

**CONVENZIONE TRA L'AZIENDA SANITARIA LOCALE N. 5 SPEZZINO ED
INFRASTRUTTURE RECUPERO ENERGIA – AGENZIA REGIONALE LIGURE - I.R.E.
S.p.A. PER ATTIVITA' DI STAZIONE APPALTANTE FINALIZZATE AL RIAVVIO DELLA
PROCEDURA DI COSTRUZIONE DEL NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA IN
LOCALITA' FELETTINO**

**CONCESSIONE DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE DEL
NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA IN LOCALITA' FELETTINO**



Requisiti di scambio delle informazioni (EIR)

- CAPITOLATO INFORMATIVO -

DOCUMENTO DI GARA n.7

redatto da:

Ing. Elisa Spallarossa – Archimede srl Via Ippolito d'Aste 1/9 16121 Genova

Rev. del 16/03/2021

Infrastrutture Recupero Energia Agenzia Regionale Ligure I.R.E. S.p.A.
Società soggetta alla direzione ed al coordinamento di F.I.L.S.E. S.p.A.
Capitale Sociale € 1.472.972,00 i.v. – R.E.A. n. 473022 – Cod. Fisc., e P IVA 02264880994
info@ireliguria.it irespa@legalmail.it www.ireliguria.it

SOMMARIO

Sommario	1
1 PREMESSE.....	3
1.1 Scopo e applicazione del documento	4
1.1.1 Identificazione del progetto	4
1.1.2 Identificazione delle attività in fase di gara.....	5
1.1.3 Identificazione delle attività relative l'affidamento della concessione	7
1.2 Struttura della documentazione BIM	9
1.3 Contenuti minimi dell'OFFERTA per la Gestione Informativa (oGI).....	11
1.4 Obiettivi e visione BIM, modello BIM del Nuovo Ospedale.....	12
1.4.1 Obiettivi del modello in relazione alle fasi della Concessione.....	12
1.5 Obiettivi Informativi ed Usi dei modelli e degli elaborati	13
1.6 Model uses – USI del modello minimi	15
1.7 Definizione di elaborati informativi Grafici e documentali	18
1.8 Livello di prevalenza contrattuale e elaborati “tradizionali”	19
1.9 Glossario delle abbreviazioni ed acronimi.....	20
1.10 Riferimenti Normativi	21
2 OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI / REQUISITI DELLE CONSEGNE BIM	23
2.1 Scambio informazioni (Information Exchange) e consegne	23
2.2 Periodicità e Metodologie.....	23
2.3 Contenuti	25
2.4 Information Delivery Plan (IDP) e Master Information Delivery Plan	28
2.4.1 Room data sheets	29
2.5 Information Delivery Plan, Livelli di Fabbisogno informativo, Livello di Dettaglio (LOD), Livello di Informazioni (LOI)	29
3 SEZIONE GESTIONALE	32
3.1 Proprietà intellettuale	32
3.2 Organizzazione dei modelli.....	32
3.3 Ruoli e responsabilità	33
3.3.1 Struttura organizzativa di IRE	33
3.3.2 Struttura organizzativa dell' Aggiudicatario	33
3.3.3 Matrice RACI	35

3.4	Pianificazione della collaborazione BIM	36
3.4.1	Processi BIM	37
3.5	Strutturazione dei modelli disciplinari	37
3.5.1	Gestione dei Modelli e Processi di Quality assurance per il passaggio dei dati ad un sistema di Asset Management	39
3.5.2	Suddivisione e gestione modelli disciplinari (contenitori informativi), Zone, Aree	40
3.5.3	Convenzioni per la classificazione e la nomenclatura	41
3.5.4	Processi di pubblicazione	42
3.5.5	Requisiti connessi all'utilizzo di analisi speciali (MODEL USE)	42
3.5.6	MODEL USE aggiuntivi	42
3.6	Sicurezza dei dati	42
3.7	Coordinamento e Clash detection	43
3.8	Training - Competenze richieste	45
3.9	Piano di conformità tra progetto e asset management	46
3.10	Strategia di consegna (delivery) delle informazioni digitali dell'Asset	47
3.11	Fornitura e condivisione dei templates	48
4	SEZIONE TECNICA	49
4.1	Infrastruttura hardware	49
4.2	Infrastruttura software	50
4.3	Performance dei sistemi e requisiti hardware	52
4.4	Formati di scambio dei dati (Information Exchange) e formati da utilizzare	52
4.4.1	Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità	53
4.5	Coordinate e unità di misura	53
4.5.1	Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti	54
4.6	Aree, Volumi e loro determinazione	55
4.6.1	Trasferimento dati	56
5	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO DI CUI AL PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA DEL PFTE	57

1 PREMESSE

L'affidamento della Concessione oggetto del presente capitolato richiede a tutti i portatori di interesse di adottare i principi del Building Information Modelling, applicati alla Gestione Informativa come descritta nella UNI EN ISO 16950:2019 e nella UNI 11337 (tutta la serie) "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni".

Oltre ai riferimenti normativi generali, per i quali si rimanda al disciplinare di gara ed ai suoi allegati, e oltre ai richiami normativi specifici connessi all'attività di modellazione riportati nel dettaglio nei paragrafi seguenti, la gestione informativa dovrà essere sviluppata secondo l'approccio metodologico della norma internazionale UNI EN ISO 16950:2019, che fonda i propri principi sull'identificazione dei modelli come "contenitori informativi", ossia come insiemi coerenti denominati di informazioni recuperabili all'interno di un file, di un sistema o di una struttura gerarchica di modelli 3D orientati ad oggetti, set di dati e documenti/elaborati in un Ambiente di Condivisione dei Dati. In tale contesto, le esigenze informative della Committenza dovranno essere soddisfatte sviluppando appositi BIM USE nella fase di Progettazione, Esecuzione e sino al Collaudo e alla Consegna dell'Opera (compresa la gestione) e adottando modalità operative consolidate di gestione informativa del processo in relazione agli obiettivi definiti dalla Committenza negli appositi paragrafi del presente CI.

Come descritto nel Codice dei Contratti Pubblici (D.LGS. 50/2016) la costruzione di opere civili pubbliche, nonché il recupero, riqualificazione e varianti di opere esistenti, si sviluppano secondo la **razionalizzazione delle attività di progettazione, di esecuzione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici** specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (art. 23 c.1 l. h).

A prescindere dagli obblighi imposti dalla normativa, lo scopo di questo documento e dei relativi allegati è:

- definire, in modo chiaro e inequivocabile, quantità, qualità ed entità dei contenuti informativi necessari al corretto svolgimento di tutte le attività utili all'espletamento e alla conduzione del cespite immobile oggetto della Concessione,
- definire le figure professionali coinvolte nel processo, le modalità attraverso le quali devono essere condotte le comunicazioni, le tempistiche di consegna, le procedure attraverso le quali le parti in gioco possono finalizzare le attività a fronte dei vari obiettivi da raggiungere.

IRE richiede l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici avendo adempiuto agli obblighi di cui all'art. 3 (adempimenti preliminari delle stazioni appaltanti), come definito nel proprio OIR – Atto organizzativo di IRE, redatto in data 30/04/2019.

Secondo quanto previsto dalle norme ISO 19650 parti 1 e 2, IRE prevede che le informazioni registrate e contenute nei modelli digitali per oggetti (PIM¹ e AIM²) di ogni singolo progetto siano compatibili e conformi a quanto richiesto all'interno dell'OIR stesso.

1.1 SCOPO E APPLICAZIONE DEL DOCUMENTO

1.1.1 IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO

Nome della stazione appaltante	IRE
Denominazione progetto	Nuovo Ospedale Felettino La Spezia
Tipo intervento	Concessione di progettazione, costruzione e gestione del nuovo ospedale Felettino
Identificazione fase di incarico (UNI 11337-1:2017)	Stadi: Progettazione, Produzione, Esercizio
Identificazione fase di incarico (Codice Contratti Pubblici)	Concessione di progettazione, costruzione e gestione

L'oggetto della concessione, secondo quanto previsto dal D. Lgs 50/2016, è la progettazione, costruzione e gestione dell'Ospedale Felettino di La Spezia, per la quale si richiede vengano adottati metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, ovvero attraverso la creazione di un modello digitale per oggetti (object oriented – nel seguito identificato con l'acronimo BIM³). In fase di gara verranno forniti i contenitori informativi del PFTE costituiti dai modelli BIM in formato IFC 2X3 e dai documenti relativi al processo BIM quali: il piano di Gestione Informativa (pGI) del progetto di fattibilità tecnica economica e relativi allegati ed il Rapporto di controllo conclusivo BIM (RCBIM.03.C-01) dell'ente di Verifica Rina Check relativi alla verifica Bim di tale fase.

Tali contenitori informativi (modelli informativi grafici, dataset e documenti) dovranno essere sottoposti, prima da parte del Concorrente e successivamente dall'Aggiudicatario alle seguenti attività:

- A) Aggiornamento e adeguamento dei contenitori informativi con recepimenti di tutte le "Non conformità"/"Osservazioni" contenute e riportate nei singoli

¹ PIM: Project Information Model – riferimento ISO 19650-1

² AIM: Asset Information Model – riferimento ISO 19650-1

³ BIM: Building Information Model

paragrafi del già citato Rapporto di controllo Conclusivo BIM dell'Ente di verifica, fornito in fase di gara.

- B) Sviluppo per gli stadi di progettazione, produzione, esercizio e corrispondenti fasi, come nel seguito descritto, con approfondimento dei relativi livelli di fabbisogno informativo e stabiliti dalle norme vigenti e definiti nel seguito secondo quanto previsto anche dalla EN 17412-1:2020 Building Information Modelling - Level of Information Need - Part 1: Concepts and principles.

I contenitori informativi di progetto (altresì detti PIM⁴ – Project Information Models) sviluppati dal Concorrente prima e successivamente dall'Aggiudicatario dovranno evolversi per l'intero ciclo progettuale fino al termine della fase costruttiva, e quindi confluire nell'AIM⁵ (Asset Information Model) dell'ospedale, ossia nel modello (o nei modelli) predisposto per le attività di Asset Management (gestione del cespite immobile). L'impostazione dei contenitori informativi sviluppati in fase di PFTE dovrà pertanto essere consolidata e approfondita non solo dal punto di vista progettuale e realizzativo, ma anche per assicurare la corretta strutturazione della gestione dell'opera, oltre allo svolgimento delle verifiche di corrispondenza ai requisiti informativi da parte della Stazione Appaltante e dei soggetti che verranno incaricati della verifica del progetto. Fermo restando tutto quanto richiesto secondo le norme e leggi vigenti per la definizione dei contenuti progettuali e realizzativi oggetto della Concessione, IRE richiede che i modelli siano interoperabili e siano consegnati e forniti sia nel formato IFC (2X3 o successivi), sia nel formato Nativo (secondo le specifiche fornite nel seguito) con cui essi sono stati realizzati, compresi i metadati (Informazioni non grafiche, parametri informativi, ecc), e che sia consegnata anche la documentazione "tradizionale", ed i contenuti per i Model USE (come ad esempio U1- Design Authoring, U2 – Space Programming, ecc), nel seguito descritti e riportati nell'appendice A del presente documento denominato Usi dei modelli.

1.1.2 IDENTIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ IN FASE DI GARA

Per quanto riguarda la fase di gara, si richiede che:

⁴ PIM: Project Information Model – riferimento ISO 19650-1

⁵ AIM: Asset Information Model – riferimento ISO 19650-1

A) Vengano sviluppati i modelli PIM per la fase di gara ed i relativi flussi e contenitori informativi, a partire da quelli forniti dalla stazione appaltante (in formato interoperabile), fino ad un livello progettuale corrispondente alla fase di PROGETTAZIONE DEFINITIVA, con particolare attenzione ai seguenti aspetti, corrispondenti ai criteri premiali relativi all'applicazione della metodologia BIM di cui al disciplinare di gara:

- 1) Progettazione reparto operatorio e terapia intensiva
- 2) Studio dei particolari costruttivi delle facciate continue (con riferimento al model use U18 - PROGETTAZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI)
- 3) Sviluppo dei parametri informativi e dei relativi flussi informativi con esplicitazione dell'inserimento di tali parametri all'interno dei relativi modelli corrispondenti a ciascuno dei seguenti Model USE:
 - U5 - QUALITY CONTROL, CLASH DETECTION, COORDINAMENTO 3D
 - U6 - QUALITY CONTROL, CODE VALIDATION, COORDINAMENTO 3D
 - U7 - PROGRAMMAZIONE DELLE FASI (4D)
 - U8 - SITE UTILIZATION PLANNING (gestione cantiere)
 - U9 - QUANTITY TAKEOFF/ STIMA DEI COSTI (5D)
 - U 10 – MANUTENZIONE (6D)
 - U13 - PIANIFICAZIONE MEDICA

B) Sia sviluppata una apposita “Relazione della modellazione” in cui siano specificati metodi e strumenti adottati per rispondere ai requisiti informativi strategici generali e specifici, ossia una relazione specialistica sulla modellazione informativa, finalizzata alla esplicitazione delle convenzioni, delle metodologie adottate per lo sviluppo dei PIM del progetto definitivo (fase autorizzativa, con riferimento alla UNI 11337-1 di cui al punto precedente). Il contenuto minimo della relazione dovrà contenere l'esplicitazione dei seguenti aspetti:

- ✓ La descrizione dei flussi informativi adottati nella predisposizione dei modelli a base di gara;

- ✓ L'illustrazione delle interazioni con i processi informativi e decisionali di questi ultimi all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati;
- ✓ La descrizione della configurazione organizzativa e strumentale del Concorrente;
- ✓ La definizione delle responsabilità degli attori coinvolti;
- ✓ I requisiti informativi (in termini di LOIN, di classificazioni, ecc.) eventualmente adottando AIR e IDP a base di gara, i formati e le convenzioni adottati;
- ✓ Le attività e i processi per il trasferimento e lo scambio dei dati e delle informazioni dai modelli progettuali (PIM) a quelli di Asset management (AIM) già a partire dalla fase di progettazione definitiva con riferimento ai model use U10 - PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE E MANUTENZIONE (6D), U16 - SPACE MANAGEMENT e U17 - ASSET MANAGEMENT

C) Sia redatta l'oGI (offerta per la Gestione Informativa), comprendente tutti i relativi allegati, relativamente alle fasi successive alla gara, secondo le richieste del presente Capitolato Informativo e comunque in linea anche con quanto previsto dalla norma UNI 11337.

1.1.3 IDENTIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ RELATIVE L'AFFIDAMENTO DELLA CONCESSIONE

I contenuti del presente documento – in particolare relativi a requisiti informativi, contenitori informativi, modelli BIM, metodologie, documentazione, modalità di scambio delle informazioni – definiscono le specifiche informative finalizzate alla gestione digitale della Concessione.

