



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**

Azienda Ospedaliero - Universitaria di Bologna

IRCCS Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

POLICLINICO DI
SANT'ORSOLA



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI TECNICI DI PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE CON OPZIONE DI AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI DIREZIONE LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE, INERENTI I LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DEL POLO DELLE MEDICINE E DEI POLI FUNZIONALI PRESSO IL POLICLINICO SANT’ORSOLA

CUP F31B22000370001

CIG 9882065A02

**ALLEGATO 11
CAPITOLATO INFORMATIVO**

Sommario

1. GLOSSARIO.....	3
2. PREMESSA.....	4
3. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
4. SEZIONE TECNICA.....	5
4.1. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell’infrastruttura hardware e software.....	5
4.2. Fornitura e scambio di dati	5
4.3. Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento.....	5
4.4. Sistema di classificazione	5
4.5. Competenze di gestione informativa dell’affidatario	5
5. SEZIONE GESTIONALE	6
5.1. Obiettivi del modello.....	6
5.2. Definizione degli elaborati informativi e delle consegne	7
5.3. Livelli di sviluppo degli oggetti	7
5.4. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi.....	9
5.5. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale	10
5.6. Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.....	12
5.7. Proprietà del modello	12
5.8. Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi	13
5.9. Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti ed elaborati.....	15
5.10. Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative	17
6. Annotazioni finali	18

1. GLOSSARIO

Stazione Appaltante (SA): L'Azienda USL della Romagna. Ente responsabile della commissione. Il committente.

Capitolato Informativo (CI): Definisce le esigenze informative ed i conseguenti requisiti informativi del committente.

Offerta per la Gestione Informativa (oGI): Esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dal concorrente in risposta alle esigenze ed ai requisiti richiesti dal committente nel capitolato informativo.

Piano per la Gestione Informativa (pGI): Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della committenza.

Ambiente di Condivisione Dati (ACDat): Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali.

Archivio di Condivisione Documenti (ACDoc): Archivio di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale.

Industry Foundation Classes (IFC): Si tratta di un formato BIM aperto basato su specifiche sintassi di dominio pubblico. La norma di riferimento è la ISO 16739.

Level of Development (LOD): 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.

Unified Reference System (URS): Sistema di coordinate condiviso che comprende anche i livelli e le griglie dell'edificio. Viene utilizzato per coordinare e sviluppare i modelli singoli.

Modello Singolo: Modello informativo con riferimento ad una disciplina specifica o ad uno specifico uso del modello.

Modello Aggregato o Federato: Modello informativo risultante dalla aggregazione di più modelli singoli per scopi di coordinamento.

Ambito Spaziale Omogeneo (ASO): Delimitazione spaziali per volumi o superfici di un ambiente naturale o costruito definito come insieme di ambiti spazi identificati in ragione della comune rispondenza ad una aggregatrice caratteristica.

2. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Capitolato Informativo (CI) nel quale la Stazione Appaltante definisce i requisiti minimi e le esigenze per la modellazione informativa dell'intervento in oggetto.

Il Capitolato informativo recepisce le richieste stabilite all'articolo 23 del D.Lgs. n. 50/2016 e successive modificazioni e del D.M. MIT 560/2017 del 01/12/2017 con le modifiche apportate dal D.M. MiMS 312/2021 del 02/08/2021, prevedendo la 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.

L'Azienda richiede che tutte le consegne (modelli, elaborati, dati e contenuti informativi) siano effettuate e derivate tramite modelli informativi strutturati, relazionati e rielaborabili elettronicamente (BIM - Building Information Model).

La tecnologia BIM deve essere utilizzata per definire e valutare la struttura, l'architettura, i sistemi gli impianti, la funzionalità, la sicurezza, la compatibilità ambientale, la performance del nuovo fabbricato e per svilupparne il progetto secondo i requisiti stabiliti dal D.P.R. 207/2010 (per quanto ancora in vigore) e dalle altre normative nazionali e locali applicabili, compresi i criteri minimi ambientali di cui al D.M. MiTE n. 256/2022 del 23/06/2022.

I modelli devono essere interoperabili con strumenti in grado di analizzare a titolo esemplificativo i seguenti elementi: struttura dell'edificio, orientamento, rapporti aero-illuminanti, consumo energetico, strategie di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, analisi di life cycle costs propedeutiche, requisiti spaziali e pianificazione medica.

Tutti i modelli devono essere interoperabili, tra loro compatibili, in base ai requisiti descritti in questo documento, sovrapponibili su piattaforme software quali quelle di gestione delle interferenze e devono essere utilizzati almeno per l'espletamento degli usi del modello minimi definiti al punto 5.1 di questo documento.

I contenuti di questo documento – in particolare relativi a metodologie, documentazione, modalità e requisiti prestazionali – dovranno essere recepiti, confermati e ampliati dal Concorrente all'interno dell'offerta per la gestione informativa (oGI) e, successivamente, dall'Affidatario in fase di progettazione nel piano per la gestione informativa (pGI-BEP).

Il pGI dovrà essere sempre tenuto aggiornato durante l'intero svolgimento delle attività di progettazione.

