



**COMUNE DI BOFFALORA SOPRA TICINO**  
Città Metropolitana di Milano

# **BIM BUILDING INFORMATION MODELING**

## **CAPITOLATO INFORMATIVO**

## 1.2 Introduzione

Il presente documento costituisce il Capitolato Informativo (di seguito CI) con il quale il Comune di Boffalora Sopra Ticino definisce i requisiti minimi e le esigenze per lo sviluppo del progetto con un livello di approfondimento pari a quello di un progetto di definitivo, finalizzato alle successive fasi di progettazione ed esecuzione dell'opera, nonché alla restituzione del modello "as built" per la futura gestione dell'opera.

I contenuti del presente documento – in particolare relativi a metodologie, documentazione, modalità e requisiti prestazionali – devono, pertanto, essere recepiti, confermati ed ampliati dal soggetto incaricato all'interno del Piano per la Gestione Informativa (pGI).

Il documento è impostato e formulato secondo una logica collaborativa che consenta di favorire, nei limiti del possibile, la valorizzazione dell'operatività dell'Affidatario. Pertanto, all'interno dei vari paragrafi si susseguiranno le richieste e gli obiettivi della Stazione Appaltante per cui verrà chiesto di affrontarne puntualmente gli aspetti minimi individuati, andando poi ad integrarli ed ampliarli secondo la propria esperienza e specializzazione, garantendo sempre la massimizzazione del livello di armonizzazione ed interoperabilità delle soluzioni adottate; in particolare, nel caso di raggruppamenti multidisciplinari.

Tra gli obiettivi principali che si pone il seguente documento va evidenziata la precisa intenzione di costituire, preliminarmente all'inizio dello sviluppo dei modelli informativi, un piano in grado di documentare le strategie operative necessarie ad assolvere i numerosi aspetti tecnici e gestionali che saranno coinvolti nella metodologia BIM proposta. Al fine di garantire una configurazione delle modalità di lavoro efficaci e condivise per tutti i soggetti coinvolti, oltrepassando la mera assoluzione di aspetti formali e dando adeguato rilievo agli aspetti operativi da cui dipenderà lo sviluppo informativo e la qualità degli output richiesti.

## 1.3 Acronimi e glossario

Al fine di chiarire, per tutte le parti coinvolte, il significato dei termini ritenuti rilevanti ed utilizzati nel presente CI e definire univocamente un dizionario condiviso tra tutti i soggetti sono riportati nella tabella di seguito alcuni acronimi ritenuti fondamentali:

ACRONIMO	DESCRIZIONE
<i>Capitolato Informativo (CI)</i>	Definisce le esigenze informative ed i conseguenti requisiti informativi della Stazione Appaltante.
<i>Offerta per la Gestione Informativa (oGI)</i>	Explicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dal soggetto incaricato in risposta alle esigenze ed ai requisiti richiesti dalla Stazione Appaltante nel Capitolato Informativo.
<i>Piano per la Gestione Informativa (pGI)</i>	Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'Affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della Stazione Appaltante.
<i>Ambiente di Condivisione Dati (ACDat)</i>	Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali.
<i>Archivio di Condivisione Documenti (ACDoc)</i>	Archivio di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale.

<i>Information Delivery Plan (IDP)</i>	Porzione del documento fornito dal BIM management della Stazione Appaltante a seguito dell'aggiudicazione della gara con indicate le consegne minime da effettuare durante la modellazione informativa. I progettisti sono tenuti a consegnare tutta la documentazione richiesta, a seconda della fase progettuale a norma di legge compresa quella eventualmente sopravvenente dopo l'affidamento dell'incarico ma vincolante nel momento dell'esecuzione o comunque per la buona riuscita dell'operazione - anche in caso di eventuali mancanze di definizione di requisiti all'interno dell'IDP. Per approfondimenti consultare UNI EN ISO 19650-1, 2: 2019.
<i>Master Information Delivery Plan (MIDP)</i>	Documento programmatico che include tutte le consegne del progetto comprendendo, ma non limitatamente, modelli, elaborati, specifiche, computi, estrazioni di dati, informazioni sui locali etc. Ogni Team Manager dovrà avere il proprio Task Information Delivery Plan (TIDP) con elencate le consegne del team di appartenenza.  Per approfondimenti consultare UNI EN ISO 19650-1, 2: 2019.
<i>Usi del Modello (BIM Uses)</i>	Tipologia e consistenza dei dati associati ad un modello che portano la modellazione informativa a sopperire a determinati usi e a soddisfare determinati obiettivi.
<i>Industry Foundation Classes (IFC)</i>	Formato BIM aperto basato su specifiche sintassi di dominio pubblico. La norma di riferimento è la UNI EN ISO 16739.
<i>Level of Development (LOD)</i>	Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli. La scala di riferimento per la modellazione informativa è quella contenuta all'interno della norma UNI 11337-4:2017.
<i>Global Unique Identifier (GUID)</i>	Codice di riferimento univoco usato come identificatore composto da 32 cifre esadecimali.
<i>Unified Reference System (URS)</i>	Sistema di coordinate condiviso che comprende anche i livelli e le griglie dell'edificio. Viene utilizzato per coordinare e sviluppare i modelli singoli.
<i>Unified Classification for the Construction Industry (Uniclass)</i>	Sistema di classificazione gratuito allineato alla norma ISO 12006-2 e sviluppato da NBS.
<i>BIM Process Execution Plan Map</i>	Panoramica del processo BIM, delle consegne e dell'implementazioni dei vari BIM uses nei corrispettivi design stages.
<i>Modello singolo</i>	Modello informativo con riferimento ad una disciplina specifica di una specifica zona o ad uno specifico uso del modello.
<i>Modello aggregato - federato</i>	Modello informativo risultante dalla aggregazione di più modelli singoli per scopi di coordinamento.

