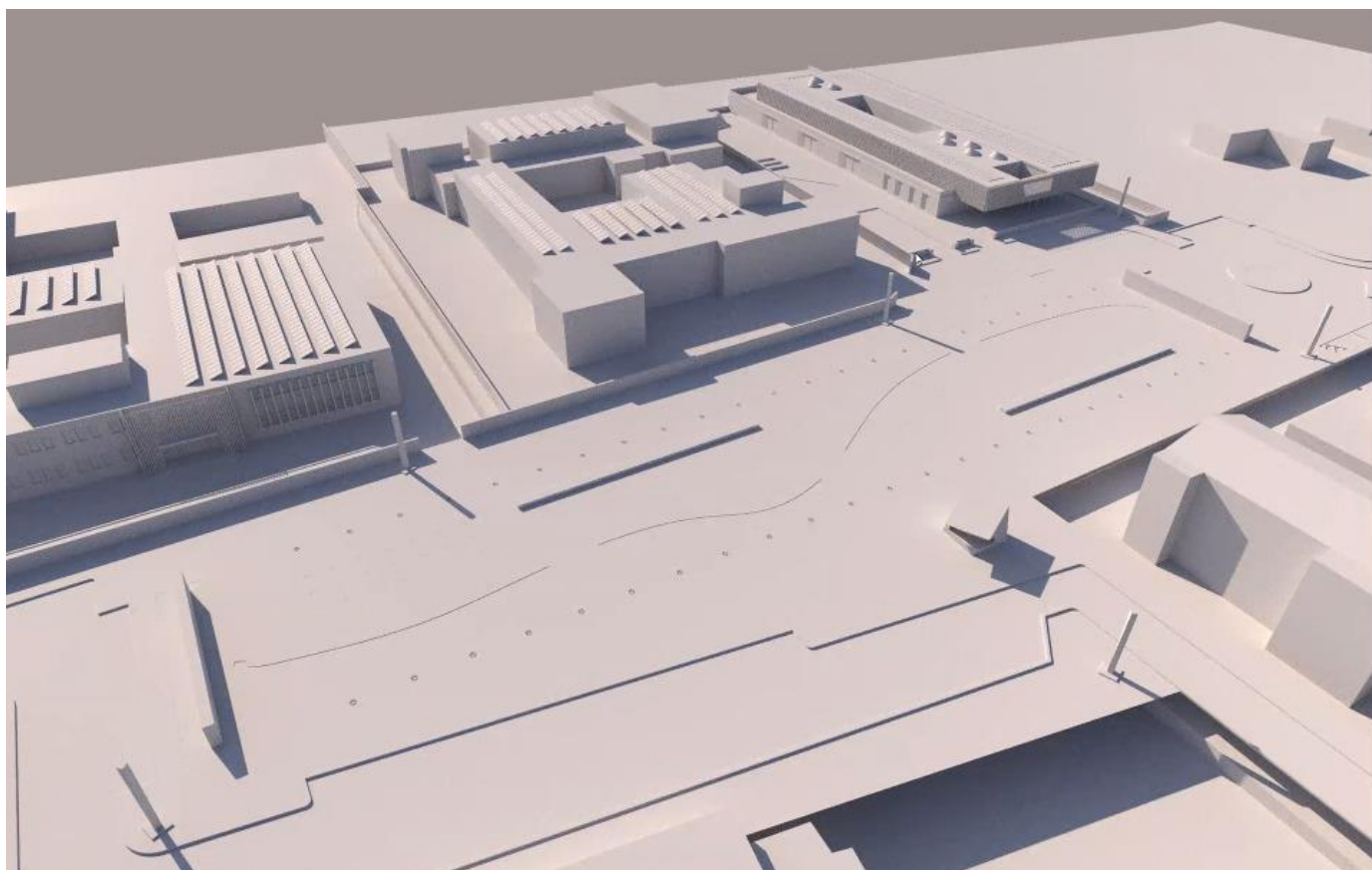


# OFFERTA DI GESTIONE INFORMATIVA



## *Offerta restituzione progettazione BIM: Criteri e metodologie utilizzati per lo svolgimento del servizio di progettazione e restituzione as built in modalità BIM*