Il risultante pGI costituirà la base per la corretta comprensione della strutturazione del modello e dei suoi dati e sarà messo a disposizione nella successiva gara d'appalto per la costruzione del nuovo edificio.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella seguente sezione sono indicati i principali riferimenti normativi nazionali e internazionali, per quanto compatibili con le finalità del presente capitolato informativo:

- D.Lgs. n. 50/2016 "Codice dei contratti Pubblici" e successive modificazioni - in particolare l'articolo 23;
- D.M. MIT n. 560/2017 del 01/12/2017 con le modifiche apportate dal decreto MiMS n. 312 del 02/08/2021;
- Norma UNI 11337;
- Standards di riferimento internazionali.

4. SEZIONE TECNICA

4.1. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la dotazione hardware e di rete che possiede o che intende mettere a disposizione per l'espletamento della prestazione distinguendola in relazione alle discipline (architettura-struttura-impianti-ecc.) che comporranno il modello federato.

L'Affidatario dovrà dotare il proprio staff di hardware idoneo alla gestione digitale dei processi informativi della progettazione offerta in sede di gara.

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, proposti nella oGI che in caso di aggiudicazione consoliderà nel pGI. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Affidatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con la Stazione Appaltante.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la dotazione software che attualmente possiede e che intende mettere a disposizione per l'espletamento della prestazione distinguendola in relazione alle discipline (architettura-struttura-impianti-ecc.) che comporranno il modello federato.

4.2. Fornitura e scambio di dati

Secondo quanto stabilito dall'articolo 4 del D.M. MIT n. 560/2017 del 01/12/2017, verranno utilizzate piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la propria esperienza e la metodologia che intende adottare per l'espletamento delle consegne e sulle proprie procedure interne per garantire l'interoperabilità.

4.3. Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

Si suggerisce l'utilizzo di File denominati URS 'Unified Reference System' che gestiscano e coordinino griglie, livelli e sistemi di riferimento.

Tutti i modelli dovranno avere il proprio URS e dovranno essere georeferenziati rispetto ad un unico punto di rilevamento. All'interno del pGI dovranno essere indicati:

- posizione geografica del punto rilevamento;
- definizione di un punto base di progetto;
- rotazione rispetto al nord reale;
- eventuali offset da applicare alle coordinate.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la metodologia che intende adottare per la gestione dei sistemi di coordinati condivisi.

4.4. Sistema di classificazione

Per la modellazione informativa del nuovo edificio sarà obbligatorio dotarsi di un sistema di classificazione e di un sistema di denominazione di file, modelli, oggetti ed elaborati.

4.5. Competenze di gestione informativa dell'affidatario

I livelli di esperienza, conoscenza e competenza del concorrente devono essere idonei a soddisfare i requisiti minimi necessari per attuare una gestione digitale dei processi informativi del progetto. In particolare, il concorrente dovrà dare prova delle esperienze maturate in merito alla progettazione con ausilio della metodologia di Building Information Modeling. Saranno fattori premianti la comprovata partecipazione a progetti di elevata complessità strutturale e impiantistica e nell'ambito ospedaliero.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile ad indentificare la propria esperienza nella gestione informativa.

5. SEZIONE GESTIONALE

5.1. Obiettivi del modello

Tramite l'adozione di una metodologia di progettazione BIM la Stazione Appaltante intende razionalizzare le attività di progettazione garantendo a tutta la filiera un sistema di interscambio e reperibilità di dati efficiente, trasparente ed efficace. In particolare, tramite lo sviluppo di modelli informativi, si vogliono perseguire gli obiettivi di seguito elencati a titolo esemplificativo e non esaustivo:

<i>Priorità (alta/media/bassa)</i>	<i>Descrizione dell'obiettivo</i>	<i>Bimuses (potenziali)</i>
alta	migliorare la qualità e lo scambio di informazioni tra tutti i soggetti coinvolti	Design authoring
alta	ridurre al minimo gli errori progettuali nelle stesse discipline e tra diverse discipline	Clash detection / codevalidation
alta	migliorare l'efficienza delle fasi di progettazione	3d coordination / designreview
alta	monitorare costantemente l'avanzamento del progetto in relazione agli obiettivi prefissati	Code validation
media	condurre analisi avanzate fin dalle prime fasi per indirizzare la progettazione	Design authoring
media	generare disegni ed elaborati di alta qualità e coordinati	Drawing production
alta	monitorare fin dalle fasi iniziali i costi associati al progetto	Cost estimation / quantity takeoff
alta	migliorare l'efficienza energetica e la sostenibilità	Energy analysis
alta	verificare il comfort termico e igrometrico degli ambienti con riferimento alle condizioni climatiche del sito e ai carichi termici introdotti	Site analysis
media	reagire tempestivamente ai problemi di progettazione	Code and model validation / clash detection
alta	definire una programmazione degli ambiti e dei locali efficace	Space programming
alta	definire un modello autorevole di informazioni per le successive gare	Design authoring
alta	definire un modello delle condizioni esistenti	Site analysis
alta	accedere e controllare rapidamente le informazioni direttamente collegate al modello	Design authoring
alta	utilizzare modelli 3d per la comunicazione degli intenti e delle problematiche	3d coordination

alta	registrare le condizioni iniziali del sito per programmare le scelte	Record site modeling
alta	aumentare la qualità della progettazione	Design authoring
alta	verificare la corrispondenza del progetto agli standard normativi e prestazionali	Code and model validation
alta	valutare le soluzioni e le performance delle soluzioni impiantistiche	Building system analysis
media	valutare le soluzioni illuminotecniche con enfasi all'utilizzo di luce naturale	Lighting analysis
alta	quantificare elementi, componenti e risorse	Quantity takeoff
alta	valutare l'efficacia dei sistemi di sicurezza	Fire and smoke simulation
alta	programmare gli spazi in funzione di specifiche esigenze mediche	Medical programming
alta	verificare l'adeguatezza delle strutture in relazione alla classificazione sismica dell'edificio	Structural analysis
alta	verificare la vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali	Structural and building system analysis
alta	verificare l'adeguatezza e il comportamento dell'edificio in fase di incendio	Fire and smoke simulation

