



AZIENDA OSPEDALIERO – UNIVERSITARIA  
CITTA' DELLA SALUTE E DELLA SCIENZA DI TORINO  
C.so Bramante n.88 – 10126 – TORINO

# OGGETTO

## PRESIDIO OSPEDALIERO C.T.O. DI TORINO

ELABORATO:

Capitolato BIM

## INDICE

INDICE.....	2
1. ESPLETAMENTO DEI SERVIZI.....	3
1.1 PREMESSA.....	3
2. OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL SERVIZIO.....	3
2.1 OBIETTIVI GENERALI.....	3
2.2 PRIORITÀ STRATEGICHE.....	4
2.3 OBIETTIVI DEL SERVIZIO.....	4
2.4 OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI.....	4
2.5 LIVELLO DI PREVALENZA CONTRATTUALE.....	6
3. SEZIONE TECNICA.....	6
3.1 CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE HARDWARE E SOFTWARE.....	6
3.2 PROTOCOLLO DI SCAMBIO DEI DATI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI.....	6
3.3 SISTEMA DI COORDINATE.....	8
3.4 LIVELLO DI SVILUPPO INFORMATIVO PER I MODELLI BIM.....	8
3.4.1 <i>Modello Architettonico</i> .....	9
3.4.2 <i>Modello Impiantistico</i> .....	10
3.4.3 <i>Modello Strutturale</i> .....	11
3.5 COMPETENZE ED ESPERIENZE DELL'AGGIUDICATARIO.....	12
4. SEZIONE GESTIONALE.....	12
4.1 RUOLI E RESPONSABILITÀ AI FINI INFORMATIVI.....	12
4.2 STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE.....	13
4.3 TUTELA E SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO.....	13
4.4 MODALITÀ DI CONDIVISIONE DEI DATI.....	13
4.5 DENOMINAZIONE DELLE DIRECTORY DEI FILE DI PROGETTO.....	13
4.6 PROPRIETÀ DELLE RISULTANZE DEL SERVIZIO.....	14

## 1. ESPLETAMENTO DEI SERVIZI

### 1.1 Premessa

Il presente Capitolato individua i contenuti minimi di specifiche informative previste secondo il sistema normativo italiano che regolano la disciplina del Capitolato Informatico e delle procedure BIM in generale (norme UNI 11337, ISO 19650, UNI/PdR 74:2019, il Decreto Ministeriale n.560 del 1-12-2017).

Nell'ambito dell'esecuzione dell'Appalto secondo un processo identificabile con il Building Information Modelling (BIM), l'intento dell'AOU Città della Salute e della Scienza di Torino di seguito "Concedente" è quello di realizzare un percorso che, attraverso le più innovative metodologie conoscitive, rappresentative, organizzative e di processo, consenta di gestire l'intero ciclo di vita dell'intervento di adeguamento

sismico del Presidio Ospedaliero C.T.O. di Torino, favorendo e ottimizzando la collaborazione tra tutti i professionisti coinvolti in ciascuna delle fasi distintive durante la vita utile dello stesso; raccogliendo e organizzando in un unico Modello di Dati federato tutti gli asset informativi che nel ciclo di vita del bene si modificano o si aggiungono; programmando e gestendo tutte le attività correlate.

## **2. OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL SERVIZIO**

### **2.1 Obiettivi generali**

Il Concedente nell'ambito delle sue funzioni si prefigge il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- ✓ qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera con conseguente riduzione del rischio sismico;
- ✓ 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;
- ✓ rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- ✓ razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;
- ✓ compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;
- ✓ accessibilità e adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche.

### **2.2 Priorità strategiche**

Il Concedente ritiene strategico per la realizzazione dei propri compiti istituzionali:

- ✓ il miglioramento del livello di conoscenza degli immobili;
- ✓ un maggiore coordinamento delle progettazioni multidisciplinari;
- ✓ l'ottimizzazione delle fasi di progettazione e di successiva esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali;
- ✓ il miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- ✓ la mitigazione del rischio delle varianti in corso d'opera;
- ✓ un maggiore controllo dei tempi di esecuzione dei lavori;
- ✓ l'acquisizione di informazioni attendibili ed utili per la gestione dell'opera nella successiva fase di esercizio;

- ✓ l'aggiornamento tempestivo di informazioni attendibili a supporto dei processi decisionali lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.

### 2.3 Obiettivi del Servizio

Il Concedente ha individuato inoltre i seguenti obiettivi specifici del presente Appalto:

- ✓ fornirsi di un unico Modello di Dati federato contenente tutte le informazioni inerenti al livello di progettazione esecutiva;
- ✓ fornirsi di un modello edificio/impianto da utilizzarsi ai fini del calcolo della prestazione energetica;
- ✓ fornirsi di informazioni in merito alle prestazioni dell'organismo strutturale;
- ✓ ottenere informazioni sui materiali di costruzione (strutturali, impiantistici ed architettonici) di tutti gli elementi che compongono il Bene.