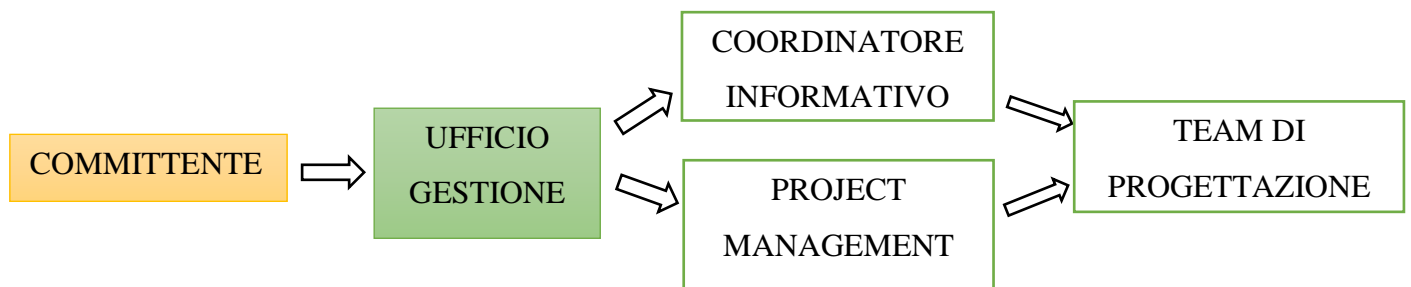
Il presente documento ha come obiettivo la condivisione delle procedure e delle metodologie BIM che saranno implementate per la progettazione della riqualificazione urbanistica per la realizzazione del polo scolastico di Modica Sorda. Il piano di gestione digitale del processo edilizio è redatto in accordo con la normativa italiana (UNI 11337).

Si svilupperanno in particolare gli aspetti legati alla struttura del processo in funzione degli obiettivi e utilizzi condivisi con la Committenza, alle modalità di condivisione di documenti e informazioni tra i vari attori della filiera e ai riferimenti di standardizzazione per la produzione di modelli BIM, contenuti informativi ed output grafici.

