_Sezione 1-100_Colori
Prospetti	Tutti i prospetti e altri personalizzati	COM_Prospetto 1-100_B/N COM_Prospetto1-100_Ombre COM_Prospetto 1-100_Colore
Viste 3D	Documento generico	COM_Vista 3D_Ombre COM_Vista 3D_B/N

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - **Definizione degli elaborati informativi**
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco degli elaborati informativi del progetto in BIM……

Elaborati informativi		
ELABORATO	NOTA	ORIGINE
Planimetrie	Per i livelli fuori terra e i livelli interrati	Da modello di authoring
Sezioni	Sezioni definite	Da modello di authoring
Prospetti	Tutti i prospetti e altri personalizzati	Da modello di authoring
Abachi	Elementi muro, porte, finestre, pavimento	Da modello di authoring
Dettagli	Dettagli costruttivi	Elaborazione mista e su software CAD
Altro	Documento generico	Elaborazione mista o esterna

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - **Elaborati non digitali**
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco degli elaborati informativi del progetto in BIM……

Elaborati informativi		
ELABORATO	NOTA	ORIGINE
Planimetrie	Per i livelli fuori terra e i livelli interrati	Da modello di authoring
Sezioni	Sezioni definite	Da modello di authoring
Prospetti	Tutti i prospetti e altri personalizzati	Da modello di authoring
Abachi	Elementi muro, porte, finestre, pavimento	Da modello di authoring
Dettagli	Dettagli costruttivi	Elaborazione mista e su software CAD
Altro	Documento generico	Elaborazione mista o esterna

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- **Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Si riporta nella tabella seguente l'indicazione dei LOD adottati nell'ambito del presente processo informativo, in relazione alla singola disciplina ed alla specifica fase progettuale…….

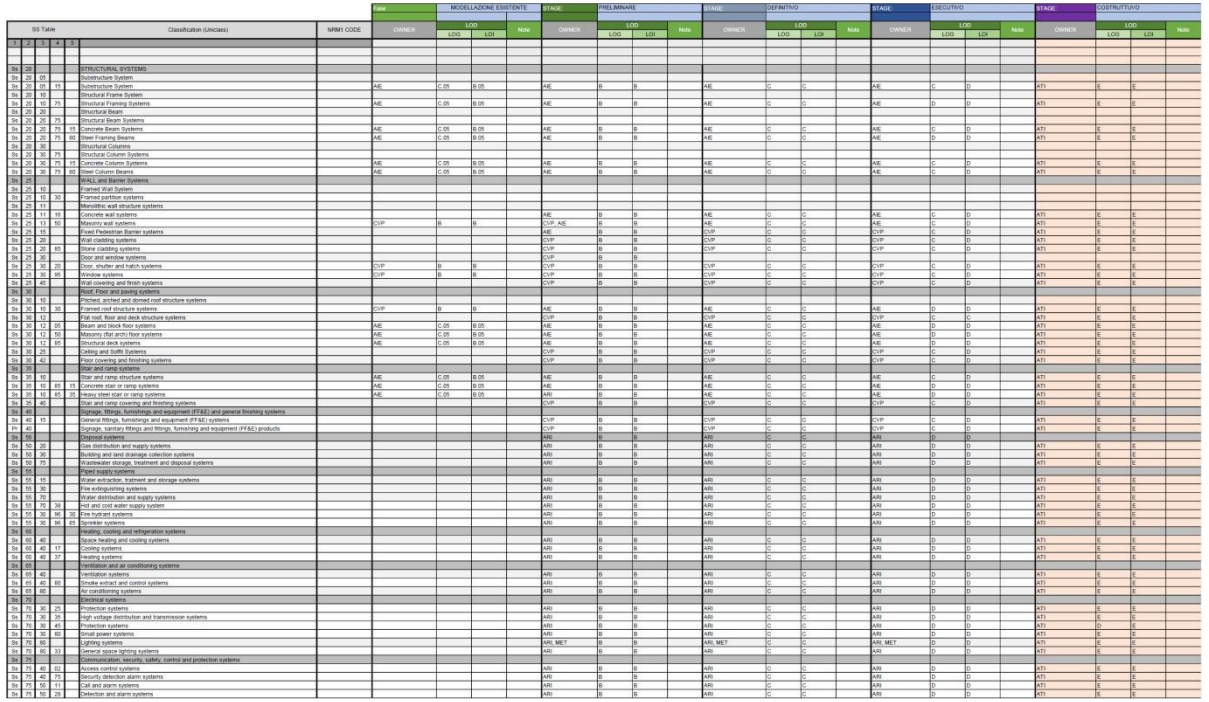
ASSEGNAZIONE LIVELLO DI SVILUPPO (LOD) DEGLI OGGETTI PER LE FASI DI PROGETTAZIONE – NUOVA COSTRUZIONE			
LOD	Progettazione preliminare	Progettazione definitiva	Progettazione esecutiva
Modello Architettonico	B	C	D
Modello Opere esterne	B	C	C
Modello Impianti elettrici e speciali	B	C	D
Modello Meccanico	B	C	D
Modello Antincendio	B	C	D
Modello reti di distribuzione e smaltimento	B	C	D
Modello idrico-sanitari	B	C	D
Modello Strutturale nuovo	B	C	D

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- **Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Si riporta nella tabella seguente l'indicazione dei LOD adottati nell'ambito del presente processo informativo, in relazione alla singola disciplina ed alla specifica fase progettuale e secondo la classificazione degli oggetti BIM UNICLASS 2015……



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- **Definizione della struttura informativa interna del Committente**
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Le fasi che caratterizzano il processo di gestione informativa saranno coordinate dal BIM Manager/Project Manager, lato committente, che sarà nominato per ciascuna Commessa e comunicato ai progettisti……

RUOLO	NOME	EMAIL	TELEFONO
BIM Manager			
Responsabile IT/CDE Manager			

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - **Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera**
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito si riporta la Tabella che definisce le risorse, la struttura e l'organizzazione tecnica che sarà messa a disposizione da parte dell'XXXXX per la gestione del progetto di costruzione in BIM.....

RUOLO	NOME	EMAIL	TELEFONO
BIM MANAGER			
BIM COORDINATOR			
BIM SPECIALIST - STR			
BIM SPECIALIST - MEP			
BIM SPECIALIST - ARC			
BIM SPECIALIST - ARC			
CDE MANAGER			

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- **Identificazione dei soggetti professionali**
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito vengono definite e specificate le responsabilità dei ruoli BIM individuati precedentemente e che saranno le risorse dedicate alla gestione informativa dei contenuti digitali del progetto in BIM……

RUOLO	RESPONSABILITÀ
BIM MANAGER	Nell'ambito dello sviluppo dell'intero processo, il BIM Manager sovrintende il flusso di lavoro informativo e l'utilizzo del metodo BIM. È il principale punto di contatto con tra ATI, eventuali imprese in subappalto, D.L., Direzione Artistica e Committenza. Nello specifico, le responsabilità del BIM Manager nell'ambito del processo sono la totale gestione del progetto, la definizione delle strategie da seguire durante la fase di costruzione, l'organizzazione delle riunioni BIM programmate con la partecipazione di tutti gli attori
BIM COORDINATOR	Il BIM Coordinator è incaricato di gestire il lavoro della squadra composta da BIM Specialist. Egli ha l'esperienza BIM necessaria per coordinare lo sviluppo tecnico rispettando norme e prescrizioni e seguendo le indicazioni del BIM Manager. Nello specifico si occuperà nella definizione, identificazione risoluzione delle clash detection rilevate dai modelli disciplinari BIM.
BIM SPECIALIST	I BIM Specialist sono le risorse che, grazie alla loro pluriennale esperienza nella progettazione unitamente alla conoscenza dei processi BIM, si occupano dell'aggiornamento e dello sviluppo del modello informativo e della successiva estrazione della documentazione 2D e dei dati necessari allo svolgimento delle attività di cantiere. Nello specifico i BIM Specialist coinvolti nel processo informativo sono: • BIM Specialist - Architecture Incaricato della gestione e aggiornamento modelli architettonici, si occupa della modellazione informativa e della messa a punto di eventuali interferenze emerse a seguito di clash detection o model checking, di cui al presente BEP Pre Contract. • BIM Specialist - MEP Incaricato della gestione e aggiornamento modelli impiantistici (Mechanical, Electrical, Plumbing, Lighting), si occupa della modellazione informativa e della messa a punto di eventuali interferenze emerse a seguito di clash detection o model checking, di cui al presente BEP Pre Contract. • BIM Specialist – Structure Incaricato della gestione e aggiornamento modello architettonico e si concentra si occuperà della modellazione informativa relativa agli elementi e parti del progetto della disciplina strutturale. I BIM Specialist risponderanno direttamente al BIM Coordinator per assicurare il rispetto degli standard e procedure BIM per l'intera durata del progetto.
CDE MANAGER	Il CDE Manager si occuperà della definizione dell'Ambiente di Condivisione Dati (CDE). Sarà responsabile della struttura di condivisione è delle modalità di relazionare i contenuti informativi dei modelli informativi in essi contenuti con gli altri dati e le informazioni pertinenti al progetto in BIM.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- **Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza**
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

La committenza condivide con l'affidatario i seguenti oggetti BIM e modelli BIM……..

CATEGORIA	FAMIGLIA	TIPO	DISCIPLINA
Porte			
Finestre			

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

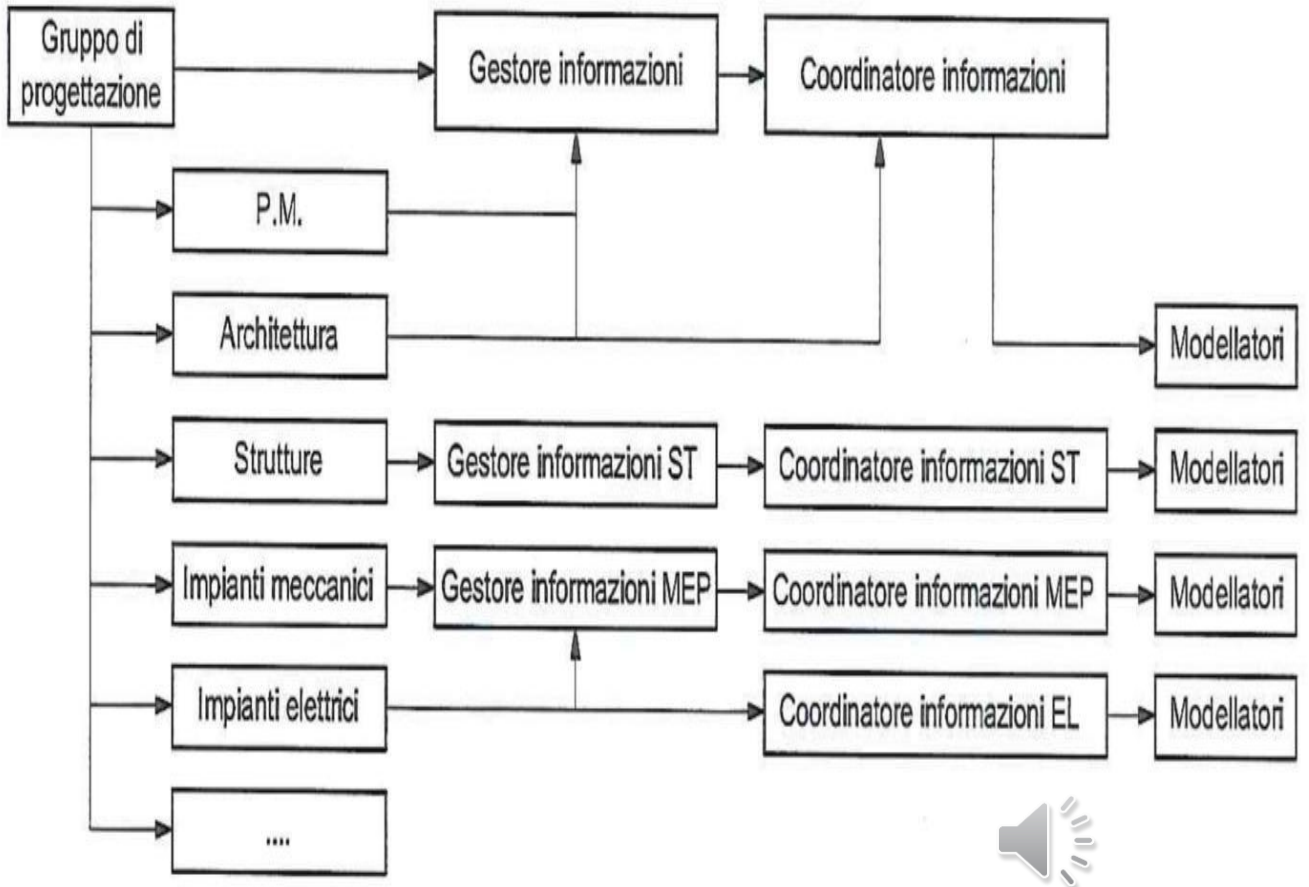
CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- **Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi**
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Schema gruppo di lavoro BIM e responsabilità informative……



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- **Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi**
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Schema gruppo di lavoro BIM e responsabilità informative……

Specimen Production and Delivery Table for BIM Protocol User Guide

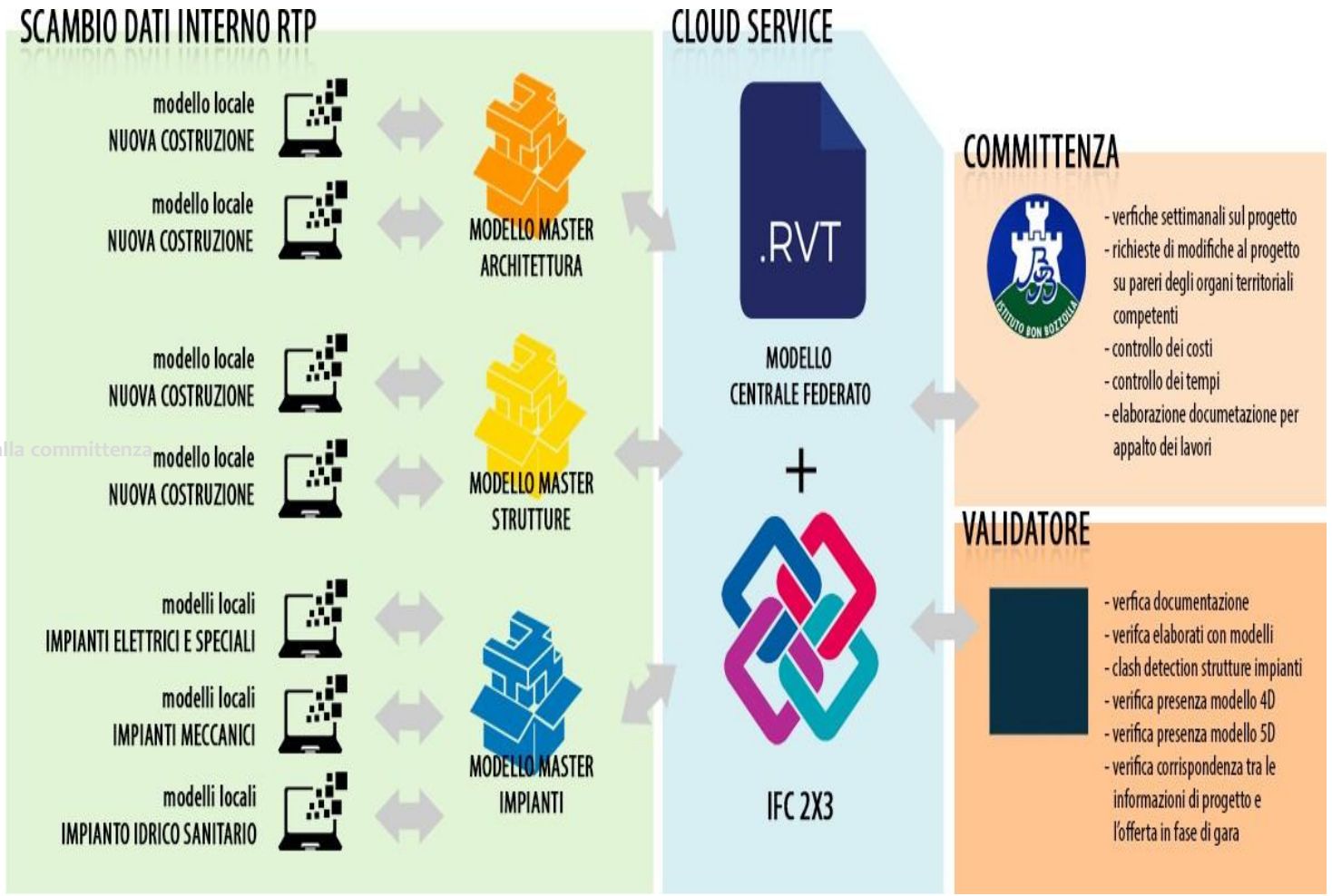
	Drop 1 Stage 1		Drop 2a Stage 2		Drop 2b Stage 2		Drop 3 Stage 3		Drop 4 Stage 6	
	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail
Overall form and content										
Space planning	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Site and context	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Surveys							Contractor	3		
External form and appearance			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Building site sections					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Internal layouts					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- **Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale**
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Schema di sviluppo e strutturazione dei modelli BIM……



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

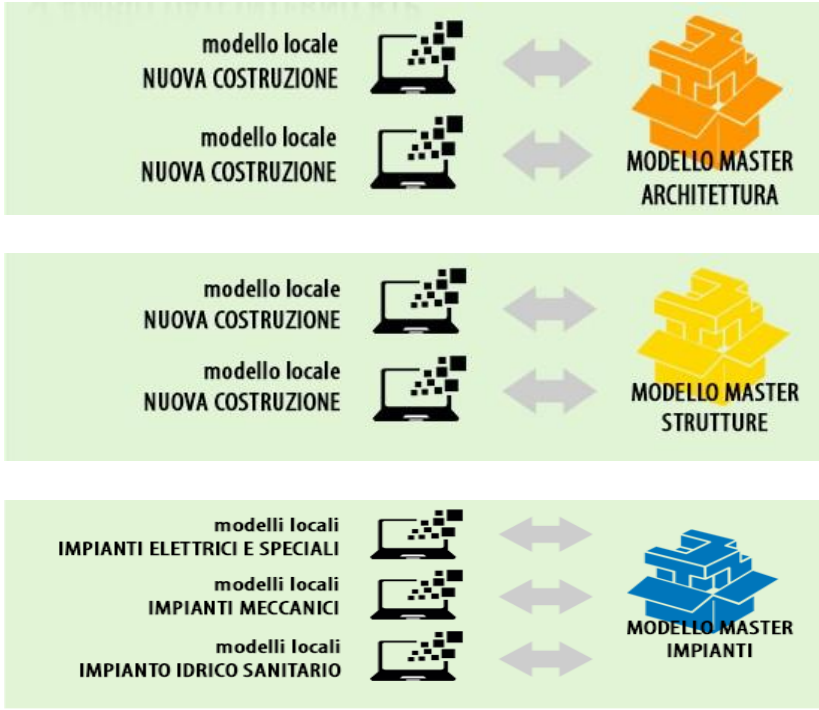
LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - **Strutturazione dei modelli disciplinari**
  - Coordinamento modelli
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Struttura modelli disciplinari……