### 2.4 Obiettivi informativi strategici

La quantità e qualità dei contenuti informativi degli Elaborati e dei Modelli di dati BIM (3D – 2D – object oriented) deve essere quella necessaria e sufficiente per assicurare gli obiettivi minimi riportati nella tabella seguente.

CONTENUTI MINIMI MODELLO DI DATI		
ELABORATO ORIGINE NOTE	ELABORATO ORIGINE NOTE	ELABORATO ORIGINE NOTE
Piante	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Prospetti	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Sezioni	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Legende/Dettagli	Da viste di Modello o esterne	Se esterne, importate o collegate al Modello
Computi metrici	Da abachi di Modello	Se esterni, importati o collegati al Modello
Relazioni tecniche	Esterne	Collegate ad elementi Modello
Schemi funzionali	Esterni	Importati o collegati al Modello
Definizione geometrica degli spazi e degli elementi architettonici	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Definizione delle caratteristiche termiche dell'involucro	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione geometrica e prestazionale degli impianti	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione geometrica e prestazionale delle strutture	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione delle caratteristiche tecnologiche del sistema edificio/impianto	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello

CONTENUTI MINIMI MODELLO DI DATI		
ELABORATO ORIGINE NOTE	ELABORATO ORIGINE NOTE	ELABORATO ORIGINE NOTE
Individuazione di aree/sistemi/elementi passibili di miglioramento prestazionale	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Individuazione delle caratteristiche strutturali e della classe di rischio sismico	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Definizione di abachi delle componenti tecnologiche e non	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Predisposizione per l'eventuale connessione tra Modello di Dati BIM e Tecnologie IoT	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello

Dovrà essere inoltre garantita l'integrazione dei Modelli di Dati BIM (architettonico, impiantistico e strutturale), di elaborati 2D e 3D e relativi contenuti alfanumerici, realizzati secondo le indicazioni di seguito riportate con lo scopo di ottenere la totalità delle informazioni e dei dati richiesti del presente appalto.

Fermo restando tutto quanto richiesto secondo le norme e leggi vigenti per la definizione dei contenuti progettuali oggetto dell'appalto, il Concedente richiede la realizzazione di un Modello di Dati interoperabile da consegnare nel formato IFC e nel formato Nativo con cui esso è stato ottenuto.

## 2.5 Livello di prevalenza contrattuale

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti dell'Appalto avvengono attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati, nonché su supporto digitale, come previsto nella documentazione di gara, pur permanendo la prevalenza contrattuale della riproduzione su supporto cartaceo di tutti gli elaborati oggetto dell'Appalto.

## 3. SEZIONE TECNICA

Questa sezione stabilisce i requisiti tecnici in termini di hardware, software, infrastrutture tecnologiche, protocollo di scambio dei dati, sistemi di coordinate, livelli di sviluppo e competenze richieste per i servizi di cui all'oggetto.

### 3.1 Caratteristiche delle infrastrutture hardware e software

- ✓ Hardware: l'Aggiudicatario dovrà dotare il proprio staff di hardware idoneo alle attività di gestione digitale dei processi informativi di rilievo offerti in sede di gara.
- ✓ Software: i software utilizzati dall'Aggiudicatario dovranno essere in grado di leggere, scrivere e gestire, oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto non proprietario \*.IFC nella versione concordata con il Concedente. L'Aggiudicatario è tenuto a utilizzare software dotati di regolare contratto di licenza d'uso.

Qualsiasi aggiornamento e/o cambiamento di versioni del software da parte dell'Aggiudicatario dovrà essere concordato e autorizzato preventivamente dal Concedente.

**3.2 Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati**

Per quanto concernente il protocollo di scambio dati, e fermo restando l’obbligo di consegna dei file formato \*IFC e nativo (per quanto concerne il Modello di dati), i formati accettati saranno, a titolo esemplificativo e non esaustivo quelli riportati nella tabella seguente.

FORMATI		
*.docx, *.docm	DOCUMENTAZIONE	
*.pdf		
*.pptx, *.pptm		
*.txt		
*.xls, *.xlsx		
*.MPG4		
*.jpg;	IMMAGINI	
*.jpeg;		
*.png;		
*.tiff		
*.pcx,		
*.gif		
*.bmp		
*.tga		
*.dwg	ELABORATI E MODELLI	
*.IFC		
*.rvt, *.rfa		
*.dxf		

Inoltre, al fine di agevolarne la lettura e l'utilizzo, si riportano nella tabella seguente, a titolo esemplificativo, i limiti dimensionali previsti per tipo di file.