Questa tabella fa riferimento al BIM Dictionary, di cui è presente anche la traduzione in italiano, recepibile al link <https://bimdictionary.com/>. **Si chiede pertanto all'Affidatario di riferirsi alla stessa documentazione qualora ci fosse la necessità di ampliare la presente selezione.**

---

## 2 Riferimenti normativi

Di seguito sono elencate le norme a cui fa riferimento il presente documento in termini di modellazione e gestione informativa:

- Decreto Ministeriale n. 560 del 01.12.2017 Modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infra- strutture e ss.mm.ii.;
- Decreto Legislativo n. 50 del 18.04.2016 Codice dei contratti pubblici e ss.mm.ii.;
- 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 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- lato informativo;
- 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 19650-1:2018 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 19650-2:2018 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 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

In merito alla pratica progettuale si faccia riferimento alle normative disciplinari vigenti ed alle linee guida di settore (edilizia, urbanistica, ambiente, sicurezza, ecc.). In particolare, si riportano anche i riferimenti agli standard e guide di riferimento nazionali (elenco non esaustivo):

- UNI 11337 - EDILIZIA E OPERE DI INGEGNERIA CIVILE GESTIONALE E DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI composta da:
  - parte-1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi;
  - parte-3: Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione (schede informative digitali per prodotti e processi);
  - parte-4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati ed oggetti;
  - parte-5: Flussi informativi nei processi digitalizzati;
  - parte-6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo;
  - parte-7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per le figure coinvolte nella gestione digitale dei processi informativi.

- UNI EN ISO 16739:2016 - INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC) FOR DATA SHARING IN THE CONSTRUCTION AND FACILITY MANAGEMENT INDUSTRIES (per la condivisione dei dati, nell'industria delle costruzioni e del facility management);
- BS 1192-4:2014: Collaborative production of information. Fulfilling employer's information exchange requirements using COBie. Code of practice.

**Qualora l'Affidatario utilizzi riferimenti normativi o linee guida differenti si richiede che le espliciti all'interno del pGI, esplicitandone il campo di applicazione e definendone l'indicazione di obbligatorietà o raccomandazione.**

### 3 Sezione tecnica

La presente sezione stabilisce i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione che sarà utilizzato in termini di hardware, tipologia di software, dati, sistemi di coordinate e livelli di sviluppo, competenze richieste, ecc. dalla Stazione Appaltante ed Affidatario.

#### 3.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

L'Affidatario dovrà dotare il proprio staff di una infrastruttura hardware idonea alla gestione digitale dei processi informativi della progettazione, nelle fasi oggetto di questo Capitolato Informativo.

**Si richiede quindi all'Affidatario di specificare nel pGI, in base allo specifico obiettivo informativo ed alla connessa disciplina, l'hardware e la tipologia di software di cui egli dispone e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione delle prestazioni richieste.**

Si richiede a tal fine la compilazione delle tabelle riportate di seguito (che è da considerarsi una traccia non sufficiente e rielaborabile per descrivere compiutamente la proposta dall'Affidatario), andando ad integrarne i contenuti in accordo con gli obiettivi e gli usi richiesti.

##### 3.1.1 Infrastruttura hardware

Per quel che riguarda l'infrastruttura hardware, l'Affidatario dovrà dimostrare di possedere un sistema hardware idoneo alla gestione digitale dei processi informativi, in grado di rispondere agli obiettivi e alle specifiche di seguito riportate.

INFRASTRUTTURA	OBIETTIVO	SPECIFICHE
<i>Elaborazione dati</i>	Garantire adeguate prestazioni per lo sviluppo del servizio dal punto di vista della gestione ed elaborazione dei files	Almeno una workstation per ogni disciplina del progetto. Le workstation destinate alla produzione e/o aggiornamento del modello dovranno essere dotate di processori idonei a supportare la visualizzazione e la compilazione di modelli BIM aventi dimensioni che potranno raggiungere (ma non superare) il limite di 200 Mb per i modelli disciplinari in formato proprietario.
<i>Archiviazione dati</i>	Garantire la archiviazione della documentazione e dei modelli in progress da parte del team dedicato allo sviluppo dei modelli/documenti	L'Affidatario dovrà disporre di un sistema di server aventi memoria di archiviazione sufficiente a gestire tutti i documenti e i modelli e le relative copie archiviate lungo tutto lo sviluppo del servizio. I server devono offrire altissima continuità di servizio ( $\geq 99,95\%$ ) e devono essere protetti da gruppi di continuità per garantire una costante alimentazione dell'energia elettrica. Deve essere garantito un sistema di backup su più livelli.
<i>Visualizzazione dati e risoluzione grafica</i>	Garantire una agevole visione delle informazioni e dei dati con adeguata risoluzione grafica	L'Affidatario dovrà indicare le specifiche delle stazioni grafiche (potenza schede grafiche, caratteristiche monitor ecc.) che intende utilizzare.

<i>Consultazione dati</i>	Garantire la consultazione della documentazione e dei modelli condivisi dall'affidatario con la Stazione Appaltante	Le connessioni ad Internet dovranno avvenire attraverso un servizio di provider di importanza nazionale con garanzia di banda minima. In caso di guasto alla linea principale deve essere prevista una giunzione di backup su circuito dedicato. Gli utenti mobili o comunque esterni dovranno poter lavorare sulla rete locale per mezzo di VPN (rete virtuale con traffico criptato) in modalità sicura.
<i>Trasmissione dati</i>	Garantire la sicurezza dei dati e dei documenti in fase di caricamento	La rete dovrà essere protetta in duplice modo, da un lato mediante un server con software di firewalling ed accelerazione Web, dall'altro tramite una soluzione enterprise antivirus, che copra ogni server ed ogni workstation.

L’Affidatario potrà indicare obiettivi più performanti del proprio hardware rispetto a quelli sopra elencati, che saranno oggetto di valutazione da parte della Stazione Appaltante.

È richiesto all’Affidatario di compilare la seguente tabella, i cui contenuti sono traccia non sufficiente e rielaborabile per descrivere compiutamente la propria proposta, nel proprio pGI, circa le caratteristiche dell’infrastruttura hardware che intende mettere a disposizione per l’esecuzione della prestazione richiesta:

ATTIVITÀ	TIPOLOGIA	CARATTERISTICA TECNICA	VALORE PRESTAZIONALE
Processamento dati	Postazione professionale “tipo A”, n° X	Processore	...
		RAM	...
		Scheda video	...
		Archiviazione temporanea	...
		....	....
	Postazione professionale “tipo B”, n° X	Processore	...
		RAM	...
		Scheda video	...
		Archiviazione temporanea	...
		....	....
....	....	....	
Archiviazione dati	Server	Dimensione	....
		Velocità	....
Backup dati	Server	Dimensione	....
		Velocità	....

### 3.1.2 Infrastruttura software

I software utilizzati dall’Affidatario dovranno essere basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di importare, esportare e gestire oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto .ifc. L’Affidatario è tenuto ad utilizzare i software dotati di regolare contratti di licenza d’uso.

Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell’Affidatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente dal BIM management della Stazione Appaltante.