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

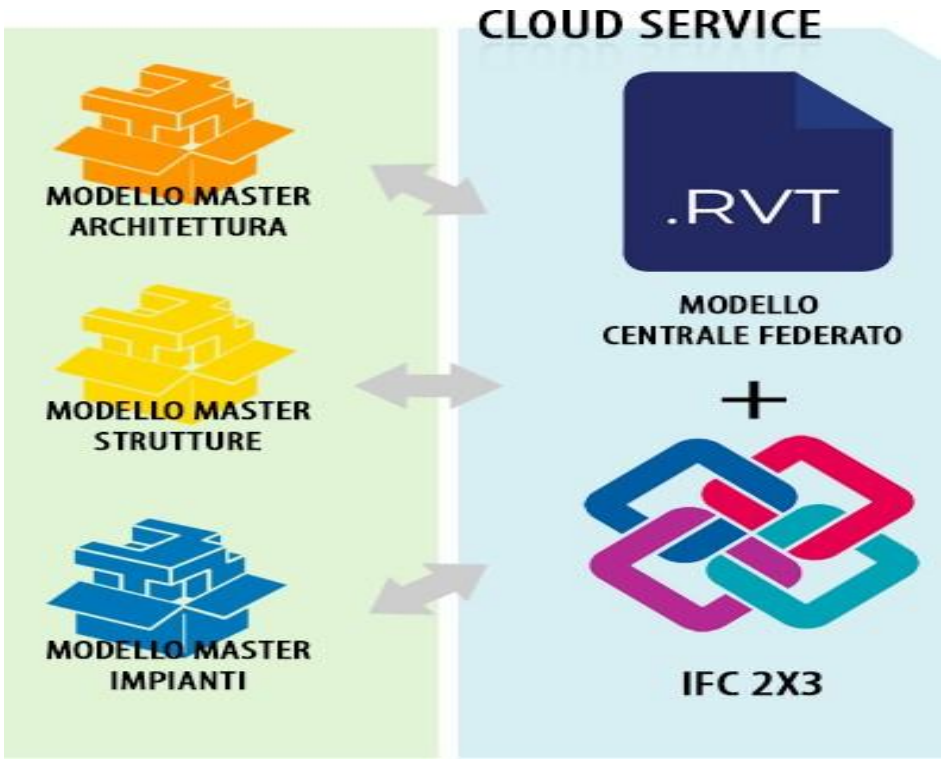
LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- **Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale**
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - **Coordinamento modelli**
- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Schema di sviluppo e strutturazione dei modelli BIM……



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- **Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo**
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Elenco di normative o certificazioni relative all'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo……

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- **Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo**
  - Riferimenti normativi
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito si indicano delle best practices o procedure per la sicurezza delle informazioni……

- **Salvataggio back-up in server interno a frequenza settimanale**
- **Salvataggio back-up in cloud parallelo al sistema ACDat**
- **xxxxxxxxxxxxx**

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

Sezione gestionale

- **Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati**
  - Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
  - Usi dei modelli in relazione agli obiettivi definiti
  - Viste dei modelli
  - Definizione degli elaborati informativi
  - Elaborati non digitali
- Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative
- Definizione della struttura informativa interna del Committente
  - Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera
- Identificazione dei soggetti professionali
- Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza
- Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale
  - Strutturazione dei modelli disciplinari
  - Coordinamento modelli
- **Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo**
  - **Riferimenti normativi**
  - Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Di seguito l'elenco delle norme di riferimento per la sicurezza e gestione delle informazioni……

- **ISO/IEC 27005:2011 Information tecnology**
- **ISO/IEC 27000:2016 Information tecnology**
- **ISO/IEC 27001:2013 Information tecnology**
- **ISO/IEC 27002:2013 Information tecnology**

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- **Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi**
  - **Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione**
  - **Denominazione dei file**
  - **Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo**
  - **Dimensione massima dei file di modellazione**
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

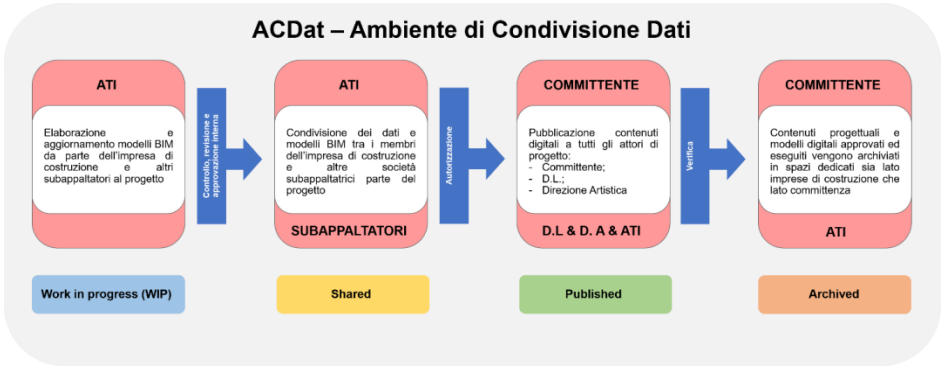
- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

L'area di lavoro 00_WIP sarà lo spazio dedicato al lavoro dell'ATI, suoi collaboratori o subappaltatori. All'interno di questo spazio ogni realtà avrà a disposizione una struttura di cartelle da poter utilizzare per la condivisione dei lavori work in progress. Questo spazio verrà utilizzato per tutte le informazioni di progetto di ogni singola realtà parte del gruppo dell'ATI.

Il flusso di condivisione delle informazioni sarà gestito nell'area 01_SHARED dove in cartelle disposte per i modelli o documenti verranno condivisi i contenuti tra tutte le realtà partecipanti al progetto di costruzione. All'interno di questo spazio, ci sarà un caricamento di cadenza settimanale da parte dei partecipanti al progetto.

Nello spazio 02_PUBLISHED saranno disposte delle cartelle di condivisione, validazione/autorizzazione e pubblicazione dei contenuti. In questo spazio saranno inseriti solo i file visionati, validati e autorizzati dal cliente.

Nello spazio 03_ARCHIVED saranno inseriti tutti i documenti precedentemente approvati nello spazio 02_PUBLISHED. Questo spazio sarà un contenitore di tutti i documenti di progetto che interesseranno l'intero processo di costruzione.



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - **Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione**
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

Nella seguente sezione si riportano le caratteristiche definite per l'Ambiente di Condivisione Dati (CDE):

•accessibilità a tutti gli attori coinvolti nel processo, compreso la Committenza, tramite connessione di rete utilizzando credenziali proprie, possibilità di consultazione ed estrazione copia dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti nello stato di pubblicazione;

• aggiornamento continuo durante gli stadi e le fasi del processo, dell'ambiente di condivisione dati (CDE), in relazione al continuo sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti;

•garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio (CDE), in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti.

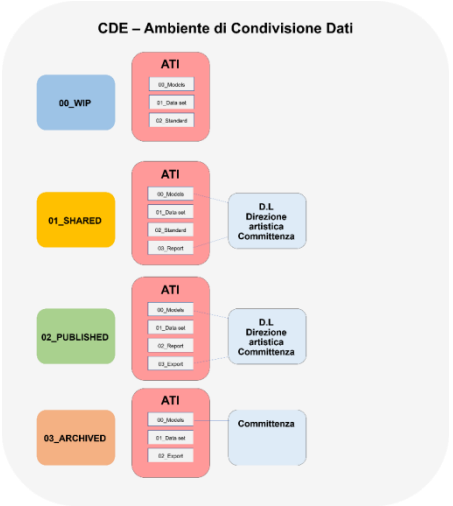
La gestione dei contenuti all'interno dell'CDE sarà organizzata in quattro fasi:

1.Work in Progress (WIP);

2.Shared;

3.Published;

4.Archived.



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

Il riferimento per la denominazione dei file Modello per tutte le fasi di progettazione è riportato di seguito……

fondo.commessa.lotto.edificio.progettazione.tipodimodello.disciplina.sottodisciplina.nr-revisione

Denominazione file	
FONDO	3 caratteri Individua il Fondo cui appartiene l'intervento. I caratteri sono forniti nei documenti contrattuali. Ove non sia necessario utilizzare detta parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare con tanti zero quanti sono i campi previsti
COMMESSA	3 caratteri Individua la commessa di competenza dell'elaborato. I caratteri sono forniti nei documenti contrattuali. Ad esempio, ABC individua il progetto ABC La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare detta parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare con tanti zero quanti sono i campi previsti.
LOTTO	3 caratteri, composti dal carattere alfabetico L seguito dal carattere numerico che individua il lotto o altri caratteri significativi specifici (L01 sta per lotto 1 e così di seguito) Individua all'interno della commessa il lotto in caso la stessa sia stata suddivisa nell'ambito della realizzazione in più parti o lotti. Ad esempio, ABC.L02 individua le opere inerenti il lotto 2 nell'ambito della commessa ABC. La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare la struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti
EDIFICIO	3 lettere Individua, all'interno della commessa e del lotto, la localizzazione di secondo livello, ovvero il fabbricato o l'opera specifica da realizzare. Si utilizza un acronimo composto dalla lettera E ed un numero progressivo. Ad esempio ABC.L02.E01 individua l'edificio 1 inerente il lotto 2 nell'ambito della commessa ABC. L'edificio per una commessa deve essere un codice alfanumerico progressivo indipendente dal Lotto. In tal modo viene garantita sempre l'univocità del riferimento. Ad esempio E01, E02, E03, E04 …. dove E01, E03 e E04 appartengono al Lotto 1 e E02 al Lotto 2. La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
FASE PROGETTAZIONE	2 lettere Individua la fase o livello della progettazione di competenza dell'elaborato per la realizzazione dell'opera, quale ad esempio Progetto per Permesso di Costruire. La compilazione del campo è obbligatoria. Ad esempio, ABC.L02.E01.PE individua il progetto esecutivo nell'ambito della commessa ABC per l'edificio 1 inerente il lotto 2. Ove non sia necessario utilizzare parte della struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
TIPO DI MODELLO	3 lettere Identificativi del tipo di modello, quali ad esempio MBS si riferisce ad un modello aggregato, mentre MBL fa riferimento ad un modello di lavoro.
DISCIPLINA	3 lettere Identifica la disciplina prevalente di competenza dell'elaborato, quali ad esempio ABC.L02.E01.PE.MBL.ARE indica gli elaborati architettonici del progetto dell'edificio 1 del lotto 2 del progetto ABC relativi alla progettazione esecutiva La compilazione del campo è obbligatoria. Ove non sia necessario utilizzare la struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
SOTTO - DISCIPLINA	1 lettere Identifica, in caso di necessità, l'ulteriore specifica in merito alla disciplina di riferimento, ad esempio nel caso di un modello architettonico, potrà esserci la necessità di trattare separatamente la parte relativa all'involucro la cui codifica corrisponderà alla lettera I. Ove non sia necessario utilizzare la struttura di identificazione, si dovrà codificare gli stessi con tanti zero quanti sono i campi previsti.
REVISIONE	Massimo 2 cifre Indica la revisione ultima dell'elaborato. ABC.L02.ED1.PE.ARE.0.07 03 indica la revisione 3 dell'elaborato nr. 7 della disciplina architettonica del progetto esecutivo dell'edificio 1 del lotto 2 del progetto ABC La compilazione del campo è obbligatoria. La prima emissione di un documento e' considerata la revisione 0

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- **Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi**
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - **Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo**
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – Computi, stimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Il riferimento per la denominazione dei file Modello per tutte le fasi di progettazione è riportato di seguito……..

fondo.commessa.lotto.edificio.progettazione.tipodimodello.disciplina.sottodisciplina.nr-revisione

PROGRAMMAZIONE TEMPORALE	
Consegna Progetto di fattibilità tecnico economica	xx Mese 2020
Consegna Progetto di definitivo	xx Mese 2020
Consegna Progetto esecutivo	xx Mese 2020
Gare di aggiudicazione	xx Mese 2020
Cantiere	xx Mese 2020

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- **Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi**
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - **Dimensione massima dei file di modellazione**
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Per migliorare le prestazioni è necessario che le dimensioni dei file siano ottimizzate e che la dimensione massima per la condivisione del Modello per disciplina non deve superare 200 Mb……

DIMENSIONE FILE	
Disciplina	Dimensione file modello
Architettura	150 mb
Meccanica	250 mb
……	…….

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione,

Il team di progettazione svolgerà le operazioni di verifica dei dati sul modello informativo dell'opera, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, seguendo l'articolazione indicata da UNI 11337-5 che prevede per il controllo delle incoerenze tre livelli di verifica:

• LV1 - Verifica interna formale:
È una verifica interna e formale, vale a dire una verifica della corretta modalità di produzione, consegna e gestione delle informazioni di tutto il processo.

• LV2 - Verifica interna sostanziale:
Tutti i modelli saranno validati e controllati.

• LV3 - Verifica indipendente, formale e sostanziale: Consiste in una verifica da effettuarsi a carico di, che potrà decidere di avvalersi anche di una figura terza indipendente rispetto a quelle coinvolte nel processo.
Si tratta di una verifica di tipo sia formale che sostanziale che viene svolta su quanto depositato nell' ambiente di condivisione dati.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- **Definizione delle procedure di validazione**
- **Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica**
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

- **LV1 - Verifica interna formale:**

Struttura delle cartelle all'interno dell'ACDat;

Nomenclatura delle cartelle presenti sull'ACDat

Gerarchia dei file di modello

Nomenclatura file di modello come da codifica

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione

- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati

- Definizione delle procedure di validazione

- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)

- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)

- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

• LV2 - Verifica interna sostanziale:

Verifica messaggi di errore;

Nomenclatura del file come da codifica;
Tutti i modelli saranno validati e controllati. Le operazioni di controllo sui modelli saranno:

Nomenclatura famiglie come da codifica;

Rimozione viste, abachi, tavole, dwg, immagini, ecc. o dell'utente di modellazione;

Rimozione link ad altri progetti, dwg, ecc. non necessari o dell'utente per modellazione.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - **Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione**
  - **Denominazione dei file**
  - **Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo**
  - **Dimensione massima dei file di modellazione**
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - **Interferenze di progetto**
  - **Incoerenze di progetto**
  - **Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze**
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

- **LV3 - Verifica interna sostanziale:**

La verifica visiva, ovvero il controllo della corrispondenza del modello alle caratteristiche formali richieste e cioè la verifica dell'aderenza alle richieste

Verifica formale, relativa alla verifica della correttezza della modellazione e gli stati di sviluppo degli elementi

Verifica della completezza dei dati, con il relativo controllo sulla quantità delle informazioni richieste per ogni singolo oggetto, secondo i LOD e LOI definiti in fase progettuale

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - **Interferenze di progetto**
  - **Incoerenze di progetto**
  - **Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze**
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica

I dati e le informazioni contenute in differenti modelli appartenenti a un processo digitale devono essere coordinati seguendo delle regole di riferimento. Di seguito si riportano le procedure di coordinamento……

• Coordinamento di livello 1 (LC1): coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo. Le operazioni relative alla validazione dei modelli devono verificare:

• Coordinamento di livello 2 (LC2): coordinamento di dati e informazioni all'interno di più modelli grafici singoli e può avvenire attraverso la loro aggregazione simultanea o mediante successive veri fiche dei rispettivi contenuti informativi. La verifica di questo livello, tra i singoli modelli, verrà effettuata con il software Autodesk Navisworks Manage (versione 2020). I responsabili di ogni disciplina dovranno condividere all'interno del ACDat i modelli Navisworsk (.nwc) esportandoli da Revit tramite l'apposito add-in. L'esportazione deve tenere in considerazione delle best practices:

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- **Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**
  - **Interferenze di progetto**
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

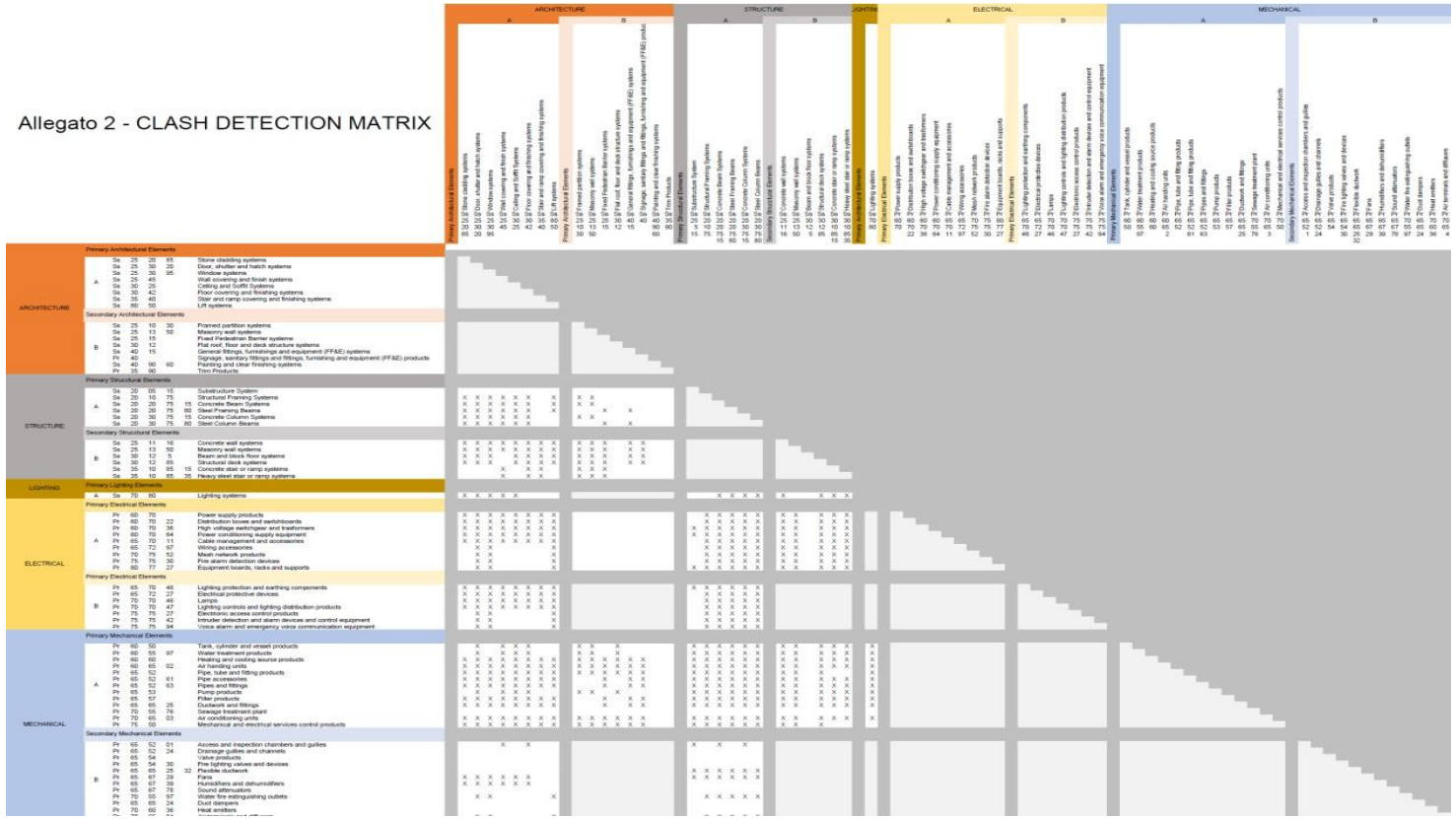
I dati e le informazioni contenute in differenti modelli appartenenti a un processo digitale devono essere coordinati seguendo delle regole di riferimento. Di seguito si riportano le procedure di coordinamento……

MODELLO	parte	LC	Livello di coordinamento	Infrastrutturale	Strutture	Architettonico	Elettrico	Antincendio	Acustico	Sicurezza
Infrastrutture	Oggetto/Oggetto	LC1								
	Modello/Modelli	LC2								
	Modello/Elaborati	LC3								
Strutture										
Architett.										