CARATTERISTICHE DEI FILE E FORMATI RICHIESTI E ACCETTATI		
N	Tipo File	Limiti Dimensionali
1	IFC	Tale per cui il corrispondente modello natio non sia superiore a 200 MB. Sarà cura dell'Aggiudicatario verificare la migliore compatibilità con i principali software di modellazione BIM presenti sul mercato, con particolare riferimento alla trasmissione dei dati, anche valutando la necessità di integrare il Modello di Dati BIM con elaborati alfanumerici e allegati contenenti le informazioni richieste.
2	Nativo	Le dimensioni massime dei modelli vengono fissate a 200 MB – Qualsiasi variazione dovrà essere concordata con il Concedente che valuterà le variazioni in relazione alla complessità del modello e alle esigenze di gestione dei dati
3	Autocad (o equivalente)	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
4	PDF	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura. Non precedente alla versione 7.0.
5	Excel (o equivalente)	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
6	Word (o equivalente)	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
7	Relazioni di Calcolo	Formato Proprietario: nativo della piattaforma software e degli strumenti di analisi utilizzati.
8	Modello 3D	Formato Proprietario: nativo della piattaforma software utilizzata per la modellazione.

### 3.3 Sistema di coordinate

Al fine di ottenere dei Modelli con un sistema di coordinate coerente, i Modelli Federati e i Coordinamenti dovranno contenere la medesima georeferenziazione e condividere un identico Punto distintivo del Progetto, meglio se riferibile ad un punto esterno al Modello di Dati, facilmente verificabile attraverso campagne di rilievo topografico.

La localizzazione dell'opera sul modello deve essere fissata alla longitudine e latitudine, condivisa con il Concedente, verificando e identificando tale punto con uno specifico marker di riferimento identificato univocamente nel Modello di Dati.

Il Nord effettivo della localizzazione del Bene e/o del sito sul Modello dovrà pertanto essere impostato correttamente.

### 3.4 Livello di sviluppo informativo per i Modelli BIM

Il livello di sviluppo degli oggetti che compongono i Modelli BIM definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi cui il modello si riferisce. Il livello di sviluppo di un oggetto va considerato

come risultante della sommatoria delle informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (normativo, economico, prestazionale ecc.), che possono essere rappresentate in forma grafica (2D, 3D) e in forma alfanumerica al fine di dare origine ad una più corretta valutazione dei contenuti informativi come tempo, costi, sostenibilità e gestione.

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 Concedente ritiene che non si possano indicare Livelli di Dettaglio minimi di riferimento da raggiungere per ogni prodotto da costruzione PBIM (Product Building Information Modelling) o per il Modello di Dati stesso, ma che gli stessi vadano definiti dall'Aggiudicatario al fine del raggiungimento degli obiettivi dell'Appalto, in termini di dettaglio delle geometrie, dettaglio e veridicità delle informazioni non grafiche e fruibilità del Modello di Dati in relazione agli attuali strumenti Software e Hardware, fermo restando l'inderogabilità della rispondenza degli elaborati al livello di definizione proprio dell'Appalto richiesto, così come previsto dalla normativa vigente.

In tal senso il Modello di Dati dovrà quindi essere conforme al minimo alle specifiche descritte nei paragrafi seguenti.

#### **3.4.1    *Modello Architettonico***

Il modello Architettonico dovrà contenere tutte le informazioni grafiche e non grafiche inerenti alla fase di progetto definita dell'Appalto. Inoltre, le tavole e gli elaborati richiesti dalla fase di progetto dovranno essere contenuti all'interno del Modello comprese tutte le viste di dettaglio necessarie per descrivere meglio quanto definito nel progetto, così come gli abachi e le informazioni quantitative.

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM dovrà assicurare che la quantità, le dimensioni, la forma, la posizione e l'orientamento di ogni oggetto corrisponda ai dati reali per quanto possibile in relazione a quanto richiesto dell'Appalto. Ogni elemento architettonico andrà rappresentato mediante un elemento tridimensionale avente dimensioni pari alle dimensioni reali, modellandone le stratigrafie e gli spessori. Il Modello di Dati dovrà essere tale per cui sia possibile un aggiornamento del Modello alle fasi successive, dovrà inoltre contenere le tavole di progetto con tutti i dettagli richiesti dalla fase di progettazione a cui fa riferimento l'Appalto.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni necessarie alla conoscenza approfondita di sistemi e materiali, anche in relazione all'analisi di sicurezza. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative a: materiali costruttivi, finiture, caratteristiche termofisiche (quali trasmittanza e resistenza termica), classe di resistenza al fuoco, piano di appartenenza dell'elemento, esposizione (N, S, E, O per i soli elementi costituenti l'involucro) in relazione alla fase di progettazione oggetto dell'Appalto.