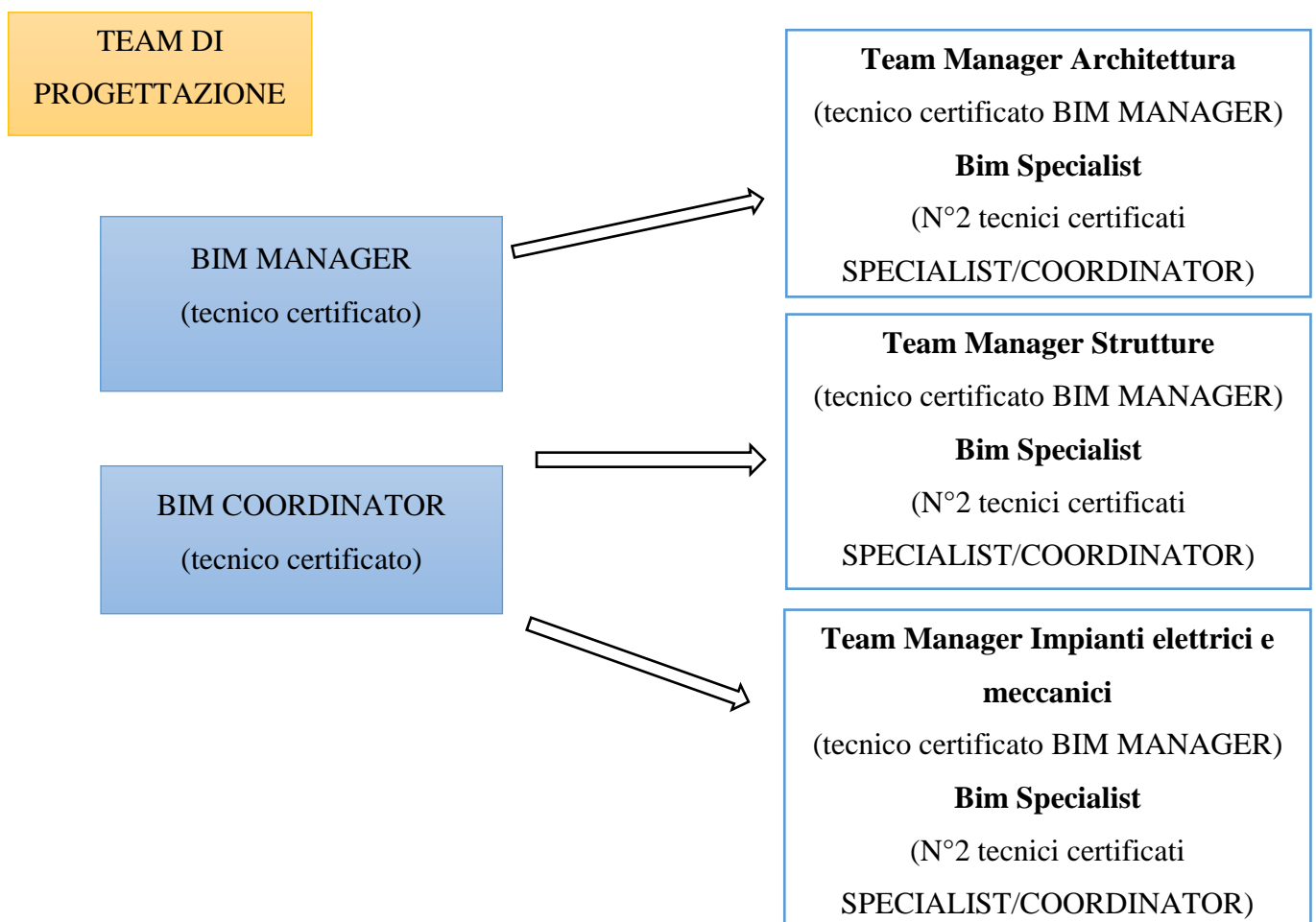
Nella natura del futuro Piano di Gestione Informativa (PGI) è prevista l'implementazione di determinati aspetti gestionali e operativi nel corso delle lavorazioni. Ad esempio, la reale suddivisione operativa dei modelli sarà oggetto di verifica e revisione in apposite milestone di lavorazione, così

come la matrice di Clash Detection o il programma lavori. Per ogni variazione, significativa ai fini del processo, sarà cura del BIM Manager del gruppo di progettazione emettere una nuova versione del presente documento e condividerla con la Committenza.

Si riporta di seguito, lo schema



Nello specifico il gruppo di progettazione è organizzato come segue:



- a) **Ambiente di Condivisione dei Dati ACDat:** descrizione dell'ambiente che il concorrente intende mettere a disposizione della S.A. per tutta la durata del contratto.

L'affidatario ai fini della gestione digitalizzata delle informazioni del progetto, oltre alla piattaforma di condivisione dei dati "ACDat" accessibile, tracciabile, trasparente, riservato e sicuro, in cui tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte, secondo le prestabilite regole già trattate precedentemente nei par. "Archiviazione dati" e "Fornitura e scambio dati". La società sarà anche responsabile della conservazione e mantenimento della copia di tutte le informazioni di progetto in una risorsa sicura e stabile all'interno della propria organizzazione, che esegue giornalmente una copia di backup online e su supporto fisico in azienda.

L'affidatario utilizzerà l'ambiente AcDAT messo a disposizione della committenza, con opportuni account di accesso e con specifiche policy, sulla base dei ruoli coinvolti e delle relative responsabilità.