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - **Interferenze di progetto**
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

I dati e le informazioni contenute in differenti modelli appartenenti a un processo digitale devono essere coordinati seguendo delle regole di riferimento. Di seguito si riportano le procedure di coordinamento…..



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA CI-OGI-PGI CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - **Incoerenze di progetto**
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

I dati e le informazioni contenute in differenti modelli appartenenti a un processo digitale devono essere coordinati seguendo delle regole di riferimento. Di seguito si riportano le procedure di coordinamento…..

MODELLO	parte	LC	Livello di coordinamento	Legislazione europea	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Risparmio energetico	Acustica	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali
Infrastrutturale	Oggetto/Oggetti	LC1								
	Modello/Modelli	LC2								
	Modello/Elaborati	LC3								
Strutture										
Architettonico										

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA CI-OGI-PGI CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - **Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze**
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione,

Il controllo delle interferenze all'interno dei modelli disciplinari o interdisciplinari deve seguire una logica basata sull'assegnazione a tutti gli elementi presenti sui modelli di un parametro di priorità di interferenza – A, B e C – da compilare all'interno del modello.

Le regole di clash detection individueranno 3 tipologie di interferenze:

- Hard Clash (oggetti fisicamente in conflitto),

- Hard Manageable Clash (conflitto noto che verrà risolto in fase di realizzazione)

- Soft Clash (conflitto probabile relativo allo spazio di manovra, montaggio o manutenzione degli elementi)

I report vanno esportati da Navisworks in formato .pdf e .html e condivisi con il team di lavoro assieme ai modelli, nell'apposita cartella all'interno dell'ACDat di commessa.

La frequenza di verifica e condivisione dei modelli e dei report con il team di lavoro è a cadenza settimanale, con un workflow gestionale come segue:

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

La programmazione dei lavori dovrà essere elaborata mediante software compatibili con Revit 2020, come ad esempio Project, e impostata secondo le WBS di progetto fornite da Investire SGR. La stessa WBS dovrà essere integrata da tutte quelle attività (vedi cantierizzazione) che non sono state oggetto di modellazione o che comunque fanno parte del processo di costruzione dell'opera. Le attività devono essere inserite definendo la loro collocazione spazio-temporale. Tramite queste informazioni di processo dovranno essere effettuate delle simulazioni 4D per poter identificare e rilevare eventuali conflitti e risolverli in fase di programmazione.

Il cronoprogramma allegato al progetto esecutivo dovrà essere collegato al modello BIM e tutti gli elementi per la tutela della sicurezza e salute sul lavoro e le fasi di cantiere del Piano di Sicurezza e Coordinamento dovranno essere coordinati all'interno del modello.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- **Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)**
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Per il progetto la disaggregazione delle attività è formulata nel seguente modo, a partire dal Fondo e Commessa indicati da xxxxxxxxxxx in sede di Contratto:

WBS livello 1: Identificazione dell'Intervento
WBS livello 2: Identificazione del lotto
WBS livello 3: Opere Prevalenti
WBS livello 4: Parte d'opera prevalente o super categorie
WBS livello 5: Macroattività di Costruzione o Categorie d'Opera
WBS livello 6: Attività Primarie – Sub Categorie

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- **Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)**
- Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica ed ambientale)
- Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Analisi sulle attività manutentive e gestione delle informazioni della commessa……..

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA
CI-OGI-PGI
CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

Analisi dati sulle modalità di gestione informativa per la sostenibilità (certificazioni LEED, ITACA, etc)……..

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

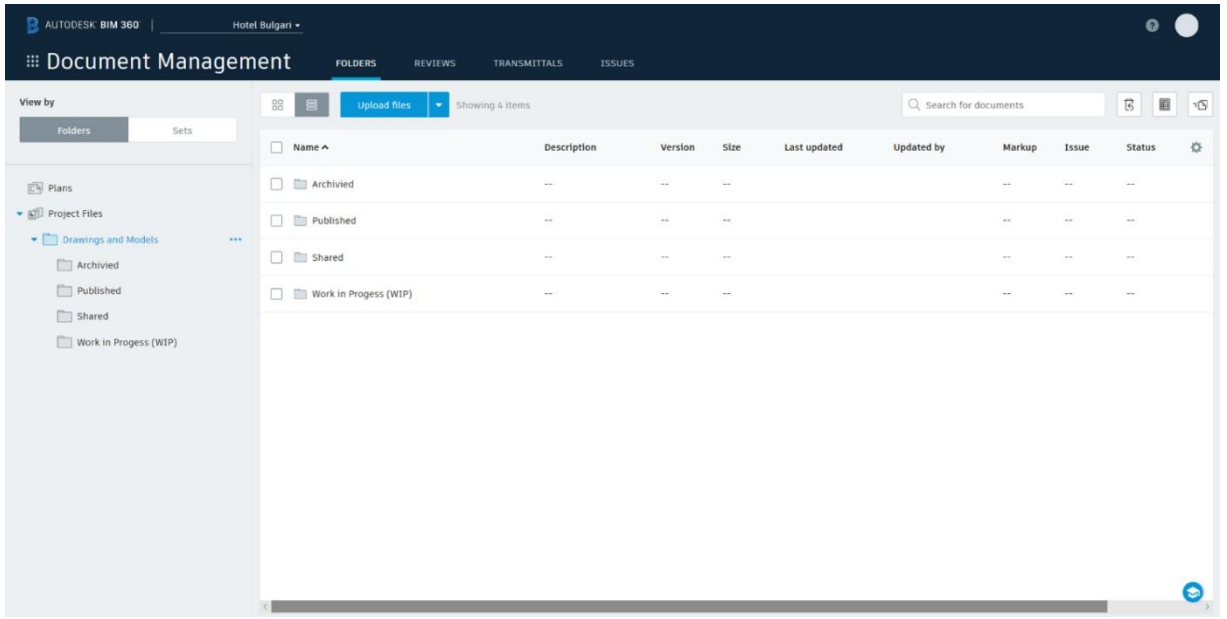
CAPITOLATO INFORMATIVO

- Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi
  - Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione
  - Denominazione dei file
  - Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo
  - Dimensione massima dei file di modellazione
- Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati
- Definizione delle procedure di validazione
- Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica
- Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
  - Interferenze di progetto
  - Incoerenze di progetto
  - Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)
- Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)
- Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

Si richiede al team di progettazione il rispetto delle indicazioni relative alle modalità di archiviazione dei dati e di consegna dei modelli/oggetti/elaborati informativi.

Inoltre, si richiede all'atto di creazione dell'ACDat la creazione di una "Cartella Condivisa" in cui tutti i file in modalità consegna o archiviazione siano facilmente identificabili ed eventualmente consultabili da tutte le figure di processo.

Di seguito si indica la struttura delle cartelle all'interno dell'ACDat:



01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

OFFERTA DI GESTIONE INFORMATIVA

L'OFFERTA DI GESTIONE INFORMATIVA

viene invece presentata dai vari operatori economici che partecipano alla procedura di gara per l'affidamento della commessa.

L'**OgI** contiene tutti gli elementi che offre l'impresa per il soddisfacimento delle esigenze esplicitate nel **CI**.

01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

L'affidatario individuato elabora poi il

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA,

documento contrattuale che risulta parte integrante degli obblighi dell'impresa.

Il **PGI** può essere oggetto di revisioni durante lo svolgimento della commessa.

Nel **PGI** viene approfondita e precisata l'Offerta di gestione informativa.

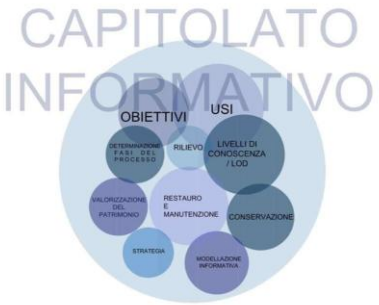
01.DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO OGI PGI

La norma non fornisce uno schema specifico per **OGI** e **PGI** in quanto questi documenti dovranno essere formulati in risposta alle richieste del **CI**.

Viene precisato però che l'operatore economico può ampliare e migliorare con la propria offerta rispetto a quanto richiesto dal committente con il proprio **CI**.



CAPITOLATO INFORMATIVO RICHIESTE COMMITTENTE

OFFERTA DI GESTIONE INFORMATIVA OFFERTA OPERATORI ECONOMICI

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA OFFERTA AFFIDATARIO

01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

CAPITOLATO INFORMATIVO OFFERTA DI GESTIONE INFORMATIVA

La norma si sofferma inoltre sui contenuti informativi (modelli, elaborati, oggetti) al fine di garantire la congruenza dei dati in essi contenuti, la completezza, la trasmissibilità Il Capitolato Informativo e l'Offerta di Gestione Informativa devono contenere:

- Quali modelli occorre predisporre (numero e tipologia)
- Quali sono I modelli singoli da aggregare (modelli disciplinari, modello federato)
- Le regole per la gestione delle interferenze (clash detection)
- Le regole per le verifiche normative (rule set)
- Le regole per la gestione delle incoerenze informative (code checking)
- I ruoli e le responsabilità dei soggetti chiamati a gestire e risolvere le criticità riscontrate

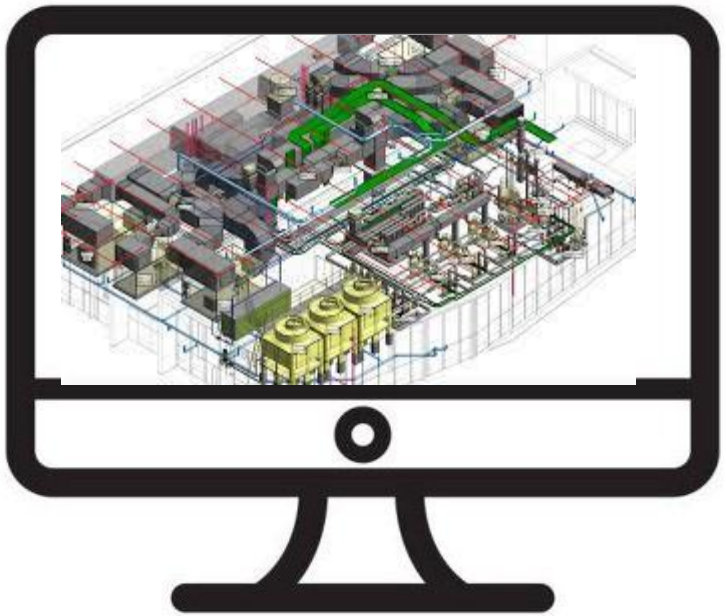
01. DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DIGITALE DI UNA COMMESSA

LA NORMA UNI 11337-6 CI-OGI-PGI

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

L'insieme delle indicazioni contenute nel **Piano di Gestione Informativa** deve essere rispettato per l'elaborazione dei modelli e dei contenuti informativi.

E' fondamentale quindi che ciascun gestore del modello verifichi la rispondenza e coerenza delle informazioni contenute nel modello BIM rispetto alle specifiche del CI e PGI



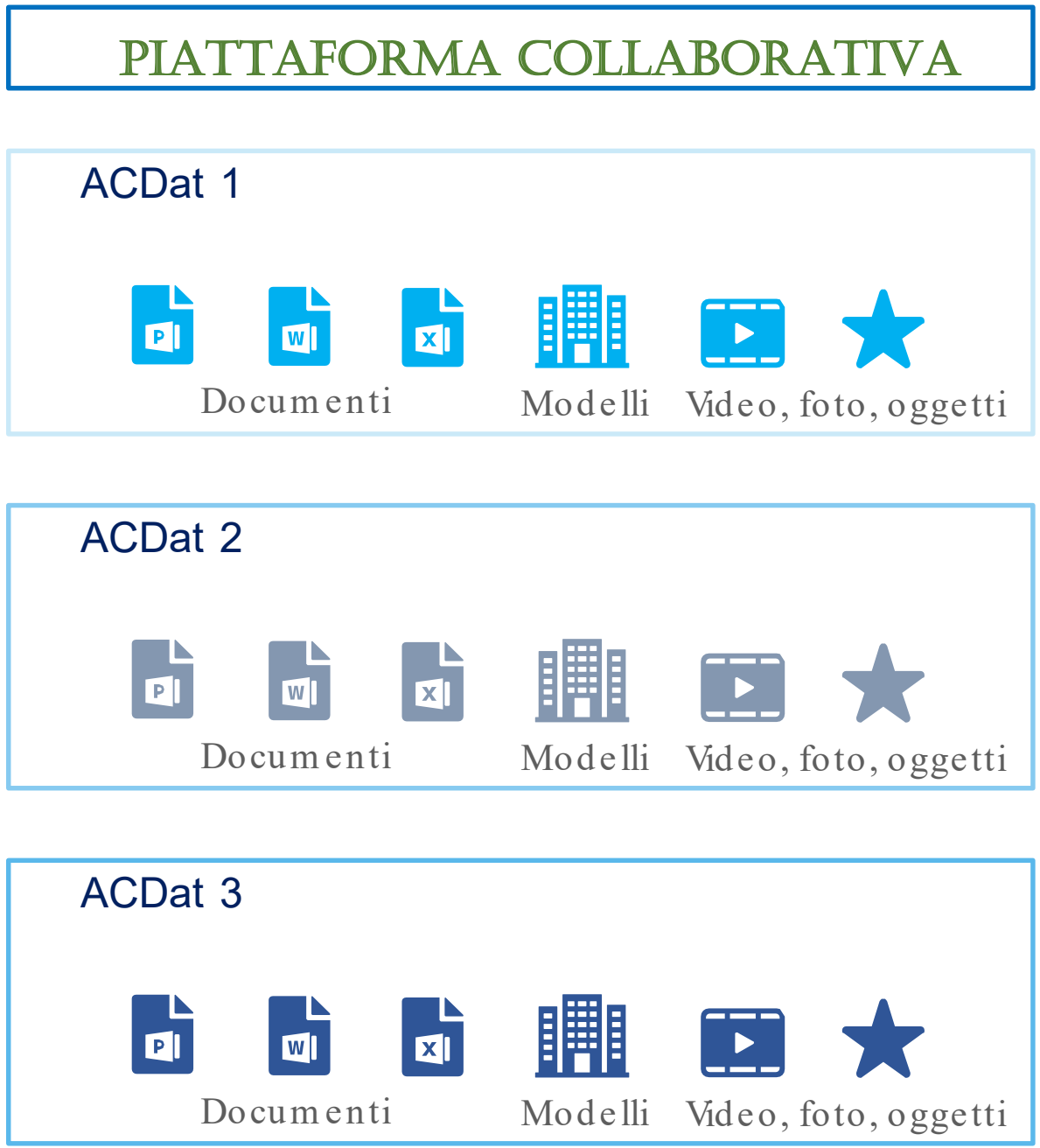
02 AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

COS'E'?

L' **ACDat**, chiamato anche **CDE**, è uno strumento utile all'interscambio al flusso informativo tra le controparti di un progetto

L' ambiente di condivisione dati è un archivio digitale contenente modelli, documenti, oggetti, ecc. Relativi ad uno stesso Progetto.

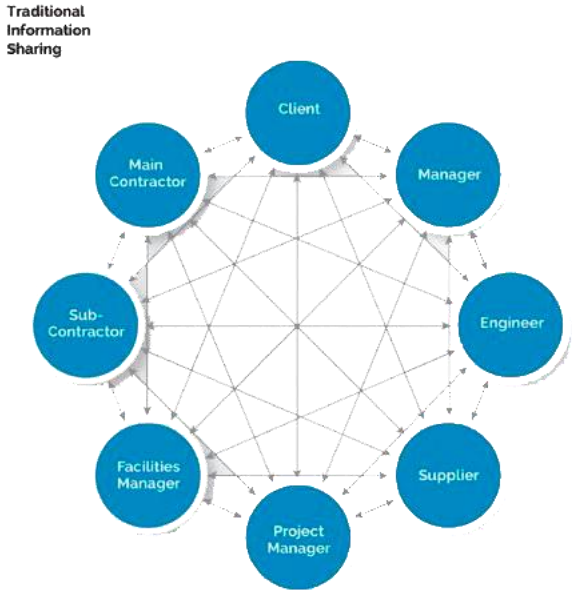
L' **ACDat** è contenuto su una piattaforma collaborative digitale.



02 AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI
ACDaT

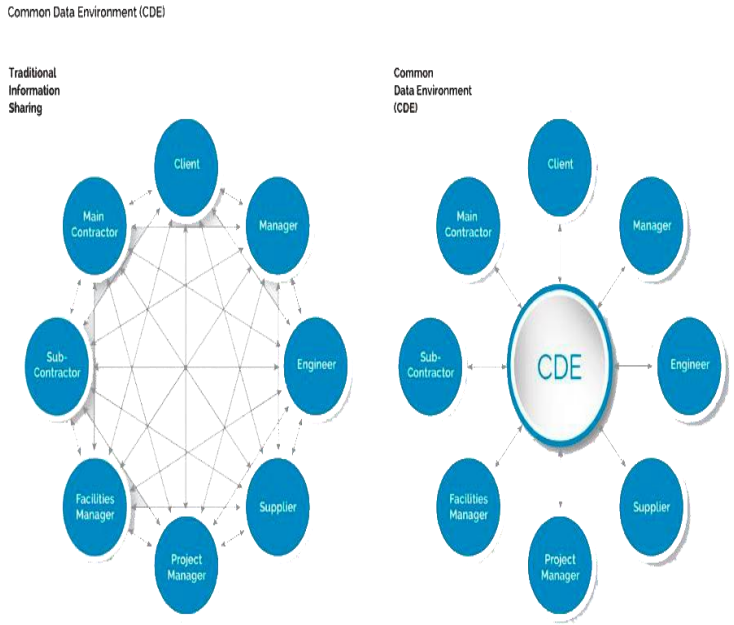
Il BIM e le piattaforme collaborative
In questo SEZIONE vengono analizzati gli aspetti relativi all'ACDat, alle caratteristiche ed ai requisiti richiesti ad una piattaforma collaborativa BIM.

Common Data Environment (CDE)



02 AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI ACDaT

Le piattaforme collaborative BIM offrono agli attori delle costruzioni gli strumenti necessari per operare correttamente con la metodologia BIM. Non è pensabile lavorare secondo la metodologia e i processi del BIM senza adoperare una piattaforma collaborativa. Lavorare con metodologia BIM, infatti, significa utilizzare la tecnologia per inte grare al meglio le diverse professionalità che intervengono sull'opera in itinere, consentendo un proficuo interscambio di conoscenze, un puntuale aggiorna mento in tempo reale delle informazioni a disposizione, con la conseguenza di ridurre drasticamente gli errori e ottenendo un miglioramento globale. Questa collaborazione tra i settori e tra le persone coinvolte in un progetto di costruzio ne non è possibile senza l'accesso libero a tutti i dati essenziali memorizzati in un BIM. Da qui la necessità di strumenti idonei, piattaforme collaborative che si fondino su sistemi aperti.