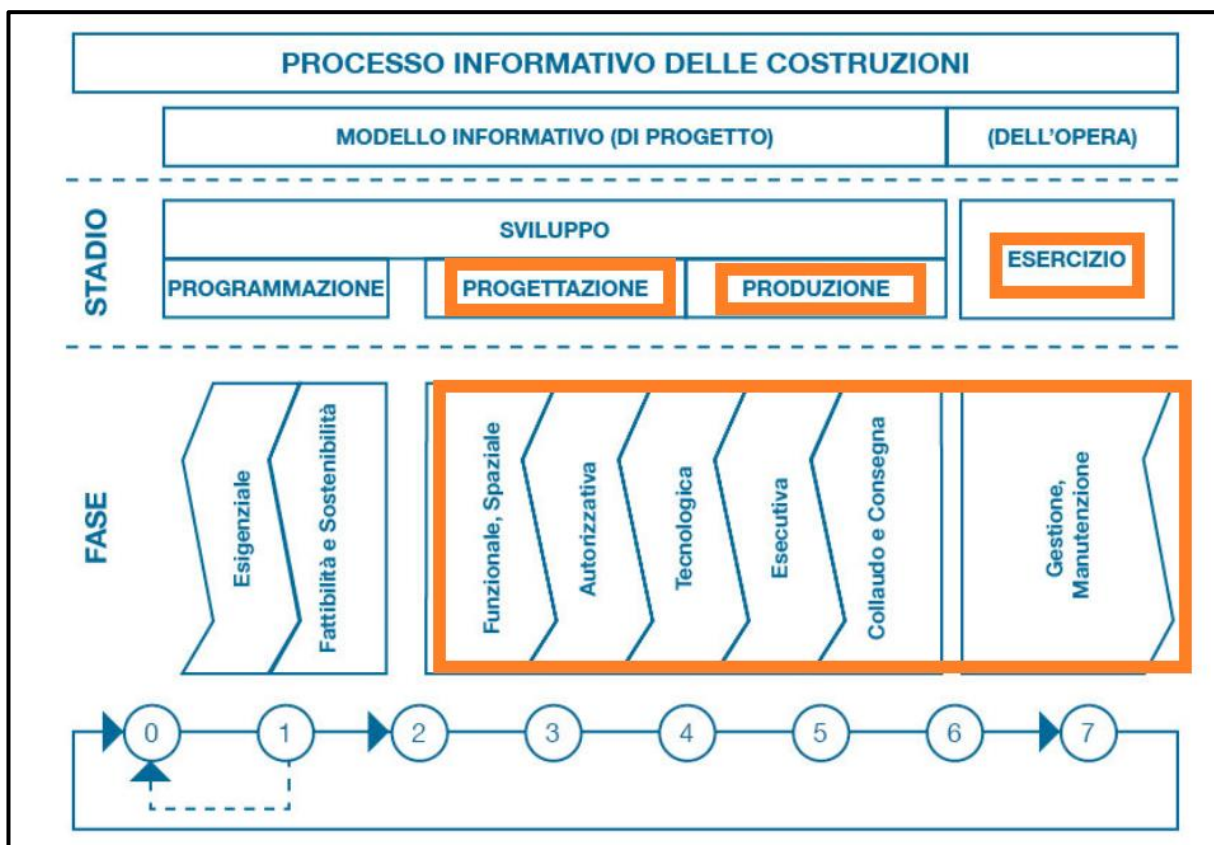
Nel caso di aggiudicazione, l'oGI prodotta in fase di gara verrà discussa, consolidata e validata, in accordo con la Stazione Appaltante, in modo da confluire all'interno del piano di Gestione informativa (pGI). Il pGI, redatto dall'Aggiudicatario del contratto dovrà essere prodotto e trasmesso ad IRE entro 20 gg dalla aggiudicazione della concessione oggetto del presente affidamento, e dovrà comunque essere accettato da IRE entro i successivi 15 gg. Il pGI (piano di Gestione Informativa), insieme ai documenti ad esso correlati, dovranno essere sempre tenuti aggiornati durante l'intero svolgimento delle attività di progettazione e realizzazione e dovranno essere messi a disposizione durante lo svolgimento del progetto, secondo le milestone prestabilite e consegnati alla committenza al termine di ciascuna fase di ciascuno stadio, anche in formato editabile, insieme ai relativi contenitori informativi, come nel seguito descritto.

CONCESSIONE DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE
DEL NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA IN LOCALITÀ FELETTINO

Requisiti di scambio delle informazioni (EIR) - CAPITOLATO INFORMATIVO -

A seguito dell'aggiudicazione, il progetto definitivo dovrà ottenere tutte le necessarie autorizzazioni e pareri abilitativi e sarà sottoposto, comprensivo dei modelli sviluppati in fase di gara, a verifica da parte dell'Ente di verifica che verrà individuato dalla Stazione Appaltante con procedura di evidenza pubblica.

La metodologia adottata per la fase di gara, proposta dal Concorrente e successivamente messa in atto dall'Aggiudicatario, dovrà essere basata su un approccio Open BIM, che possa costituire anche base attendibile di dati utili alla fase di esercizio del Cespite Immobile e più in generale nell'intero ciclo di vita. Proprio al fine di assicurare questa continuità informativa, Concorrente e successivamente Aggiudicatario dovranno adottare appositi metodi e strumenti per perseguire l'interoperabilità attraverso il controllo del corretto popolamento delle informazioni anche nel formato .IFC. A tal riguardo, dovranno essere specificate, all'interno dell'oGi le Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità, per essere successivamente consolidate e aggiornate nel pGI da parte dell'aggiudicatario.



CONCESSIONE DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE
DEL NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA IN LOCALITA' FELETTINO

Requisiti di scambio delle informazioni (EIR) - CAPITOLATO INFORMATIVO -

Figura 1 –stadi e fasi coinvolte nella concessione (IN Arancione)

Alla luce di ciò, per esplicitare i requisiti informativi della Concessione dell'ospedale Felettino di La Spezia, IRE definisce, all'interno del presente Capitolato informativo (EIR) le specifiche informative INERENTI ALLO SCAMBIO DI INFORMAZIONI e finalizzate alla gestione digitale RELATIVAMENTE ALLA CONCESSIONE.

1.2 STRUTTURA DELLA DOCUMENTAZIONE BIM

IRE definisce le prestazioni richieste per la Concessione dell'Ospedale FELETTINO utilizzando i documenti seguenti:

- Requisiti di scambio delle informazioni (EIR – il presente Capitolato informativo)

E fornendo i seguenti Requisiti Informativi del cespite immobile:

- ✓ pGI del PFTE contenente:
 - PFTE_IDP (IDP) (TAB.07_del pGI del PFTE)
 - PFTE_AIR_Categorie e corrispondenti LOD e LOI (AIR_01) (TAB 01 - CATEGORIE E CORRISPONDENTI LOD E LOI del pGI)
 - PFTE_AIR_UNICLASS (AIR_02) (TAB.11_LIVELLO APPROFONDIMENTO UNICLASS 2015 del pGI)
- ✓ Rapporto di controllo conclusivo RCBIM.03.C-01 di Rina Check

Il presente documento (EIR) contiene:

- Responsabilità;
- Requisiti e processi dell'attività appaltata;
- Metodi e protocolli di esecuzione;
- Caratteristiche e Requisiti minimi del software di supporto ai processi informativi.

L'IDP (TAB.07_del pGI del PFTE) contiene gli elaborati informativi digitali relativamente al PFTE. Tale IDP deve, perciò, essere implementato relativamente agli stadi successivi ed alle relative fasi di progettazione, realizzazione e gestione. Gli elenchi elaborati, fino all'as built e alla successiva gestione, dovranno essere emessi in conformità a tali IDP e MIDT.

All'interno dell'AIR (TAB 01 - CATEGORIE E CORRISPONDENTI LOG E LOI (LOD) del pGI del PFTE) viene definito:

- AIR_01 il livello di sviluppo informativo degli oggetti (identificati in 42 categorie) per ciascuna consegna, comprendente:

LOD – informazioni di tipo geometrico;

LOI – informazioni di tipo non geometrico (caratteristiche);

- AIR_02 (TAB.11 LIVELLO APPROFONDIMENTO UNICLASS 2015 del pGI del PFTE): il livello di approfondimento minimo della classificazione Uniclass 2015.

Per quanto riguarda la pianificazione delle consegne digitali (Information Delivery Plan - IDP) che definisce le consegne attese (modelli, documenti e dati) per i differenti stadi e le differenti fasi progettuali e realizzative, ed i relativi ruoli e responsabilità, essa dovrà essere integrata dal Concorrente all'interno della propria oGI e dall'Aggiudicatario nel successivo pGI insieme ai requisiti da adottare per adempiere alle richieste della committenza.

Si richiede pertanto al Concorrente, successivamente all'Aggiudicatario, di integrare l'IDP con tutti gli elaborati siano ritenuti necessari (o eventualmente anche aggiuntivi) relativamente a:

- Stadio /Fase
- Fornitore delle informazioni
- Note

in base agli stadi ed alle fasi previste nel presente CI.

Anche AIR_01 e AIR_02 dovranno essere implementati e integrati dal Concorrente, e successivamente dall'Aggiudicatario, specificandone ed approfondendone il contenuto relativamente agli stadi e rispettive fasi.

In particolare, l'AIR 01, dovrà essere specificato anche definendo i differenti LOD e LOI previsti per ciascun Uso dei modelli, in modo da ottenere l'approccio LOIN richiesto dal presente Capitolato informativo (riferimenti: figura 1 e tabella 1).

L'AIR_02 dovrà essere integrato con altre classificazioni, qualora vengano adottate dal concorrente e/o successivamente dall'Aggiudicatario.

L'Aggiudicatario sarà tenuto a consegnare tutta la documentazione richiesta, a seconda della fase progettuale, realizzativa e manutentiva, da quanto previsto dal Decreto legislativo 18 aprile 2016, n.50 recante il Codice dei contratti pubblici di seguito "D.lgs. 50/2016" e dai locali regolamenti edilizi ed altri atti di regolamentazione vigenti – compresi quelli eventualmente sopravvenienti dalla presentazione dell'offerta (ove applicabili) ma vincolanti nel momento dell'esecuzione o comunque per la buona riuscita dell'operazione - anche in caso di eventuali mancanze di definizione di requisiti all'interno del presente documento.

Sarà cura dell'Aggiudicatario creare i modelli informativi progettuali (PIM) e, successivamente, i modelli Costruttivi, aggiornando in corso d'opera le informazioni contenute nei modelli per generare modelli allo stato finale, rappresentanti quanto messo in opera e consegnato al Collaudatore. A seguito della fase di Collaudo, i

modelli dovranno essere ulteriormente aggiornati al fine di ottenere i modelli collaudati (As Built). Tali modelli dovranno essere utilizzati per sviluppare un database informativo da adottare per la gestione e manutenzione dell'opera (AIM).

Tutti i requisiti informativi, i modelli informativi, i documenti, le informazioni, gli elementi (tavole, disegni di dettaglio, relazioni, oggetti, ecc.) dovranno essere in lingua Italiana ed in unità di misura SI.

1.3 CONTENUTI MINIMI DELL'OFFERTA PER LA GESTIONE INFORMATIVA (OGI)

Seguendo quanto indicato nel presente Capitolato informativo, il Concorrente dovrà produrre la propria oGI relativamente alle prestazioni della Concessione, come sintetizzato anche in tabella 1 il cui contenuto minimo contenga:

- Una risposta per ciascuna sezione del Capitolato Informativo
- Strategia di consegna delle informazioni progettuali e realizzative contenute nei modelli
- Le specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- La matrice RACI
- Risposte specifiche alla pianificazione delle consegne digitali (Information Delivery Plan), che confermino la capacità di rispondere e ottemperare ai requisiti informativi richiesti, con adeguati modelli, scambio di dati/informazioni (data exchanges), nei formati richiesti, ed al livello LOD/LOI corretto
- Obiettivi del progetto relativamente a: collaborazione, gestione e modellazione delle informazioni
- Principali Milestone progettuali e realizzative compatibili con i requisiti della Committenza all'interno dell'Information Delivery Plan e con cronoprogramma dell'attività progettuale/realizzativa (MIDP)
- Organizzazione dei modelli disciplinari minimi richiesti dalla Committenza e loro eventuale ulteriore suddivisione
- Obiettivi del progetto relativamente a: collaborazione, gestione, modellazione e organizzazione delle informazioni
- Le metodologie di condivisione e gestione dei modelli BIM per la Concessione DEL NUOVO OSPEDALE
- Approfondimenti e specifiche eventuali riguardo consegne eseguite con metodologie alternative, nel caso, ad esempio, alcuni elementi non fossero modellati, verrà riportata la convenzione adottata all'interno dell'offerta per la gestione informativa e all'interno del successivo piano di Gestione Informativa, in fase di sviluppo della Concessione
- Organizzazione delle aree funzionali e sanitarie con definizione dei parametri (ad es: legislativi nazionali e regionali vigenti e funzionali per gli aspetti di layout di tipo sanitario) adottati per la valutazione, la verifica e la validazione dei requisiti normativi che regolano il progetto distributivo – organizzativo

- Definizione e organizzazione degli strumenti operativi specifici, dei contenitori informativi e dei set di regole parametriche adottati per la gestione e l'organizzazione
- I contenitori informativi (modelli informativi grafici, dataset e documenti) che verranno adottati, con la specifica indicazione delle fasi progettuali, realizzative e di gestione
- Lo sviluppo dei MODEL USE minimi richiesti (eventualmente integrati con altri model use)
- Le caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software che verranno adottate per l'implementazione della CONCESSIONE DEL NUOVO OSPEDALE e ogni elemento utile a identificare la dotazione software che intende mettere a disposizione per l'espletamento delle sue prestazioni, distinguendola in relazione all'ambito disciplinare (architettura-struttura-impianti-direzione lavori sicurezza etc.) e al MODEL USE che ne verrà fatto (authoring, computo, rendering, realtà aumentate etc.) compilando tabelle simili alla quella riportata nel seguito, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo
- La definizione della struttura informativa, con l'indicazione delle professionalità ed il gruppo di lavoro del Concorrente e di tutta la sua filiera.

1.4 OBIETTIVI E VISIONE BIM, MODELLO BIM DEL NUOVO OSPEDALE

Gli obiettivi informativi strategici sono da intendersi quale strategia comune da perseguire da parte di tutti i portatori di interesse coinvolti nella Concessione. Dagli Obiettivi discendono gli Usi del modello, cui dovrà essere legata la definizione di LOD per ciascuna categoria di oggetti, come definita nell'AIR-01.

1.4.1 OBIETTIVI DEL MODELLO IN RELAZIONE ALLE FASI DELLA CONCESSIONE

Nella tabella seguente si riporta l'evoluzione informativa dei modelli, come previsto dal presente Capitolato Informativo.

STADIO	GARA CONCESSIONE	PROGETTAZIONE		PRODUZIONE		ESERCIZIO	
FASE	AUTORIZZATIVA	TECNOLOGICA		ESECUTIVA	COLLAUDO E CONSEGNA	GESTIONE	MANUTENZIONE
EVOLUZIONE INFORMATIVA	MODELLI PIM GARA (rif.to par 1.1 dell'EIR), RELAZIONE MODELLAZIONE IN FASE DI GARA, oGI CONCESSIONE	MODELLI PROGETTUALI (DEFINITIVI/ESECUTIVI) - PIM		MODELLI COSTRUTTIVI - PIM	MODELLI AS BUILT - PIM	MODELLI GESTIONE/MANUTENZIONE AIM	
RIFERIMENTI DOCUMENTALI PRINCIPALI	EIR della Committenza, con i relativi allegati. Concorrenti: RELAZIONE MODELLAZIONE IN FASE DI GARA, oGI CONCESSIONE	Affidatario: pGI/AIR/IDP/MIDP	AGGIORNAMENTO pGI/AIR/IDP/MIDP				

Tabella 1 . Sistema di riferimento dell'evoluzione informativa dei modelli e relativi riferimenti documentali principali per la Concessione in oggetto

Il progetto PFTE DEL Nuovo Ospedale è stato redatto con metodologia BIM e dovrà pertanto essere utilizzato come base per l'approfondimento del livello di sviluppo informativo dei modelli delle successive fasi previste dalla Concessione, come riportato nella tabella precedente.