La piattaforma accessibile tramite internet, sarà suddivisa nelle seguenti sezioni/cartelle:

- **Work in Progress (WIP)** in cui sono contenuti modelli informativi di ogni singola disciplina non ancora verificati, usati e accessibili al solo team di progettazione;
- **Shared** in cui sono contenuti modelli informativi che hanno superato processi di controllo, revisione e approvazione, e che sono condivisi all'interno del Team per una progettazione coordinata e condivisa;
- **Published** in cui vengono inseriti i documenti coordinati e validati dal team di progettazione, condivisi con la stazione appaltante mediante formati di interscambio aperti, al fine di ottenere una approvazione e/o revisione da parte del cliente.
- **Archived** in cui vengono archiviati in distinte cartelle i documenti *approvati o superati*.

La procedura di validazione dei modelli e degli elaborati verrà effettuata secondo i livelli indicati nella parte V della UNI11337.

I livelli di verifica LV1 (verifica formale): verifica della correttezza delle modalità di produzione, consegna e gestione così come verrà indicato nel futuro Piano di Gestione. Questo livello di verifica è affidato al Team Manager di disciplina.

Il livello di verifica LV2 (verifica sostanziale): verifica della leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati, viene perseguita attraverso le seguenti verifiche:

- raggiungimento dell'evoluzione informativa di modelli (e relativi oggetti) e elaborati secondo indicato nel paragrafo idoneo (e previsto nel futuro Piano di Gestione Informativa);
- coerenza informativa, relativamente all'estrazione dei dati;
- procedure per l'individuazione e soluzione delle interferenze e incoerenze;

Questo livello di verifica è sviluppato all'interno dei soggetti coinvolti nel processo (committente, esecutori, sub-esecutori) ed è garantito dal BIM Coordinator.

Il livello di verifica LV3 (verifica formale e sostanziale): verifica della leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati, viene perseguita attraverso le seguenti verifiche:

- raggiungimento dei livelli di dettaglio;
- applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento;
- corrispondenza della matrice di responsabilità dell'organizzazione, come definita nel futuro Piano di Gestione Informativa;
- incoerenze e interferenze;
- esaustività dei contenuti informativi prodotti, secondo quanto nel futuro Piano di Gestione Informativa.

Questo ultimo livello di verifica è di specifica responsabilità del committente.

Per quanto concerne la matrice di coordinamento/verifica l'affidatario si atterrà a quella individuata nel futuro PGI.

La condivisione, verifica e coordinamento dei modelli informativi passerà attraverso procedure di model checking, code checking e clash detection, mediante il software di modellazione Revit e Naviswork, verranno allegati i report generati e condivisi con i team disciplinari. Tali operazioni verranno effettuate con cadenza settimanale, al fine di avere modelli continuamente verificati e coordinati. Il Bim Coordinator trasmetterà al Team Manager di ogni disciplina mediante ACDat i risultati di tali report.

L'affidatario dichiara che tutti i file consegnati ed archiviati saranno contenuti in una specifica directory dell'Ambiente di Condivisione dei Dati "ACDat", come già specificato ampiamente nei paragrafi precedenti, nel pieno rispetto delle caratteristiche definite dalla committenza riguardo l'ambiente ACDat. Sarà inoltre fornita una copia cartacea degli elaborati.

L'affidatario dichiara che qualsiasi tipo di informazione relativa all'attività di progettazione in oggetto sarà trattata con riserbo e sicurezza, non sarà reso pubblico, altresì, nessun contenuto se non prima di aver ricevuto il consenso dalla committenza e/o relativi organi preposti. Come già specificato nei paragrafi precedenti, tutto il materiale sarà archiviato in un ambiente di condivisione dati "ACDat" messo a disposizione dalla Committenza adeguatamente protetto, sia da attacchi web che da manomissioni da parte di terzi, attraverso l'utilizzo di password crittografate e livelli di sicurezza aggiuntivi. Il CDE Manager, sarà responsabile per la sicurezza dei dati e delle azioni operative

all'interno dell'AcDAT, tutte le azioni all'interno di questa dovranno avvenire in accordo con le policy indicate dalla Committenza per un corretto utilizzo dell'ambiente di condivisione.