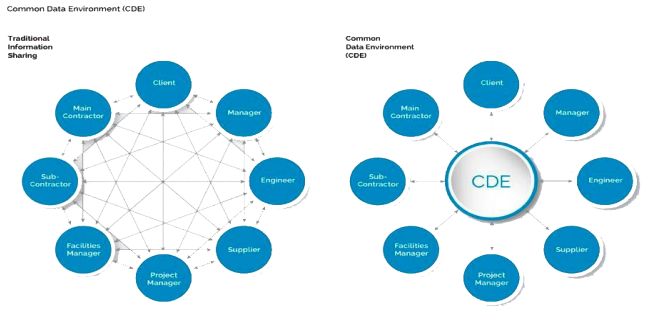


02 AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI
ACDaT

Una piattaforma BIM deve essere in grado di supportare i professionisti dell'architettura, dell'ingegneria, e più in generale del mondo della costruzione, per creare e gestire correttamente i modelli BIM, sotto ogni aspetto specialistico, quali:

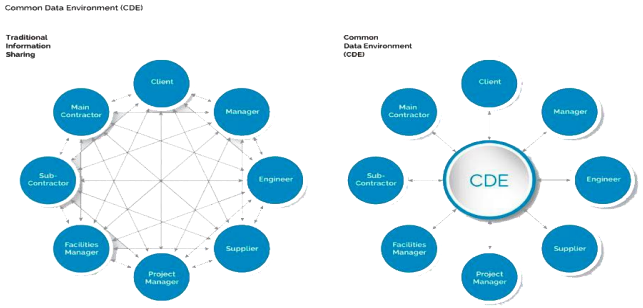
- progettazione architettonica
- analisi energetica
- analisi strutturale
- gestione del cantiere
- manutenzione delle opere all'interno di un unico ambiente di condivisione dati.

Le norme italiane identificano l'ambiente di condivisione con la sigla "**ACDat**", mentre quelle anglosassoni utilizzano generalmente il termine **"CDE"** (Common Data Environment).



Ambiente di condivisione dei dati ACDat

- È un ambiente digitale di raccolta organizzata e condivisione di dati relativi ad un'opera e strutturati in informazioni relative a modelli ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabi lità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo con tenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione e di tutela della pro prietà intellettuale.



Ambiente di condivisione dei dati ACDat

L'**ACDat (Ambiente di Condivisione dei Dati)** è un concetto centrale e un requisito fondamentale, come definito dalla normativa tecnica **UNI 11337** (equivalente italiano del CDE - Common Data Environment della norma ISO 19650).
Ecco i punti chiave:

- **Riferimento Normativo:** L'ACDat è descritto in dettaglio nelle varie parti della norma UNI 11337, che definisce i ruoli, le regole, i flussi e gli stati di lavorazione dei dati all'interno di un progetto BIM.
- **Obbligo Legale:** L'utilizzo dell'ACDat non è solo una raccomandazione tecnica, ma un **requisito obbligatorio** per le stazioni appaltanti e gli operatori economici nell'ambito degli appalti pubblici che superano determinate soglie, in virtù delle disposizioni del **D.Lgs. 36/2023** (Nuovo Codice dei Contratti Pubblici) e prima ancora del D.M. 560/2017.
- **Funzione:** L'ACDat è una piattaforma digitale che garantisce la raccolta organizzata, la condivisione, la tracciabilità e la sicurezza di tutti i dati e i modelli relativi a un'opera lungo tutto il suo ciclo di vita.
- **Interoperabilità:** È fondamentale che l'ACDat supporti l'interoperabilità, consentendo l'integrazione con altri strumenti digitali e utilizzando formati aperti non proprietari (come l'IFC), in linea con i principi che erano già presenti nell'ex articolo 4 del DM 560/2017.

Quindi, l'ACDat è un elemento cardine del processo di digitalizzazione delle costruzioni in Italia e le sue caratteristiche sono specificate dalla serie di norme UNI 11337.

Ambiente di condivisione dei dati ACDat

L'**ACDat (Ambiente di Condivisione Dati)** è un concetto centrale e tuttora **fondamentale** nell'ambito della normativa italiana sulla digitalizzazione delle costruzioni, ed è strettamente definito all'interno della serie di norme **UNI 11337**.
Ecco i punti chiave:

- **Norma di riferimento:** L'ACDat è descritto principalmente nella norma **UNI 11337-5:2017**, che ne definisce i requisiti, la struttura e le modalità di gestione per la condivisione delle informazioni digitali lungo l'intero ciclo di vita dell'opera.
- **Vigenza e rilevanza:** Le norme UNI sono standard tecnici volontari, ma il Codice dei Contratti Pubblici (sia il vecchio D.Lgs. 50/2016 che il nuovo D.Lgs. 36/2023) fa esplicito riferimento all'uso di "metodi e strumenti elettronici specifici", basati su "piattaforme interoperabili" e "formati aperti", che sono i concetti operativi alla base dell'ACDat. Di conseguenza, l'ACDat è il modello operativo standard di fatto per le commesse BIM in Italia.
- **Obbligatorietà indiretta:** Anche se la norma UNI è volontaria, l'implementazione di un ACDat è sostanzialmente obbligatoria per rispettare i requisiti di gestione informativa richiesti negli appalti pubblici digitalizzati. L'Allegato I.9 del D.Lgs. 36/2023 richiede la disponibilità di piattaforme collaborative che rispondono alle funzionalità di un ACDat.
- **Requisiti:** L'ACDat non è un semplice "cloud" o un software generico, ma deve avere caratteristiche precise (gestione documentale, tracciabilità, workflow specifici per le diverse fasi di elaborazione/verifica/approvazione/archiviazione dei dati e dei documenti).

In sintesi, il concetto di ACDat definito dalle UNI 11337 è pienamente **valido e attuale**, e rappresenta lo standard di riferimento per la gestione digitale delle informazioni nei progetti BIM.

Ambiente di condivisione dei dati ACDat

Le stazioni appaltanti utilizzano piattaforme interoperabili mediante formati aperti non proprietari. I dati sono elaborati in modelli informativi disciplinari multidimensionali e orientati a oggetti. I dati sono organizzati in modelli informativi costituiti da contenitori informativi strutturati e non strutturati. I dati sono fruibili secondo formati aperti non proprietari e standardizzati da organismi indipendenti, in conformità alle specifiche tecniche di cui al comma 6, in modo da non richiedere l'utilizzo esclusivo di specifiche applicazioni tecnologiche

Ambiente di condivisione dei dati ACDat

L'ACDat costituisce un ecosistema digitale in cui i dati strutturati principalmente attraverso il modello informativo sono, qualora possibile, prodotti, raccolti e condivisi in base a:

- criteri contrattuali
- principî giuridici sulla tutela della proprietà intellettuale
- dispositivi di protezione della sicurezza dei dati.

Il decreto descrive un ambiente virtuale (Cloud, Server) a cui tutti gli attori della commessa dovranno affidare i propri lavori, organizzato e strutturato al fine di tracciare il procedere delle attività, individuare ruoli e responsabilità, mettere a disposizione di tutti le informazioni della commessa sempre aggiornate e complete.

Ambiente di condivisione dei dati ACDat

L'ACDat costituisce un ecosistema digitale in cui i dati strutturati principalmente attraverso il modello informativo sono, qualora possibile, prodotti, raccolti e condivisi in base a:

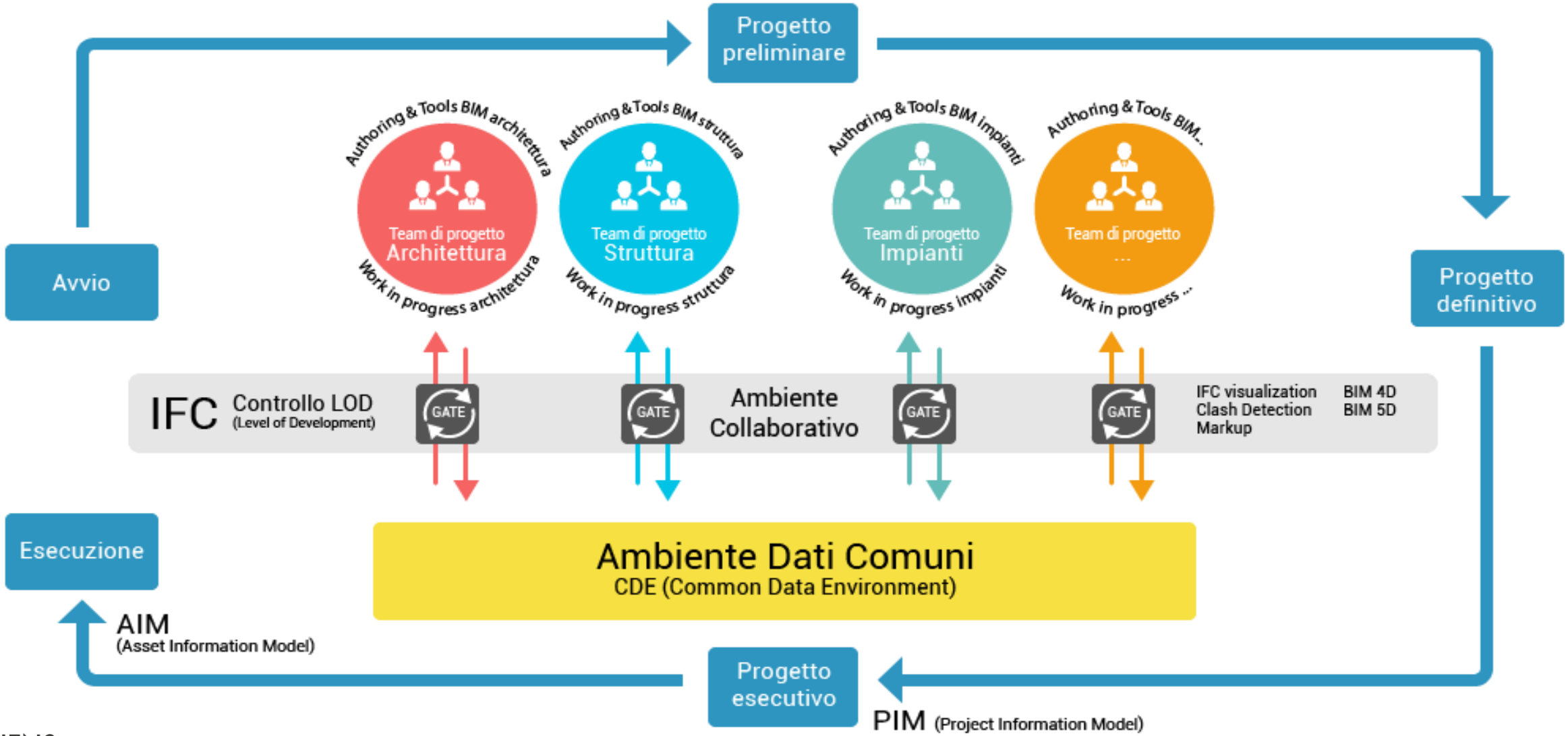
- criteri contrattuali
- principî giuridici sulla tutela della proprietà intellettuale
- dispositivi di protezione della sicurezza dei dati.

Il decreto descrive un ambiente virtuale (Cloud, Server) a cui tutti gli attori della commessa dovranno affidare i propri lavori, organizzato e strutturato al fine di tracciare il procedere delle attività, individuare ruoli e responsabilità, mettere a disposizione di tutti le informazioni della commessa sempre aggiornate e complete.

Ambiente di condivisione dei dati ACDat

L'ambito descritto è proprio quello in cui tutti gli aspetti collaborativi e di integra zione, caratteristici della metodologia BIM, possono pienamente esprimersi. Ma non solo: la presenza nell'ACDat di tutte le informazioni relative all'intervento, complete ed aggiornate, elegge tale ambito adeguato alla gestione consapevole e tempestiva di tutte le decisioni relative alla conduzione della commessa. In altri termini, senza l'ambiente di condivisione dei dati, il processo BIM non potrebbe neanche prendere forma: avremmo dei modelli digitali (nella migliore del le ipotesi), ma non sapremmo che farne!

Ambiente di condivisione dei dati ACDat



Ambiente di condivisione dei dati ACDat

L'ACDat permette la comunicazione e lo scambio documentale che garantisco no il corretto avanzamento del progetto ed è dotato di supporti per l'integrazione delle diverse discipline che aiutano i distinti team di progetto. I benefici che derivano dall'adozione di tale tecnologia sono molteplici:

- razionalizzazione e automazione dei processi e delle
- tracciabilità delle informazioni e delle decisioni
- supporto di formati di dati in formato aperto
- riduzione dei rischi associati alla loro duplicazione
- trasparenza informativa
- conservazione ed aggiornamento costante nel tempo
- garanzia di riservatezza e sicurezza.

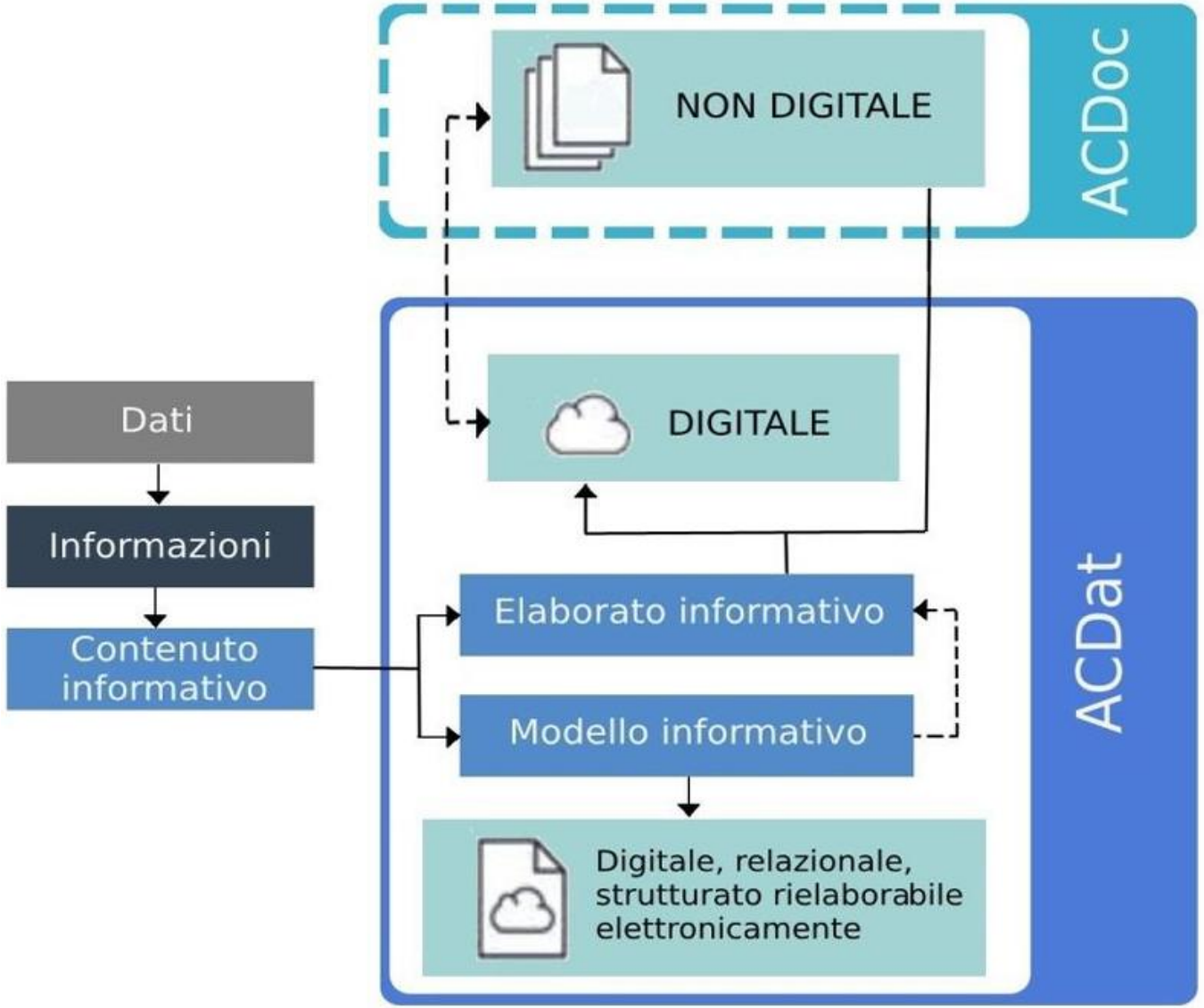
ACDat e ACDoc

Gli elaborati informativi non digitali (quali per esempio gli originali cartacei di precedenti documentazioni, le eventuali riproduzioni su supporto non digitale di progetti e documenti o le estrazioni – viste - di modelli, come piante, prospetti e sezioni stampate) sono invece raccolti in altro spazio dedicato (spazio fisico) destinato alla conservazione e condivisione organizzata di documenti (non digi tali). La UNI 11337 prevede che in un processo informativo digitale gli elaborati in formativi non digitali devono essere preferibilmente digitalizzati e conseguente raccolti nell'ACDat. L'archivio di condivisione documenti è l'ACDoc.

L'ACDoc è definito, in particolare, come l'archivio di raccolta organizzata e con divisione di copie non digitali di modelli e copie o originali di elaborati su suppor to non digitale, riferiti ad un singolo programma o progetto. L'ACDoc è il corrispondente del termine anglosassone Data Room.

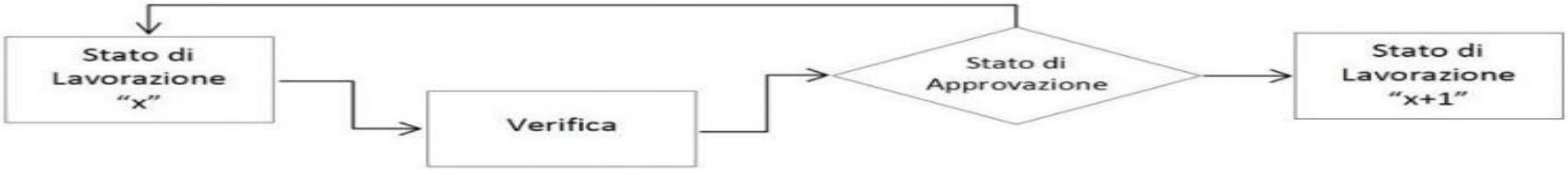
ACDat e ACDoc

All'ACDat e all'ACDoc accedono tutti gli stakeholder del progetto secondo differenti diritti di lettura, estrazione e deposito dei dati.



Lavorazione, approvazione e verifica dei dati Al fine di garantire agli attori del processo il consapevole utilizzo di modelli ed elaborati (e quindi del relativo contenuto informativo da essi veicolato), le UNI 11337 hanno particolarmente previsto una metodologia in grado di palesare “il livello di usabilità” delle informazioni. Ecco, quindi, che per ogni modello o elaborato (e connessi contenuti informati vi), dovrà essere possibile definire uno Stato di Lavorazione e uno Stato di Ap provazione.