5.2. Definizione degli elaborati informativi e delle consegne

L'aggiudicatario dovrà redigere all'avvio del processo un Master Information Delivery Plan (MIDP) in accordo con la Stazione Appaltante. Ogni Team Manager sarà responsabile del proprio Task Information Delivery Plan (TIDP) dove saranno elencate le consegne facenti capo al proprio team di appartenenza.

I progettisti sono tenuti a consegnare tutta la documentazione richiesta, a seconda della fase progettuale, dal D. Lgs n. 50/2016 e dal D.P.R. n. 207/2010 e dai locali regolamenti edilizi e altri atti di regolamentazione vigenti – compresi quelli eventualmente sopravvenuti dalla presentazione dell'offerta ma vincolanti nel momento dell'esecuzione o comunque per la buona riuscita dell'operazione.

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del servizio avvengono attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati, nonché su supporto digitale, come previsto nel Capitolato tecnico prestazionale, pur permanendo la prevalenza contrattuale della riproduzione su supporti digitali .dwg, .pdf, e .p7m di tutti gli elaborati oggetto del servizio.

Potranno essere richieste delle copie cartacee per finalità esclusivamente operative, che dovranno essere conformi ai files digitali.

5.3. Livelli di sviluppo degli oggetti

Con Livello di Sviluppo o Definizione si indica la ricchezza, sia geometrica che informativa, dei componenti connessi ai modelli. L'acronimo internazionalmente riconosciuto è LOD (Level of Development).

Oltre alla ricchezza del contenuto, i LOD devono essere coerenti con la fase corrispondente del processo. Questa caratteristica definisce la stabilità del dato.

AL fine di ottenere una definizione univoca dello sviluppo dei componenti, per la modellazione connessa al nuovo edificio si è scelto di riferirsi ad un unico standard e cioè quello contenuto all'interno della norma UNI 11337-4:2017 dal titolo 'Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti'. Non sono ammessi standard differenti da quelli descritti nella norma UNI 11337-

4.

La norma identifica i livelli di sviluppo in una scala alfabetica a partire dalla lettera A maiuscola:

- LOD A oggetto simbolico (2D)
- LOD B oggetto generico (Ingombro)
- LOD C oggetto definito
- LOD D oggetto dettagliato
- LOD E oggetto specifico (prodotto e commercializzato)
- LOD F oggetto eseguito (Asbuilt)
- LOD G oggetto aggiornato (gestione e manutenzione)

Per una trattazione più dettagliata si rimanda alla norma UNI 11337-4:2017.

Vengono identificati nel prospetto seguente i livelli di definizione minimi da implementare nella modellazione informativa con riferimento alle fasi del processo.

ELEMENTI DEL MODELLO	LOD-LEVEL OF DEFINITION UNI 11337-4:2017		
	PFTE	DEFINITIVO	ESECUTIVO
sito	B	C	C
architettonico-generale	B	C	D/E*
architettonico-involucro	B	C	D
architettonico-esterni	C	D	E
architettonico-finiture	---	D	E
architettonico-arredi	---	C	D
strutture-fondazioni	B	C	D
strutture-fuoriterza	B	C	D
impianti elettrici	B	C	D/E*
impianti idraulici	B	C	D/E*
impianti meccanici	B	C	D/E*
impianti medicali	B	C	D/E*
impianti d'illuminazione	B	C	D/E*
impianti antincendio	B	C	D/E*

Annotazioni:

*D/E** l'utilizzo di COMPONENTI che riportano produttore e modello fanno riferimento ad un LOD E. Il progetto può individuare componenti di mercato di riferimento che in fase costruttiva potranno essere sostituiti da elementi equivalenti per caratteristiche, prestazioni e valore.

Il proponente nell'offerta della gestione informativa dovrà indicare:

- a) un prospetto dettagliato facendo riferimento non alle discipline ma alle principali classes IFC e indicando il corrispondente livello di definizione LOD;
- b) la metodologia e il flusso di lavoro per validare i livelli di definizione dei modelli;
- c) eventuali approfondimenti e miglioramenti dei LOD;
- d) come intende dettagliare e approfondire gli oggetti in funzione dei Model Use richiesti.

La Stazione Appaltante inoltre richiede le seguenti specifiche:

- tutte le librerie di componenti e sistemi devono essere preferibilmente create con la piattaforma di Authoring Scelta (Revit, Archicad, Allplanetc.).
- le librerie dovranno essere denominate correttamente e contenere set di parametri armonizzati con i componenti della stessa categoria;
- sono ammesse librerie scaricate da produttori, purché siano coerenti con il LOD richiesto (stabilità) e siano aggiornate con gli standard di progetto correnti;
- le librerie conterranno i parametri per la corretta 'classificazione IFC' e per l'estrazione dei dati nei fogli di calcolo;

- ogni elemento deve essere identificato con un codice Univoco GUID;
- ogni elemento deve riportare il codice o i codici di classificazione;
- se agli elementi sono associate Schede Informative di Prodotto (*PDS-Product Data Sheet*) queste andranno relazionate sulla piattaforma di Authoring, sul file IFC e sui COBi e *Spreadsheets come attributi*;
- si consiglia di adeguare gli standard degli oggetti a quanto descritto nella guida “NBS BIM Object Standard”;
- nel caso in cui non siano già disponibili l’Aggiudicatario dovrà fornire alla Stazione Appaltante tutte le librerie utilizzate.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie nel prospetto dettagliato per classi che dovrà fornire.