I modelli BIM del PFTE Nuovo Ospedale verranno forniti dalla Stazione Appaltante nei formati e con il livello informativo di modellazione descritti nel seguito.

A seguito dell'aggiudicazione, sarà compito del Concessionario approfondire il livello informativo dei modelli portandoli ai successivi livelli, in funzione della fase ed anche aggiornarli dopo e/o adeguarli alle eventuali prescrizioni e/o modifiche richieste da parte degli Enti locali di Riferimento, nonché eventuali discipline sopravvenute, e adottare quanto previsto nell'oGI, consolidando e definendo in accordo con la committenza, il pGI, aggiornandolo ed integrandolo durante stadi e relative fasi corrispondenti alla Concessione.

Il Concessionario dovrà predisporre i modelli progettuali e produrre i Modelli costruttivi, aggiornandoli in corso d'opera con le informazioni necessarie a rappresentare quanto messo in opera e Collaudato. A seguito del Collaudo, sarà onere del Concessionario aggiornare i modelli con le informazioni "As Built", oltre a creare i modelli (AIM) per la gestione e manutenzione dell'ospedale, da mantenere aggiornati per tutto il periodo della Concessione.

Resta inteso che tutto quanto descritto nelle sezioni che seguono non esula gli operatori economici dagli obblighi legislativi e normativi previsti in materia di opere pubbliche.

1.5 OBIETTIVI INFORMATIVI ED USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

Dovranno essere adottati ed, eventualmente, integrati e aggiornati tutti i documenti ed i modelli forniti dalla committenza, dettagliando anche quanto previsto nell'AIR e nell'IDP.

Partendo dagli elaborati e dai modelli BIM del PFTE del Nuovo Ospedale approvato che verranno forniti in formato interoperabile IFC 2X3 in fase di gara ed all'Aggiudicatario anche, se richiesti, in formato nativo, lo sviluppo delle attività oggetto di Concessione, con l'applicazione dei metodi e strumenti digitali, garantirà il raggiungimento degli obiettivi nel seguito descritti.

Attraverso l'adozione della tecnologia BIM e del corpo documentale sviluppato da IRE, l'obiettivo condiviso è permettere alla Stazione Appaltante ed a tutta la filiera di coinvolta nella concessione del Nuovo Ospedale di accedere alle informazioni richieste (modelli, documenti e data-sets, e informazioni) e di fruirne nei tempi e nei formati corretti.

Committenza e Concessionario otterranno un alto livello di trasparenza e di controllo su geometrie e contenuti informativi del progetto modellato, inoltre la pianificazione

delle fasi e delle consegne garantirà un maggior controllo dei costi e anche dei metodi di comunicazione.

All'interno dell'oGI, e successivamente nel pGI, dovranno essere specificati metodi e strumenti con cui il Concessionario, sulla base dei contenitori informativi del Nuovo Ospedale, intende ottenere i seguenti obiettivi minimi:

- ✓ ID_O1: Migliorare la qualità e lo scambio di informazioni tra le diverse parti coinvolti
- ✓ ID_O2: Migliorare l'efficienza del progetto e delle consegne progettuali
- ✓ ID_O3: Migliorare l'efficienza nel processo di progettazione, Realizzazione, Gestione e Manutenzione, garantendo il rispetto delle indicazioni e prescrizioni progettuali
- ✓ ID_O4: Fornire dati ed informazioni adeguati e utili per utilizzare, mantenere e valutare le prestazioni del Nuovo Ospedale anche durante la costruzione e soprattutto per il suo utilizzo e gestione, Creare un contenitore di informazioni che sia utile non solo in fase progettuale e costruttiva, ma anche per molteplici applicazioni successive
- ✓ ID_O5: Agevolare i controlli nella fase progettuale e realizzativa delle opere Impostando regole per la verifica delle interferenze e per le verifiche parametriche per assicurare la rispondenza del progetto a normative e per impostare anche controlli volti alla verifica del progetto
- ID_O6: Monitorare e verificare lo stato di avanzamento dei lavori (planning 4D) utilizzando metodi e strumenti digitali volti al collegamento dei dati di programmazione e di schedulazione delle risorse ai modelli grafici. A tal fine, nella definizione del Bim Use apposito dovranno essere definite le milestones relative allo specifico intervento, in funzione delle fasi in cui esso si articola, in accordo con la Stazione Appaltante e col MIDP ed il collegamento degli oggetti 3D del modello alle relative attività della WBS, così da creare una opportuna corrispondenza tra il modello ed il cronoprogramma
- ✓ ID_O7: Monitorare e gestire i dati di costo (Quantity takeoff (5D) dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici. A tal fine, nella definizione del BIM USE si richiede di definire: - Il sistema di collegamento tra codifica, relativa ai costi, e WBS; - Modalità di aggiornamento del modello informativo in caso di eventuali nuovi prezzi e loro collegamento a WBS e computo. Si richiede al Concorrente di integrare e migliorare in sede di oGI le richieste, da intendersi come minime, definite nel presente documento dalla Stazione Appaltante. Quest'ultima si riserva di recepire o respingere tali integrazioni in funzione della bontà delle motivazioni addotte. In ottemperanza a DM 49/2018 Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione», la contabilità dei lavori sarà effettuata anche mediante utilizzo di strumenti elettronici specifici (artt. 15-17-26). Anche l'attività di direzione e controllo lavori sarà effettuata anche tramite l'utilizzo di piattaforme interoperabili.

- ✓ ID_O8: Associare il materiale documentale agli oggetti dei modelli (schede prodotto, schede materiale, schede manutentive, ecc.)
- ✓ ID_O9: Modellare il layout di cantiere, secondo le prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento in fase progettuale, aggiornandolo, in fase realizzativa, con quanto previsto nel piano operativo di sicurezza

1.6 MODEL USES – USI DEL MODELLO MINIMI

IRE ha individuato i MODEL USES – USI DEL MODELLO minimi, definiti nell'elenco seguente e riportati anche nell'Appendice "MODEL USES – USI DEL MODELLO", che il concorrente e successivamente l'Aggiudicatario della Concessione dovrà sviluppare, compatibilmente con le fasi e la corrispondente evoluzione informativa come definito nella tabella 1.(rif.to UNI 11337-1, figura 14). Si richiede al Concorrente e successivamente all'Aggiudicatario di definire il grado di approfondimento degli oggetti di ciascun modello disciplinare presentato, articolandoli secondo il livello di fabbisogno informativo come precedentemente definito, approfondendo la documentazione a base di gara e specificando le fasi di attivazione dei model uses, di cui nel seguito si inserisce una proposta (figura 2).

- U1 - Design authoring – creazione dei modelli e generazione elaborati grafici da modello (tavole)
- U2: Space Programming - programma degli spazi per valutare in modo efficiente e accurato le prestazioni progettuali in relazione ai requisiti spaziali. Il modello informativo sviluppato consente al team di progetto di analizzare lo spazio e comprendere ed analizzare la complessità degli standard spaziali e delle normative
- U3: Design review – i modelli sono utilizzati per mostrare il progetto agli stakeholder e impostare criteri quali il layout, i punti di vista, l'illuminazione, la sicurezza, l'ergonomia, l'acustica, le texture e i colori ecc.
- U4: Analisi ingegneristiche (analisi strutturale, energetica, illuminotecnica, antincendio, ecc).
- U5: Clash detection – verifica interferenze geometriche. Individuazione delle eventuali interferenze per determinare i conflitti tra le differenti discipline confrontando modelli dei differenti sistemi dell'edificio. Lo scopo dell'individuazione delle interferenze è eliminare i conflitti tra i sistemi principali prima della costruzione e della fase di installazione.
- U6: Code validation - verifica incoerenze informative al fine di verificare l'aderenza alla normativa. In tale analisi si sviluppa un processo nel quale si utilizza un software di validazione per controllare i parametri del modello rispetto alle norme specifiche del progetto, ed a requisiti informativi specifici del progetto e della realizzazione.
- U7 – Programmazione delle fasi di lavoro (4D) - pianificazione delle fasi di lavoro sulla base dei modelli informativi e della loro articolazione in opportune WBS per l'impostazione e la gestione del cronoprogramma.

- U8 – Site utilization planning (gestione cantiere) - ed utilizzazione del sito
- U9 – Quantity takeoff/Stima e gestione dei costi (5D) – quantificazione, redazione e computazione dei dati di costo per generazione di stime da modello, computi e valutazioni per il monitoraggio e verifica dei costi. Si richiede l'impostazione del collegamento tra codifica, relativa ai costi e WBS e la creazione di opportuni parametri (eventualmente aggiuntivi a quelli già previsti all'interno del PFTE) volti a strutturare le valutazioni economiche in base a tale scomposizione.
- U 10 – Manutenzione (6D): impostazione dei modelli per la successiva manutenzione dell'asset. Si richiede l'impostazione di parametri che possano recepire i dati COBie⁶, e la strutturazione dei modelli anche in ottica di Asset Management.
- U11 - Ottimizzazione energetica del progetto (7D): utilizzo e impostazione dei modelli per la gestione dell'ottimizzazione del progetto in termini di consumi energetici e sostenibilità, con impostazione di opportuni parametri per la gestione dei criteri CAM e sviluppo di appositi processi di analisi energetiche impostate su modelli informativi.
- U 12 – BUILDING SISTEM ANALYSIS Analisi degli impianti
- U 13 - Pianificazione medica – utilizzo dei modelli e dei parametri informativi per la valutazione delle problematiche relative alle componenti connesse con gli aspetti medici. Tale processo, dovrà, come minimo, valutare:
 - le lunghezze dei percorsi infermieristici;
 - i segnali di chiamata infermieristica;
 - le aree di “smistamento” che potrebbero essere problematiche a causa di tempistiche e volumi occupati (pazienti in coda, tempistiche e percorsi di fornitura dei farmaci, ecc.);
 - grafici ed animazioni rappresentanti le principali apparecchiature mediche e gli spazi ad esse necessari, per la loro operatività, riparazione, manutenzione e sostituzione;
 - codifica dei colori o retinature per determinare le posizioni delle differenti destinazioni d'uso, con la corrispondente area in m2;
 - lo studio dell'accessibilità dei grandi macchinari medici, realizzando il modello virtuale del macchinario stesso nel suo insieme e valutando eventuali interferenze nel percorso che tale macchinario deve seguire per essere messo in opera
- U14 – Record Modeling: aggiornamento e popolamento dei modelli con informazioni che collegano specifiche pre - costruzione a specifiche as-built al fine di monitorare la rispondenza del progetto alle specifiche fornite.
- U15 – Disaster planning- gestione delle informazioni connesse con gli aspetti di sicurezza dell'edificio (vie d'esodo, uscite d'emergenza, ecc).
- U16 - Space management: utilizzo specifico dei modelli volto ad allocare, gestire e monitorare in modo efficace gli spazi di lavoro assegnati e le risorse correlate

⁶ Construction Operation Building information exchange. Il formato di riferimento è il COBie-UK-2012 o più recente

- U17 – Asset management impostazione dei modelli per la successiva gestione dell'asset. Si richiede la strutturazione dei modelli anche in ottica di Asset Management
- U18 - Progettazione sistemi costruttivi: modellazione dei sistemi costruttivi specifici
- U19 - Value engineering: impostazione dei modelli per eseguire la valutazione della stima progressiva negli anni dei costi del Nuovo Ospedale, a supporto del coordinamento tra i differenti reparti ospedalieri.

Nel seguito si inserisce una proposta dell'attivazione degli usi del modello, secondo gli stadi e la fase previsti per la Concessione. Tale impostazione è puramente indicativa e dovrà essere approfondita e modificata da parte del Concorrente e successivamente dell'Aggiudicatario.

STADI	GARA CONCESSIONE	PROGETTAZIONE		PRODUZIONE		ESERCIZIO		
FASI	FUNZIONALE SPAZIALE (A BASE DI GARA)	AUTORIZZATIVA/TECNOLOGICA		ESECUTIVA	COLLAUDO E CONSEGNA	GESTIONE	MANUTENZIONE	
U S I		U1 - DESIGN AUTHORIZING – MODELLAZIONE BIM						
		U2 - SPACE PROGRAMMING						
		U3 - DESIGN REVIEWS						
		U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE - ANALISI STRUTTURALE						
		U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE - ANALISI ENERGETICA						
		U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE - ANALISI ILLUMINOTECNICA						
		U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE - ANALISI MECCANICA						
		U4 - ALTRE ANALISI INGEGNERISTICHE (eventuali)						
		U5 - QUALITY CONTROL, CLASH DETECTION , COORDINAMENTO 3D						
		U6 - QUALITY CONTROL, CODE VALIDATION , COORDINAMENTO 3D						
		U7 - PROGRAMMAZIONE DELLE FASI (4D)						
		U8 - SITE UTILIZATION PLANNING (gestione cantiere)						
		U9 - QUANTITY TAKEOFF/ STIMA DEI COSTI (5D)						
		U10 - PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE E MANUTENZIONE (6D)						
		U11 - OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA DEL PROGETTO (7D)						
		U12 - BUILDING SYSTEM ANALYSIS						
		U13 - PIANIFICAZIONE MEDICA						
		U14 - RECORD MODELING						
						U15 - DISASTER PLANNING		
						U16 - SPACE MANAGEMENT		
						U17 - ASSET MANAGEMENT		
	U18 - PROGETTAZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI							

Figura 2 – Indicazione, a mero titolo esemplificativo, della possibile proposta dell'attivazione degli usi del modello

Agli Obiettivi come identificati e codificati al par 1.5 (ID_O1, etc) dovranno essere associati gli Usi del BIM (anch'essi codificati) che ne consentano il perseguimento individuando inoltre, per ciascun Uso, le attività principali che sono poste in essere, esplicitati dal Concorrente e, successivamente, dall'Aggiudicatario, con tabelle simile quella nel seguito, riportata a titolo esemplificativo e non esaustivo. Si richiede che il Concorrente e successivamente l'Aggiudicatario, indichi le metodologie, gli strumenti, i flussi, i modelli informativi grafici, le schede informative, i parametri e gli elaborati informativi che adotterà per tali sviluppi e per implementare i MODEL USE MINIMI, adottando l'IDP fornito da IRE, modulato nelle varie fasi della Concessione.