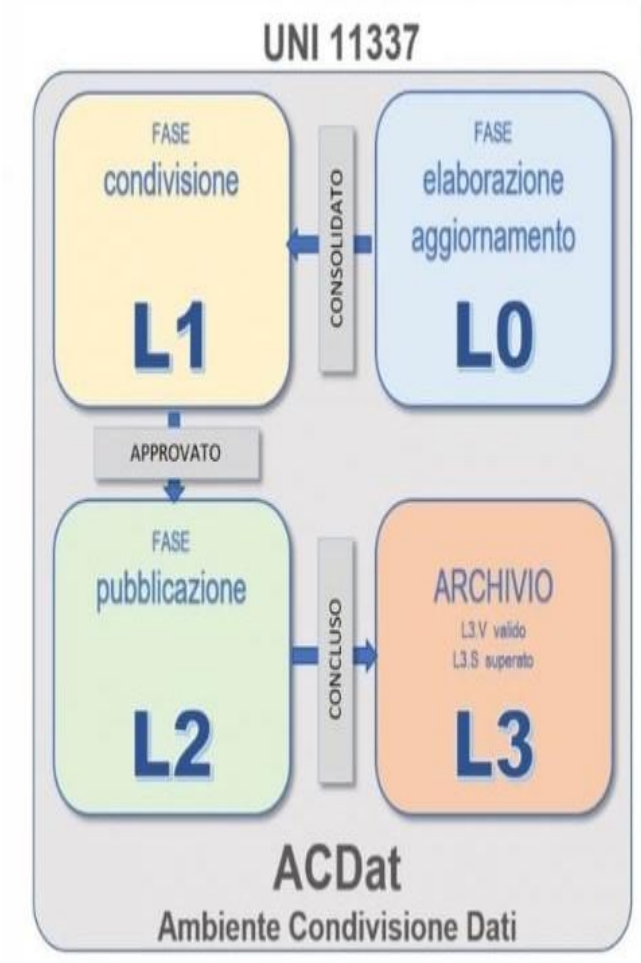
Il passaggio da uno stato di lavorazione al successivo sarà subordinato all’esecuzione di verifiche, il cui esito (valutazione) sarà l’indicazione di uno sta to di approvazione, che potrà autorizzare o meno l’effettuazione del passaggio stesso.



In particolare, per ogni contenuto informativo (modello e elaborato progettuale) sono definiti:

- lo stato di lavorazione;
- lo stato di verifica;
- lo stato di approvazione. Lo stato di lavorazione definisce il grado di progressione dell'operatività del contenuto informativo di modelli, oggetti o elaborati, secondo un flusso di natura produttiva.

È possibile individuare 4 stati di lavorazione del contenuto informativo, L0; L1; L2; L3, legati a una sequenza temporale di produzione delle informazioni:

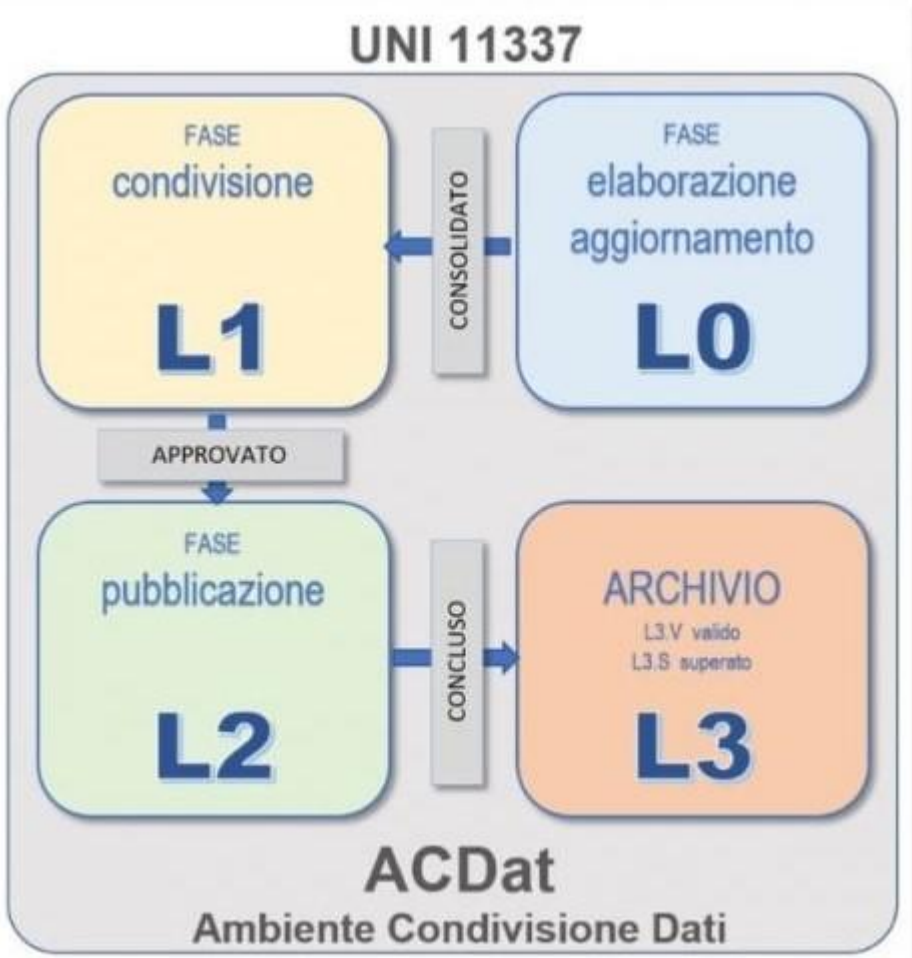


02 AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI ACDaT

1.L0, in fase di elaborazione/aggiornamento. Il contenuto informativo è in fase di elaborazione e potrebbe subire modifiche o aggiornamenti. Non è ancora disponibile agli altri operatori.
2. L1, in fase di condivisione. Il contenuto informativo è ritenuto completo per una o più discipline, ma ancora suscettibile di interventi da parte di altre discipline o di altri operatori.
3. L2, in fase di pubblicazione. Il contenuto informativo è attivo, ma concluso. Nessuno degli attori dovrebbe avere necessità/interesse ad ap portare nuove modifiche
4. L3, archiviato: il contenuto informativo è relativo a una versione non attiva legata a un processo concluso, che si differenzia in:

- L3.V "valido", versione ancora in vigore;
- L3.S "superato", relativo a versioni precedenti quella in vigore e pertanto sostituite.

Lo stato di approvazione definisce il grado di affidabilità formale del contenuto informativo di modelli, oggetti o elaborati, secondo un flusso di natura processuale.

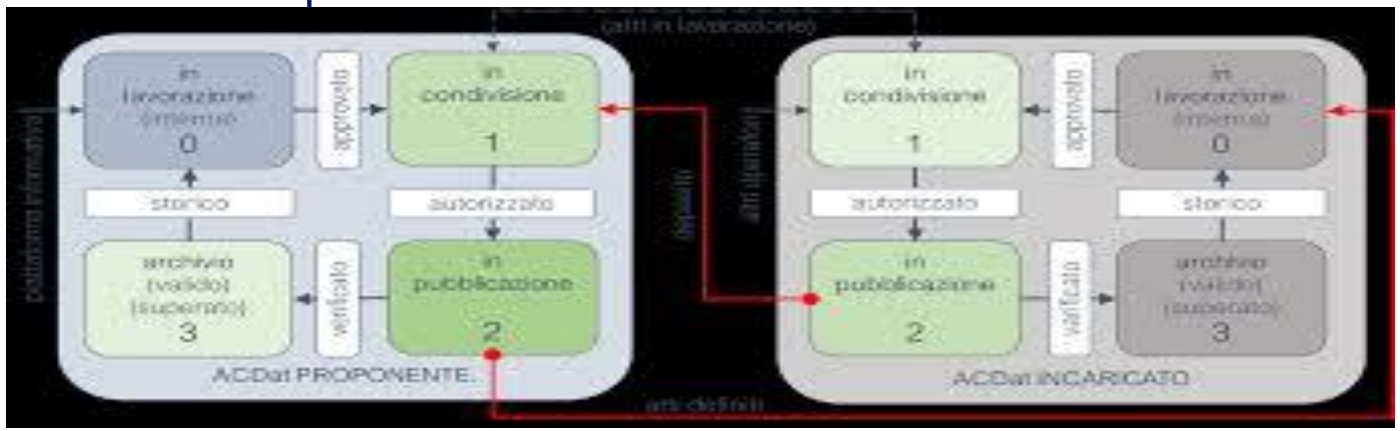


02 AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI ACDaT

La UNI 11337 definisce anche per lo stato di approvazione 4 stati di approva zione del contenuto informativo, A0, A1, A2 e A3, legati a una sequenza decisionale di consolidamento formale delle informazioni.

1. A0 – da approvare. In tal caso il contenuto informativo non ha ancora affrontato il processo di approvazione.
2. A1 – approvato. Il contenuto informativo ha subito il processo di approvazione con esito positivo.
3. A2 – approvato con commento. Pur avendo superato il processo di ap provazione sono state riscontrate inadeguatezze tali da richiedere obbligatoriamente interventi puntuali per l'utilizzabilità ai fini previsti.
4. A3 – non approvato. Il processo di approvazione ha avuto esito negati vo, richiedendo una rilavorazione profonda del contenuto informati

Le approvazioni possono essere effettuate sia internamente all'organizzazione che ha redatto il contenuto informativo, sia legate ad un processo autorizzativo esterno. Un elaborato approvato in fase di progetto definitivo potrebbe necessi tare di una approvazione successiva in fase di progetto esecutivo in ragione dell'evoluzione informativa nel frattempo intervenuta.



Lo stato di verifica: definisce il grado di congruenza formale o sostanziale del contenuto informativo di modelli, oggetti o elaborati, rispetto ai requisiti informa tivi definiti del progetto. È possibile definire 3 stati di verifica del contenuto informativo, V1, V2 e V3, le gati a una sequenza di congruità delle informazioni:

1. V1, verifica interna, formale. Verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza delle modalità di loro produzione, consegna e gestione.
2. V2, verifica interna, sostanziale. Verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni contenute effettuando: o la verifica delle procedure di determinazione e risoluzione del le interferenze e delle incoerenze; o la verifica del rispetto degli standard informativi; o la verifica di coerenza informativa rispetto l'estrazione di dati; o la verifica del raggiungimento del livello di dettaglio dei model li, degli elaborati, degli oggetti e della loro rappresentazione grafica in conformità a quanto previsto.

3. V3, verifica indipendente, formale e sostanziale. Verifica della leggibili tà, della tracciabilità e della coerenza di dati e informazioni conţtenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti, presenti nell'ACDat e nell'ACDoc effettuando la verifica delle interferenze e delle incoerenze; o la verifica del raggiungimento dei livelli di dettaglio; o la verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle re gole tecniche di riferimento; o la verifica della corrispondenza della matrice delle responsabilità dell'organizzazione; o la verifica dell'esaustività dei contenuti informativi prodotti in funzione dei requisiti espressi.

Le verifiche V1 e V2 sono interne all'organizzazione che ha redatto il contenuto informativo la Verifica V3 è di responsabilità superiore (Organizzazione committente) che può avvalersi del supporto di un soggetto terzo indipendente.

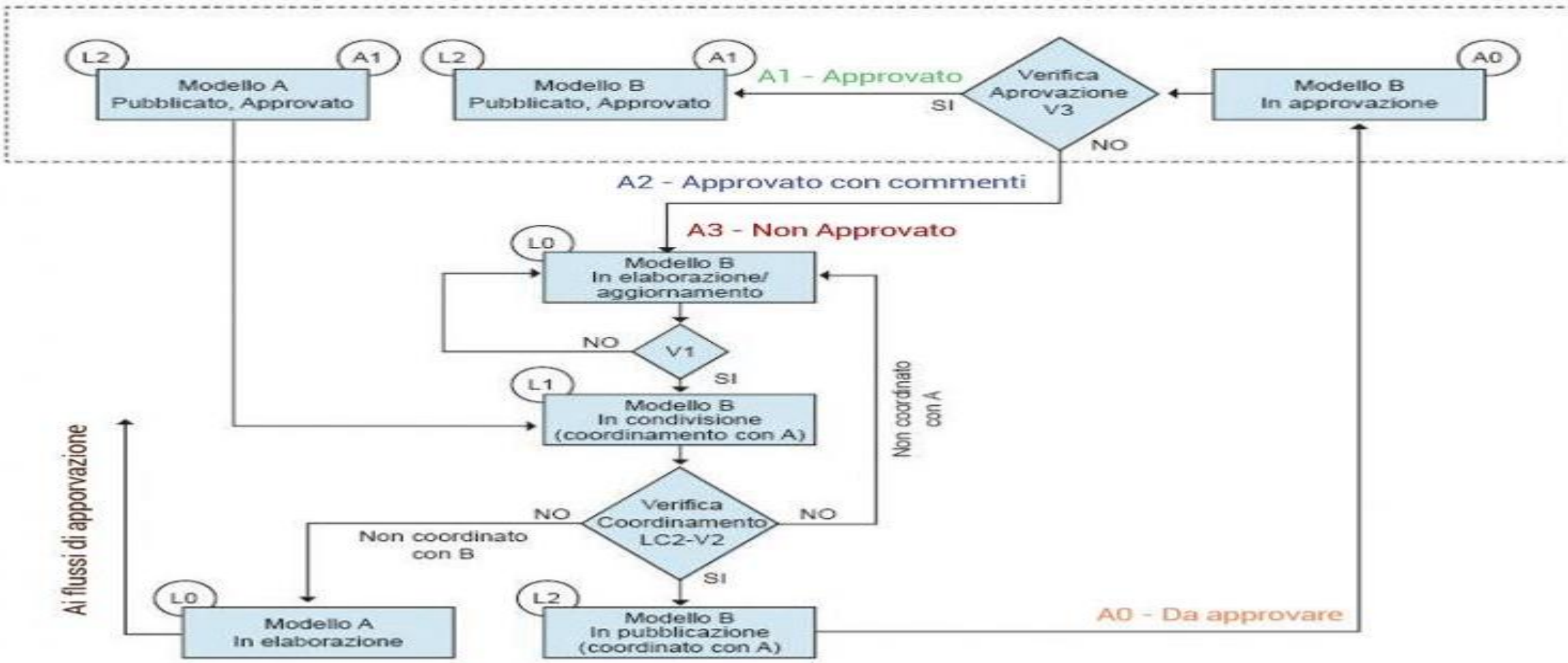


Figura 33 – Flusso di coordinamento, pubblicazione, verifica e approvazione

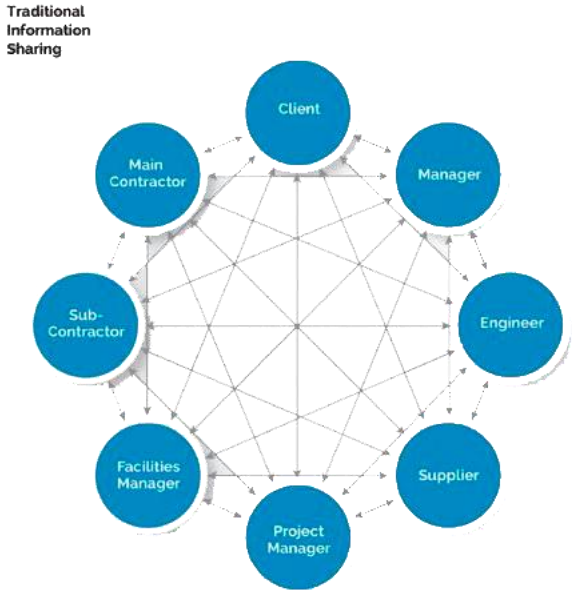
02 AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI
ACDaT

COS'E'?

E' quindi un archivio digitale strutturato a cui tutti i protagonisti del progetto hanno accesso e dove tutti possono condividere i materiali, modelli e documenti di loro competenza.

Rispetto ai sistemi tradizionali di interscambio di dati, dove i singoli dovevano scambiare informazioni e dati vicendevolmente, con l' **ACDat** o **CDE** tutti caricano il materiale in un luogo condiviso velocizzando e ottimizzando il processo di interscambio.

Common Data Environment (CDE)



SAPIENS

02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il concetto di Ambiente di Condivisione Dati viene affrontato per la prima volta nella serie normativa BS 1192 con il termine CDE (Common Data Environment) e successivamente è stato ripreso dalla normative UNI italiana ed Europea ISO

02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

RIFERIMENTI NORMATIVI
NORMA UNI 11337-1 11337-5 ACDAT

La normativa italiana UNI 11337 definisce l'ACDat nella parte 1 (2017) e parte 5 (2017)

UNI 11337-1: 2017

Definisce e distingue ACDat e ACDoc

ACDat : Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborate digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere

ACDoc: Archivio di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali elaborati su supporto non digitale , riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere

UNI 11337-5: 2017

«Ai fini della gestione digitalizzata del processo delle costruzioni, per ogni opera, o complesso di opere, deve essere definito un ambiente condiviso di raccolta dati (ACDat) dove tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte, secondo prestabilite regole»

«L'ambiente di condivisione dati (**ACDat**) è una infrastruttura informatica di raccolta e gestione organizzata dei dati, comprensiva della propria procedura di utilizzo»

02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

RIFERIMENTI NORMATIVI

L'UNI 11337-5: 2017

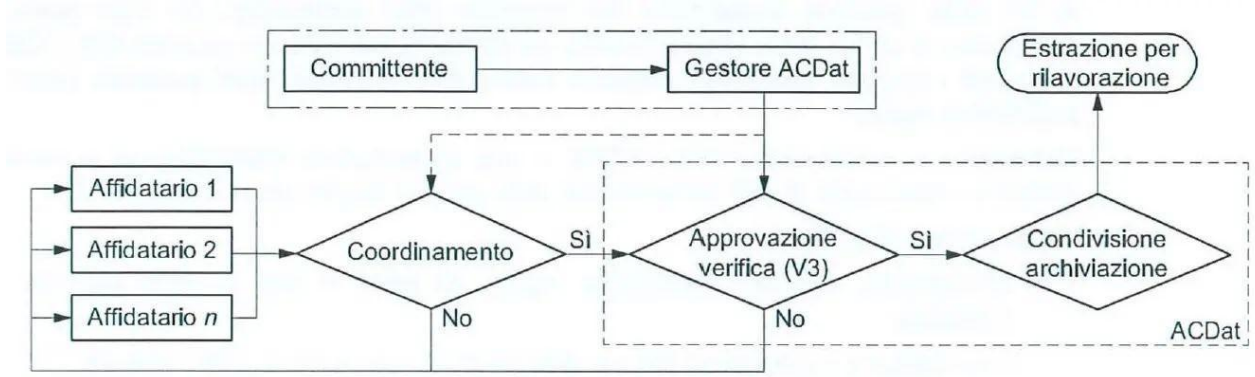
DEFINISCE I REQUISITI GLI OBIETTIVI E I VANTAGGI:

L'ambiente condiviso dei dati è preferibilmente posto in capo al committente il quale può curarne la gestione direttamente o delegarla ad un soggetto esterno appositamente incaricato.

Il flusso di gestione delle informazioni è esplicitato dal Committente nel Capitolato Informativo.

E' cura del Committente garantire un coerente iter informativo durante tutti gli stadi e le fasi del processo curando l'integrità dei dati nell'eventuale trasferimento dell'ACDat a terzi.

Per la Pubblica Amministrazione il RUP nella fase di formazione del BIM team interno può incaricare a un esperto BIM Manager la gestione dell'ACDat.