5.4. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

In questa sezione la Stazione Appaltante identifica i riferimenti delle figure presenti all’interno della propria struttura aziendale.

<i>RUOLO</i>	<i>RESPONSABILITA’</i>	<i>NOMINATIVO</i>	<i>AUTORITA’</i>	<i>POSIZIONE</i>
Project Manager	Responsabile del procedimento	ing. Loretta De Col	IRCCS Azienda Ospedaliero Universitaria Policlinico S.Orsola	Direttore S.C progettazione sviluppo e investimenti
BIM Specialist	Interfaccia sulleconsegneBIM	Da nominare		

Quanto descritto sopra potrà essere modificato durante l’arco del procedimento. L’aggiudicatario dovrà recepire tali cambiamenti.

5.4.1. Definizione della struttura informativa dell’affidatario e della sua filiera

La Stazione Appaltante richiede che per la progettazione dell’intervento vengano utilizzate professionalità con specifiche competenze, sia per quanto riguarda le singole discipline progettuali, sia per quanto riguarda la gestione, il controllo e la creazione dei modelli digitali.

In conformità all’offerta del proponente, all’interno dell’oGI devono essere indentificati i soggetti professionali e la struttura informativa del concorrente e di tutta la sua filiera.

Il concorrente delinea un prospetto in cui indicherà tutti i soggetti, di tutta la filiera, che ricopriranno un ruolo nella modellazione informativa dell’edificio. È richiesta almeno l’individuazione dei ruoli indicati nel prospetto seguente:

<i>RUOLO</i>	<i>DESCRIZIONE</i>
BIM Manager Gestore delle Informazioni	Opera a livello aziendale e il suo ruolo è strategico. Si occupa della gestione delle risorse, di orientare lo sviluppo degli standard. Si interfaccia con la Stazione Appaltante. È responsabile per la gestione e per la manutenzione dell’ACDat, del suo contenuto e delle applicazioni informative in genere.
BIM Coordinator Coordinatore delle Informazioni	È una figura gestionale di progetto ed è l’interprete nel contesto dello specifico metodo e degli specifici strumenti BIM. È responsabile per la declinazione delle regole generali di coordinamento informativo tra più modelli. Si interfaccia con gli organi superiori, quali il gestore delle informazioni e con i Modellatori delle informazioni.

Project Delivery Manager / Document Controller	Coordina il processo di consegna delle informazioni (delivery process), l'accuratezza del modello e la rispondenza in termini temporali dell'andamento del progetto.
Responsabile per la sicurezza dei dati	Si occupa in maniera esclusiva della materia della protezione dei dati personali e dei dati inerenti il progetto, aggiornandosi sui rischi e le misure di sicurezza da adottare.
Team Manager Disciplinare	È il responsabile del proprio team disciplinare. Coordina il proprio team e recepisce le indicazioni del BIM Coordinator e del BIM Manager. Controlla le consegne in capo al proprio team. Si può interfacciare anche con la Stazione Appaltante.
BIM Specialist Disciplinare	È una figura con un'elevata conoscenza del software, con mansioni specifiche sulle attività e discipline indicate.
BIM Modeler Modellatore delle Informazioni	Si occupa della modellazione informativa.

Tali soggetti possono coincidere con quelli indicati nel Disciplinare di gara.

Inoltre per ciascuno dei modelli informativi e/o per ciascuno degli usi dei modelli deve essere identificato un responsabile.

Il Concorrente specificherà nella oGI la struttura per la modellazione informativa che il attualmente possiede o che intende mettere a disposizione per l'espletamento dell'incarico.

5.5. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

5.5.1. Strutturazione dei modelli informativi

Il modello del nuovo fabbricato sarà scomposto in Blocchi Funzionali secondo i criteri che verranno stabiliti dall'OE in base alla complessità del modello informativo. Esempi di criteri di scomposizione ritenuti efficaci per gli scopi della Stazione appaltante sono la suddivisione per piani o la classificazione mediante Ambiti Spaziali Omogenei (ASO – funzioni ospedaliere o reparti, es: Blocco operatorio, Degenza, ecc..).

Una volta identificata la suddivisione principale del modello, lo stesso sarà suddiviso per disciplina ed eventualmente per sub-disciplina. Il numero di modelli sub-disciplinari può essere definito secondo le esigenze e gli standard interni dell'aggiudicatario. Resta inteso che la strutturazione del modello finale sarà formulata di concerto con la stazione appaltante.