ID O	USO del BIM	ID U	OBIETTIVI GENERALI/PRIORITA' STRATEGICHE
---------	-------------	---------	--

CONCESSIONE DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE
DEL NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA IN LOCALITA' FELETTINO

Requisiti di scambio delle informazioni (EIR) - CAPITOLATO INFORMATIVO -

ID_ O5	• CLASH DETECTION • CODE VALIDATION	U5 U6	Utilizzare software di coordinamento 3D per compilare un modello federato di modelli di progettazione per eseguire il rilevamento automatizzato delle collisioni 3D per identificare potenziali problemi di coordinamento insieme all'esecuzione di un'analisi visiva per identificare potenziali problemi di progettazione spaziale. Il modello federato può includere elementi di design permanenti, elementi di costruzione temporanei e potenziali elementi operativi, inclusi spazi liberi o altri arredi. • Ridurre o eliminare i conflitti di cantiere; • Ridurre i costi del progetto; • Ridurre la pianificazione del progetto; • Aumentare la qualità del progetto; • Aumentare la produttività della forza lavoro; • Ridurre i rifiuti di costruzione; • Ridurre le richieste di informazioni generate dal campo; • Aumentare l'affidabilità spaziale; • Consentire maggiori livelli di prefabbricazione e modularizzazione; • Consentire l'installazione di predisposizioni per MEP o elementi strutturali; • Migliorare la qualità delle informazioni as-built Utilizzare il software di convalida del codice per verificare i parametri del modello rispetto a codici specifici del progetto. • Controllare le vie di fuga antincendio; • Controllare della rispondenza ai requisiti dell'accreditamento regionale; • Controllare della corretta altezza delle ringhiere, della larghezza delle rampe delle scale; • Controllare della rispondenza delle strutture ai requisiti portatori di handicap, ecc.); • Coordinamento della progettazione multidisciplinare (architettura, struttura, impianti e opere provvisorie);
ID_ O4	• Gestione/Asset Management (6D)	U10 U16 U17	Ottenere informazioni sugli assets e sugli elementi che compongono il cespite immobile e sulle condizioni circostanti. Il modello contiene informazioni relative ai sistemi architettonici, strutturali e MEP. • Consentire una modellazione più semplice di ristrutturazioni future; • Migliorare la documentazione dell'ambiente per usi futuri, ad esempio ristrutturazioni o documentazione storica; • Fornire al proprietario un modello accurato dell'edificio, delle attrezzature e degli spazi all'interno di un edificio per creare possibili sinergie con altri usi BIM; • Ridurre al minimo la documentazione fisica richiesta per il trasferimento delle informazioni dalla fase di esecuzione a quella di Esercizio; • Consentire l'integrazione delle informazioni con i sistemi di gestione dei cespiti del proprietario.
• (...)	•		

1.7 DEFINIZIONE DI ELABORATI INFORMATIVI GRAFICI E DOCUMENTALI

Gli elaborati minimi grafici e documentali forniti dalla Stazione appaltante sono riportati nell'IDP ("TAB.07_IDP" del pGI) e nell'elenco elaborati. Il Concorrente (e successivamente l'Aggiudicatario) dovrà aggiornare IDP in funzione degli stadi e delle

relative fasi. L'IDP dovrà essere integrato in fase di gara e successivamente consolidato e mantenuto aggiornato come parte integrante del pGI da parte dell'aggiudicatario per l'intera Concessione.

Le integrazioni all'IDP (TAB.07_IDP del pGI del PFTE), dovranno comunque utilizzare la nomenclatura proposta all'interno del PFTE, eventuali variazioni dovranno essere concordate con IRE. Si richiede che gli elaborati vengano estrapolati UNICAMENTE dai modelli informativi prodotti, e comunque, qualora ciò non sia possibile, venga esplicitato il processo alternativo adottato all'interno del pGI.

Si richiede inoltre, di integrare gli elaborati informativi con una apposita relazione sulla modellazione informativa, che attesti il rispetto e l'adempimento da parte del Concessionario di quanto dichiarato all'interno del pGI. Tale relazione dovrà essere consegnata ad ogni step intermedio di consegna, come descritto nel seguito.

1.8 LIVELLO DI PREVALENZA CONTRATTUALE E ELABORATI "TRADIZIONALI"

Il PFTE fornito in fase di gara dalla Stazione Appaltante è composto, oltre che dai modelli in formato UNI EN ISO 16739: 2016 (IFC) e del pGI, completo dei relativi allegati (IDP-TAB.07_IDP, AIR_01 TAB 01 - Categorie e corrispondenti LOD e LOI" e AIR_02 TAB.11 LIVELLO APPROFONDIMENTO UNICLASS 2015 del pGI del PFTE) anche dagli elaborati c.d. "tradizionali" come da elenco elaborati allegato al progetto stesso.

In accordo a quanto previsto all'art. 7 c. 4 del DM 560/2017, nel periodo transitorio, la prevalenza contrattuale rimane agli elaborati c.d. tradizionali (elaborati previsti all'art. 17 del DPR 207/2010). Pertanto, in caso di comprovata differenza tra le informazioni riportate all'interno dei modelli digitali del PFTE e le informazioni riportate all'interno degli elaborati tradizionali, fanno fede le informazioni contenute in questi ultimi. Qualora il Concorrente prima e l'Aggiudicatario poi dovesse riscontrare differenza o incongruenza tra i dati contenuti nelle due basi informative, è tenuto a darne comunicazione immediata ad IRE e ad aggiornare i dati dei propri Modelli Informativi prodotti, risolvendo l'incongruenza o incoerenza informativa riscontrata. Ciò viene esteso sia al contenuto geometrico, sia informativo di ciascun elemento dei modelli.

Per quanto riguarda lo sviluppo degli elaborati relativi alla Concessione, ai sensi dell'art. 7, comma 5, del D.M. 560/2017, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi dovrà essere invece definita dal modello elettronico. Pertanto, gli elaborati informativi (sia grafici che alfanumerici) necessari al completamento della Concessione dovranno necessariamente essere la diretta estrazione del modello federato (e dei modelli che lo compongono).

Qualora questo non fosse possibile o praticabile, il Concorrente dovrà prima esplicitare nell'oGI e l'Aggiudicatario dovrà poi confermare nel proprio pGI le modalità con cui sarà garantita la coerenza tra il modello e l'elaborato informativo non estratto direttamente dallo stesso.

1.9 GLOSSARIO DELLE ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI

Ai fini del presente documento si applicano i termini e le definizioni seguenti

OIR	Requisiti informativi dell'organizzazione
AIR	Requisiti informativi del cespite immobile
PIR	Requisiti informativi della commessa
EIR	Requisiti di scambio informativo
AIM	Modello informativo del cespite immobile
PIM	Modello informativo della Commessa
LOD	Livello Di Dettaglio
LOI	Livello Di Informazioni
LOIN	Livello di fabbisogno informativo
FEDERAZIONE	Creazione di un modello informativo composto da contenitori informativi (modelli informativi grafici) separati
CONTENITORE	
INFORMATIVO	Insieme coerente denominato di informazioni recuperabili all'interno di un file, di un sistema o di una struttura gerarchica
oGI	Offerta per la gestione informativa
pGI	Piano per la gestione informativa
Model USE -	
USI DEL MODELLO	Consegne, predeterminate o previste, di progetto che possono riguardare la generazione, condivisione e collegamento di Modelli a database esterni.
COBie	Construction Operation Building information exchange. Il formato di riferimento è il COBie-UK-2012 o più recente

Per ulteriori approfondimenti relativi alla nomenclatura adottata nel presente documento, si rimanda ai contenuti dei riferimenti normativi di cui ai paragrafi seguenti e al pGI del PFTE fornito a base di gara.

1.10 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'Aggiudicatario, nello svolgimento del PFTE delineato nel presente CI, dovrà osservare le prescrizioni di legge nonché di ogni norma del codice civile e dalle eventuali disposizioni di natura tecnica applicabili, anche se di carattere eccezionale o contingente od entrate in vigore durante l'esecuzione del Contratto, in materia di lavori in generale, di accettazione delle opere e dei materiali da costruzione, di contratti di lavoro, di sicurezza, di salute, di igiene del lavoro e di quanto altro possa comunque interessare il Progetto e gli atti connessi alla sua esecuzione.

Si applicano, le norme appositamente stabilite dal Codice dei Contratti Pubblici nonché dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 560 del 2017. Si richiede inoltre l'aderenza alla norma nazionale di riferimento UNI11337:2017 "Gestione digitale dei processi informativi", per quanto non diversamente previsto dal presente Capitolato Informativo.

Di seguito i principali riferimenti normativi:

- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 560 del 1 dicembre 2017
- Art. 23, comma 13, DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50 (D.lgs. 50/2016). Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- Art. 22, comma 4, Direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sugli appalti pubblici e che abroga la direttiva 2004/18/CE Testo rilevante ai fini del SEE
- Norma UNI 11337:2017 - Edilizia e opere di Ingegneria Civile: Gestione digitale dei processi informativi;
- UNI EN ISO 19650 - Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) -Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 1: Concetti e principi - Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili
- UNI EN 17412-1 – Building Information Modelling - Livello di fabbisogno informativo – Parte 1: Concetti e principi

- ISO/IEC 27001. Tecnologia delle informazioni - Tecniche di sicurezza - Sistemi di gestione della sicurezza delle informazioni – Requisiti;
- UNI EN ISO 16739:2016. Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management;
- EUBIM Task Group Manuale per l'introduzione del BIM da parte della domanda pubblica in Europa. Un'azione strategica a sostegno della produttività del settore delle costruzioni: un fattore trainante per l'incremento del valore, l'innovazione e la crescita.

2 OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI / REQUISITI DELLE CONSEGNE BIM

2.1 SCAMBIO INFORMAZIONI (INFORMATION EXCHANGE) E CONSEGNE

Questa sezione contiene:

- Periodicità e metodologie
- Contenuti

di scambi e condivisioni delle informazioni tra Stazione Appaltante ed Aggiudicatario. Il flusso delle informazioni può essere bidirezionale.

Nella “SEZIONE TECNICA” riguardante le infrastrutture hardware e software, l’Aggiudicatario dovrà inserire la metodologia e gli strumenti messi a disposizione o in condivisione alla Committenza. Si richiede che la condivisione dei modelli informativi e dei documenti avvenga attraverso un sistema tipo CDE (Common Data Environment) e che come minimo, all’interno di tale strumento i documenti e i modelli possano avere gli “status” previsti dalla UNI EN ISO 19650, a cui si rimanda.

Si richiede l’adozione di una piattaforma che sia connessa alle opere e che sia organizzata per l’accesso (anche da parte della Committenza) e la gestione di informazioni strutturate relative a modelli informativi ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, basato su un’infrastruttura informatica la cui condivisione sia regolata da precisi sistemi di sicurezza per l’accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi (**anche attraverso opportuni metadati**), di conservazione nel tempo e contestuale accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell’elaborazione e di tutela della proprietà intellettuale.

2.2 PERIODICITA’ E METODOLOGIE

Si richiede al Concorrente, all’interno dell’oGI, per quanto riguarda le fasi progettuali successive a quelle di gara (progetto definitivo), e in seguito, all’Aggiudicatario nel pGI, di definire ed aggiornare la frequenza delle Information Exchange previste tra i diversi team coinvolti, i contenuti minimi degli oggetti (LOD e LOI) previsti per ciascuna fase e per ciascun Model USE e la responsabilità delle diverse consegne (all’interno dei team di progettazione architettonica, impiantistica, strutturale, ecc.).

Per la Committenza, l’Information Exchange di riferimento coincide con la Consegna (Deliverable), ossia con il termine contrattuale previsto per ciascuna fase di ciascuno stadio della concessione in oggetto (fig. 1 e tab. 1). Qualora il concorrente e successivamente l’Aggiudicatario identifichi milestones contrattuali intermedie, o

scambi informativi intermedi con la Committenza, ciò potrà essere inserito all'interno dell'oGI per una valutazione da parte della Committenza stessa.

Per lo stadio di progettazione definitiva, l'Aggiudicatario dovrà provvedere all'ottenimento di pareri ed autorizzazioni e successivamente dovrà superare la verifica del progetto.

Per lo stadio di progettazione esecutiva, si prevedono:

- almeno una consegna intermedia, prevista 20 giorni prima di quella finale prevista per il progetto esecutivo, dei modelli informativi in formato nativo ed in formato ifc,
- la consegna della documentazione completa della progettazione esecutiva

salvo ulteriori consegne intermedie che potranno essere proposte in sede di oGI.

Per lo stadio di produzione, si richiede che le consegne intermedie dei modelli informativi siano previste ogni volta che l'Aggiudicatario raggiungerà il 20% di Stato avanzamento lavori. Dovranno essere consegnati i modelli informativi, ed eventuali altri contenitori informativi (dati, schede, ecc.) corrispondenti ad ogni SAL, oltre alla relazione sulla modellazione informativa, come definita al par. 1.7. Per lo stadio di esercizio, i modelli BIM di progetto (altresì detti PIM⁷ – Project Information Models) dell'Aggiudicatario dovranno, al termine della fase costruttiva, confluire nell'AIM⁸ (Asset Information Model) del Nuovo Ospedale, ossia nel modello (o nei modelli) predisposto per le attività di Asset Management. Sarà compito del Concessionario consolidare e definire le attività e i processi per il trasferimento e lo scambio dei dati e delle informazioni dai modelli progettuali (PIM) a quelli costruttivi, a quelli di Asset management (AIM). All'interno dell'oGI, dovrà essere definito e specificato come verrà fornito l'accesso ai modelli ed alla documentazione derivante da essi alla Committenza, consolidandolo e aggiornandolo in sede di pGI. Le consegne di informazioni minime richieste dalla Committenza, per i diversi stadi e rispettive fasi dovranno essere definite e dettagliate nell'IDP e nella tabella "Categorie e Corrispondenti LOD e LOI", parti integranti del presente CI e che dovranno essere aggiornati e integrati da parte

⁷ PIM: Project Information Model

⁸ AIM: Asset Information Model – riferimento PAS 1192-3:2014

del Concorrente in fase di predisposizione dell'oGI e durante lo svolgimento della Concessione da parte dell'Aggiudicatario.

Le consegne alla committenza dovranno comprendere tutte le informazioni del progetto del Nuovo Ospedale, secondo la fase in oggetto, tali informazioni dovranno essere ottenute attraverso:

- Modelli 3D – sia in formato originale di authoring (federati e non federati), sia in formato interoperabile IFC 2x3 o 4 oppure più recente. Anche i modelli IFC dovranno essere consegnati sia federati, sia non federati, per ciascuna disciplina
- Documenti PDF o in formato nativo (relazioni, tabelle, ecc.)
- Elaborati grafici, ottenuti dai modelli 3D, ed altri documenti, in formati sia PDF, sia DWG
- Schede informative
- Tabelle COBie – All'interno del proprio AIR, il Concorrente e successivamente l'Aggiudicatario dovranno fornire il quadro informativo in cui i dati COBie siano costantemente e completamente allineati. L'Aggiudicatario dovrà mappare automaticamente i dati COBie nel modello specificando le informazioni COBie richieste nelle differenti fasi e relativamente alle diverse catene di fornitura, fornendo i dati specifici da includere nelle deliverable COBie..

2.3 CONTENUTI

Per quanto riguarda i livelli di sviluppo degli oggetti presenti nei modelli informativi a base di gara, si rimanda al piano di Gestione informativa e ai relativi allegati, che, come già precedentemente definito, sono allegati al PFTE.

I contenuti informativi minimi dei modelli del Nuovo Ospedale che dovranno essere creati per lo sviluppo di tutte le fasi della Concessione, dovranno essere definiti dal Concorrente nella propria oGI e successivamente aggiornati dall'Aggiudicatario, sviluppando ed implementando la tabella “Categorie e Corrispondenti LOD e LOI”⁹ dell'AIR, definendo il dettaglio per ciascuna delle 42 categorie di default in cui viene suddiviso l'ASSET, a seconda dello stadio, della relativa fase e dei Bim USE.

In fase di redazione della progettazione, tali categorie potranno essere eventualmente maggiormente dettagliate, previo accordo con la Committenza e registrando tali modifiche nel pGI.

Si richiede che venga mantenuto aggiornato il parametro “Classificazione E.O” attraverso il quale viene definita, per ciascun oggetto, la categoria di appartenenza (da 1 a 42) definita nella prima e seconda colonna dell'AIR_01 (TAB 01 - CATEGORIE E

⁹ La scala di riferimento dei contenuti informativi è quella definita nella Uni 11337-4

CORRISPONDENTI LOD E LOI del PGI) e dell'AIR_02 (TAB.11_LIVELLO APPROFONDIMENTO UNICLASS 2015 del pGI)

Per la definizione dettagliata dei LOD dei modelli si rimanda alle definizioni fornite dalla UNI 11337-4. Tale impostazione dovrà seguire il criterio di "LOIN" ossia del "Livello di fabbisogno informativo" (UNI EN 17412-1), ossia la specifica delle informazioni in relazione a: obiettivi, milestones di consegna, attori coinvolti nella richiesta e nella fornitura delle informazioni, suddivisione degli oggetti secondo le WBS definite a seconda delle differenti fasi, tenendo sempre e comunque come riferimento anche le categorie definite nell'AIR del PFTE.