#### **3.4.2    *Modello Impiantistico***

Per rispondere alle occorrenze del Concedente, coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente Appalto, il Modello Impiantistico andrà realizzato con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali, al fine di poter certificare che gli impianti siano perfettamente funzionanti in caso di sisma.

#### **3.4.3    *Modello Strutturale***

Per rispondere alle occorrenze del Concedente, coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente Appalto, il Modello di Dati BIM Strutturale andrà realizzato con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali necessarie alla successiva redazione del Progetto Esecutivo.

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM dovrà rappresentare tutti gli elementi strutturali verticali e orizzontali, attraverso la modellazione di solidi aventi dimensioni pari a quelle reali con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dell'Appalto.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni inerenti alla rintracciabilità, la manutenzione delle strutture e le specifiche materiche dei materiali utilizzati. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni tecniche delle componenti strutturali, quali materiali e proprietà meccaniche con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dell'Appalto.

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva della struttura, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: dettagli

tecnologici dei principali nodi strutturali su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM)

Il grado di approssimazione delle dimensioni e delle quantità misurate dal “Modello 3D orientato a oggetti” e da ogni elaborato bidimensionale e tridimensionale da esso ricavato non potrà essere inferiore a quello della corrispondente rappresentazione redatta con metodologie tradizionali, in funzione della corrispondente scala di rappresentazione.

### **3.5 Competenze ed esperienze dell'Aggiudicatario**

L'Aggiudicatario è responsabile della formazione specifica in ambito di gestione informativa BIM all'interno della propria Organizzazione ed è tenuto a conseguire una professionalità tale da soddisfare in modo efficace i requisiti del progetto richiesti dell'Appalto. I livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell'Aggiudicatario devono essere idonei ed esplicitati nell' Offerta per la Gestione Informativa.

## **4. SEZIONE GESTIONALE**

### **4.1 Ruoli e responsabilità ai fini informativi**

L'Aggiudicatario è tenuto a svolgere l'attività di gestione informativa con soggetti in possesso delle necessarie esperienze e competenze.

### **4.2 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale**

Ogni oggetto con la relativa documentazione allegata (es. schede tecniche, certificazioni ecc.) dovrà essere codificato in modo strutturato e univoco. Sarà cura del Concedente, entro 30 giorni dall'aggiudicazione dell'appalto fornire le indicazioni dell'intera Base Dati e della corretta semantica da utilizzare per la codifica degli oggetti e della documentazione allegata.

### **4.3 Tutela e sicurezza del contenuto informativo**

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e non potranno essere rese pubbliche senza uno specifico consenso del Concedente. 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 fornito dal Concedente.

### **4.4 Modalità di condivisione dei dati**

Ai fini della gestione digitalizzata delle informazioni del progetto, deve essere definito un ambiente di condivisione dei dati (Common data enviroment) accessibile,

tracciabile, trasparente, riservato e sicuro, in cui tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte, secondo prestabilite regole.

Sarà onere del Concedente predisporre un ambiente di condivisione dei dati con le caratteristiche sopra riportate.

Il Concedente avrà accesso ai file nei formati specificati e a ogni altro documento o elaborato presente nell'ambiente di condivisione dei dati; sarà onere dell'Aggiudicatario caricare i dati, i documenti e gli elaborati sull'Ambiente di condivisione del Concedente.

I tempi e le modalità di caricamento dei dati verranno comunicati al solo Aggiudicatario a seguito della sottoscrizione del contratto.

#### **4.5 Denominazione delle directory dei file di progetto**

Sarà onere del Concedente creare le cartelle per la catalogazione e conservazione dei file all'interno dell'ambiente di condivisione dati secondo regole che saranno fornite all'Aggiudicatario e che sarà responsabile del corretto caricamento dei file.

Sarà inoltre onere dell'Aggiudicatario codificare i documenti e i modelli di dati 2D e 3D secondo una semantica strutturata condivisa con il Concedente.

#### **4.6 Proprietà delle risultanze del Servizio**

Tutti gli esiti dell'Appalto, nonché i documenti ad esso preparatori, così come specificato nel Capitolato tecnico prestazionale, restano di proprietà del Concedente, fatta salva la proprietà intellettuale dell'Appaltatore.

Tutti i documenti preparatori dovranno essere forniti al Concedente, qualora richiesto.