**L’Affidatario specificherà nel pGI le risorse software che possiede e intende adottare per attuare i processi prospettati dal presente documento, anche in relazione alle specifiche discipline ed ai singoli usi, provvedendo alla compilazione ed integrazione della tabella riportata di seguito**, che è da considerarsi una traccia non sufficiente e rielaborabile per l’indicazione dei software proposti dall’Affidatario, ed in relazione ai software proposti e minime specifiche richieste.

La lingua richiesta per il progetto è la lingua italiana, di conseguenza in caso di software che prevedano una differenziazione della lingua si opterà per versione in lingua italiana.

<b>RUOLO CONTRATTUALE</b>	<b>USO DEL MODELLO</b>	<b>SOFTWARE</b>	<b>ESPORTAZIONE FORMATI APERTI (VERSIONE E MVD)</b>
Progettista architettonico	Progettazione disciplinare dell’intervento	Software A, anno X	IFC4
	Produzione elaborati grafici 2D	Software B, anno X	....
	Individuazione interferenze	Software C	....
	Coordinamento dei modelli	....	....
Progettista strutturale	....	....	....
Progettista impianti	....	....	....
Servizi di topografia	....	....	....
Sub-appaltatore	....	....	....
....	....	....	....

### 3.2 Infrastruttura software messa a disposizione dalla Stazione Appaltante

La Stazione Appaltante non metterà a disposizione dell’Affidatario alcuna infrastruttura software.

### 3.3 Caratteristiche delle dotazioni richieste all’Affidatario per l’intervento specifico

L’Affidatario dovrà mettere a disposizione del Committente/RUP (o suo incaricato/delegato) le seguenti infrastrutture hardware/software, che saranno specificate nel pGI:

- **predisposizione e utilizzo di un ambiente di condivisione dati (ACDat)**, totalmente accessibile al Committente da internet, tramite sistemi di accesso gestiti da password, ad esempio con la configurazione di un server web accessibile anche da più utenti, e anche da remoto. L’ambiente ACDat dovrà garantire l’operatività richiesta al successivo *4.7 Modalità di condivisione di dati, informazioni e standard* informativi.
- **creazione di un archivio di condivisione documenti non digitali (ACDoc)**, presso cui verranno conservate le copie cartacee di tutto il materiale informativo acquisito/prodotto dall’Affidatario dell’intervento, ivi compresa la documentazione di gara e d’appalto, che sia accessibile al Committente in qualsiasi momento a semplice richiesta. Sarà altresì fornita dall’Affidatario la suddetta documentazione anche su supporto digitale mediante scansioni in formato pdf da lui effettuate a suo carico.

L’accesso ai citati archivi sarà consentito, mediante rilascio di apposite credenziali (login e password) alle seguenti figure (elenco minimo):



- Stazione Appaltante;
- RUP;
- componenti dell'ufficio RUP;
- Project Manager della Stazione Appaltante, laddove nominato.
- BIM Manager della Stazione appaltante, laddove nominato.

Gli accessi agli archivi di cui all'elenco sopra riportato potranno essere totali, cioè a tutte le informazioni ivi presenti, o parziali, ossia solo su parte dei medesimi. Tali privilegi andranno concordati con la Stazione Appaltante. L'Affidatario potrà, previo benestare della Stazione Appaltante, estendere l'accesso ad altre figure che necessitano realmente di accedere agli archivi, ad esempio, per inserire contenuti informativi di loro pertinenza, fermo restando però la sua responsabilità, sia propria che solidale, in caso di sinistri, fatti ecc. che provochino danni agli archivi o alla Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante invece potrà, previa semplice comunicazione diretta all'Affidatario, richiedere ulteriori credenziali di accesso, totale o parziale, per i propri scopi.

**L'Affidatario dovrà organizzare, esplicitandolo nel pGI, il sistema di autorizzazioni per garantire l'accesso alle figure coinvolte, ai dati contenuti all'interno degli archivi, nonché la "exit strategy" dalla piattaforma che deve garantire al termine della fase progettuale che la documentazione condivisa venga integralmente trasferita alla Stazione Appaltante e che il modello dati sia ricostruito ed accessibile nella sua integrità anche all'esterno della piattaforma adottata.**

### **3.4 Formati e specifiche messi a disposizione dalla Stazione Appaltante**

Tutta la documentazione del Concorso e, in particolare, il rilievo dell'area oggetto d'intervento, sarà messa a disposizione dell'affidatario in formato .pdf.

La Stazione Appaltante si riserva di fornire anche i file in formato nativo (.dwg, .dxf) fermo restando la prevalenza contrattuale dei file . pdf.

### **3.5 Fornitura e scambio dati**

Il modello informativo dovrà essere realizzato dall'Affidatario con piattaforme software compatibili con formati di interscambio open, quali Industry Foundation Classes (IFC), secondo gli standard definiti da BuildingSmart International.

Per il presente intervento e riguardo all'utilizzo dello standard IFC (Industry Foundation Classes) si prescrive l'utilizzo del formato IFC 2x3 TC1, salvo diverse indicazioni accordate in fase di stesura del pGI.

#### **3.5.1 Formati da utilizzare**

Lo scopo di questa sezione è di definire i formati utilizzati per la consegna e lo scambio dei dati.

Secondo quanto stabilito dall'articolo 4 del D.M. MIT n. 560 del 1.12.2017 le stazioni appaltanti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari. La Stazione Appaltante ritiene tutelante impostare una filiera su formati aperti per garantire l'accessibilità dell'informazione. In tal modo le informazioni prodotte e condivise tra tutti i partecipanti al progetto saranno fruibili senza che ciò comporti l'utilizzo esclusivo di applicazioni tecnologiche commerciali specifiche.

All'interno dell'pGI devono essere definiti pertanto i formati da utilizzare relativamente ai requisiti specifici del progetto, che devono comprendere come minimo:

- File nativi della piattaforma di authoring - file dei modelli 3D di disciplina (non federati) per tutti i modelli e analisi;
- File nativi derivanti da software impiegati all'interno del processo per scopi specifici (es. File nativo del software di rilievo);
- Formato file interoperabile - File di modello IFC 2X3 (o IFC4 o più recente opportunamente concordato con la Stazione Appaltante), sia singoli che federati in relazione ai modelli informativi BIM;
- File di esportazione .dwg secondo gli standard che verranno messi a disposizione del solo Affidatario;
- File di esportazione .csv o .xlsx secondo gli standard che verranno messi a disposizione del solo Affidatario;
- File pdf – di versione non antecedente la 7.0.