Il concorrente e successivamente l'Aggiudicatario dovrà indicare come intenda adeguarsi al sistema di riferimento di approfondimento degli oggetti (LOD e LOI) contenuti nei modelli informativi, dettagliando in apposite matrici gli usi e gli obiettivi che si intendono perseguire.

Si precisa inoltre che gli oggetti contenuti nei modelli informativi dovranno contemplare la codifica di Progetto in accordo alle specifiche di IRE.

Metodi e strumenti BIM dovranno essere utilizzati per definire e valutare la struttura, l'architettura, i sistemi ed impianti, la funzionalità, la sicurezza, la compatibilità ambientale, la performance dell'Ospedale e per svilupparne il progetto, la realizzazione e la manutenzione secondo i requisiti stabiliti dal DPR 207/2010 e le altre normative nazionali e locali applicabili, compresi i criteri minimi ambientali di cui al DM 11-1-2017. I modelli dovranno essere interoperabili con strumenti in grado di analizzare, come minimo: struttura dell'edificio, orientamento, rapporti aero-illuminanti, consumo energetico, building management system (BMS), building automation system (BAS), strategie utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, analisi di life cycle costs, e requisiti spaziali, e la pianificazione medica.

La metodologia Bim dovrà essere adottata per progetto, sviluppo, analisi, costruzione e gestione di tutti i sistemi dell'Ospedale, comprendenti, come minimo i sistemi seguenti: architettonico, strutturale, meccanico, elettrico, sanitario, antincendio, medicale, come nel seguito definito.

Gli oggetti dei modelli dovranno essere creati con gli elementi delle librerie dei software di authoring utilizzati. Gli oggetti dei modelli dovranno contenere parti e componenti, con il dettaglio che verrà inserito e aggiornato nell'AIR.

Dovrà essere mantenuta l'impostazione dell'AIR_01 del PFTE, comprendente l'identificazione:

- LOG,
- LOI,
- Note LOG,
- Note LOI,

- **Dettaglio parametri LOI: ossia gli attributi prestazionali (informativi) associati ad ogni categoria.**

All'interno dell'oGI tale impostazione dovrà essere esplicitata per ciascun MODEL USE, anche le tabelle 05 - – DEFINIZIONE PARAMETRI del pGI del PFTE dovranno essere mantenute aggiornate, per tutte le fasi previste dalla Concessione. Il Concorrente potrà proporre una metodologia alternativa alla gestione dei parametri informativi definita nel pGI del PFTE, che dovrà essere condivisa e approvata da IRE e che dovrà comunque garantire l'adozione di strumenti interoperabili e non proprietari che possano essere condivisi ed utilizzati dalla stazione appaltante.

Gli oggetti dei modelli dovranno contenere appositi parametri IFC oltre ai dati associati applicabili ai requisiti dell'edificio, come indicato nella tabella "Categorie e Corrispondenti LOD e LOI". Tali elementi devono supportare il processo analitico e includere: dimensioni, materiali, posizione, altezze di montaggio, e informazioni dei sistemi, quando applicabili.

Dovranno essere predisposti appositi file di mappatura dei parametri dagli strumenti di Authoring al formato .ifc prescelto e tali file dovranno essere inseriti in ogni consegna ufficiale.

Calcoli, elaborati grafici ed analisi consegnati dovranno essere estratti dai modelli BIM, o comunque ad essi riferiti attraverso appositi flussi informativi, a loro volta esplicitati all'interno dell'oGI/pGI.

Elementi, oggetti ed attrezzature dovranno essere identificati con codici univoci (GUID).

Gli elementi costituenti i modelli (model elements) potranno avere due differenti tipi di origini:

- a) Model elements del costruttore: elementi creati ed acquisiti dai costruttori hanno solitamente informazioni che è prudente mantenere all'interno del modello BIM. Dovrà essere mantenuto il livello di dettaglio appropriato alla fase di progetto/costruzione dell'elemento. Comunque, tutti i dati contenuti all'interno dell'elemento, riguardanti le prestazioni devono essere mantenuti per l'esecuzione delle analisi e per la redazione delle specifiche costruttive.
- b) Model elements personalizzati: gli elementi creati e personalizzati dagli utenti devono essere creati utilizzando gli appropriati template dei software di Authoring tool. I componenti personalizzati dei modelli devono essere associati ad una famiglia o a un gruppo.
- All'interno del modello BIM del PFTE dell'ospedale Felettino vengono definite le coordinate del punto base di progetto. Le coordinate potranno essere modificate solo ed esclusivamente con il consenso condiviso di: team di progettazione e committenza, registrando il motivo di tale cambiamento nel pGI.

- All'interno dei modelli BIM, l'ospedale dovrà essere geo-riferito e dovrà contenere una griglia 3D da incorporare all'interno del modello di coordinamento spaziale, con le specifiche riportate nei paragrafi seguente e ulteriormente dettagliato nel pGI.

2.4 INFORMATION DELIVERY PLAN (IDP) E MASTER INFORMATION DELIVERY PLAN

La Stazione Appaltante richiede che il Concorrente definisca nella propria oGI (e successivamente il concessionario aggiorni nel proprio pGI) il proprio IDP, eventualmente a partire da quello fornito dalla Committenza, contenente la pianificazione ed i contenuti previsti per la creazione e lo scambio dei contenitori informativi (modelli disciplinari, modello collaborativo tra i vari componenti del team di progettazione e tra il team e la committenza, elaborati progettuali, ecc.), definendo anche le risorse, i formati appropriati e secondo le scadenze stabilite dalla committenza. Utilizzando l'IDP, il Concorrente dovrà produrre i Task Information Delivery plan (uno per disciplina, almeno) con l'impostazione dei tempi di modellazione e le milestones di controllo. A tal fine, l'Aggiudicatario dovrà organizzare una riunione di inizio progetto volta a predisporre il Master Information Delivery Plan (MIDP), in conformità alla propria offerta tecnica ed in riferimento alle attività svolte dai differenti membri del team. Il Master Information Delivery Plan (MIDP) dovrà contenere la lista delle consegne delle informazioni, comprendenti, ma non limitate a: modelli, elaborati, abachi degli impianti, room data sheets.

Inoltre, dovranno essere sempre mantenute aggiornate le tabelle di Information Exchange predisposte dall'Aggiudicatario.

L'IDP e le specifiche dei contenuti informativi dovranno comprendere:

- Milestone progettuali;
- Lista delle consegne delle informazioni (Information Delivery) in risposta agli obiettivi della Committenza ed ai MODEL USE¹⁰;
- Identificazione del soggetto responsabile della gestione e della consegna (deliverable) delle informazioni;
- Modalità di accesso ai modelli ed alla documentazione da parte della Committenza;

¹⁰ Definizione di Model Uses del BIM Dictionary, (<https://bimdictionary.com/>): "Consegne, predeterminate o previste, di progetto che possono riguardare la generazione, condivisione e collegamento di Modelli a database esterni. L'Uso del Modello riguarda le interazioni tra un Utente ed un Sistema di Modellazione per generare Consegne sui Modelli" Per il presente capitolato informativo per Model use si intende, quindi, un insieme di requisiti informativi, attività e specifici obiettivi progettuali, che modelli, data set ed elaborati documentali devono soddisfare per conseguire gli obiettivi, tali requisiti sono raggruppati in un unico "USO" in modo da consentire una più agile definizione, misurazione, comprensione e controllo.

- Metodologia di scambio delle informazioni (Information Exchange)

2.4.1 ROOM DATA SHEETS

I room data sheets (RDS) rappresentano un tipo speciale di contenitore per lo scambio di archivi di informazioni e dovranno essere utilizzati insieme allo standard COBie. Tali contenitori potranno essere integrati con la capacità di aggiungere dati dinamici operativi in base ai model Use e ai requisiti di interoperabilità. I RDS sono identificati come il contenitore comune per lo scambio di informazioni relative agli spazi, e dovranno dunque comprendere tutti i parametri informativi. Attraverso lo sviluppo di apposite metodologie (che dovranno essere esplicitate e descritte compiutamente nell'oGI/pGI) che collegano in modo dinamico le informazioni dei room data sheets al modello AIM, dovranno essere garantiti gli scopi seguenti:

- coerenza del progetto tra le diverse discipline.
- precisione degli scambi delle informazioni associati allo spazio e ai suoi componenti. Per esempio: gestione della programmazione degli spazi, fasi, prestazione energetica, illuminazione, determinazione dei costi, ecc.
- coinvolgimento della Committenza su informazioni condivise
- inserimento e verifica delle informazioni relative ai requisiti O&M in fase di progettazione, al fine di trasferirli nell'AIM (modello di informazioni sugli asset)
- impostazione dei dati COBie estesa all'intero edificio e non solo ai singoli spazi, consentendo un approccio alla gestione degli spazi globale, anche per eventuali ottimizzazioni

I RDS sono identificati come il contenitore comune per lo scambio di informazioni relative agli spazi e dovranno essere anche associati a una rappresentazione grafica del layout dello spazio, denominata Room Layout Sheet.

2.5 INFORMATION DELIVERY PLAN, LIVELLI DI FABBISOGNO INFORMATIVO, LIVELLO DI DETTAGLIO (LOD), LIVELLO DI INFORMAZIONI (LOI)

Il livello di fabbisogno informativo (UNI EN 17412-1), dovrà essere funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi, articolando i modelli secondo i Model Use (vengono a tal fine descritti gli usi e gli obiettivi di ciascun model use), secondo le milestone e in funzione dei differenti attori coinvolti. Inoltre, relativamente a

- LOD – livello di dettaglio –informazioni di tipo geometrico dell'elemento (forma grafica 2D e 3D)
- LOI – livello di informazioni - informazioni non di tipo non geometrico (informativo, normativo, economico ecc.) che possono essere rappresentate in forma grafica 2D e 3D ed in forma alfanumerica (4D tempo, 5D costi, 6D gestione, 7D sostenibilità ecc.) associate all'elemento

si fa riferimento, nel presente CI, ai sistemi di riferimento della UNI 11337-4, mentre per quanto riguarda la documentazione, si fa riferimento all'IDP ed all'elenco elaborati che saranno implementati ed approfonditi dal Concorrente e, successivamente, dall'Aggiudicatario.

Il livello di fabbisogno informativo degli oggetti che compongono i modelli grafici viene identificato, nel presente CI, come l'insieme di Livello Di Dettaglio (LOD), di Livello Di Informazioni (LOI) del contenuto informativo degli elementi digitali che costituiscono il modello, e di documenti relativamente alle fasi, delineati relativamente ai differenti Model USE. La scala utilizzata va da A a G, come nella convenzione UNI 11337-4 (nuovi interventi).

In generale, salvo ulteriori specificità definite all'interno dell'AIR, si prevede quanto nel seguito:

- Per la fase Autorizzativa: LOD C
- Per la fase Tecnologica: LOD D
- Per la fase Esecutiva: LOD E
- Per la fase di Collaudo e Consegna: LOD F
- Per La fase di Gestione: LOD G

Il Concorrente, e successivamente l'Aggiudicatario, nella consapevolezza della specificità dell'intervento proporrà i contenuti informativi specifici del progetto utilizzando l'AIR sviluppato per oGI/pGI, rispettivamente, relativamente ai principali oggetti costituenti il modello informativo grafico singolo e/o federato.

Le tabelle e le matrici fornite da IRE in fase di gara (AIR_01, AIR_02, IDP, pGI) identificano i contenuti informativi del PFTE e dovranno quindi essere utilizzati come base su cui sviluppare i contenuti informativi degli stadi della Concessione, modulati secondo tutti i model Use che verranno adottati e sviluppati.

Il Concorrente dovrà specificare il dettaglio del livello di definizione (LOD e LOI) previsto (assumendo come minimo a seconda delle fasi quello richiesto da IRE nel presente CI) a livello di categorie di oggetti, specificandolo nell'AIR_01 e rispettive tabelle dei parametri (es. tabella 05 del pGI).

In sintesi, definiti, da parte della committenza, le categorie principali, ed i corrispondenti attributi informativi sviluppati nel pGI del PFTE a base di gara (per ciascuna Categoria dell'AIR_01 - TAB 01 - CATEGORIE E CORRISPONDENTI LOG E LOI (LOD) e corrispondenti LOD e LOI), oltre ai LOD per ciascuna fase, il concorrente all'interno della propria oGI, dovrà definire:

- Le metodologie ed i flussi di lavoro per verificare i dati generati e ricevuti rispetto a IDP;
- Le metodologie ed i flussi di lavoro per validare i dati generati e ricevuti;

- Gli approfondimenti nei livelli di definizione degli oggetti e/o dei sistemi;
- Gli attributi/parametri prestazionali associati ad ogni categoria, specifici e funzionali a ciascun MODEL USE (approccio LOIN - Livello di fabbisogno informativo).

Tutti i modelli sono e dovranno essere interoperabili e tra loro compatibili, in base ai requisiti descritti nel seguito e sovrapponibili (su piattaforme software quali quelle di gestione delle interferenze) e devono essere utilizzati per l'espletamento almeno dei MODEL USE minimi definiti nel presente documento.

Analisi (MODEL USE) e modelli dovranno avere livelli di dettaglio differenti a seconda dello stadio e della rispettiva fase da sviluppare, in base alle specifiche riportate nel seguito e all'interno del pGI del PFTE. L'impostazione dei modelli dovrà essere compatibile con quanto previsto nel progetto a base di gara, si richiede al Concessionario di definire, all'interno della documentazione prodotta in fase di offerta, il livello di approfondimento degli oggetti, secondo la fase ed il MODEL USE e per ciascuna disciplina dei modelli che saranno sviluppati.

3 SEZIONE GESTIONALE

Questa sezione riguarda la definizione degli standard progettuali da applicare per la definizione e le consegne previste e descrive la gestione dei processi di coordinamento e revisione.

Come minimo, il Concorrente e, successivamente, l'Aggiudicatario della Concessione rispettivamente, dovrà indicare nella propria oGI e confermare e aggiornare eventualmente nel pGI le Milestone identificate, oltre a quelle minime previste dal presente CI e dai documenti contrattuali.

3.1 PROPRIETÀ INTELLETTUALE

I contenitori informativi, tra cui sono compresi anche i modelli (M3 file di modellazione, M2 per i modelli di contenuti bidimensionali (impaginazione, data model, sheet model), MC di coordinamento per i file di coordinamento (contenitori), ecc), sono di proprietà della Committenza e devono comprendere anche tutta la documentazione non inserita nei modelli stessi, ossia quella linked e/o embedded.

Alla consegna di tutti i contenitori informativi, dei modelli informativi, degli elaborati, dei *model elements* e di tutto quanto prescritto in questo CI, la proprietà degli stessi si intende trasferita in via esclusiva al Committente sin dal momento della loro redazione, ivi compresi eventuali diritti. In particolare, quanto prodotto dall'Aggiudicatario resterà di piena ed assoluta proprietà di IRE la quale potrà utilizzarlo come crede, come pure integrarlo e modificarlo nel modo e con i mezzi che riterrà opportuni con tutte quelle varianti ed aggiunte che, a suo insindacabile giudizio, saranno riconosciute necessarie, senza che l'Aggiudicatario possa sollevare eccezioni di sorta.