02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI
RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella ISO 19650 la Parte 1:2019 definisce l'ACDat:

«Ambiente di condivisione dei dati (ACDat/CDE): Fonte informativa concordata per una determinata commessa o cespite immobile, per raccogliere, per gestire e per inoltrare ciascun contenitore informativo per tutta la durata della gestione di una commessa»

Definisce la qualità informativa dell'ACDat:

«Le informazioni gestite nell'ACDat dovrebbero essere comprensibili da tutti i soggetti.»[...]
«Si dovrebbe considerare la possibilità di un controllo automatizzato delle informazioni nell'ACDat»

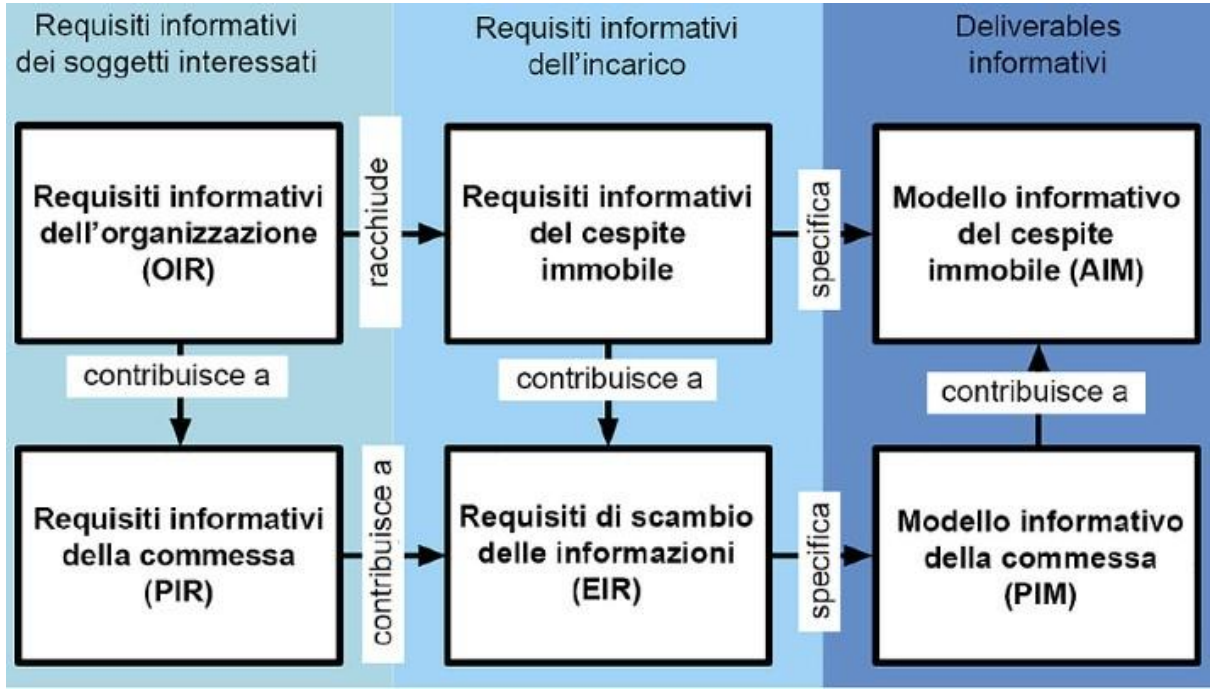
Propone un flusso di lavoro dell'ambiente di condivisione dati:

« Si dovrebbe utilizzare la soluzione o il flusso di lavoro dell'ambiente di condivisione dati per la gestione delle informazioni durante la gestione del cespite immobile e la consegna della commessa »

02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI
CARATTERISTICHE

L'Ambiente di Condivisione dei Dati deve assecondare determinate caratteristiche, che devono essere riportate nel Capitolato Informativo. Tra i requisiti gestionali:

- **Accessibilità**
- **Tracciabilità e successione storica delle revisioni**
- **Supporto di una vasta gamma di tipologie e di formati**
- **Facilità di accesso, ricovero ed estrapolazione di dati**
- **Conservazione e aggiornamento nel tempo**
- **Garanzia di riservatezza e sicurezza**

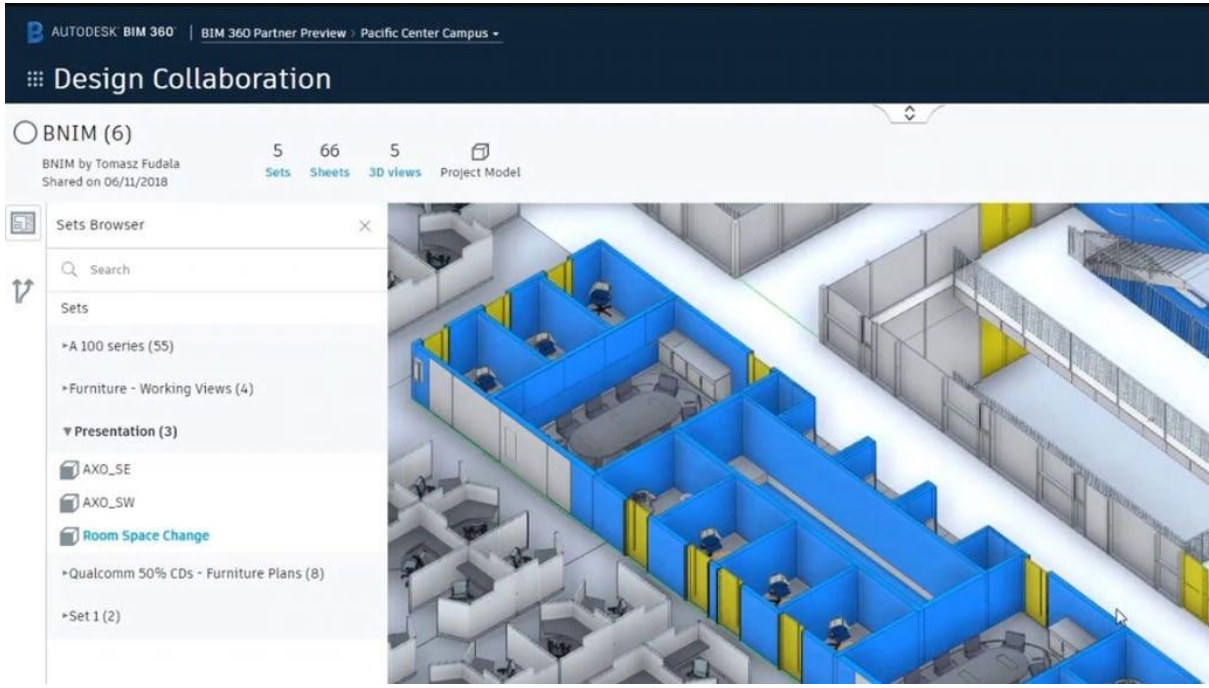


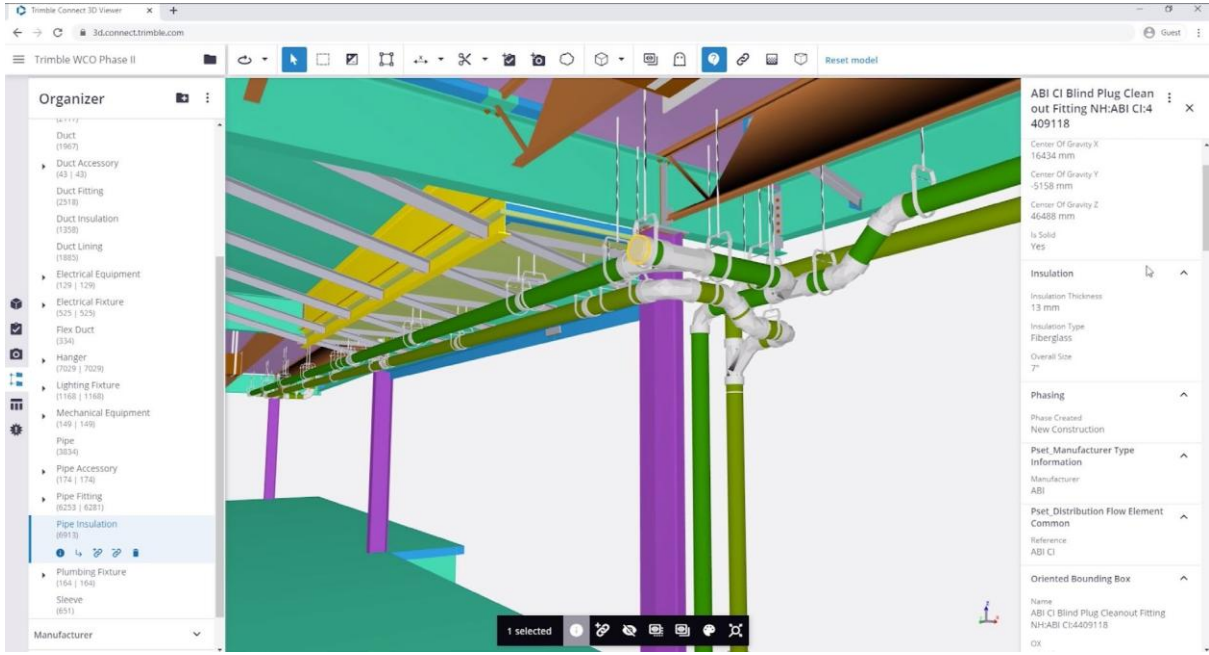
02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

CARATTERISTICHE

Molte piattaforme sono disponibili sul mercato e contengono strumenti utili al coordinamento tra modelli e professionisti già su piattaforma operabile, senza necessariamente dover esportare i modelli e ricorrere a specifici programmi.

Alcune di queste funzionalità sono: visualizzazione dei modelli, navigazione dei modelli, interrogazione dei modelli, analisi di tracciabilità, reportistica e tasks, ecc.





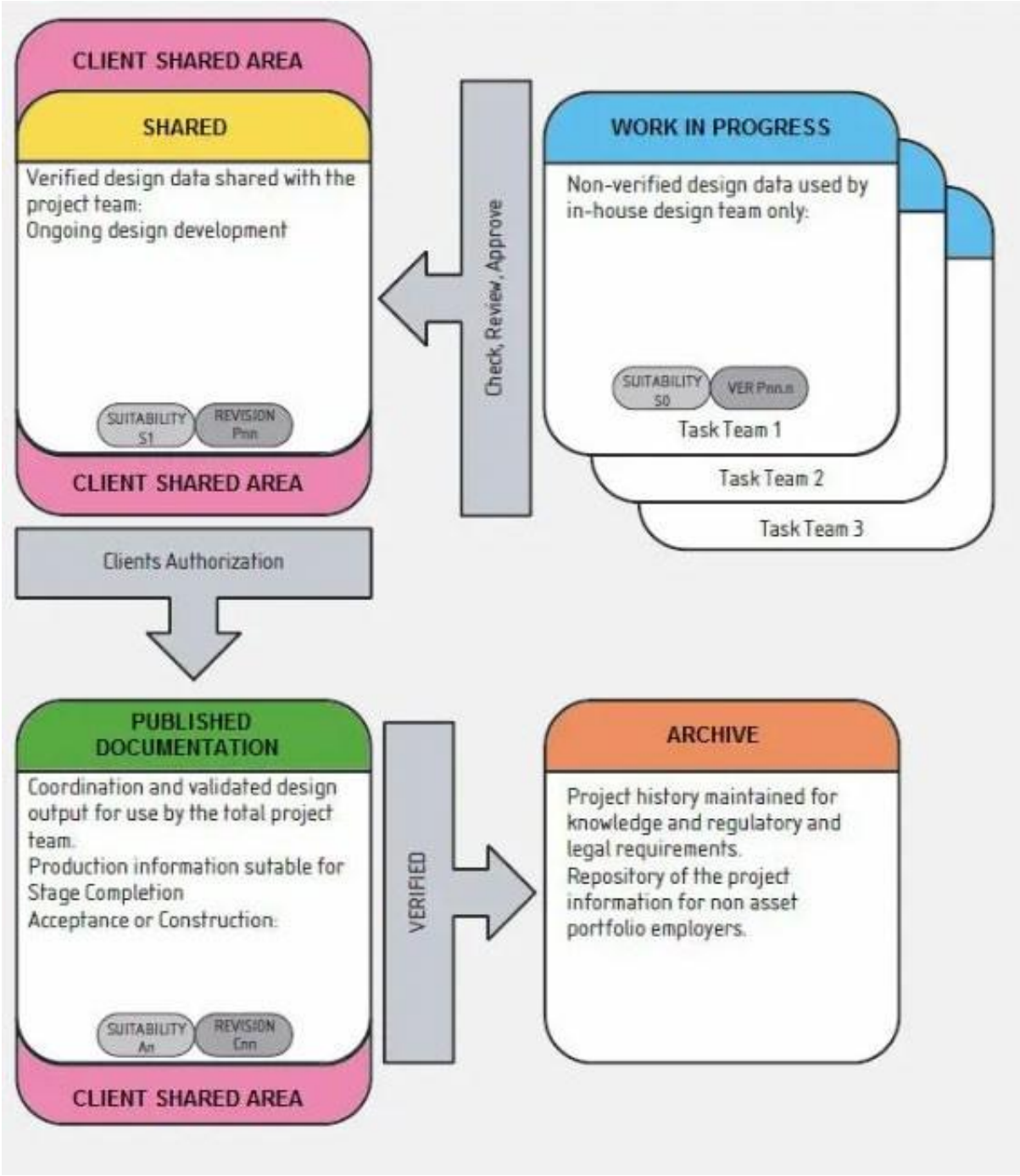
02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

CARATTERISTICHE

La sua struttura prevede quattro aree:

- AREA IN LAVORAZIONE
- AREA IN CONDIVISIONE
- AREA IN PUBBLICAZIONE
- AREA IN ARCHIVIAZIONE

Le modalità di accesso alle diverse aree da parte degli attori coinvolti nel processo andranno specificate nel Capitolato informativo.



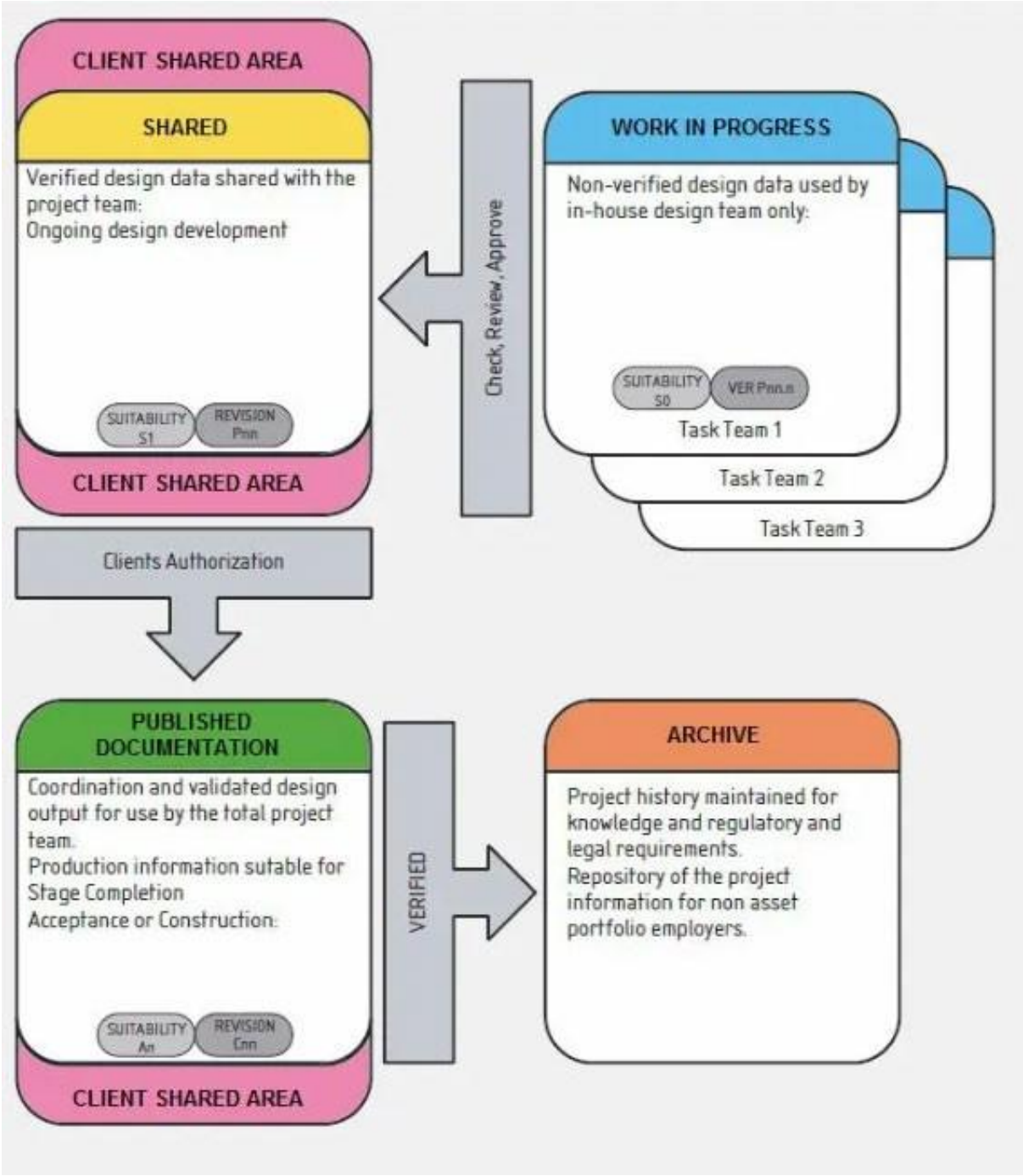
02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

CARATTERISTICHE

Queste aree sono chiamate STATI DI LAVORAZIONE e , per passare da un ambiente all'altro sono previsti dei gate corrispondenti a momenti di validazione di quanto elaborato.

Nella UNI 11337 gli stati di lavorazione sono:

- L0: Work in progress
- L1: Shared
- L2: Published
- L3: Archive (L3.V – L3.S)



SAPIENS

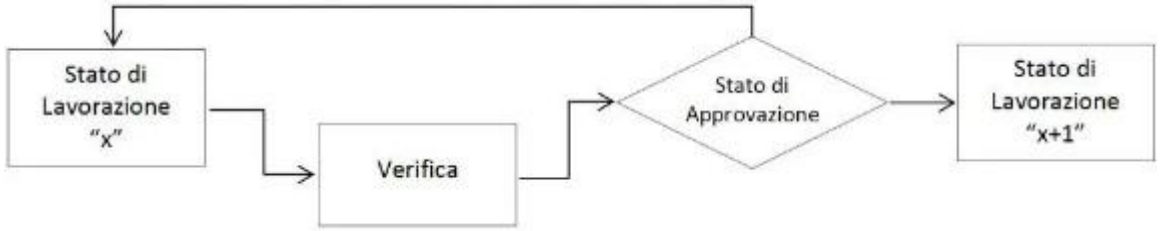
02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

FLUSSI INFORMATIVI

Il passaggio da uno stato di lavorazione al successivo sarà subordinato all'esecuzione di verifiche, il cui esito (valutazione) sarà indicato da uno stato di approvazione che potrà consentire, o meno, il passaggio alla fase successiva.