**Si richiede all’Affidatario di procedere, in fase di stesura del pGI, alla compilazione della tabella di seguito riportata, integrandola con eventuali attività/output non elencati:**

Ruolo	Uso del modello	Formato file aperto	Formato file nativo
Progettista architettonico	Progettazione disciplinare dell'intervento	.ifc	.rvt
	Analisi degli spazi di utilizzo degli elementi	.ifc	.rvt
Progettista strutturale	Progettazione disciplinare dell'intervento	.ifc	.rvt
	Analisi strutturale	.ifc, .dxf	.edl
Progettista impianti	Analisi energetica	.ifc, .dxf	.sdf, .mdb
Computista	Stima dei costi delle opere	.pdf	.dcf
....	....	....	....

**Si richiede quindi all’Affidatario di confermare i formati necessari nel pGI, andando ad integrarli ed ampliarli in caso di necessità, dettagliandone le strategie di gestione operativa e la condivisione di queste con il team che opererà sulla Commessa in oggetto.**

### 3.5.2 Specifiche aggiuntive per garantire l’interoperabilità

Il formato IFC4 sarà lo standard di interscambio adottato. Qualora il soggetto incaricato decida di avvalersi di uno standard diverso, ad esempio IFC2x3, dovrà concordarlo tempestivamente con la Stazione Appaltante.

Resta a carico del Soggetto incaricato l’aggiornamento o la reperibilità di piattaforme che supportino lo standard più aggiornato.

I file in formato IFC, da consegnare in forma singola e in forma federata, saranno i modelli sui quali la Stazione Appaltante provvederà ad effettuare la validazione anche attraverso l’eventuale coinvolgimento di soggetti verificatori esterni, al fine di ricevere un prodotto rispondente agli standard necessari per gli obiettivi e gli usi indicati.

**Sarà compito dell’Affidatario procedere in sede di stesura del pGI, definire in modo dettagliato le strategie operative con cui intende impostare i processi di interscambio informativo tra software specialistici. In modo tale da dare evidenza delle procedure adottate per consentire un funzionale livello di interoperabilità tra gli strumenti impiegati dal gruppo di lavoro, in un’ottica di armonizzazione ed efficientamento dei workflow.**

### **3.5.3 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento**

Nella presente sezione si tracciano i principi riguardo allo Unified Reference System (URS), ai sistemi di coordinate condivise e le unità di misura e le tolleranze.

La corretta georeferenziazione dei modelli è attività necessaria e focale. Si specifica infatti che la strategia di gestione delle coordinate e specifiche di riferimento sarà riproposta anche per usi futuri dei modelli informativi, così da dare continuità alla gestione informativa, ed è richiesta per ogni modello che sarà redatto e condiviso con la Stazione Appaltante.

I modelli delle varie discipline avranno un unico sistema di riferimento acquisito da un unico modello di riferimento contenente le informazioni riguardanti:

- **PROJECT BASE POINT:** al fine di agevolare il processo di modellazione il modello non sarà georeferenziato ma sarà posizionato secondo un punto base che fa riferimento a un caposaldo locale già in uso;
- **COORDINATE (N/S, E/W, ELEV):** il Project Base Point avrà tra le sue proprietà le informazioni relative alle coordinate reali del sito, derivanti da un rilievo topografico;
- **ORIENTAMENTO:** oltre al riferimento alle coordinate reali il Project Base Point verrà impostato con un parametro di “Angle to True North”, in modo da permettere la rotazione delle viste rispetto al nord reale (“True North”). Il nord di progetto (“Project North”) rimarrà invece impostato come da progetto con gli assi longitudinali (A-L) all’ambiente di lavoro;
- **GRIGLIE:** le griglie strutturali di progetto verranno modellate all’interno del Modello URS attivando delle quote parametriche in modo da fissare in modo puntuale e preciso la scansione degli elementi strutturali di progetto e creare una base di coordinamento comune per tutte le discipline;
- **LIVELLI DI PROGETTO:** verranno creati all’interno del Modello URS i livelli di Progetto in riferimento al rustico della struttura e alla quota di calpestio della finitura architettonica e codificati secondo il Lotto di intervento e la disciplina. Ogni Team di progetto potrà inoltre sviluppare all’interno dei propri modelli dei livelli di lavoro utili alla modellazione degli elementi singoli e individuati con tipologie identificative della loro funzione;
- **RIFERIMENTI:** verrà inserito all’interno dei modelli un sistema di Reference planes, lines e masse per definire e coordinare il limite e la posizione di alcuni elementi tra le varie discipline.

**Si richiede quindi all’Affidatario di specificare nel pGI i seguenti contenuti minimi, andando ad integrarli ed ampliarli in caso di necessità, dettagliandone le strategie di gestione operativa e la condivisione di queste con il team che opererà sulla Commessa in oggetto.**

### **3.5.4 Sistema comune di coordinate**

In funzione dell’infrastruttura software utilizzata si richiede all’Affidatario di indicare le modalità di gestione di sistemi di coordinate, livelli e griglie in modo che tutti i modelli prodotti si riferiscano ad un’univoca impostazione geospaziale condivisa.

### 3.5.5 Modello URS (Unique Reference System)

Per meglio identificare la strategia che l’Affidatario vuole applicare per la georeferenziazione e per la scomposizione dei modelli **si richiede di specificare nel pGI se e come verrà utilizzato un eventuale modello URS (Unique Reference System)** in cui verranno individuate le coordinate comuni, le griglie, i livelli e tutti i riferimenti necessari a coordinare puntualmente la modellazione dei diversi gruppi specialistici, inoltre, come questo verrà condiviso con il gruppo di lavoro e come verrà integrato nei diversi file.

### 3.5.6 Strategia di aggiornamento delle coordinate condivise e relativo controllo

**Si richiede di specificare in sede di stesura del pGI la figura responsabile dell’attività di controllo della corretta georeferenziazione dei modelli e degli elementi in esso inseriti, nonché di specificare la strategia ed i flussi operativi di aggiornamento** in caso di variazione di eventuali griglie o livelli comuni e di costante verifica e controllo di queste all’interno dei modelli informativi che verranno prodotti, anche tramite funzionalità proprie dei software di BIM Authoring utilizzati.