Con la sottoscrizione del contratto, l'Aggiudicatario autorizza IRE all'utilizzo e alla pubblicazione dei dati e delle informazioni presenti nei modelli prodotti per finalità anche diverse da quelle previste dal presente incarico.

L'utilizzo dei dati sopra indicati da parte dell'Aggiudicatario è consentito previa espressa autorizzazione da parte di IRE.

Per ulteriori dettagli riguardanti la proprietà intellettuale si rimanda al Contratto principale.

3.2 ORGANIZZAZIONE DEI MODELLI

Tutti i modelli devono essere gestiti, scambiati e consegnati, almeno, nei formati seguenti:

- Formato IFC 2x3 o 4 o il più recente (modello IFC), sia federati, sia singoli;
- Formato originale (modello originale nello strumento di authoring, sia federato, sia singolo);

Il Modello BIM del PFTE è articolato, nei modelli riportati nella TAB 2 - LISTA FILE BIM del pGI del PFTE.

Il Concorrente e successivamente l'Aggiudicatario dovrà ulteriormente dettagliare la suddivisione e la corrispondente organizzazione dei modelli nella propria oGI, anche relativamente a discipline che non sono state inserite nel pGI del PFTE a base di gara (ad es gas medicali, antincendio, ecc.) e anche relativamente ai Model Use richiesti nel presente CI e che verranno eventualmente integrati e sviluppati.

Nell'oGI dovrà essere definita la descrizione di come si intendono gestire i flussi informativi e la collaborazione tra tutte le parti coinvolte utilizzando i requisiti specificati all'interno del presente documento, dovrà essere anche descritta la metodologia di gestione pratica dei modelli disciplinari e data sets della dimensione e scala del progetto corrente.

Si richiede una tabella riepilogativa dell'organizzazione dei contenitori informativi, sia secondo la disciplina, sia secondo i contenuti informativi, in modo da poter risalire alla strutturazione della modellazione.

3.3 RUOLI E RESPONSABILITÀ

3.3.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI IRE

Per le finalità di questo CI, IRE ha identificato il proprio BIM Manager di progetto responsabile dell'interfaccia con il Soggetto Incaricato in una risorsa di supporto al RUP.

3.3.2 STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELL' AGGIUDICATARIO

Si richiede al Concorrente di esplicitare nella propria oGI, anche eventualmente attraverso l'utilizzo di un apposito organigramma, i soggetti professionali e la struttura informativa di tutta la filiera. A titolo di esempio si può fare riferimento agli schemi proposti nel paragrafo 5.4.3.2 della UNI/TR11337-6:2017.

La stazione Appaltante richiede che per la concessione del Nuovo Ospedale 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, anche riferendosi ai differenti MODEL USE richiesti ed eventualmente integrati dal Concorrente e successivamente mantenuti aggiornati dall'Aggiudicatario.

Il Concorrente esplicherà nella propria oGI il nominativo dei propri referenti, successivamente da confermare e aggiornare, a cura dell'affidatario all'interno del pGI

Si richiede in ogni caso che il team di progetto dedicato alla Concessione dell'ospedale Felettino preveda professionalità con competenze, esperienze e conoscenze

commisurate a responsabilità e ruoli che verranno esplicitati nell'oGI, ma che dovranno, come minimo, prevedere:

- Bim manager – gestione dei processi informativi digitalizzati: si assicura, ad esempio, che vengano rispettati metodi, standard e procedure specifiche del progetto, e contribuisce allo sviluppo di oGI e pGI. Assicura che il CDE sia disponibile a tutti i partecipanti al progetto, con adeguati diritti di accesso, ed identifica eventuali necessità di training del team di progetto, fornendo la formazione necessaria qualora necessario.
- Bim coordinator - Coordinamento dei flussi informativi di commessa: coordina il processo di consegna delle informazioni, l'accuratezza del modello e la rispondenza in termini temporali dell'andamento del progetto, compreso oGI e pGI. Assicura che ci sia una efficace comunicazione tra IRE e Aggiudicatario ed eventuali sub-affidatari, per assicurare che siano adottati tutti i software e gli hardware necessari all'efficiente svolgimento e consegna del progetto.
- Bim specialist – gestione e modellazione informativa: genera le informazioni, comprende i processi di gestione delle informazioni.
- CDE Manager – gestione dell'Ambiente di condivisione dei dati: si occupa dell'ambiente di condivisione dei dati implementato dai progettisti incaricati e relaziona i contenuti informativi dei modelli informativi in essi contenuti con gli altri dati e le informazioni pertinenti al PFTE. Assicura univocità, tracciabilità, coerenza delle informazioni, oltre che l'interoperabilità delle stesse, seppur contenute in applicativi differenti.

Si richiede che all'interno della propria oGI l'Aggiudicatario riporti una tabella riassuntiva delle professionalità coinvolte nel PFTE, simile a quella nel seguito.

RUOLO	ATTIVITÀ	STAKEHOLDER/ NOME SOCIETÀ	TIPOLOGIA MODELLO/MODELLO DEL USE	NOMINATIVO PROFESSIONISTA	CERTIFICAZIONE (EVENTUALE)	EMAIL	TELEFONO
Bim manager							
Bim coordinator:							
Bim specialist							

CDE							
Manager:							

3.3.3 MATRICE RACI

Si richiede al Concorrente di indicare, attraverso una tabella simile a quella nel seguito, che viene riportata a titolo esemplificativo e non esaustivo, la struttura delle responsabilità in riferimento alle attività di gestione e modellazione informativa.

La denominazione “RACI” deriva dall’acronimo composto dalle iniziali delle parole:

- R (RESPONSIBLE) = con la lettera “R” viene indicata la FUNZIONE RESPONSABILE della REALIZZAZIONE, che esegue materialmente, cioè, un’attività mediante una responsabilità di tipo operativo (le R possono essere condivise) – *colui che ASSEGNA (e, al limite, anche esegue) l’attività;*
- A (ACCOUNTABLE) = la lettera “A” identifica la funzione che viene riconosciuta quale accentratrice della responsabilità finale di una certa attività. È la funzione che ha l’ultima parola e il potere di veto (ci può essere una sola A per ogni attività)- *colui che ha la responsabilità sul risultato dell’attività- ruolo che deve essere univocamente assegnato;*
- C (CONSULTED) = la “C” di CONSULTATO viene associata alla funzione consultata prima di eseguire l’attività o prima di prendere decisioni esecutive (le C possono essere più di una) - *supporta, facilita e collabora con il RESPONSABILE dell’esecuzione dell’attività.*
- I (INFORMED) = è identificato con la “I” di INFORMATATA la funzione che viene informata informato, di solito successivamente, della decisione o dell’azione intrapresa (le I possono essere molteplici) - *colui che deve essere informato al momento dell’esecuzione dell’attività*

Attività/Model USE	Bim manager	Bim coordinator	Bim specialist	CDE Manager
Stesura pGI				
Pianificazione modellazione				
Pianificazione della collaborazione Bim				
Impostazione Progettazione Esecutiva				
Sviluppo model				

CONCESSIONE DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE
DEL NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA IN LOCALITA' FELETTINO

Requisiti di scambio delle informazioni (EIR) - CAPITOLATO INFORMATIVO -

Use U1				
Sviluppo model Use U2				
(...)				
Impostazione CDE				
Coordinamento modelli				
Modelli Costruttivi				
Modelli As Built				
(....)				

3.4 PIANIFICAZIONE DELLA COLLABORAZIONE BIM

Lo scopo di questa sezione è la definizione di procedure, tempistiche e piattaforme con le quali verranno condivise le informazioni.

In attesa che IRE Spa si doti di una propria piattaforma collaborativa, come previsto nel proprio OIR e nel proprio piano di acquisizione Hardware e Software, l'Aggiudicatario dovrà fornire il proprio ambiente di condivisione dati (AC DAT¹¹) e gestirne la condivisione con la Committenza. Nell'oGI e successivamente nel pGI dovranno essere inseriti anche la modalità di accesso alla piattaforma da parte della Committenza oltre che la "exit strategy" dalla piattaforma, che deve garantire che, al termine della fase progettuale, la documentazione venga integralmente trasferita a IRE e che il modello di dati sia ricostruito anche all'esterno della piattaforma adottata.

I dettagli per il processo di collaborazione utili a dimostrarne la competenza e la capacità e la applicabilità alla PFTE devono essere definiti all'interno dell' oGI.

I dettagli completi e gli aggiornamenti del processo e di tutti gli aspetti ad esso correlati verranno inseriti nel pGI durante lo svolgimento del progetto.

Oltre a quanto già richiesto ai paragrafi precedenti, per questa sezione il pGI dovrà definire:

¹¹ o in alternativa, i processi strutturati di scambio di informazioni tra i diversi software e piattaforme utilizzate

- Proposte per gestire eventuali restrizioni nella condivisione dei dati e delle informazioni in correlazione ai requisiti di sicurezza richiesti dalla Stazione Appaltante;
- Dettagli dei workshops per il controllo dei modelli ed altre pratiche di lavoro di collaborazione e condivisione. Ad es. utilizzo di modelli federati e coordinamento durante riunioni progettuali;
- La frequenza ed i metodi proposti per i controlli da parte della Committenza dei modelli federati, recependo le procedure (minime) proposte dalla Committenza stessa;
- La metodologia per registrare, gestire e monitorare tutte le attività pertinenti agli stadi e alle fasi progettuali, e la condivisione delle informazioni ad esse connesse in base agli scambi informativi e alle milestone prestabiliti;
- Le piattaforme che verranno utilizzate per visualizzazione dei modelli, le procedure di quality check dei dati e delle geometrie dei modelli, e le procedure di condivisione e di comunicazione delle “issues”, ossia delle problematiche e degli eventuali errori identificati durante le procedure di model checking;
- Le riunioni che verranno pianificate per consentire ai tecnici della Committenza di revisionare i modelli e le informazioni in essi contenuti. Insieme a tale programmazione viene anche confermata/definita la piattaforma di comunicazione da utilizzare nel progetto, insieme alle milestone.

IRE richiede inoltre che il concorrente e successivamente l'Aggiudicatario definisca il tool di collaborazione BIM proposto e come intenda utilizzarlo in supporto all'AC -DAT o integrarlo in esso. Ciò richiede quindi che vengano definiti i dettagli che descrivono le metodologie adottate anche per il trasferimento delle informazioni Archivate alla Stazione Appaltante.

3.4.1 PROCESSI BIM

La Committenza richiede che il Concorrente indichi gli schemi di processo per ciascuno dei MODEL USE precedentemente definiti.

Tali schemi devono fornire una pianificazione di dettaglio per lo svolgimento e l'implementazione di ciascuno dei Model USE. Devono inoltre fornire il dettaglio delle Information Exchange per ciascuna attività, in modo da poter essere il riferimento per il piano di esecuzione di tutto il complesso. La pianificazione deve comprendere uno schema generale (livello 1) (OVERVIEW MAP) dei MODEL USE ed uno schema di dettaglio per ciascun MODEL USE (livello 2), ed una descrizione degli elementi di ciascuno schema.

3.5 STRUTTURAZIONE DEI MODELLI DISCIPLINARI

Lo scopo di questa sezione è definire ciò che si richiede ai concorrenti per la gestione del processo di modellazione.

I modelli prodotti dovranno seguire l'impostazione dei modelli del PFTE, e comunque dovranno essere identificati in base alle discipline e rispetto alla fase di processo cui fanno riferimento.

Come già precedentemente descritto, l'Aggiudicatario dovrà aggiornare i modelli di progetto e, relativamente allo stadio di produzione (fase esecutiva e collaudo e consegna), i modelli dovranno essere aggiornati in funzione di quanto realizzato e con eventuali varianti apportate al progetto esecutivo, previa autorizzazione del DL (art.106 del D.LGS. 50/2016) e per le eventuali piccole modifiche ordinate dal DL (art. 8 del DM 49/2018), per generare i modelli As BUILT, che rappresentano quanto messo in opera e consegnato al collaudatore, e successivamente prevedere modelli impostati per la gestione, la manutenzione e l'asset management (stadio di esercizio).

I contenitori informativi dovranno essere gestiti anche in accordo con tutti i processi informativi previsti dalle norme UNI EN ISO 19650-1, UNI EN ISO 19650-2, ISO 19650-3¹².

All'interno dell'oGI della Concessione dovranno essere esplicitati i processi, le metodologie e le convenzioni che verranno adottate per creare, gestire ed eventualmente approfondire i livelli informativi richiesti nel presente CI e vi dovrà essere riportato se tali modelli verranno ulteriormente suddivisi in ulteriori contenitori informativi e/o in funzione dei MODEL USE.

L'AIR e l>IDP forniti a base di gara (allegati al pGI del PFTE) dovranno essere ulteriormente sviluppati da parte del Concorrente per definire la consegna e la trasmissione delle informazioni, l'organizzazione delle informazioni (modelli, documenti, dati, elaborati, schede informative, ecc) e i requisiti per la condivisione e lo scambio di modelli, documenti e dati. Le trasmissioni ufficiali dovranno essere accompagnate dal formato COBie e dal corrispondente file Excel a conferma dei file di scambio inclusi. Qualora il Concorrente o, successivamente, l'aggiudicatario identifichi un altro formato aperto o un'altra metodologia per impostare il passaggio da AIR ad AIM, potrà inserirli nel proprio oGI/pGI.

I requisiti tecnici minimi richiesti per la gestione e la strutturazione dei modelli che dovranno essere riportati nell'oGI sono dettagliati nei paragrafi seguenti e dovranno essere successivamente aggiornati anche all'interno del pGI.

Per ogni milestone/fase di Progetto, l'Aggiudicatario, all'interno della propria oGI, dovrà specificare l'evoluzione informativa dei vari modelli /elaborati informativi in aderenza al cronoprogramma ufficiale di commessa.

¹² ORGANIZATION AND DIGITIZATION OF INFORMATION ABOUT BUILDINGS AND CIVIL ENGINEERING WORKS, INCLUDING BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) — INFORMATION MANAGEMENT USING BUILDING INFORMATION MODELLING — PART 3: OPERATIONAL PHASE OF THE ASSETS

La condivisione dovrà sempre avvenire esclusivamente attraverso l'ACDat fornito alla Committenza e attraverso le modalità che verranno specificate all'interno dell'oGI.

Attraverso la compilazione di parametri dedicati, ogni oggetto dovrà garantire il collegamento a tutte le cartelle degli elaborati informativi tradizionali previsti da IRE (schede tecniche, report, immagini etc.), presenti nell'ACDat.

Per agevolare l'evoluzione dei modelli informativi, relativamente al passaggio dal modello costruttivo a quello AS Built (stadio di produzione), si richiede che gli oggetti siano associati almeno a:

- Schede materiale accettate dalla DL
- Schede prodotto accettate dalla DL
- Ordini scritti
- Libretto delle misure
- Fotografie
- Certificati di prova sui materiali
- Certificati dei controlli in stabilimento
- Verbali dei risultati delle prove di carico
- Altra documentazione (...)

Il Concorrente e successivamente l'Aggiudicatario dovrà integrare tali requisiti e dovrà prevederli all'interno del Model use prescelto, precedendo la compilazione dei parametri secondo fasi successive, inserendo nell'OGI/pGI il processo di associazione degli attributi agli oggetti.

Come previsto nel model USE U8 – Site utilization planning il modello del layout di cantiere dovrà essere strutturato in modo da recepire anche quanto previsto nel PSC ed essere alla base per la redazione del POS.