Nella tabella seguente sono indicate le sigle e i modelli sub-disciplinari di riferimento (come indicazione minima, ampliabile in fase di progettazione):

ARC-EXT	Modello degli esterni
ARC-GEN	Modello Architettonico generale comprendente involucro esterno e parte interna
ARC-ARR	Modello degli Arredi e attrezzature fisse
ARC-FIN	Modello delle Finiture Architettoniche
STR-GEN	Modello delle strutture generale
STR-PTE	Modello delle strutture di pensiline e tettoie
PLU	Modello impianto sanitario, acqua calda e fredda, scarichi, pluviali
MHV	Modello impianto trattamento aria, riscaldamento e raffrescamento
ELE-ILL	Modello impianto elettrico illuminazione
ELE-POW	Modello impianto elettrico quadri, distribuzione
FRS	Modello impianto antincendio ed estrazione fumi

GME	Modello dei Gas Medicali
DIS	Modello rete dati e impianti speciali

All'interno dell'oGI il concorrente amplierà la strutturazione del modello secondo le proprie metodologie.

Il Concorrente specificherà nella oGI gli elementi utili a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

L'aggiudicatario definirà in apposita sezione del pGI la strutturazione finale con riferimento alla fase di processo, assegnando ad ogni modello un responsabile.

5.5.2. Flussi e processo della modellazione informativa

Il Concorrente dovrà definire una panoramica del processo che intende adottare per garantire gli obiettivi e gli usi minimi richiesti nel presente documento.

La mappa procedurale che il proponente dovrà redigere sarà necessaria per comprendere l'intero processo BIM, lo scambio di informazioni tra le parti e verso la committenza e infine fornirà una panoramica su come i diversi BIM Uses verranno eseguiti durante lo svolgimento della commessa.

All'interno della mappa di processo il concorrente dovrà fornire come indicazione:

- Team Disciplinari coinvolti;
- adempimento dei BIM Uses minimi con riferimento alle fasi in cui verranno implementati;
- stima dei tempi di modellazione per i modelli disciplinari nelle differenti fasi;
- flusso di informazioni tra i team disciplinari e verso la stazione appaltante;
- indicazione delle consegne principali e Punti Decisionali in cui si intende coinvolgere il committente.

Il Concorrente specificherà nella oGI la sua soluzione di processo per la modellazione informativa includendo le informazioni minime delineate in questo punto. Si richiede la definizione di una mappa di processo rappresentata tramite diagrammi di flusso. Il proponente potrà scegliere un altro sistema di comunicazione purché le richieste siano chiare nella definizione e complete nella stesura.

5.5.3. Protocolli di modellazione

La definizione delle proprietà del modello resta in capo all'aggiudicatario, salvo il soddisfacimento dei requisiti minimi del capitolato informativo e le direttive espresse nel pGI e nei documenti di progetto.

L'aggiudicatario in fase di definizione del pGI dovrà redigere apposita sezione in cui confluiranno gli standard (BIM Modelling Standard) del progetto. Tali standard andranno recepiti e adottati da tutti i membri del team.

I BIM Modelling Standard dovranno contenere e indirizzare almeno i seguenti elementi:

- Template di progetto con definizione della StartingView;
- Informazioni Generali di progetto (Project ID Number, Project Name, etc);
- Protocolli di modellazione;
- Classificazione degli elementi e loro posizionamento (Hosting);
- Convenzione di denominazione di modelli, viste, sistemi, oggetti, materiali e finiture;
- Convenzione di denominazione dei parametri, e protocollo per i parametri condivisi;
- Minimum Information Requirements per gli oggetti;
- Parametri per mappatura IFC;
- Parametri per esportazione di fogli di calcolo.

5.5.4. Coordinamento dei modelli

Il coordinamento, all'interno della stessa disciplina e tra discipline differenti, dovrà avvenire attraverso procedure definite all'interno del pGI e dovranno essere recepite da tutti i membri del team.

Sarà responsabilità del BIM Coordinator esplicitare procedure e metodi per il coordinamento dei vari modelli oltre ad avere in capo la verifica della qualità degli stessi.

Data la complessità impiantistica di un edificio ospedaliero si richiede che prima dell'inizio del progetto definitivo, per le finalità di modellazione, si definisca una strategia di separazione per volumi. La strategia per volumi deve essere pianificata diligentemente includendo tutti i Team Manager e i responsabili della committenza.

Deve essere assicurata la coerenza con il modello architettonico, che deve recepire tipologie e posizioni degli elementi strutturali e impiantistici. I modelli impiantistici devono coincidere sia nel formato originale di authoring, sia nel modello federato in formato IFC. I processi di Quality Control dovranno prevedere anche la verifica delle coordinate dei modelli e la validità dei corrispettivi URS.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

5.5.5. Dimensione massima dei file di modellazione

La dimensione massima dei file di modello singolo potrà essere proposta dall'OE nella oGI in base alle caratteristiche della ACDat proposta e in ogni caso verrà concordata con la Stazione appaltante in fase di predisposizione del pGI.

5.6. Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

Il concorrente dovrà definire le misure di sicurezza previste e modulate in base alle necessità del progetto riguardo a riservatezza, integrità, accessibilità, rispetto alle conseguenze di eventuali perdite o accessi non autorizzati alle informazioni.

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della Stazione Appaltante. Tutta la catena di fornitura deve adottare tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate nell'ACDat.

Per tali fini è richiesta l'esplicitazione del componente del team che svolgerà il ruolo di responsabile per la sicurezza dei dati.

L'aggiudicatario dovrà dare prova, durante l'esecuzione, di aver adottato misure di sicurezza nel rispetto delle normative vigenti e nel rispetto delle indicazioni dettate dall'articolo 28 del regolamento UE 2016/679 (GDPR).