### 3.5.7 Unità di misura

Le Unità di misura da utilizzarsi nello sviluppo dei modelli informativi e in fase di esportazione sono le seguenti:

MISURE	UNITA'	SIMBOLO
Lunghezza	Metri	m
Area	Metri quadri	m <sup>2</sup>
Volume	Metri cubi	m <sup>3</sup>
Massa	Kilogrammi	kg
Temperatura	Gradi Kelvin/ gradi Centigradi	K/C
Intensità elettrica	Ampere	A
...	...	...

L’Affidatario inoltre potrà integrare il sistema di unità di misura principale, all’interno del pGI con eventuali unità di misura non comprese nella tabella sopra riportata, specificando per quali usi ed oggetti queste saranno applicate.

### 3.5.8 Specifica per l'inserimento di oggetti

L'operatore economico dovrà indicare nel proprio pGI, per i diversi oggetti componenti il modello, le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso.

Oggetto	Specifiche
Tutte le discipline	-
Muri	-
Pilastrì	-
Pavimenti	-
Locali/Vani	-
Elementi impiantistici a controsoffitto	-
Elementi impiantistici a pavimento	-
Elementi impiantistici a parete	-
Modelli collegati	-
Sito	-

### 3.5.9 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

Per la modellazione informativa sarà obbligatorio dotarsi di un sistema di classificazione e di un sistema di denominazione di file, modelli, oggetti ed elaborati, comune a tutte le discipline.

### 3.6 Restituzione elaborati

Nella seguente tabella vengono riportati, in maniera non esaustiva e non rappresentativa, gli elaborati digitali minimi richiesti, fermo restando che l'operatore economico dovrà ulteriormente specificare, nel pGI, gli elaborati digitali ulteriori da lui proposti.

<b>ELABORATI DIGITALI</b>		
<b>ELABORATO</b>	<b>NOTA</b>	<b>ORIGINE</b>
Planimetrie	delle aree esterne	Da modello
Piante	di tutti i piani compreso interrati	Da modello
Sezioni	più significative	Da modello
Prospetti	Tutti	Da modello
Elaborati documentali	Tutti	Esterna
....		

---

## 4 Sezione gestionale

Nel processo e nelle modalità di gestione BIM uno degli aspetti focali è la gestione dei contenuti informativi, ovvero delle base dati che, in parallelo allo sviluppo geometrico dei contenuti, si producono.

Al fine di comprendere le modalità di gestione dei database ed implementare gli standard univocamente definiti e condivisi si riportano, nei successivi paragrafi i requisiti minimi che dovranno essere trattati e che, in funzione delle competenze specialistiche di ogni soggetto coinvolto, dovranno essere ampliati e specificati nei documenti di gestione informativa.

### 4.1 Gestione contenuti informativi

Nel processo e nelle modalità di gestione BIM uno degli aspetti focali è la gestione dei contenuti informativi, ovvero delle base dati che, in parallelo allo sviluppo geometrico dei contenuti, si producono.

Tali database, in un'ottica di gestione dei dati per facilitare azioni di decision making e processi data-driven, ricoprono un ruolo fondamentale, permettendo al Project Management, al BIM Management, alla Stazione Appaltante e a tutti i soggetti coinvolti di avere un maggiore controllo sull'opera che sarà progettata e successivamente realizzata.

Per fare ciò dovranno però essere chiaramente e specificamente definiti i contenuti in termini di dati che dovranno essere associati agli oggetti ed ai componenti che andranno a costituire i modelli informativi. Tale definizione dovrà essere coerente con le strategie adottate per la modellazione degli oggetti, con il processo di sviluppo informativo in relazioni alle fasi ed agli obiettivi strategici di Commessa e quindi con il Piano Operativo proposto dall'Affidatario.

Al fine di comprendere le modalità di gestione dei database ed implementare degli standard univocamente definiti e condivisi si riportano, nei successivi paragrafi i requisiti minimi che dovranno essere trattati e che, in funzione delle competenze specialistiche di ogni soggetto coinvolto, dovranno essere ampliati e specificati nei documenti di gestione informativa.

### 4.2 Livelli di sviluppo degli oggetti

Con riferimento alle UNI 11337-4 si definiscono i seguenti livelli minimi di sviluppo (LOD).

Il concetto di "**livello di sviluppo**", sintetizzato nell'acronimo **LOD** nel passato (dall'espressione inglese *Level of Development*) ed ora rappresentato dal Livello di Fabbisogno Informativo (dall'inglese *Level of Information Need*), rappresenta il "*livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli*".

Il LOD è un riferimento che permette di specificare e articolare i vari livelli di sviluppo dei contenuti di un modello tridimensionale secondo le fasi di progettazione. Questa articolazione consente agli autori dei modelli di definire il livello di dettaglio e la loro maturazione progettuale.

Occorre inoltre specificare la suddivisione del LOD in:

- **LOI**: ossia il livello di informazioni associato al singolo oggetto e affidabilità di queste in funzione delle fasi progettuali;
- **LOG**: ossia il livello di sviluppo geometrico degli oggetti modellati e non, inteso come il livello di dettaglio dello specifico elemento.

I dati e le informazioni complessive relative ad un oggetto possono anche essere distribuiti in più e differenti modelli od elaborati informativi (grafici, documentali o multimediali) secondo le necessità e le possibilità offerte dai software utilizzati.

**A fronte di una corretta interpretazione ed applicazione del concetto di livelli di sviluppo all'Affidatario viene richiesto in sede di stesura del pGI di rispettare un livello di**

**sviluppo come di seguito indicato, andando ad implementare ed aggiornare le categorie di componenti che saranno effettivamente previste durante lo sviluppo della modellazione (anche in considerazione di quanto previsto dalla UNI-11337 parte 4).**

Viene di seguito riportata una tabella esemplificativa.

ELABORATO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
<i>Oggetto del modello</i>	<i>Scala LOD (UNI 11337-4:2017)</i>	
Architettonico	B	C
Strutture	B	C
Impianti idraulici	B	C
Impianti meccanici	B	C

**L'operatore economico formulerà, nel proprio pGI, ulteriori proposte al riguardo, eventualmente aggiungendo ulteriori modelli informativi e/o innalzando il LOD, nonché proporre l'estensione anche per la fase gestione e manutenzione.**

#### **4.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi**

##### **4.3.1 Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante**

Al fine di chiarire in maniera inequivocabile i ruoli e le relative responsabilità si riporta, nella seguente tabella, un prospetto sulle figure tipiche della filiera di produzione e gestione dei modelli informativi BIM. Tale prospetto è redatto in accordo con la normativa serie UNI 11337 – parte 7, da cui prende spunto.