3.5.1 GESTIONE DEI MODELLI E PROCESSI DI QUALITY ASSURANCE¹³ PER IL PASSAGGIO DEI DATI AD UN SISTEMA DI ASSET MANAGEMENT

I modelli BIM di progetto (altresì detti PIM¹⁴ – Project Information Models) del concorrente e successivamente dell'Aggiudicatario dovranno essere impostati con una suddivisione di WBS e un'impostazione di parametri che assicurino la possibilità di confluire, nelle fasi successive, nell'AIM¹⁵ (Asset Information Model) del Nuovo Ospedale.

¹³ Verifica della qualità

¹⁴ PIM: Project Information Model

¹⁵ AIM: Asset Information Model

I contenitori informativi, quindi, dovranno essere già predisposti sia per poter accogliere informazioni di pianificazione, quantificazione, gestione e manutenzione, sia per poter essere collegati con strumenti appositi per lo svolgimento di tali analisi.

Sarà compito del Concorrente e successivamente dell'Aggiudicatario definire anche attività e processi di Quality assurance per il trasferimento e lo scambio dei dati e delle informazioni dai modelli progettuali (PIM) a quelli di Asset management (AIM¹⁴).

Al Concorrente e successivamente all'Aggiudicatario viene richiesto di fornire i dati dei modelli anche in formato COBie, secondo quanto riportato ai precedenti paragrafi e secondo quanto già impostato all'interno dei modelli posti a base di gara (da integrare, ad es. con System e Component e con tutti i parametri non popolati in fase di PFTE), concordando eventuali modifiche con la Committenza.

All'interno dell'oGI si richiede di dettagliare la proposta per la Quality assurance per i rapporti con la Committenza / Utente finale per incorporare i dati del modello del Progetto (PIM¹⁶) all'interno di un AIM¹⁴ (per le attività previste nello stadio di esercizio), e per gli obiettivi definiti dalla Stazione Appaltante.

3.5.2 SUDDIVISIONE E GESTIONE MODELLI DISCIPLINARI (CONTENITORI INFORMATIVI), ZONE, AREE

Si richiede che la struttura impostata per i modelli del PFTE a base di gara venga mantenuta, aggiungendo il dettaglio necessario compatibile alla fase di progettazione, come verrà delineato nell'IDP, ed aggiungendo i modelli delle discipline che l'Aggiudicatario riterrà necessari e riporterà nella propria oGI (ad es. modello elettrico, meccanico, antincendio, gas medicali, ecc.)

Qualora il Concorrente volesse definire una diversa o più dettagliata suddivisione nei differenti contenitori informativi, dovrà riportarlo nell'oGI, giustificandone la scelta.

Nell'oGI si richiede di inserire:

- Definizione della suddivisione dei modelli disciplinari e della loro gestione;
- Definizioni delle zone e gestione delle continuità all'interno dei modelli delle discipline;
- Definizione della struttura della suddivisione dei contenitori informativi del progetto;
- Convenzione adottata per la nomenclatura di contenitori informativi e spazi.

ANALISI (MODEL USE)	STRUMENTO PER L'ANALISI	MODELLO	SOCIETÀ RESPONSABILE ANALISI	FORMATO FILE RICHIESTO	ISTRUZIONI SPECIALI
---------------------	-------------------------	---------	------------------------------	------------------------	---------------------

¹⁶ Project Information Model

3.5.3 CONVENZIONI PER LA CLASSIFICAZIONE E LA NOMENCLATURA

- La classificazione di riferimento, come definito nell'AIR è la Uniclass 2015. Il Concorrente potrà utilizzare anche un'altra classificazione, definendola all'interno dell'AIR e dell'oGI/pGI, e giustificandone la scelta.
- Per il 5D, alle singole categorie classificate possono corrispondere diversi prezzi, che dovranno essere specificati all'interno del oGI/pGI, giustificandone la scelta in coerenza con la vigente normativa e con i corrispondenti principi giurisprudenziali.
- Dovrà essere definita nell'oGI e mantenuta nel pGI la convenzione utilizzata per la denominazione degli oggetti, in particolare degli spazi. La nomenclatura e la classificazione che saranno eventualmente utilizzate per l'approfondimento del progetto dovranno essere in linea con tale convenzione ed assicurare l'identificazione univoca di ciascun oggetto per potere utilizzare dati strutturati per tutte le fasi di progetto, costruzione, gestione e per la fase di avvio ed operativa.
- La classificazione degli spazi dovrà essere in linea con le necessità di analisi e verifiche previste relativamente alle norme igienico- funzionali, ecc.
- La convenzione di denominazione dei file definita all'interno del PFTE potrà essere integrata, prevedendo opportuni campi specifici della nomenclatura di progetti svolti con metodi e strumenti BIM (per esempio inserimento della tipologia di contenitore informativo, status, ecc.). Nel'oGI dovrà essere definita la convenzione adottata, confermata successivamente nel pGI dall'Aggiudicatario.
- La convenzione di denominazione dei file adottata deve essere mantenuta all'interno del CDE per tutte le tipologie di file. Si richiede che il CDE permetta di gestire nomenclature di file con un numero di campi e di "meta data", "tags" disponibili per individuare facilmente l'upload e per le identificazioni future. Quando si esegue l'upload delle informazioni, si preveda che i due campi di identificazione che DEVONO essere compilati sono: "Nome*" e "Descrizione".
- La convenzione da adottare per la nomenclatura dei modelli BIM deve essere la quella prevista dal PFTE e rispondere anche ai requisiti seguenti:
 - a. I modelli devono essere identificabili a seconda della disciplina in cui i modelli sono stati suddivisi. Nell'oGI/pGI dovrà essere definita la convenzione proposta per la nomenclatura da parte del Concorrente.

- b. Quando viene eseguito l'upload di un file nel CDE per la stazione Appaltante, devono essere utilizzati i meta dati per lo status e #DELREF (riferimento al numero di consegna), inoltre deve essere compilato il campo di testo libero con la descrizione completa del file. Tale campo è libero per default, ma deve essere completato per ciascun file.
- c. I raggruppamenti (containers) quali sistemi, classificazioni, aree, etc. all'interno dei file devono avere il nome composto unendo i campi obbligatori al campo opzionale.

3.5.4 PROCESSI DI PUBBLICAZIONE

- Nell'IDP integrato dal Concorrente devono essere definiti e approfonditi i contenuti delle INFORMATION EXCHANGES
- Tali contenuti verranno pubblicati dal BIM manager dello staff di progettazione nel CDE per completare una determinata fase di consegna
- I dati consegnati dovranno essere accompagnati dal file COBie che verrà utilizzato anche per validare la consegna.
- Queste procedure devono essere confermate o eventualmente migliorate all'interno dell'oGI.

3.5.5 REQUISITI CONNESSI ALL'UTILIZZO DI ANALISI SPECIALI (MODEL USE)

Per assicurare che i modelli includano informazioni pertinenti alla fase ed all'ambito progettuale, dovranno essere descritte e registrate le tipologie di analisi sviluppate, ossia i MODEL USE, oltre alle minime richieste e descritte in precedenza.

All'interno del presente CI sono riportati gli obiettivi minimi collegati all'intero ciclo di vita del Nuovo Ospedale, richiesti dalla Committenza, con la definizione dei MODEL USE minimi richiesti. All'interno dell'oGI il team di progetto potrà approfondire ed integrare tali requisiti minimi, specificando processi e strumenti per ottenere gli obiettivi.

3.5.6 MODEL USE AGGIUNTIVI

Il concorrente potrà indicare nella propria oGI i MODEL USE aggiuntivi fornendone anche i processi ed eventuali attributi prestazionali funzionali al MODEL USE specifico.

3.6 SICUREZZA DEI DATI

Si richiede al Concorrente e in seguito all'aggiudicatario di definire le misure di sicurezza previste e di modularle in base alle necessità della concessione in oggetto riguardo a riservatezza, integrità, accessibilità, rispetto alle conseguenze di eventuali perdite o accessi non autorizzati alle informazioni.

Qualsiasi file caricato sul CDE dell'Aggiudicatario comunque, anche in modo diverso, pubblicato, rilasciato, condiviso o scambiato, deve essere sicuro, in base agli Standard

descritti nella ISO 19650-5. Tutte le informazioni di Progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche come previsto dal Contratto.

Si richiede pertanto di individuare e proporre nell'oGI misure specifiche in merito alla sicurezza informatica, al fine di garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo (salvataggio e backup, disaster recovery, identità e responsabilità di tutte le figure coinvolte nel processo di digitalizzazione).

Il pGI dell'aggiudicatario definirà i processi di conformità ai sistemi di sicurezza ed i mezzi con cui tale conformità viene monitorata e gestita per far fronte alle esigenze di sicurezza.

3.7 COORDINAMENTO E CLASH DETECTION

Il team di progetto dovrà definire il proprio processo di coordinamento, in modo da soddisfare i requisiti per il controllo della qualità dei modelli (Quality Control).

I modelli verranno esaminati secondo le procedure di Quality Control descritte ai paragrafi seguenti in modo da eliminare i potenziali errori. In linea di principio deve essere assicurata la coerenza con il modello architettonico, che deve recepire tipologie e posizioni degli elementi strutturali e impiantistici. I modelli 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.

Il progetto definitivo dell'Aggiudicatario ed il successivo progetto esecutivo saranno soggetti a verifica da parte di organismo certificato. Le procedure di Quality Control e model Checking descritte nel seguito potranno essere eseguite sia dalla committenza stessa, sia dal soggetto incaricato per la verifica ai fini della validazione.

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;
- controllare la strutturazione dei modelli ifc: controllo specificatamente volto alla struttura del file IFC, anche relativo a quanto previsto dalle specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- migliorare la qualità delle soluzioni progettuali;
- migliorare la corrispondenza delle soluzioni progettuali con i requisiti imposti dall'Ente;
- migliorare la previsione di pianificazione e costi di costruzione;
- facilitare la fase costruttiva;

- organizzare la fase gestionale;
- organizzare la fase di manutenzione;
- assicurare che l'edificio realizzato sia funzionale e di alta qualità.

Il processo di Quality Control, secondo la Committenza, consiste di due parti:

- quality Control dell'Aggiudicatario;
- quality Control dell'Ente o del suo rappresentante (ad es. Ente di Validazione).

L'Aggiudicatario rimane comunque responsabile della qualità dei modelli, dei dati e dei documenti consegnati alla Committenza. L'approvazione della Committenza attraverso processi di Quality Control non esclude né diminuisce la responsabilità del progettista. La parte responsabile degli errori è la parte esecutrice, non quella che non ha notato gli errori stessi.

Come indicato, tutti i modelli devono essere interoperabili e tra loro compatibili, in base ai requisiti descritti nel presente CI e sovrapponibili (su piattaforme - software quali quelle di gestione delle interferenze).

Il soggetto incaricato dovrà garantire il controllo delle interferenze disciplinari e interdisciplinari. A tal fine, il Concorrente dovrà definire nella propria oGI quali processi di coordinamento e di risoluzione delle interferenze nei modelli informativi intenderà adottare, ivi includendo, oltre agli spazi liberi per l'installazione e manutenzione degli oggetti, le regole di code checking che saranno utilizzate e sviluppate.

All'interno del pGI del PFTE posto a base di gara è stata impostata la matrice di clash detection (TAB 04 - SINTESI MODEL CHECKING). Le clash detection per il PFTE sono stati eseguiti solo relativamente alle interferenze indicate con la lettera P di tale matrice, rimandando gli altri livelli di analisi alle successive Fasi di Progetto. Tale impostazione può essere recepita o modificata dal Concorrente, che dovrà comunque integrare i check anche relativamente alle discipline non inserite nel PFTE, ma che saranno oggetto dello sviluppo degli stadi successivi (ed es dovranno essere previsti i check per i gas medicali, per le attrezzature mediche, per l'antincendio, ecc.) .

Il Concorrente e, successivamente, l'Aggiudicatario dovrà produrre report specifici (anche in formato .bcf) che definiscano i processi di coordinamento, le tolleranze e la risoluzione delle interferenze geometriche e delle incoerenze normative in relazione a:

1. oggetti appartenenti allo stesso modello disciplinare
2. oggetti di modelli disciplinari delle varie discipline
3. modelli e gli elaborati geometrici

Dovranno anche essere chiaramente individuabili i responsabili coinvolti e le procedure di risoluzione delle stesse attraverso matrici di responsabilità.

Si suggerisce di adottare la nomenclatura e le procedure indicate nella UNI 11337-5:2017 e gli esempi contenuti nella UNI/TR 11337-6:2017.

Si richiede inoltre che l'Aggiudicatario, durante tutta la durata della concessione, sviluppi, implementi e aggiorni flussi informativi, strumenti e metodologie e adotti adeguate professionalità e strumentazioni volti a svolgere, anche, come minimo:

- verifiche funzionali connesse alla pianificazione degli spazi
- opportune verifiche parametriche volte al controllo delle rispondenze alle specifiche normative (Code Checking) quali, come minimo: rapporto aeroilluminanti, accreditamento regionale (Manuale per l'Accreditamento Istituzionale delle Attività Sanitarie), antincendio, accessibilità disabili, pianificazione medica e igienico-sanitario, abbattimento delle barriere architettoniche, oltre a quelle pubblicate da Organi specifici di controllo
- verifiche parametriche volte alla modellazione degli spazi impiantistici, dell'adeguata nomenclatura e parametrizzazione per la loro individuazione e per il controllo della zonizzazione impiantistica attraverso apposite regole di code checking e clash detection (soft e hard clashes)
- verifiche parametriche volte al controllo della pianificazione medica e delle norme igienico-sanitarie
- controllo della corretta associazione delle destinazioni d'uso ai locali, eventualmente anche con creazione di apposita codifica dei colori o retinature per determinare le posizioni delle differenti destinazioni d'uso, con la corrispondente area in m², oltre all'identificazione degli schemi distributivi dei reparti.
- verifiche parametriche volte al controllo del corretto sviluppo geometrico e informativo degli oggetti
- controlli della corretta e funzionale compilazione dei parametri previsti per ciascun model use adottato, corrispondentemente alla fase progettuale/costruttiva in fase di sviluppo, in base alle specifiche riportate nel presente CI e nella documentazione ad esso allegata, che dovranno essere recepite nell'oGI dal Concorrente, e consolidate e aggiornate nel pGI ed all'interno dell'AIR dall'Aggiudicatario.

3.8 TRAINING - COMPETENZE RICHIESTE

Il Concessionario dovrà fornire l'adeguata formazione per mantenere e consentire la gestione e l'accesso alle informazioni a tutte le parti della filiera produttiva, compreso lo staff della committenza, oltre che per l'accesso e l'utilizzo del CDE che sarà messo a disposizione per la durata dell'attività.

In particolare lo scopo di questa sezione è specificare ai Concorrenti altre prestazioni richieste come parte del contratto, compresi i dettagli della formazione che verrà richiesta relativamente ai sistemi di progetto (project systems)

- Il Concorrente dovrà offrire e l'Aggiudicatario dovrà erogare la formazione sui propri tool e sistemi, che verranno utilizzati dalla Committenza e da altri, inclusi gli esecutori dell'opera, comprendenti, ma non limitatamente a: pGI e tool di collaborazione del Concorrente/Aggiudicatario
- L'Aggiudicatario dovrà essere responsabile di fornire l'adeguata formazione per mantenere e consentire la gestione e l'accesso alle informazioni a tutte le parti della filiera produttiva per l'accesso e l'utilizzo del CDE messo a disposizione del progetto.
- La formazione allo staff che si interfaccia con il progetto verrà fornita dall'Aggiudicatario per l'accesso e l'utilizzo del CDE.