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

5.7. Proprietà del modello

Al termine di ciascun livello di progettazione l'Affidatario provvederà a consegnare una copia del/i modello/i informativo/i alla Stazione Appaltante in formato aperto IFC e in formato proprietario. Il modello diventerà proprietà della Stazione Appaltante comprensivo di tutti gli oggetti ed elementi, nel rispetto delle normative a tutela della privacy e del diritto d'autore.

Inoltre, dovranno essere forniti tutti i modelli relazionati/collegati ai file nativi.

5.8. Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi

Secondo quanto riportato nell'articolo 4 comma 2 del DM MIT n. 560/2017 del 01/12/2017 i flussi informativi che riguardano la stazione appaltante e il relativo procedimento si svolgono all'interno di un ambiente di condivisione dei dati (ACDat-UNI 11337), dove avviene la gestione digitale dei processi informativi, esplicitata attraverso un processo di correlazione e di ottimizzazione tra i flussi informativi digitalizzati e i processi decisionali che riguardano il singolo procedimento.

Il concorrente all'atto dell'aggiudicazione dovrà predisporre una piattaforma collaborativa per l'intera durata della consegna che dovrà rimanere attiva per i successivi 12 mesi dalla conclusione della procedura di verifica e validazione del progetto esecutivo.

In caso di affidamento al medesimo operatore dei servizi di Direzione lavori, analoga richiesta verrà estesa alla fase di cantiere a partire dall'avvio dello stesso fino all'emissione del certificato di collaudo.

Resta a carico dell'aggiudicatario ogni costo derivante dalla apertura, manutenzione e gestione della piattaforma, incluse le eventuali spese derivanti dalla creazione/manutenzione di un account utente per la stazione appaltante, per tutta la durata della commessa.

Inoltre, l'aggiudicatario provvederà ad erogare un piano di formazione per l'uso di tale piattaforma riservato ai dipendenti della Stazione appaltante che fruiranno dell'ACDat.

5.8.1. Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione

L'ACDat permette a dati, informazioni e contenuti informativi di essere condivisi tra tutti i membri del team di progetto.

Per le specifiche dell'ACDat (CDE – Common Data Environment) l'aggiudicatario dovrà far riferimento alle indicazioni contenute all'interno della Norma UNI 11337-5 e 11337-6. L'affidatario dovrà gestire l'ambiente di condivisione dati per ciascuna fase progettuale. Qualora si utilizzino differenti ACDat per le differenti fasi, si richiede comunque che ne venga attivato solo uno alla volta, in modo da evitare duplicazioni di informazioni.

La convenzione di denominazione dei file adottata deve essere mantenuta all'interno dell'ACDat per tutte le tipologie di file.

La piattaforma scelta dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- accessibilità da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo (con accesso nelle directory previste);
- tracciabilità e successione storica delle revisioni apportate ai dati contenuti (versioning);
- supporto per i formati interoperabili, e per i principali formati in uso nel processo;
- possibilità di interrogare elementi ed estrapolare dati e contenuti informativi;
- visualizzazione degli elaborati con possibilità di revisione degli stessi;
- conservazione ed aggiornamento nel tempo;
- garanzia di riservatezza e accuratezza.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie. Il concorrente specificherà su quale piattaforma intende approntare l'ACDat e riporterà un diagramma dei flussi di delivery con riferimento anche ad esperienze pregresse.

5.8.2. Denominazione dei files e degli oggetti

Il sistema di denominazione dovrà riguardare ogni singolo file, modello ed in generale estrazione che viene effettuata durante il processo. Ogni singolo sistema, componente e materiale dovrà riportare un sistema di naming strutturato. Allo stesso modo livelli, tavole e quote di riferimento dovranno essere armonizzati secondo un unico sistema di denominazione.

Anche i nomi dei parametri dovranno avere una nomenclatura specifica e allineata tra i vari team di progetto.

I vari standard andranno definiti all'unisono alla stesura del pGI su apposita sezione dedicata che riporterà la denominazione come da tabella di esempio seguente:

Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6
ID progetto	Fase progettuale	Tipo di modello	Disciplina	Edificio o zona	Revisione
XXXX*	Pd	M	ARC-GEN	ASO01	R01

* l'ID progetto verrà definito successivamente

Verrà definito di comune accordo con la committenza un codice identificativo di progetto, invariante, da assegnare all'intestazione di ogni modello, elaborato ed estrazione. Il codice andrà mantenuto in tutte le fasi di lavoro.

Per gli elaborati e per tutte le consegne (deliverables) sarà predisposto un codice univoco documentale con lo scopo di una rapida individuazione del file. Sarà compito dell'affidatario definire il codice univoco documentale.

In fase di consegna all'interno dell'ACDat verrà compilato oltre al nome una descrizione sintetica dell'elaborato.

Modelli ed elaborati che non rispettano le linee guida di Naming e Classification definite dal pGI non saranno autorizzati dalla committenza.