- b) Livelli di fabbisogno informativo dei Modelli Informativi Grafici, con riferimento ai livelli UNI 11337:2017 p.4 per la progettazione esecutiva: LOD D; per la cantierizzazione: LOD E; per la fase di Collaudo e Consegna: LOD F.

Il nuovo concetto di livello di fabbisogno informativo (LOAN) dei modelli BIM pone correttamente l'attenzione su *quantità e qualità delle informazioni contenute* in quei database che sono i modelli BIM.

*Dosare bene* le quantità dei *contenuti informativi* è un aspetto fondamentale per portare avanti il lavoro in maniera fluida e lineare. Un sovraccarico prematuro produce modelli inutilmente grandi con informazioni troppo vincolanti.

Ogni momento di progetto, così come indicato dal documento a base di gara, prevede un livello di definizione degli oggetti differente, e crescente man mano che il servizio viene portato a termine. La UNI di riferimento indica quale LOD abbinare correttamente ai diversi momenti di progettazione (esecutiva con LOD D, cantierizzazione con LOD E, collaudo e consegna con LOD F), ciò comunque lascia un certo margine decisionale per *gestire criticamente la mole informativa* dei modelli (LOAN).

La progettazione esecutiva darà informazioni dettagliate in termini di dimensioni e prestazioni dei singoli elementi e pacchetti, al fine di garantire un determinato livello qualitativo dell'opera. Si potranno mettere dei punti fissi per quanto verrà valutato imprescindibile (anche determinati articoli presenti sul mercato) dalla S.A. già in questa fase. Al momento della progettazione costruttiva le soluzioni alternative saranno valutate dalla S.A. in termini di vari tipi di vantaggi (disponibilità di mercato, possibili economie, rapidità di posa, etc.) per operare una scelta al momento opportuno, che non sia già stata vincolata dalla progettazione esecutiva. Tutte le componenti del sistema edilizio, messe in opera e giudicate funzionanti, daranno origine al modello As Built, in grado di fornire informazioni anche sulla programmazione della futura manutenzione. Le informazioni superflue per il funzionamento del bene saranno rimosse dando la possibilità di ottenere un eventuale modello informativo di management per il gestore dell'immobile, con un database ad hoc prodotto sulle richieste specifiche.

- c) Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità: produzione di modelli informativi tramite l'uso del formato aperto IFC secondo UNI EN ISO 16739.

Il concorrente dichiara che i software utilizzati si basano su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire, oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto (es: \*.ifc). Si rende noto, inoltre, che i software sono dotati di regolare contratti di licenza d'uso e che qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte sarà concordato ed autorizzato preventivamente con la committenza.

Si specifica, quindi, la tipologia software attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta. Al fine di una più efficiente ed efficace lettura e comparazione delle informazioni si fornisce uno schema tabellare:

AMBITO	DISCIPLINA	SOFTWARE	COMPATIBILITA' CON FORMATI APERTI
Progettazione	Modellazione BIM	Revit 2023	Ifc
Architettonica	Computo Metrico	TeamSystem CPM	xml
Progettazione Strutturale	Modellazione Bim	Revit 2023	Ifc
Progettazione Strutturale	Calcolo Bim	Midas GEN	Mgb /IFC
Progettazione impianti meccanici	Modellazione BIM	Revit 2023	Ifc
Model e Code checking	Aggregazione dei modelli in IFC, secondo le UNI EN ISO 16739	Revit 2023	Ifc
	Controllo Interferenze	Navisworks	Nwd

Per la fornitura e scambio dati con la committenza, si riportano in forma tabellare

FORMATO DI DATI DI SCAMBIO DA UTILIZZARE	
Obiettivo	Formato
Modellazione BIM	ifc 4 (o successive versioni) e RVT (formato proprietario)
Rappresentazione Grafica 2D	dxf /dwg
Documentazione	.docx/.doc/.txt .xls/.xlsx .pdf/.xml
Immagini e video	.jpg/.bmp/.png/.jpeg/.tiff .avi/.mpeg/.mpg/.mov

La dimensione di ogni file, per l'uso agevole dell'informazione, non supererà gli 80 Mb.