FIGURA	RUOLO	COMPITI
BIM Manager <i>Gestore dei processi digitalizzati</i> <i>Capitoli 4.2 e 5.2</i> <i>UNI 11337-7</i>	Opera a livello aziendale ed il suo ruolo è sostanzialmente strategico. Si occupa della gestione delle risorse, di direzionare lo sviluppo degli standard e dei processi di Ricerca e Sviluppo. Si interfaccia con la Stazione Appaltante, sino a quando non viene nominato un BIM Coordinator. Responsabile per la gestione e per la manutenzione dell'ACDat, del suo contenuto e delle applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinare e supervisionare le commesse</li> <li>Redigere l'offerta di gestione informativa</li> <li>Organizzare e gestire le attività per la redazione del piano di gestione informativa</li> <li>Designare il BIM Coordinator</li> <li>Redigere e aggiornare le linee guida proprietarie sulla gestione informativa</li> </ul>



	Opera a stretto contatto con il Project Manager.	Promuovere un programma di ricerca e sviluppo Predisporre reportistica e collaborare all'attività di audit Definire gli aspetti contrattuali
BIM Coordinator <i>Coordinatore dei flussi informativi di commessa</i> Capitoli 4.3 e 5.3 UNI 11337-7	È una figura gestionale di progetto e declina le strategie aziendali sulla specifica commessa. Responsabile dell'attuazione delle regole generali di coordinamento informativo tra più modelli. Si interfaccia con il BIM Manager, con eventuali altri BIM Coordinator e con i BIM Specialist.	Garantire il processo digitalizzato con riferimento alla specifica commessa Supportare/redigere l'offerta di gestione informativa o il piano di gestione informativa Assegnare i requisiti informativi ai soggetti interessati Supportare l'attività del BIM Manager Selezionare il personale e gli strumenti necessari e avere cura delle relazioni interpersonali Gestire le interferenze e i conflitti Definire ed analizzare le regole di controllo Supportare il BIM Manager nella definizione degli aspetti contrattuali
BIM Specialist <i>Operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa</i> Capitoli 4.4 e 5.4 UNI 11337-7	È una figura tecnicamente competente nell'uso di strumenti digitali per la redazione di modelli informativi ma anche dei principi della disciplina cui fa riferimento (architettonica, strutturale, impiantistica, infrastrutturale), che fa da tramite tra la digitalizzazione dell'opera e la progettazione vera e propria, traducendo le competenze standard del tecnico professionista in funzione dei requisiti informativi di progetto.	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 a consistenza informativa degli oggetti nei modelli

#### 4.3.2 Definizione della struttura informativa dell'Affidatario e della sua filiera

Per quanto riguarda la struttura organizzativa dell'Affidatario e della sua filiera è richiesta almeno l'individuazione dei ruoli indicati nel prospetto precedente, indicando inoltre un organigramma in cui sono inserite tali figure:

- BIM Manager
- BIM Coordinator (ed eventuale Lead BIM Coordinator)
- BIM Specialist

La definizione del BIM Team sotto forma di organigramma dovrà essere coerente con gli aspetti operativi proposti.

**L'Affidatario dovrà delineare nel pGI un prospetto in cui indicherà tutti i soggetti, di tutta la filiera, che ricopriranno un ruolo nella modellazione informativa, nella forma di organigramma o in forma tabellare, indicando il numero di persone che ricopriranno un ruolo specifico.**

La chiara definizione delle figure coinvolte e le relative attività di cui è responsabile è molto importante e permetterà di evitare sovrapposizioni nelle attività.

#### 4.3.3 Identificazione dei soggetti professionali

In questa sezione viene richiesto all’Affidatario di identificare e specificare nel pGI i riferimenti delle figure interessate (ai fini informativi) allo sviluppo dell’incarico oggetto di questo Capitolato Informativo, ovvero il loro ruolo all’interno dell’organizzazione aziendale, differenziandole per disciplina e/o specializzazione, attraverso la compilazione di una tabella che indichi:

- **Ambito** di riferimento (es. coordinamento, progettazione architettonica, progettazione architettonica esterni, progettazione impiantistica, progettazione strutturale, ecc.)
- **Ruolo** del professionista nell’organigramma
- **Nome e cognome** del professionista
- **Azienda** di appartenenza
- **Recapiti** (telefono/mail) del soggetto

#### 4.4 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

In questa sezione si chiede all’Affidatario, anche in funzione dei software di authoring proposti, di indicare le modalità con cui intende suddividere l’opera nei diversi modelli informativi, avendo cura di indicare anche le relazioni che intercorreranno tra i modelli, specificando anche le relazioni tra i modelli ed eventuali link, in modo da dare precisa contezza della configurazione della struttura generale di progetto. L’Affidatario ha facoltà di suddividere ulteriormente il modello impiantistico in discipline.

A titolo esemplificativo, si riporta di seguito una tabella di possibile suddivisione del modello BIM.

MODELLO	CODICE	CONTENUTI
Stato di fatto		
Architettonico		
Strutturale		
Impiantistico		
....		

#### 4.5 Politiche per la comunicazione ed il coordinamento del team

Durante le fasi di progettazione dovranno teneri riunioni di coordinamento con frequenza almeno bisettimanale.

**In tal senso, allo scopo di costituire una organizzazione snella ma efficace, si richiede all’Affidatario di formulare una programmazione coerente con gli stadi di sviluppo del progetto, in cui specificare i momenti e le finalità degli incontri di coordinamento, soprattutto in un’ottica di attuazione, supervisione e gestione delle attività bim-oriented.**

Per consentire lo svolgimento delle riunioni l’Affidatario dovrà presenziare ai meeting che si svolgeranno in luogo concordato tra le parti.

Le riunioni di coordinamento dovranno essere accessibili anche attraverso piattaforme web che consentano:

- La condivisione dello schermo;
- La possibilità di accedere da pc e tablet;
- La presenza di uno spazio di messaggistica istantanea (chat).

Tale programmazione dovrà essere declinata in sede di stesura del pGI.

##### 4.5.1 Dimensione massima dei file di modellazione

Le dimensioni massime previste per la condivisione dei modelli di seguito riportate sono utili a garantire un processo collaborativo ragionevolmente fluido in rapporto ai limiti tecnologici delle reti e dell’hardware attuale.

La Stazione Appaltante propone i seguenti limiti relativi alle diverse tipologie di file. Essendo tali grandezze dipendenti dal software utilizzato, si precisa che il soggetto incaricato proponga diversi limiti nel caso in cui i tool proposti consentano una adeguata fluidità nella lettura dei modelli informativi.