Per la denominazione di oggetti si definiscono le seguenti linee guida:

- ogni famiglia di componente deve avere un nome univoco;
- si utilizzi un linguaggio naturale per nominare la famiglia;
- non si includa la categoria della famiglia di componente nel suo nome;
- i nomi dovranno essere il più brevi possibili;
- non si utilizzino spazi nei nomi, ma simboli come il trattino basso (_) o alto (-);
- cataloghi del tipo saranno messi a disposizione alla consegna dei file;

Nello schema seguente si riporta un esempio di denominazione per famiglia di componente:

Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5
Tipo funzionale	Sottotipo	Descrittore 1	Descrittore 2	Descrittore 3
Finestra	Doppia-Anta	Vasistas	PVC	Opzionale

Infine la Stazione appaltante richiede che per la codifica dei locali venga utilizzata la seguente tipologia di denominazione:

Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4
Nome edificio*	Piano	Ala*	Locale
12N	+1	A	001

* Il nome dell'edificio e la suddivisione in ali verranno concordati con la Stazione Appaltante

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la metodologia che intende

adottare per definire un sistema di denominazione di file, modelli, oggetti e quanto altro ritenuto opportuno ai fini della definizione del modello.

In fase di redazione del pGI l’Affidatario potrà proporre delle modifiche alle indicazioni sopra riportate, in accordo con la stazione appaltante.

5.9. Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti ed elaborati

5.9.1. Stati di lavorazione

I momenti di controllo svolgono il ruolo di certificare l’adeguatezza delle informazioni disponibili ad un dato momento, alla specifica fase di sviluppo del processo.

Al fine di garantire agli attori del processo il consapevole utilizzo di modelli ed elaborati (e, quindi, del relativo contenuto informativo da essi veicolato), la metodologia di riferimento per il livello di usabilità delle informazioni è quella definita nella UNI 11337.

Per ogni modello o elaborato e connessi contenuti informativi, dovrà essere possibile definire uno Stato di Lavorazione e uno Stato di Approvazione.

Il passaggio da uno stato di lavorazione al successivo sarà subordinato all’esecuzione di verifiche, il cui esito (valutazione) sarà l’indicazione di uno stato di approvazione, che potrà autorizzare o meno l’effettuazione del passaggio stesso.

Di seguito si riporta uno schema degli Stati di Lavorazione previsti dalle UNI 11337:

<i>Stato di lavorazione</i>	<i>Descrizione</i>
L0	Il contenuto informativo è in fase di elaborazione o aggiornamento; pertanto esso è generalmente disponibile solo ai componenti dello specifico team di lavoro.
L1	Il contenuto informativo è in fase di condivisione. Il suo sviluppo è ritenuto soddisfacente da parte del team di lavoro che lo ha generato e ulteriori lavorazioni potrebbero essere possibili in ragione di aggiustamenti dei requisiti da parte della committenza o di richieste pervenute da parte degli altri team di lavoro afferenti ad altre discipline.
L2	Il contenuto informativo è in fase di pubblicazione. Esso può dirsi attivo ma concluso, in quanto nessun team di lavoro ha più la necessità di apportare modifiche e/o aggiornamenti a quanto realizzato.
L3	Il contenuto informativo è archiviato. E’ questo il caso di una versione non più attiva in quanto legata ad un processo concluso. Tale stato si particolarizza in due sub-stati: <ul style="list-style-type: none">• L3.V (valido): relativo ad una versione delle informazioni “in vigore”.• L3.S (superato): relativo a versioni precedenti a quelle in vigore e, quindi, sostituite.

Il Concorrente specificherà nella oGI le modalità di produzione dei propri elaborati fornendo ogni elemento utile ad identificare la metodologia che intende adottare per la definizione dei diversi stati di lavorazione in merito alla loro emissione, frequenza di presentazione, controllo degli errori, coordinamento e avvio delle relative fasi di verifica.

5.9.2. Definizione delle procedure di validazione

I modelli dovranno essere esaminati secondo le procedure di Quality Control fornite dal concorrente all’interno dell’oGI in modo da eliminare i potenziali errori di progettazione. I modelli devono coincidere sia nel formato originale della piattaforma di authoring, sia nel modello federato in formato IFC. I processi di Quality Control dovranno prevedere anche la verifica delle coordinate dei modelli.

Il progetto sarà soggetto durante tutte le fasi (fattibilità tecnica ed economica, definitivo ed

esecutivo), a verifica da parte di un soggetto esterno verificatore. Le procedure di Quality Control, Model Checking e Code Checking potranno essere eseguite sia dalla committenza stessa, sia dall'Ente di verifica esterno.

Le metodologie di Quality Control del modello (inteso come modello originale e modello IFC) verranno eseguite per:

- validare il modello ifc: controllo non specificatamente volto alla struttura del file ifc, ma ai contenuti e alla corretta presentazione delle soluzioni progettuali;
- migliorare la corrispondenza delle soluzioni progettuali con i requisiti imposti dalla stazione appaltante;
- migliorare la previsione di pianificazione e costi di costruzione;
- assicurare che l'edificio realizzato sia funzionale e di alta qualità;
- controllare che i requisiti della pianificazione medica rispondano agli standard previsti.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la metodologia che intende adottare per la definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati vengono sottoposti a processo di validazione, in merito alla loro emissione, frequenza di validazione, controllo degli errori, coordinamento, etc.

L'Affidatario dovrà rendere disponibile ogni informazione e modifica utile anche alle fasi di verifica ex articolo 26 del D.Lgs. 50/2016.

5.9.3. Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

La verifica dei dati, delle informazioni e dei modelli verrà condotta attraverso procedure gestite direttamente dai team di progettazione, dalla Stazione Appaltante e da enti terzi nominati dalla committenza.