Al fine di garantire una corretta traduzione delle proprietà informative tra formativi nativi e formato IFC, i modelli digitali dovranno rispettare l'attribuzione di classi e attributi propri della disciplina. Ogni elemento costituente i Modelli BIM, dovrà contenere un proprio identificativo GUID (Globally Unique Identifiers) che dovrà contraddistinguere in modo univoco ciascun elemento all'interno degli ambienti informativi, indipendentemente dai formati di interscambio.

Elemento	Classe IFC	Proprietà minime associabili all'elemento	
<b>Muro</b>	IfcWall	Nome Area Altezza	Posizione/Livello Spessore Stratigrafia materiali
<b>Solaio</b>	IfcSlab	Nome Area Spessore	Posizione/Livello Stratigrafia materiali
<b>Ringhiera</b>	IfcRailing	Nome Posizione/Livello	Forma Materiali
<b>Trave</b>	IfcBeam	Nome Forma	Posizione/Livello Eventuali vincoli analitici
<b>Pilastro</b>	IfcColumn	Nome Forma	Materiale

		Posizione/Livello	Caratteristiche meccaniche Eventuali vincoli analitici
<b>Porta</b>	IfcDoor	Nome Forma Posizione/Livello Altezza Larghezza	Materiale Tipologia Produttore Caratteristiche REI
<b>Finestra</b>	IfcWindows	Nome Forma Posizione/Livello Altezza Larghezza	Materiale Tipologia Produttore Caratteristiche termiche
<b>Tetto</b>	IfcRoof	Nome Area Spessore	Posizione/Livello Stratigrafia materiali

- d) Criteri metodologici per la gestione informativa della progettazione, l'articolazione temporale delle varie fasi previste, le misure e gli interventi finalizzati a garantire la qualità della prestazione fornita, la descrizione del processo di elaborazione dei costi di intervento, finalizzata a garantire l'affidabilità nonché ad apprezzare le possibili interferenze con le attività lavorative.

La metodologia BIM calata nel caso specifico prevede un TEAM di progettazione completo di ogni specialità, quindi *modelli specifici per ogni disciplina*. Va però chiarito che a seconda del livello di progettazione in vari modelli potrebbero essere abbinati, inizialmente, per divenire maggiormente specifici man mano che prosegue l'attività di progettazione e le informazioni in essi contenuti aumentano.

Data la complessità del progetto, che agisce sia su ambiti di scala urbanistica che su ambiti particolari di progettazione dei singoli edifici, il concorrente propone di realizzare i seguenti modelli, da ricollegare poi **in un unico modello “Masterlink” planimetrico**.



<i>Progettazione</i>	<i>cantierizzazione</i>	<i>consegna</i>
<p><b>1. Modello Masterlink planimetrico - stato di fatto</b></p> <p>2. Modello stato di fatto – edifici della piazza + ex auditorium da demolire</p> <p><b>1. Modello Masterlink planimetrico - stato di progetto</b></p> <p>2. Modello complessivo – interventi energetici sull'esistente</p> <p>3. Modello complessivo – Ampliamento Liceo Scientifico</p> <p>4. Modello federato Liceo Artistico, composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modello architettonico – antincendio</li> <li>b. Modello imp. meccanici - idrici</li> <li>c. Modello imp. elettrici e speciali</li> <li>d. Modello strutturale</li> </ul>	<p><b>1. Modello Masterlink planimetrico - stato di fatto</b></p> <p>2. Modello stato di fatto – edifici della piazza + ex auditorium da demolire</p> <p><b>1. Modello Masterlink planimetrico - stato di progetto</b></p> <p>2. Modello complessivo – interventi energetici sull'esistente</p> <p>3. Modello federato Ampliamento Liceo Scientifico, composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modello architettonico</li> <li>b. Modello strutturale</li> <li>c. Modello impiantistico</li> </ul> <p>4. Modello federato Liceo Artistico, composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modello architettonico</li> <li>b. Modello antincendio</li> <li>c. Modello imp. meccanici</li> <li>d. Modello imp. idrici</li> <li>e. Modello imp. elettrici e speciali</li> <li>f. Modello strutturale</li> </ul>	<p><b>1. Modello Masterlink planimetrico - stato di fatto</b></p> <p>2. Modello stato di fatto – edifici della piazza + ex auditorium da demolire</p> <p><b>1. Modello Masterlink planimetrico - stato di progetto</b></p> <p>2. Modello complessivo – interventi energetici sull'esistente</p> <p>5. Modello federato Ampliamento Liceo Scientifico, composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modello architettonico</li> <li>b. Modello strutturale</li> <li>c. Modello impiantistico</li> </ul> <p>3. Modello federato Liceo Artistico, composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modello architettonico</li> <li>b. Modello antincendio</li> <li>c. Modello imp. meccanici</li> <li>d. Modello imp. idrici</li> <li>e. Modello imp. elettrici e speciali</li> <li>f. Modello strutturale</li> <li>g. Modello varchi e videosorveglianza</li> </ul>