La UNI 11337-3 definisce tre livelli di verifica dei contenuti informativi:

- **LV1 – verifica interna formale**
- **LV2 – verifica interna sostanziale**
- **LV3 – verifica esterna**



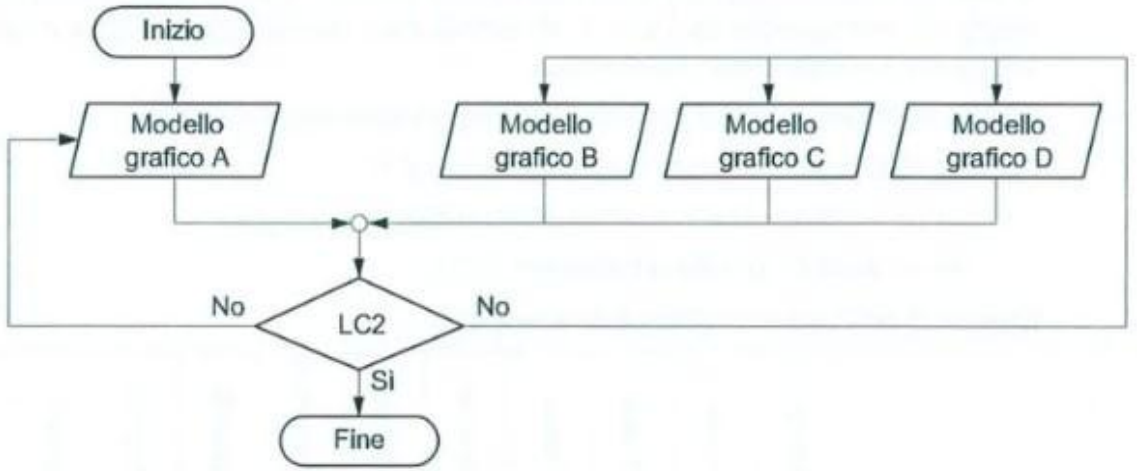
02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

FLUSSI INFORMATIVI

I contenuti informativi sono soggetti al coordinamento, contestuale alla verifica dei contenuti.

I tipi di coordinamento attuabili sono:

- LC1 è il coordinamento di dati e informazioni interno a un solo modello
- LC2 è il coordinamento tra differenti modelli singoli
- LC3 è il coordinamento da effettuarsi tra i contenuti informativi generati da modelli e quelli non derivanti da modelli grafici



02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

FLUSSI INFORMATIVI

Gli stati di approvazione sono quattro:

- **A0**: Contenuto da approvare.

E' il primo stato in cui si trovano i documenti

- **A1**: Contenuto approvato.

L'esito della verifica è positivo e si può passare allo stato di lavorazione successivo

- **A2**: Contenuto approvato con commenti.

L'elemento è stato approvato ma sono state rilevate criticità da risolvere

- **A3**: Contenuto non approvato.

A0

DA APPROVARE

A1

APPROVATO

A2

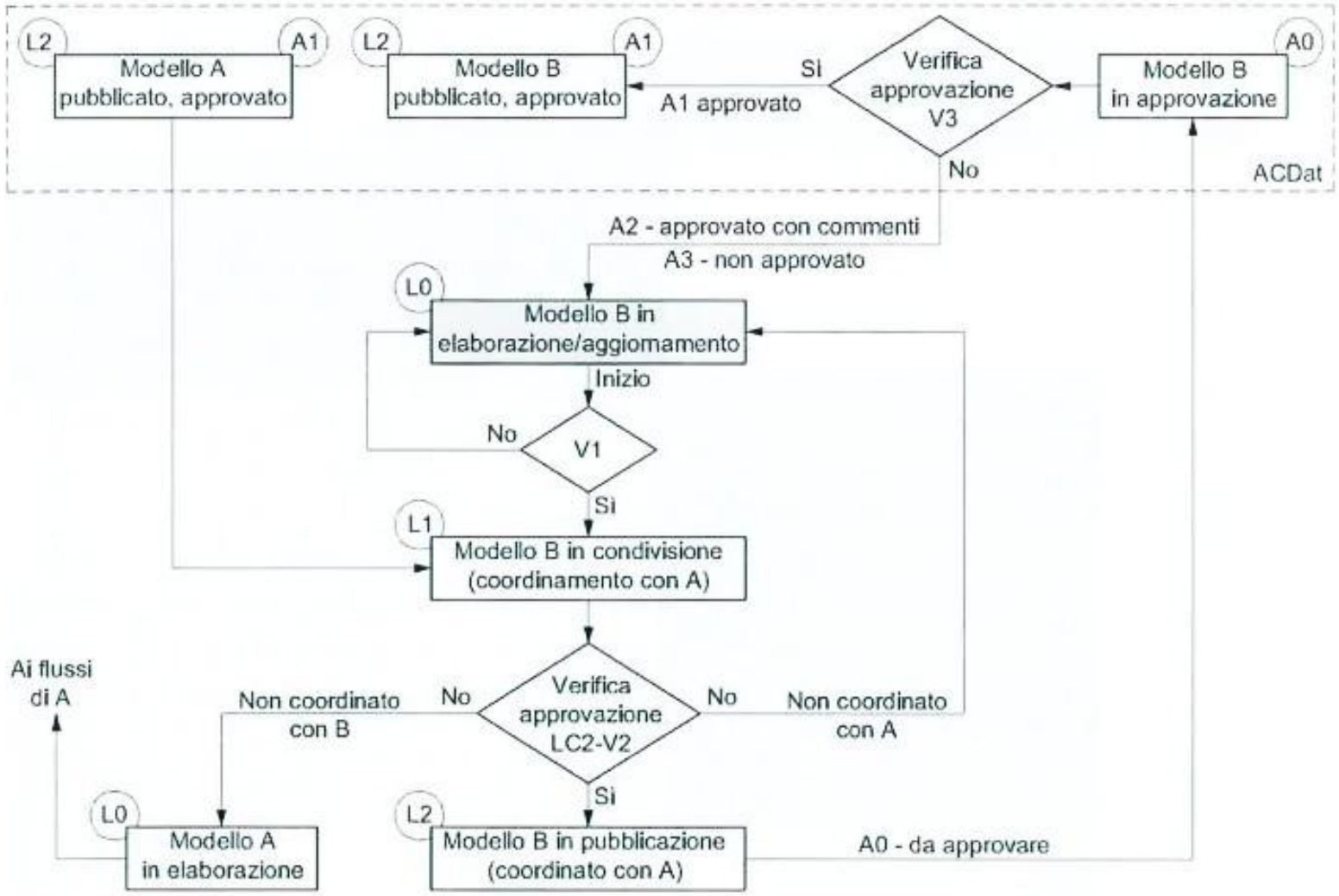
APPROVATO CON COMMENTI

A3

NON APPROVATO

02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

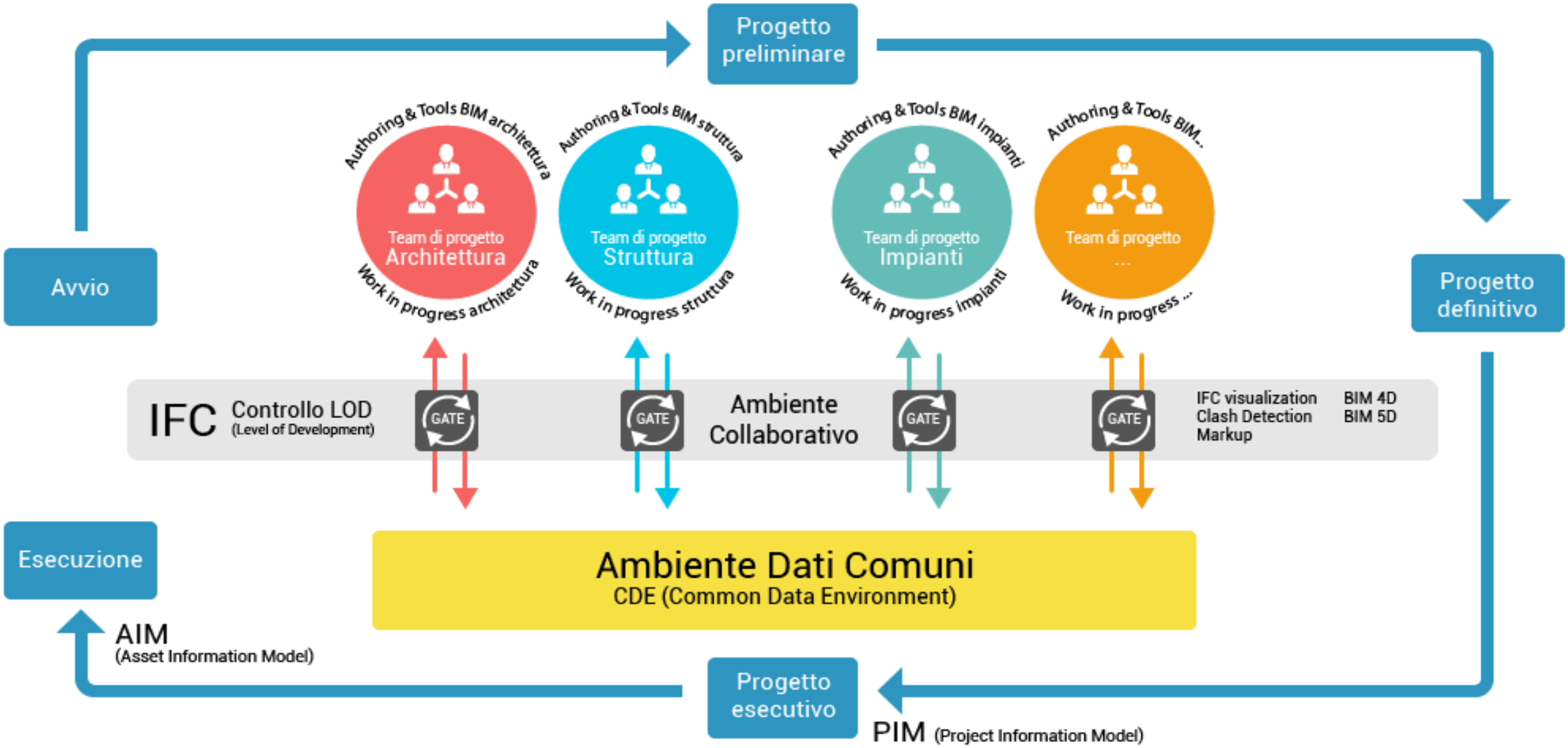
FLUSSI INFORMATIVI



AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

FLUSSI INFORMATIVI

Ambiente Collaborativo



02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

RESPONSABILE

La titolarità dell'ACDat è un argomento piuttosto dibattuto in quanto non vi è evidenza nelle normative di settore, ma mentre il committente privato può indifferentemente optare per una o altra soluzione per le Stazioni Appaltanti Pubbliche, oltre alle problematiche connesse alla riservatezza dei dati e dei progetti contenuti vi è la necessità di disporre di Modelli BIM per le Opere Pubbliche gestibili e modificali per le ulteriori necessità manutentive, integrative, sostitutive dell'Opera.

Anche se il DM560/2017 non dichiara niente in proposito affermando che devono utilizzare le piattaforme interoperabili senza indicare se la Committenza Pubblica ne sia titolare o meno, si ritiene comunque necessario che la Committenza pubblica ne richieda la piena titolarità per garantire la completa gestione anche futura dei modelli BIM

Art. 4
(Interoperabilità)

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

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

02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI

RESPONSABILE

ANAC ha sottoposto a consultazione un documento finalizzato all'integrazione delle Linee guida n. 1 – Indirizzi generali sull'affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria – di cui alla Delibera n. 138 del 21.2.2018, che fornisce indicazioni relativamente all'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture e indica la titolarietà della Stazione Appaltante

AUTORITÀ NAZIONALE ANTICORRUZIONE

02. AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI
RESPONSABILE

La ISO 19650 invece prevede che l'ACDat sia operativo ancor prima della fase di gara, quindi di compito dell'affidatario della commessa.

La ISO rafforza il concetto di ACDat indicando che è lo stesso soggetto proponente a definire il proprio ambiente e garantire che risponda ai requisiti generali della commessa.

International Organization for Standardization

03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

FORMATO APERTO VS. FORMATO NATIVO

NATIVE BIM

Un formato proprietario è una struttura di dati posseduta e sviluppata da una compagnia commerciale .

Lo scambio di dati in formato proprietario si chiama NATIVE (o CLOSE) BIM.

Esempi di formati nativi sono:

,docx,,xles .pages, ecc.

OPEN BIM

Un formato aperto è una struttura di dati di pubblico dominio, leggibile quindi da tutte le compagnie del mercato.

Lo scambio di dati in formato aperto si chiama OPENBIM.

Esempi di formato aperto sono:

.pdf, .ifc, .txt, ecc.

03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

FORMATO APERTO VS. FORMATO NATIVO

ACCESSIBILITA' AI CONTENUTI

Consente a tutti di avere accesso liberamente al file indipendentemente dal programma proprietario specifico che utilizza

FORMATO APERTO

PROTEZIONE DEI DATI

Blocca e protegge il contenuto del file da eventua li (ed indesiderate) modifiche.

In caso siano previste revisioni del file necessario è necessario rivolgersi direttamente all'autore dello stesso.

03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

FORMATO APERTO VS. FORMATO NATIVO

FORMATO PROPRIETARIO

FORMATO APERTO

03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

FORMATO APERTO VS. FORMATO NATIVO

Il formato aperto più utilizzato in ambito BIM è l'IFC (Industry Foundation Classes).

FORMATO PROPRIETARIO

REVIT

GRAPHISOFT Archicad®

FORMATO APERTO

IFC®

03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

OPEN BIM

OPENBIM è più del semplice scambio di file IFC; comprende standard, processi e requisiti specifici per lo scambio di informazioni.

OPEN BIM ≠ IFC®

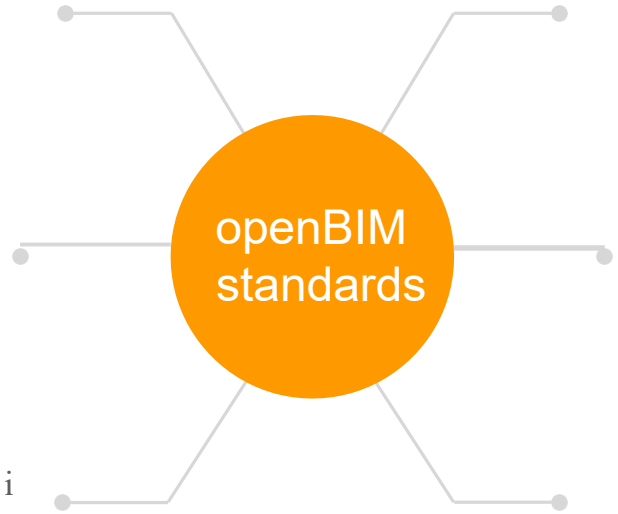
03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM
OPEN BIM

Bulding Smart, organizzazione responsabile per lo sviluppo dello schema IFC, ha creato una suite di standard per coprire l'intero ciclo di comunicazione e supportare i diversi gruppi di un progetto nello scambio di informazioni

IFC (Industry Foundation Classes)
Formato per lo scambio dei dati ISO16739

MVD (Model View Definition)
Filtro per la visualizzazione di IFC building SMART MVD

IDM (Information Delivery Manual)
Manuale sulla standardizzazione dei processi di scambio ISO 29481-1/2



BCF (Bim Collaboration Format)
Report e tracking delle problematiche progettuali Building SMART BCF

IFD (International Framework for Dictionaries)
Dizionario dei termini tecnici Standartizzato I SO 12006-3

bSDD(buildingSMART Data Dictionary)
Mappatura dei termini tecnico standardizzata (Implementazione dell'IFD)
BSI product

buildingSMART International home of openBIM

SAPIENS

UniSapiens
CERTIFICA IL TUO FUTURO

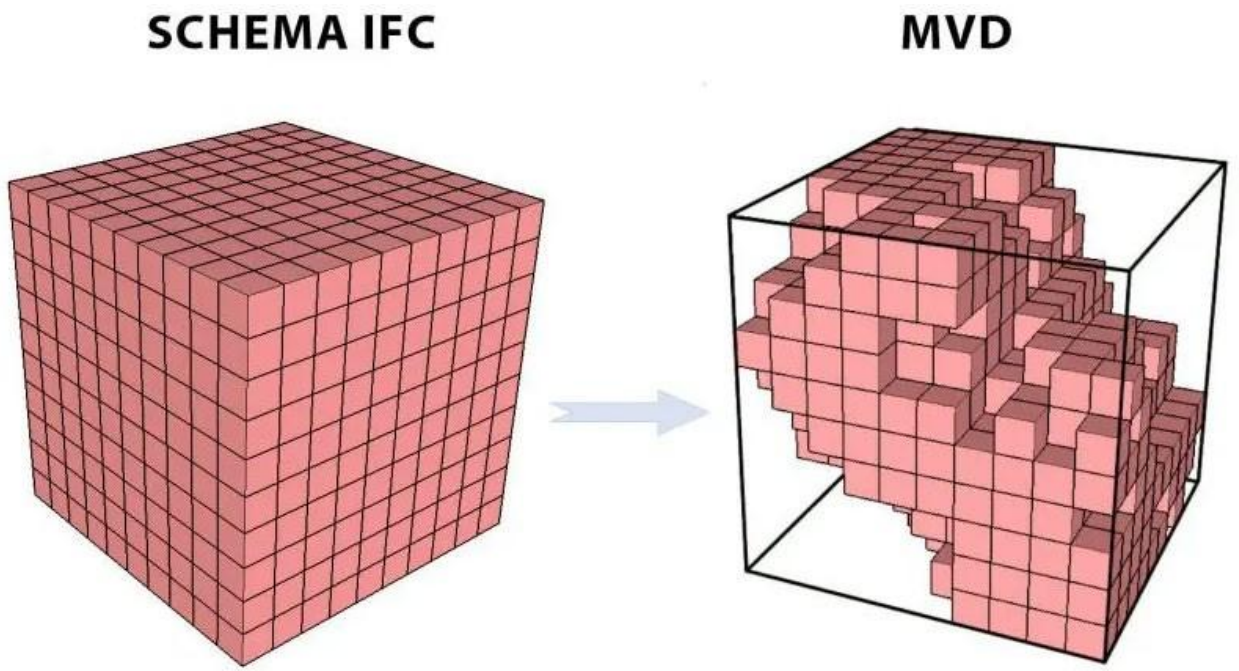
03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

MODEL VIEW DEFINITION (MVD)

Model View Definition (MVD)

Un MVD è una vista ridotta del modello BIM in base ad uno specifico USE CASE.

L'esportazione di un file IFC è sempre legata ad un obiettivo e scopo, in questo senso MVD consente di filtrare il modello ed esportare solo le informazioni necessarie e non le superflue.