Il progettista rimane comunque responsabile della qualità dei modelli, dei dati e dei documenti consegnati alla Stazione Appaltante. L'approvazione da parte di quest'ultima attraverso processi di Quality Control non esclude la responsabilità del progettista.

Il processo di controllo consiste dei 3 step seguenti, in cui i compiti sono suddivisi tra progettisti e Stazione Appaltante.

LV1. Il progettista deve controllare il modello utilizzando gli strumenti disponibili nel software di modellazione (authoring tool). Qualsiasi problema trovato deve essere corretto nel modello originale. Ciò permetterà di risolvere la maggior parte dei problemi di base, eliminandoli prima del ciclo esportazione e di validazione del modello IFC.

Il processo di riscontro degli errori può includere a titolo esemplificativo:

- verifica delle coordinate e dei file URS;
- verifica rispetto ai protocolli definiti nel pGI;
- presenza di Link CAD e tracce non più utilizzate;
- verifica dello stato del modello generale (Parametri, viste, tavole);
- verifica dei Warnings;
- verifica delle famiglie di componenti;
- verifica della categoria delle famiglie;
- denominazione di nomi;
- famiglie di componenti modellate "in place";
- sistemi MEP non classificati.

LV2. Compito del progettista: nel secondo passo viene generato il modello IFC dal modello originale e viene eseguito il check del modello stesso. Il modello IFC deve essere conforme a quanto riportato nel presente documento. Bisogna verificare sia che il modello contenga tutti i componenti richiesti, sia che non contenga componenti che non appartengono al modello. I problemi eventuali che venissero identificati in questa fase, devono essere risolti nel modello originale, che verrà successivamente esportato in un nuovo modello IFC, che verrà

nuovamente testato. Deve essere generato un report che riassume le risultanze dei controlli. Tale report può essere generato direttamente dal software utilizzato per il controllo del modello e deve essere in formato che garantisce la collaborazione tra tutti i soggetti coinvolti. In questa fase andrà controllata anche la consistenza formale delle informazioni.

LV3. Il Quality Control può essere eseguito dalla Stazione Appaltante o da un suo rappresentante (Ente di verifica del progetto), sulla base del Quality Control del progettista (LV2) nei confronti del modello IFC. Qualsiasi problema identificato dal rappresentante dell'Ente non verrà corretto, ma verrà riportato al progettista, che dovrà modificare il modello originale e ripetere le attività al punto 2. Come attività finale verranno controllati i documenti progettuali.

Qualora sia necessario eseguire delle correzioni, queste devono essere fatte sul modello originale e, se necessario, si devono ripetere i punti da LV1 a LV3.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la metodologia che intende adottare per la definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati vengono sottoposti a processo di verifica rispetto ai punti LV1 e LV2.

5.10. Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative

5.10.1. Interferenze di progetto

In questa sezione la Stazione Appaltante richiede al proponente di indicare la metodologia con cui intende procedere al controllo delle interferenze (Hard Clash e Soft Clash) del modello. In particolare, si richiede di indicare:

- una definizione iniziale di Clash Detection Matrix;
- la/e piattaforma/e di Clash Detection scelta;
- come si intende gestire lo spazio di utilizzo (Clearance) delle principali apparecchiature mediche e le eventuali interferenze tra le stesse e l'ambiente circostante;
- la procedura con cui i vari issues sono catalogati e comunicati ai vari team responsabili;
- come si intende coinvolgere la committenza nella risoluzione dei principali issues rispetto ai software già in possesso;
- come intende integrare la risoluzione degli issues con la piattaforma di collaborazione.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie. Modalità di archiviazione e consegna finale

Una volta superate le verifiche, tutti i modelli, le informazioni e i contenuti informativi saranno sottoposti alla verifica e successiva approvazione da parte della Stazione Appaltante e dell'ente esterno verificatore nominato.

Gli stati di approvazione saranno quelli definiti nella norma UNI 11337-4 e prevederanno le seguenti opzioni:

- A0 – da approvare: il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto alla procedura di approvazione;
- A1 – approvato: il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito positivo;
- A2 – approvato con commento: il contenuto è stato sottoposto alla procedura di approvazione e ha ottenuto un esito parzialmente positivo, con indicazioni relative a modifiche vincolanti da apportare al contenuto stesso per il successivo sviluppo progettuale;
- A3 – Non Approvato: il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione e ha ottenuto un esito negativo ed è, pertanto, rigettato.

Quando le consegne avranno ottenuto lo stato di approvazione completa A1 si procederà al salvataggio dei dati nella directory Archiviazione garantendone l'accessibilità alla Stazione

Appaltante, sino alla fine dell'incarico e per i successivi 12 mesi.

L'Affidatario è tenuto a consegnare alla Stazione Appaltante una copia dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi ivi contenuti, compresi i modelli informativi in formato proprietario e in formato aperto oltre alle copie cartacee degli elaborati concordati.

Al termine di ciascun livello di progettazione, i dati, le informazioni e i contenuti informativi diventano proprietà della Stazione Appaltante.

Tali contenuti saranno utilizzati per le successive fasi di costruzione e di gestione dell'area di progetto, nel rispetto delle normative a tutela della privacy e del diritto d'autore.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

6. Annotazioni finali

I contenuti dell'oGI fanno parte dell'offerta tecnica valutata nel criterio B. Ogni miglioria rispetto ai requisiti richiesti dal presente Capitolato sarà valutata come fattore premiante.