Sin dal momento progettuale sarà utile confrontarsi anche con l'ente futuro gestore degli immobili.

Dosare bene le quantità dei contenuti informativi è un aspetto fondamentale per portare avanti il lavoro in maniera fluida e lineare. Un sovraccarico prematuro produce modelli inutilmente grandi con informazioni troppo vincolanti.

I Modelli avranno coordinate condivise che consentiranno di costituire un modello federato utile alle verifiche di coordinamento. Oltre ai modelli specifici sarà utile un modello planimetrico, anche per la gestione del cantiere in BIM. Come anche un modello di impaginazione e stampa. Al fine di un corretto coordinamento ed una coerente federazione dei modelli informativi verrà definito all'interno dei modelli il caposaldo secondo indicazioni della committenza, o mediante opportuna monografia per la definizione dei capisaldi o, in alternativa, file Master - URS (Unique Reference System) predisposto in formato IFC.

L'intervento di progetto sulla piazza è un rifacimento della pavimentazione, del verde, dell'arredo urbano e dei sottoservizi, nonché del chiosco che verrà spostato di posizione;

Sulle scuole prospicienti la piazza si prevede invece una serie di interventi volti al miglioramento energetico (cappotto, fotovoltaico, ombreggiamenti...);

L'ampliamento del liceo Scientifico riguarda ulteriori 8 classi da ricollegare all'edificio preesistente, comprensiva di nuova scala antincendio;

Il nuovo liceo Artistico, invece, è un progetto di demolizione e ricostruzione con una nuova struttura in acciaio e legno;

Questi interventi comportano un approccio per *fasi* tanto nel cantiere, quanto nella modellazione. La fase iniziale, che potremmo chiamare *f00*, è la restituzione dei rilievi dello stato attuale (anche detto stato di fatto) dei luoghi, ovvero un modello dell'esistente. All'interno di tale modello verrà costituita una *f01* per le informazioni sulla fase di demolizione prevista prima di passare alla successiva fase architettonica, strutturale e impiantistica (*f02*).

Gli elementi denominati "*locali*" di progetto assumono particolare rilevanza. I locali raccolgono non solo buona parte del database generale degli elementi di modellazione, ma anche informazioni debitamente compilate di vario genere. In questo specifico caso, tra i campi da riempire uno sarà dedicato alle *AF (Aree Funzionali)* e al controllo delle superfici di progetto, in modo da poter tenere sotto controllo non solo le superfici, ma anche il rapporto tra queste e i rapporti aeroilluminanti.

La modellazione, che seguirà le indicazioni di progetto, prevede l'utilizzo tra gli strumenti operativi del software dei *gruppi di modello*, così da operare un preciso controllo sui layout con *porzioni ripetitive*. Con tale strumento, operando modifiche su un solo gruppo, queste saranno effettuate anche su tutti i gruppi presenti nel modello, evitando di avere differenze non volute o fuori controllo, e con un evidente vantaggio sui tempi di modellazione.