TIPOLOGIA FILE	DIMENSIONE MASSIMA
File nativo (modello informativo)	250 MB
File IFC	300 MB
File PDF	20 MB

Queste restrizioni andranno monitorate e controllate regolarmente, comunicando e proponendo alla Stazione Appaltante una strategia di frammentazione correttiva per arginare un eventuale problema. Dimensioni file difformi da quanto indicato dovranno essere concordate con il BIM management della Stazione Appaltante.

##### 4.5.2 Indicazioni per l’esportazione file IFC

Al fine di garantire un processo che sia coerente con gli standard di Open-BIM e permetta l’accesso alle informazioni, tramite i software che sono *compliant* con questa metodologia, la Stazione Appaltante ritiene necessario implementare l’utilizzo del formato aperto non proprietario IFC, standardizzato nella normativa UNI EN ISO 16739:2016.

Per un uso consono di questo formato di dati e delle relazioni che in questo sono inserite è necessario che l’Affidatario definisca le tabelle di esportazione degli oggetti modellati nel software di BIM Authoring, specificando la relazione che intercorre tra le Categorie di elementi modellati e le classi IFC, nonché la corrispondenza tra i parametri presenti nei modelli nativi e quelli che saranno esportati tramite appositi property set (Pset).

**Per il presente intervento e riguardo all’utilizzo dello standard IFC (Industry Foundation Classes) si prescrive l’utilizzo del formato IFC 4.**

**Sarà quindi cura dell’Affidatario di ampliare le tabelle successive, integrandole con le categorie di oggetti che modellerà, coerentemente con la strategia di modellazione che vorrà adottare nelle differenti fasi del processo, avendo cura di definire anche i Pset relativi, che dovranno essere coerenti con i Requisiti Informativi di Progetto e con la gestione del contenuto informativo.**

#### **4.5.2.1 Classi IFC**

Come sopra specificato è fondamentale associare le corrette classi IFC alle rispettive categorie. Sarà fornito all’Affidatario un elenco non esaustivo delle categorie e delle relative classi IFC che questo sarà chiamato ad integrare con le categorie di elementi modellati specialistiche.

### **4.6 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo**

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e non potranno essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della Stazione Appaltante, in riferimento a quanto prescritto in merito nel Contratto. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate in un Ambiente di Condivisione dei Dati individuato.

#### **4.6.1 Riferimenti normativi**

Si riportano i riferimenti normativi per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

- ISO/IEC 27000:2016 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary
- ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements
- ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls<sup>1</sup>
- ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques – Information security risk Management
- ISO/IEC 27007:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing
- ISO/IEC TR 27008:2011 Information technology - Security techniques – Guidelines for auditors on information security controls

Per la privacy saranno considerate le seguenti norme:

- ISO/IEC 29100:2011 Information technology - Security techniques - Privacy framework<sup>1</sup> Per i profili professionali:
- UNI 11506:2013 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenze
- UNI 11621-2:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l’ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"
- UNI 11621-4:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l’ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni

Per le tecniche e tecnologie:

- ISO/IEC 9798-1:2010 Information technology - Security techniques - Entity authentication - Part 1: General
- ISO/IEC 18033:2015 Information technology - Security techniques - Encryption algorithms - Part 1: General
- ISO/IEC 27039:2015 Information technology - Security techniques - Selection, deployment and
- Operations of intrusion detection systems (IDPS)

- ISO/IEC 27040:2015 Information technology - Security techniques - Storage security
- ISO/IEC 29115:2013 Information technology - Security techniques - Entity authentication assurance framework

#### **4.7 Modalità di condivisione di dati, informazioni e standard informativi**

I flussi informativi che riguardano la Stazione Appaltante ed il relativo procedimento si dovranno svolgere all'interno di un ambiente di condivisione dei dati attraverso un processo di correlazione e di ottimizzazione tra i flussi informativi digitalizzati e i processi decisionali che riguardano il singolo procedimento.

Il concorrente all'atto dell'aggiudicazione dovrà predisporre una piattaforma collaborativa (AC-Dat) dove avviene la gestione digitale dei processi informativi per l'intera durata dell'incarico, salvo ulteriori migliorie proposte dall'Affidatario stesso. A riguardo, nel pGI l'Affidatario dovrà garantire l'estensione dell'utilizzo della piattaforma, a propria cura e con propri oneri, fino all'affidamento del successivo livello di progettazione (e, comunque, non oltre 12 mesi dalla conclusione dell'incarico), al fine di collegare dati, dataset, modelli e documenti archiviati nell'ACDat al futuro sistema di gestione.

#### **4.8 Gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari**

Il presente paragrafo delinea lo scenario in merito alla gestione dei contenuti informativi provenienti da eventuali sub-affidatari.

È richiesto all'Affidatario di informare puntualmente e condividere con eventuali sub affidatari i contenuti del presente Capitolato Informativo e relativo pGI, garantendo un perfetto allineamento rispetto a tutte le specifiche previste per lo svolgimento della progettazione.

**La responsabilità dei modelli e di qualunque contributo informativo che ne derivi o che sia relazionato ad essi rimane totalmente in carico all'Affidatario che dovrà adempiere a quanto richiesto in questo CI e stabilito nel successivo pGI. L'Affidatario è inoltre responsabile della congruità dei suoi dati e di quelli dei sub-affidatari per tutta la durata del contratto.**

#### **4.9 Procedure di coordinamento della modellazione informativa**

Come già indicato, è consigliata una frammentazione del modello in diversi modelli in formato nativo e quindi nei formati aperti non proprietari definiti. La suddetta suddivisione deriva da una necessità oggettiva riguardante il mantenimento nel tempo dell'operatività ed efficienza nella lavorazione di questi ultimi; in particolare, con l'aumento del livello di sviluppo richiesto nelle fasi progettuali avanzate. Per quanto concerne il coordinamento si chiede pertanto che venga proposta una strategia per il coordinamento puntuale di tutti i modelli prodotti.

Il coordinamento, all'interno dello stesso modello e tra modelli differenti, dovrà avvenire attraverso procedure definite dal pGI e dovranno essere recepite da tutti i membri del team; sarà cura del BIM Coordinator esplicitare procedure e metodi per il coordinamento dei vari modelli ed eseguire la verifica di qualità degli stessi.