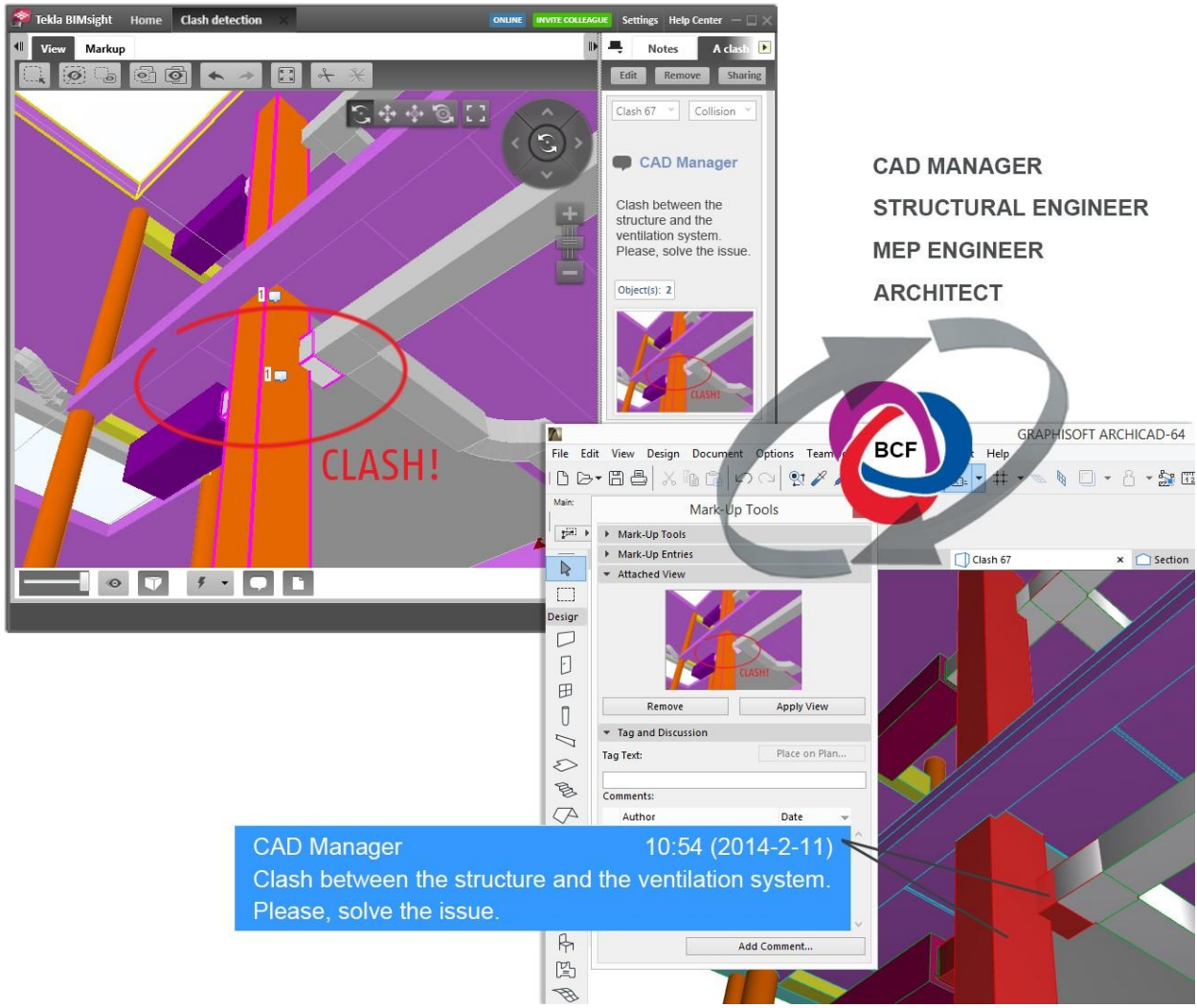
03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

BIM COLLABORATION FORMAT (BCT)

Bim Collaboration Format (BCF)

Il BCF è uno standard utilizzato per la comunicazione di feedback e criticità rilevati tra il formato IFC e i formati nativi.

Il BCF nasce per rendere più efficace il coordinamento dei modelli, in fase di report delle clash riscontrate consente di identificare gli oggetti coinvolti nelle interferenze direttamente nel modello BIM ed aggiornare il report in tempo reale una volta risolte.



03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

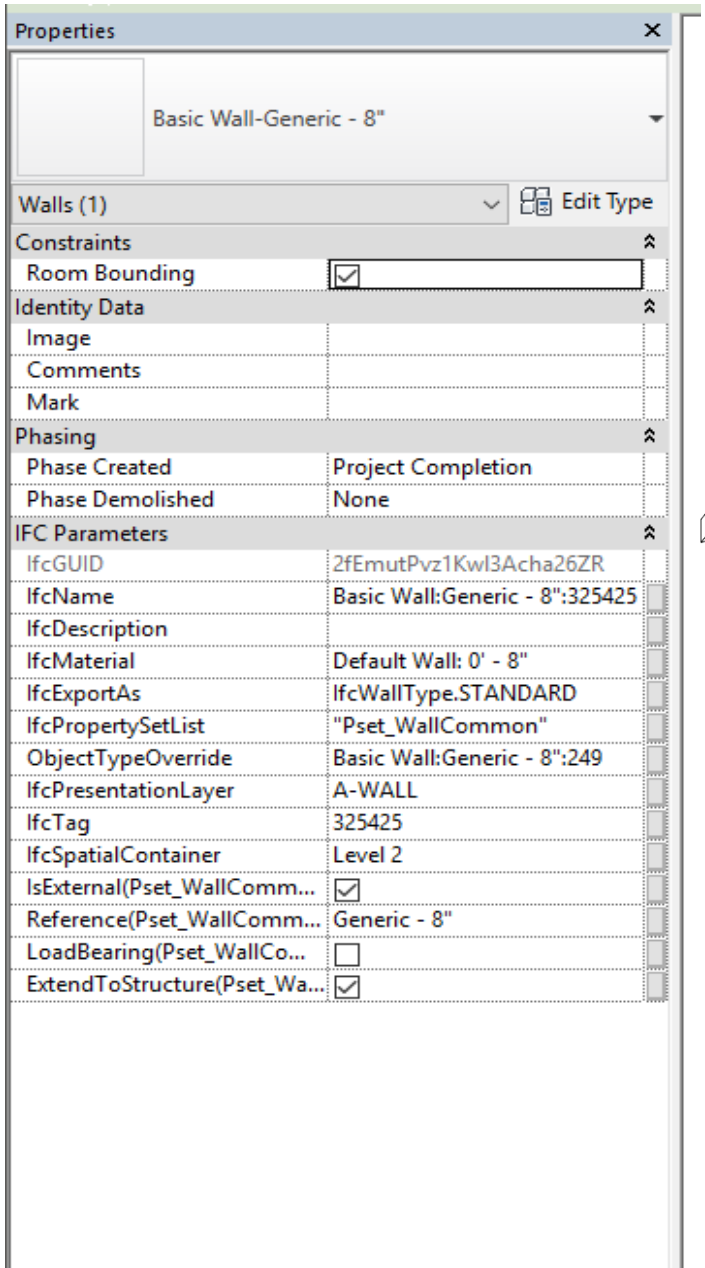
BIM COLLABORATION FORMAT (BCT)

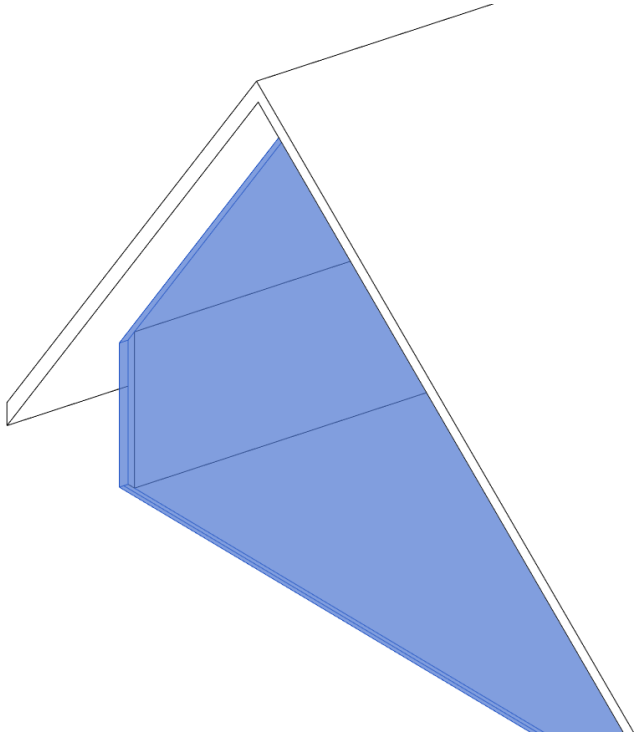
Bim Collaboration Format (BCF)

Questo processo avviene tramite identificazione univoca degli oggetti BIM da parte del BCF tram ite un codice chiamato GUID (Global Unique Identifier).

Il codice viene creato ed assegnato al momento dell'esportazione del IFC.

Il BCF può essere visualizzato come un file di report con snapshot delle criticità , descrizione, indicazioni sui responsabili, ecc.





03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

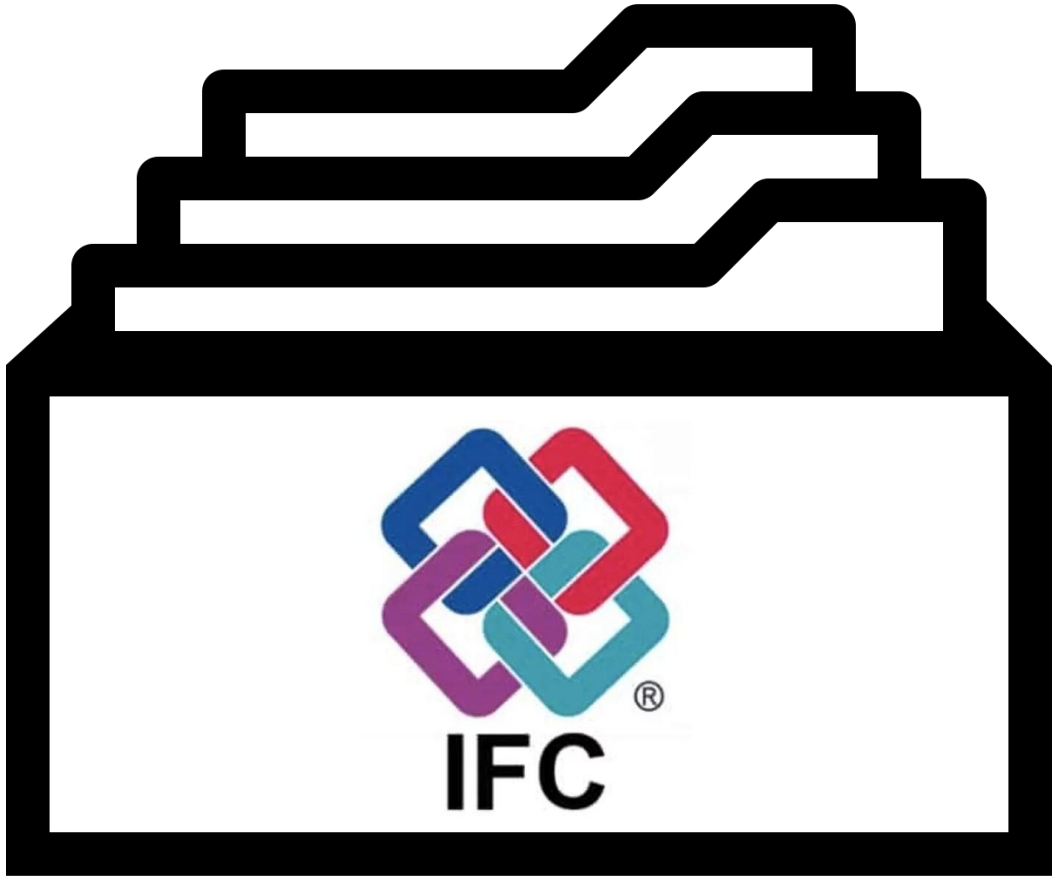
IFC INDUSTRY FOUNDATION CLASSES

Industry Foundation Classes (IFC)

IFC è uno schema inteso sia come struttura per contenere dati che specifica per la loro catalogazione.

Non è quindi un semplice formato di iinterscambio ma è assimilabile a un archivio ordinato e strutturato di informazioni.

Possiamo, quindi pensarlo come un sistema di archiviazione per catalogare e trasportare i dati digitali.

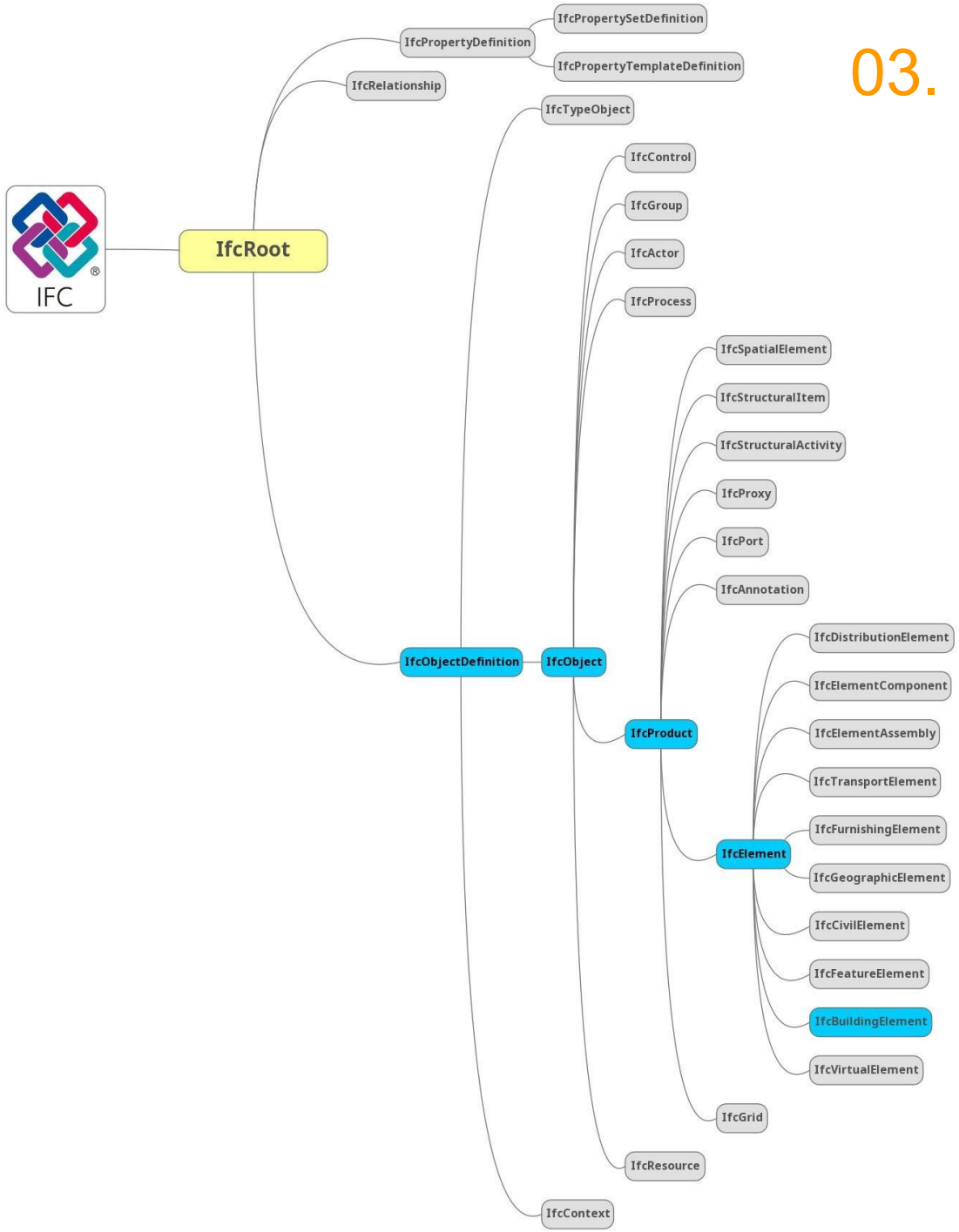


03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

IFC – MAPPATURA ED ESPORTAZIONE

Lo schema IFC descrive:

DEFINIZIONE	RELAZIONE	PROPRIETA'
Lo schema IFC descrive la definizione degli oggetti , che cosa è?	Lo schema IFC descrive la relazione tra gli oggetti – dove è? A cosa è associato?	Lo schema IFC descrive gli attributi degli oggetti – come è fatto?
La definizione può riferirsi a oggetti reali come componenti della costruzione (ad esempio muri, porte etcc.) o ad oggetti astratti (ad esempio ruolo, processo, etcc.)	La relazione definisce le posizioni ed associazioni tra gli oggetti (ad esempio una porta è situata nel muro e ed è associata ad un pavimento)	Le proprietà specificano tutte le caratteristiche degli oggetti (ad esempio altezza, lunghezza, materiale, ecc.)



03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

IFC – MAPPATURA ED ESPORTAZIONE

Le categorie Definizione – Relazione – Proprietà sono a loro volta suddivise in sub-categorie.
Ad esempio, le sub -categorie della Definizione sono:

- **ifcProduct** (oggetto reale)
- **ifcActor** (persona o organizzazione)
- **ifcControl** (regole e vincoli , come tempi, costi)
- **ifcGroup** (gruppi di oggetti)
- **ifcProcess** (tasks e procedimenti)
- **ifcResources** (materiali , lavoro, team)

03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

IFC – MAPPATURA ED ESPORTAZIONE

Lo schema IFC è stato sviluppato in diverse versioni a partire da IFC1 nel 1995. L'ultima release è IFC4.0 del 2013 e IFC5.0 è in corso di sviluppo.

Ciascuna versione è basata su uno specifico MVD.

IFC1 (IFC 1.5)

1995

Prima versione dello schema IFC rilasciata da Building Smart.

IFC 2– IFC 2x

1999-2000

Queste versioni sono state ritirate dal mercato con l'evoluzione delle successive.

IFC 2x3

2006

Versione attualmente più utilizzata.
Basata su Coordination View (MVD)

IFC 4

2013

Ultima versione rilasciata.
Basata su Reference and Design Transfer View (MVD)

03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

IFC – MAPPATURA ED ESPORTAZIONE

L'esportazione degli schemi IFC può avvenire in diversi formati.

IFC-SPF

E' il formato più utilizzato, è un formato testo nel linguaggio di modellazione dati EXPRESS

IFC-XML

E' il formato più recente ed utilizza Extensibile Markup Language, XML

IFC-ZIP

E' un formato compresso in grado di diminuire le dimensioni del file SPF del 60 - 80%

03. INTEROPERABILITA' E OPENBIM

IFC – MAPPATURA ED ESPORTAZIONE

Lo schema IFC è sicuramente un valido alleato per la gestione collaborative di un Progetto, presenta però alcune limitazioni e criticità che è necessario conoscere al fine di utilizzarlo al meglio.

VANTAGGI

⊕ **INTEROPERABILITA**
Possibilità di accedere ai modelli con qualsiasi programma BIM

⊕ **PESO DEI FILE MINIMO**
I file IFC hanno un peso molto inferiori rispetto ai modelli native, agevolando lo scambio di dati

⊕ **GARANZIA E LEGGIBILITA' DEI DATI**
Il dato trasmesso resta come è, non è possibile apportare modifiche se non con il consenso dell'autore. Resta leggibile anche a distanza di tempo

SVANTAGGI

⊖ **MODELLI CRISTALLIZZATI**
I modelli esportati in IFC non possono essere modificati.

⊖ **POSSIBILE PERDITA DI INFORMAZIONI**
Se le informazioni non sono adeguatamente parametrizzate, non vengono esportate dal file nativo a IF.C

⊖ **LIMITATA ESPORTAZIONE**
I dati e le informazioni vengono esportare in modo ottimale, l'esportazione della geometria è invece limitata

FINE PRESENTAZIONE