Gli *elaborati* per ogni grado di progettazione provengono, come già accennato, da un modello BIM (di *editing*) che “vede” i modelli specifici. Ciò consente un coordinamento ed un aggiornamento istantaneo delle informazioni contenute nelle tavole.

I *dettagli*, che spesso sono gestiti mediante linee e retini, saranno realizzati *a partire dai 3D* presenti sul file di editing. Questo garantisce di poter verificare facilmente se gli elementi di dettaglio seguono le corrette premesse o se vanno aggiornati a seguito di modifiche intervenute anche successivamente.

La generazione del singolo modello origina un database, ogni *modello* darà luogo ad un *database definito e dettagliato* per ogni singolo elemento presente. In tale momento progettuale le indicazioni saranno materiche e tecnologiche, ma soprattutto prestazionali. La *progettazione costruttiva* sarà arricchita *informazioni* dovute alle scelte di precisi *articoli presenti sul mercato*. L'insieme di ogni singola *informazione organizzata per categorie di costi* consente un costante controllo della *sostenibilità dell'opera*. A partire dai singoli modelli, attraverso la *generazione di abachi* è possibile valutare l'opera. Successivamente con la trasmissione dei *dati su software apposito* si sarà in grado di produrre *elaborati economici* propri dell'opera pubblica, e di aggiornarli velocemente con l'evoluzione della progettazione, qualora data la complessità dell'intervento il concorrente lo ritenga necessario.

Il modello architettonico, al momento precedente alla consegna, darà origine ad un *modello semplificato*, ma con idonee informazioni, utile alle *analisi energetiche*. Tali analisi saranno dunque perfettamente coincidenti con lo stato dell'edificio al termine dei lavori.

Il *modello federato* è deputato al coordinamento interdisciplinare assieme agli elaborati presenti sull'editing, denominati appunto *elaborati coordinamento*. Il BIM Coordinator avrà cura di gestire tale delicatissimo aspetto della progettazione multidisciplinare, assieme ai Team Manager della disciplina che a sua volta si interfacerà con i singoli BIM Specialist. Già il singolo software di modellazione restituisce *report di interferenza* tra gli elementi, come anche gli elaborati grafici, a questi andranno sommati gli esiti dei *software specifici (utilizzati dai Coordinator)*. Il *modello BIM planimetrico* previsto avrà il vantaggio di consentire un *coordinamento di cantiere* alla luce delle

possibili interferenze anche all'esterno dell'edificio, e di abbinare a questo delle *fasi per le aree individuate per materiali e mezzi*. Risulta chiaro come tale attività possa ridurre rischi e ritardi.

Il coordinamento dei modelli avverrà secondo quanto indicato nella Uni11337-5. Come richiesto e come da prassi consolidata all'interno della propria azienda, effettuerà nelle diverse fasi della progettazione una periodica attività di coordinamento di modelli ed elaborati, sia all'interno della stessa disciplina che interdisciplinare, e ne darà evidenza mediante report al committente. I report, da allegare in fase di consegna, dovranno indicare:

- Data, tipo di verifica e modelli informativi coinvolti;
- Ruolo e nominativo del soggetto che ha eseguito la verifica;
- Tipologia di verifica informativa ed esiti delle attività;
- Eventuali annotazioni esplicative.

Nello specifico si prevedono, per la commessa in oggetto, due incontri frontali a settimana della durata di un'ora circa, tra i coordinatori e modellatori delle varie discipline, durante le quali ci si interfacerà riguardo le tematiche più importanti della fase progettuale.

## **Indice delle abbreviazioni**

- BIM - Building Information Modeling
- CI - Capitolato Informativo
- EIR - Employe'rs Information Requirements
- OdGI - Offerta di Gestione Informativa
- PdGI - Piano di Gestione Informativa
- BEP - BIM Execution Plan
- ACDat - Ambiente di Condivisione dei dati
- CDE - Common Data Envorinment
- IFC - Industry Foundation Classes
- LOD - Level of Delevopment