**Sarà cura dell'Affidatario procedere a declinare le procedure e gli strumenti operativi adottati per garantire i livelli di verifica e coordinamento richiesti**, compatibilmente con la fase di sviluppo affrontata. Di seguito vengono dettagliati i contenuti minimi necessari attraverso cui esplicitare i processi previsti dalla normativa UNI 11337, distinguendo tra attività generali, volte a preservare un livello qualitativo elementare per i modelli informativi e attività specialistiche.

**Come già detto in precedenti capitoli, la forma di comunicazione ed organizzazione delle informazioni può essere diversamente configurata, fermo restando il soddisfacimento dei contenuti richiesti.**

#### 4.9.1 Coordinamento 1° livello (LC1) – Interno al singolo modello – OGGETTI/MODELLO

Ogni modello prodotto dovrà essere preliminarmente verificato dal BIM Coordinator/BIM Specialist del rispettivo fornitore prima che venga condiviso con il gruppo di lavoro. Lo scopo della verifica del coordinamento di primo livello è assicurarsi che le informazioni contenute e le geometrie siano corrette, progettualmente risolte, ben organizzate e coerenti tra loro, in modo tale da garantire la condivisione di una base dati affidabile per tutto il team di progetto e di tutti gli altri soggetti coinvolti nel processo, con lo scopo di perseguire una efficace sviluppo della progettazione integrata.

Composizione delle attività per l’attuazione del livello di coordinamento LC1:

LC1
<b>Responsabile: AFFIDATARIO</b>
<b>Attività di carattere generale:</b>
Georeferenziazione del modello (allineamento griglie e coerenza con coordinate di rilievo) Visibilità di tutti gli elementi necessari; Correttezza dei formati richiesti; Ottimizzazione dei contenuti attraverso l’eliminazione degli elementi inutilizzati prima della condivisione; Distacco dal file centrale del file da condividere; Monitorare il numero e la rilevanza degli “Avvertimenti” notificati dal software di model authoring utilizzato; Verificare la totale assenza di oggetti realizzati attraverso “modelli locali”, fanno eccezione solo elementi che non possono essere realizzati in alcun modo tramite l’editor di famiglie (eventualmente da discutere e concordare con il Bim Manager della Stazione Appaltante); Assicurarsi che non siano presenti file CAD importati all’interno del modello, in caso contrario provvedere ad eliminare tutti i componenti automaticamente importati ed estranei; Eliminare tutte le viste non utilizzate od obsolete; Eliminare tutte le famiglie non utilizzate od obsolete; Eliminare tutte le opzioni di variante non utilizzate od obsolete; Eliminare tutte le fasi non utilizzate od obsolete; Non condividere elementi del modello che non abbiano subito il processo di verifica della qualità interna;

**Si richiede all’Affidatario di descrivere le attività di controllo delle fasi nella tabella sopra riportata e di eventuali altre attività integrative.**

#### 4.9.2 Coordinamento 2° liv. (LC2) – Tra contenuti di modelli diversi – MODELLO/MODELLI

Dalla formazione del modello federato in poi il BIM Coordinator dovrà monitorare e verificare lo stato del coordinamento geometrico ed informativo nei modelli delle diverse discipline aggregate. Lo scopo della verifica del coordinamento di secondo livello è garantire che le informazioni contenute nei diversi modelli siano coerenti tra di loro, che le geometrie dei vari oggetti e la loro collocazione spaziale non generino criticità interdisciplinari ed infine che il livello di sviluppo di modellazione ed implementazione dei contenuti informativi sia stato compiutamente raggiunto, allo scopo di identificare puntualmente tutte le interferenze od incoerenze di progetto e poterne gestire il processo di monitoraggio e risoluzione.

Composizione attività per l'attuazione del livello di coordinamento LC2:

<b>LC2</b>
<b>Responsabile: AFFIDATARIO</b>
<b>Attività di carattere generale:</b>
Supervisione sul corretto svolgimento delle verifiche necessarie in fase LC1 sui singoli modelli; Verificare che tutti i modelli necessari alla definizione dello stadio di progetto siano correttamente collegati nel file federato ed eventualmente assegnati ai giusti workset; Controllare che le viste di coordinamento siano opportunamente configurate per rendere visibili tutti gli elementi nel modo corretto; Verifica delle impostazioni dei punti di riferimento dei singoli modelli: punto di rilevamento, punto base progetto e punto origine interna (nascosto, ma importante che sia coincidente con punto base progetto); Controllo dello stato degli elementi prelevati nei vari modelli in copy monitor, con lo scopo di assicurarsi che le relazioni tra gli oggetti siano preservate e le posizioni corrette rispetto allo stadio di sviluppo dei diversi modelli; Verifica che non ci siano elementi duplicati tra copy monitor e modellazione interna; Controllo sulla corretta assegnazione dei parametri alle diverse tipologie di oggetti che li richiedono e verifica che tali parametri siano assegnati ai gruppi di appartenenza corretti.

**Si richiede all’Affidatario di descrivere le attività di controllo delle fasi nella tabella sopra riportata e di eventuali altre attività integrative.**

#### **4.9.3 Coordinamento 3° liv. (LC3) – Tra modelli e i contenuti non derivati da modelli – MODELLO/RIFERIMENTI ESTERNI**

A seguito dell'avvio della fase di implementazione nei modelli di parametri o elementi relativi a contenuti non provenienti direttamente dai software di model authoring, come riferimenti CAD o url, devono essere attivati controlli per garantire che sia preservata la coerenza tra le informazioni contenute negli elementi esterni e quelle contenute nel modello.

Composizione attività di carattere specifico per l'attuazione del livello di coordinamento LC3:

<b>LC3</b>
<b>Responsabile: AFFIDATARIO</b>
<b>Attività di carattere generale:</b>
Controllo del corretto salvataggio/caricamento del file di riferimento nel percorso di destinazione previsto; Assicurarsi che tutti gli elaborati esterni a cui devono far riferimento i modelli siano correttamente codificati; Controllo sulla corretta assegnazione dei parametri alle diverse tipologie di oggetti che li richiedono e verifica che tali parametri siano assegnati ai gruppi di appartenenza corretti; Verificare che i parametri ed i riferimenti siano sempre aggiornati e corretti nel caso di modifiche sia che avvengano nel modello sia che avvengano nei singoli elaborati di riferimento; Controllare che eventuali collegamenti url rimangano sempre “attivi”.

**Si richiede all’Affidatario di descrivere le attività di controllo delle fasi nella tabella sopra riportata e di eventuali altre attività integrative.**