3.9 PIANO DI CONFORMITÀ TRA PROGETTO E ASSET MANAGEMENT

Lo scopo di questa sezione è permettere al Concorrente di definire come intende mantenere l'integrità, e, quindi, la qualità, dei contenitori informativi e delle eventuali altre fonti di informazioni.

Tutti gli scambi di informazioni PUBBLICATI dovranno essere validati usando il file COBie (BS 1192-4) rispetto alla fase di scambio informazioni definita nell'IDP. Verranno accettati solamente scambi di informazioni conformi.

Nel oGI/pGI il Concorrente dovrà definire (oGI) e successivamente confermare e mantenere aggiornate (pGI) le proprie procedure interne di verifica delle procedure di conformità, dei file dei modelli, degli standard dei dati/informazioni (data standard), compresi i riferimenti di standards e conformità dei software.

Quanto sopra richiesto deve riferirsi a:

- Procedura di Quality assurance/controllo
- Software associato
- Periodo di after-care (assistenza): va definito per quanti anni verranno gestiti contenitori informativi (modelli, set di dati e documenti/elaborati, ecc.)
- Requisiti di security e sicurezza del dato
- L'accesso ai dati (ossia al CDE) da parte della Committenza, nella persona del suo rappresentante (Project manager o Information manager), per consentire di monitorare la conformità ed eseguire gli audit di conformità sarà sempre garantito.
- Il Concorrente deve definire i propri processi di Quality Assurance per: Informazioni (Dati), Modelli e Documenti.
- Successivamente al collaudo i contenitori informativi dovranno essere aggiornati per tutta la durata prevista per la gestione dei servizi di manutenzione

3.10 STRATEGIA DI CONSEGNA (DELIVERY) DELLE INFORMAZIONI DIGITALI DELL'ASSET

Questo paragrafo definisce lo standard di scambio delle informazioni del “Nuovo Ospedale Felettino” e permette alla Stazione Appaltante di ottenere proposte in merito al passaggio delle informazioni del Nuovo Ospedale dal modello progettuale ad un sistema di Asset Management.

Il Concorrente, e successivamente l'Aggiudicatario dovrà definire una procedura standard di passaggio e di organizzazione dei dati dai modelli progettuali ai sistemi Asset Management.

I modelli forniti a base di gara contengono una prima compilazione dei dati COBie, relativi solo a: Facility, level, space (si rimanda al pGI della fase di PFTE). Tale compilazione preliminare dovrà essere estesa a tutti i fogli del formato Cobie, come descritto nel seguito mantenuta aggiornata per l'intero iter della concessione.

Il formato per il trasferimento dei dati e delle informazioni all'AIM (Asset Information Model) deve essere quello definita all'interno dell'IDP trasmesso e contenuto nel file di scambio (COBie) pubblicato insieme ai file di informazioni di scambio associati.

Dove compatibile, può essere utilizzato come formato di scambio di informazioni di default la struttura dei dati del file excel COBie (BS 1192-4), per tutte le informazioni di progetto. Come minimo si richiede che vengano compilati i fogli del file excel COBie seguenti:

- Instruction
- Facility
- Contact
- Floor
- Component
- System
- Document - per gli insiemi di informazioni forniti: sia modelli 3D; dati 2D, tabelle di dati, schedules, guide di Operation e Maintenance

Le informazioni ed i dati del Nuovo Ospedale dovranno essere consegnati in accordo con quanto previsto dai dettagli della ISO 19650-5:2020, relativamente all'asset management. L'integrità dei dati, all'interno dello schema COBie, deve essere assicurata almeno secondo le regole seguenti:

- Ogni “Component” deve essere assegnato almeno a 1 “Space”;
- Ogni “Component” deve essere assegnato a 1 “Type”;
- Ogni “Component” deve essere assegnato almeno a 1 “System”;
- Ogni “Space” deve essere assegnato almeno a 1 “Zone”;
- Ogni riferimento ad altri fogli deve esser valido;
- Ogni riferimento ad elenchi contenuti in “Pick Lists” deve esser valido;

- Gli elenchi specificati negli “Attributes” e nell “Pick Lists” devono esser rispettati;
- I requisiti delle consegne dei documenti e dei contenuti dei modelli dovranno essere definiti nell’IDP ed in tutti i documenti costituenti l’AIR.

Si richiede al Concorrente, e successivamente all’Aggiudicatario, di sviluppare una apposita metodologia operativa per la generazione dell’AIM e di specificare formati, processi e strumenti che verranno adottati a tale scopo.

3.11 FORNITURA E CONDIVISIONE DEI TEMPLATES

Per assicurare la coerenza ed il coordinamento delle informazioni, deve essere applicato l’approccio seguente:

- Relativamente all’IDP, predisposto dal Concorrente, sulla base di quello a base di gara contenuto nell’allegato al pGI di PFTE, esso sarà usato da tutti partecipanti al team di progettazione (sia concorrenti che aggiudicatari) per gestire e controllare il progresso e l’information delivery per l’intera durata del progetto e per elaborare la proposta del programma di sviluppo;
- Relativamente al Master Information Delivery Plan (MIDP): deve essere predisposto dall’Aggiudicatario in risposta all’IDP e seguire lo stesso formato o un formato simile.

4 SEZIONE TECNICA

Le offerte dei concorrenti e le attività dell'Aggiudicatario dovranno essere completamente compatibili con le dotazioni dell'Ente e non richiedere l'acquisizione di hardware o software, licenze di upgrading o comunque di dotazioni aggiuntive.

4.1 INFRASTRUTTURA HARDWARE

Il team di progetto dovrà disporre della dotazione di un'infrastruttura hardware coerente con l'infrastruttura di IRE ed adeguata ai fini dell'implementazione di tutte le attività oggetto di Concessione per garantire il corretto utilizzo di software e soluzioni digitali.

In fase di redazione dell'oGI si richiede di definire eventuali difficoltà o limitazioni individuate o attese che potrebbero avere effetto e limitare l'efficienza, le prestazioni o la qualità dei processi BIM e delle consegne BIM. Esempi possono includere: interoperabilità, infrastruttura IT, performance dei sistemi, sicurezza dei dati, volumi attesi di dati, ecc.

All'interno dell'oGI/pGI potranno essere inserite tabelle riassuntive come quella nel seguito riportata.

MODELLO DISCIPLINARE	MODEL USE	HARDWARE	PROPRIETARIO DELL'HARDWARE	CARATTERISTICHE
(...)				
Architettonico	Design authoring	Xxx computer system	Membro staff	Processore, sistema operativo, capacità di memoria, scheda grafica, scheda di rete, ecc.
MEP	Design authoring			
Strutturale	Design authoring			
Sanitario medicale	e Design authoring			

Antincendio	Design authoring			

4.2 INFRASTRUTTURA SOFTWARE

I dati utili al perseguimento delle priorità ed agli obiettivi di questo CI e della Concessione del Nuovo Ospedale sono connessi a contenitori informativi (modelli informativi parametrici multidimensionali, elaborati, schede, ecc.)

Dovranno essere definite le piattaforme software e le versioni che si intendono utilizzare per predisporre e consegnare tutti i dati informativi di progetto, realizzazione, collaudo, gestione. Come minimo dovranno essere inseriti in questo paragrafo:

- AC DAT/CDE che sarà adottato e messo a disposizione alla Committenza
- Software e piattaforme di model authoring (U1 - DESIGN AUTHORIZING – MODELLAZIONE BIM; U3 - DESIGN REVIEWS, U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE, U12 - BUILDING SYSTEM ANALYSIS - ANALISI DEGLI IMPIANTI, U18 - PROGETTAZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI)
- Software Model coordination (U1 - DESIGN AUTHORIZING – MODELLAZIONE BIM; U2 - SPACE PROGRAMMING, U3 - DESIGN REVIEWS, U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE;
- Model quality control (U5 - QUALITY CONTROL, CLASH DETECTION, COORDINAMENTO 3D, U6 - QUALITY CONTROL , CODE VALIDATION, COORDINAMENTO 3D);
- Model quality assurance U5 - QUALITY CONTROL, CLASH DETECTION, COORDINAMENTO 3D, U6 - QUALITY CONTROL , CODE VALIDATION, COORDINAMENTO 3D, U12 - BUILDING SYSTEM ANALYSIS - ANALISI DEGLI IMPIANTI);
- Software di gestione del cantiere (U8 - SITE UTILIZATION PLANNING (gestione cantiere, U18 - PROGETTAZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI)
- Model data validation: U5 - QUALITY CONTROL, CLASH DETECTION, COORDINAMENTO 3D, U6 - QUALITY CONTROL , CODE VALIDATION, COORDINAMENTO 3D, U18 - PROGETTAZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI;
- Software e piattaforme per programmazioni delle fasi / simulazioni costruttive (U7 - PROGRAMMAZIONE DELLE FASI (4D));
- Software e piattaforme per le stime economiche (U9 - QUANTITY TAKEOFF/ STIMA DEI COSTI (5D),);
- Software e piattaforme per pianificazione medica (U13 - PIANIFICAZIONE MEDICA);

- Software e piattaforme per la gestione (U10_ PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE E MANUTENZIONE (6D), U12 - BUILDING SYSTEM ANALYSIS - ANALISI DEGLI IMPIANTI, U14 - RECORD MODELING, U15 - DISASTER PLANNING, U16 - SPACE MANAGEMENT, U17 - ASSET MANAGEMENT);
- Software per la gestione dello stadio di esercizio (U12 - BUILDING SYSTEM ANALYSIS - ANALISI DEGLI IMPIANTI)
- Software per analisi energetiche (U11 – OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA DEL PROGETTO – 7D)

Si richiede inoltre di definire anche relativi i processi e le procedure.

COMPONENTI SOFTWARE	DISCIPLINA/MODEL USE/MODELLO (SE APPLICABILE)	SISTEMA SOFTWARE (tipo e versione)	FORMATI	COMPATIBILITA' FORMATI APERTI
Modello 3D	Progetto architettonico	Xyz applicazione		
Modello 3D	Progetto impiantistico			
Modello 3D	Progetto strutturale			
Modello 3D	Progetto mep			
Modello 3D	Coordinamento			
Modello 3D	Pianificazione medica			
Modello 3D	As-built			
Modello 3D/rilievo point cloud	Realtà aumentata			
Gestione documentazione				
U1 - DESIGN AUTHORIZING				
U7_ - PROGRAMMAZIONE				

DELLE FASI (4D)				
U2 - SPACE PROGRAMMING				
U3 - DESIGN REVIEWS				
U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE				
U5 - QUALITY CONTROL, CLASH DETECTION, COORDINAMENTO 3D				
(...)				
U17 - ASSET MANAGEMENT				
AC DAT/CDE				

4.3 PERFORMANCE DEI SISTEMI E REQUISITI HARDWARE

Dovranno essere tenute in conto e approfondite le seguenti restrizioni e requisiti del sistema IT della Committenza:

- Dimensione massima dei file di modellazione: - massimo 150 Mb
- Utilizzo dei software (BIM USE – MODEL USE) – la Visualizzazione del modello federato IFC deve esser garantita alla Committenza grazie all'AC dAT dell'Aggiudicatario
- Problemi di sicurezza (security) - come richiesto nella sezione di sicurezza dei dati di questo documento.

4.4 FORMATI DI SCAMBIO DEI DATI (INFORMATION EXCHANGE) E FORMATI DA UTILIZZARE

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

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

- File nativi dell'autoring - file dei modelli 3D di disciplina (non federati e federati) per tutti i modelli di progettazione e analisi,
- Formato file interoperabile - File di modello IFC 2x3 o 4 (o più recenti), sia singoli sia federati . Prevedere e definire le Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità.
- File pdf – di versione non antecedente la 7.0
- COBie –completi di riferimento ai documenti e ai file scambiati

Si richiede che i flussi informativi avvengano, compatibilmente con le prestazioni e lo stato dell'arte delle tecnologie informatiche, attraverso la condivisione di file in formato IFC 2X3 o 4 (UNI EN ISO 16739:2016). Si richiede inoltre che il concessionario espliciti tutti i flussi informativi che verranno adottati attraverso apposite mappe di processo che individuino gli strumenti adottati, i formati ed i Bim use coinvolti.

4.4.1 SPECIFICHE AGGIUNTIVE PER GARANTIRE L'INTEROPERABILITÀ

Il Concessionario dovrà garantire una struttura di attributi informativi degli oggetti presenti nei modelli tale da consentire il corretto utilizzo dei modelli secondo quanto specificato nel paragrafo 1.5 Obiettivi Informativi ed Usi dei modelli e degli elaborati.

4.5 COORDINATE E UNITÀ DI MISURA

La Committenza richiede l'adozione di un sistema di coordinate comuni per tutti i dati BIM e coerente per tutti i modelli (sia in formato nativo, sia in formato interoperabile). Nel seguito si definiscono i requisiti per il sistema di coordinate comuni per tutti i dati BIM.

- All'interno dei modelli BIM del PFTE del Nuovo ospedale sono state definite le coordinate del punto base di progetto. Le coordinate potranno essere modificate solo ed esclusivamente con il consenso condiviso di: team di progettazione e committenza, registrando il motivo di tale cambiamento nel pGI. Le coordinate dovranno essere garantite e mantenute nei modelli disciplinari sia in formato nativo sia in formato interoperabile. Per il dettaglio delle coordinate si rimanda all'apposito capitolo del pGI del PFTE.
- All'interno dei contenitori informativi, l'ospedale dovrà essere geo-riferito e dovrà contenere una griglia 3D da incorporare all'interno del modello di coordinamento spaziale, con le specifiche riportate nei paragrafi seguente e nei corrispondenti paragrafi dell'oGI e successivamente del pGI. Al fine di ottenere modelli con un sistema di coordinate coerente, gli stessi devono essere programmati con i medesimi settaggi e condividere lo stesso Punto di Origine.
- La localizzazione dell'opera e/o del sito sui modelli deve essere fissata alla corretta longitudine e latitudine o altro punto di riferimento definito ed essere mantenuta coerente, sia nel software nativo che nel passaggio ai formati aperti.
- Il Nord effettivo della localizzazione dell'opera e/o del sito sul modello deve inoltre essere impostato correttamente.

CONCESSIONE DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE
DEL NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA IN LOCALITÀ FELETTINO

Requisiti di scambio delle informazioni (EIR) - CAPITOLATO INFORMATIVO -

- Tutti i modelli prodotti devono utilizzare un sistema "coordinate condivise" o sistemi analoghi. In tale ambito, il team di progettazione deve confermare nell'oGI le coordinate spaziali:
 - a. origine del sistema di riferimento
 - b. Rotazione dell'origine
 - c. offset e distanze dall'origine
 - d. altimetrie
 - e. informazioni sul Datum
 - f. unità di misura utilizzate
 - g. devono essere esplicitate, anche con tabelle esemplificative, le modalità di inserimento degli oggetti e i loro vincoli spaziali rispetto al sistema di riferimento relativo e agli spazi identificati all'interno del modello.
- Tutti i modelli devono essere collocati nella corretta posizione nello spazio tridimensionale (coordinate x, y e z) e devono usare unità di misura concordi per tutto il progetto.
- Si deve adottare il sistema metrico internazionale salvo casi particolari da concordare

Nell'oGI/pGI dovranno essere riportate le immagini ed i dati delle coordinate di riferimento.

Altri Standards di coordinamento che dovranno essere definiti sono:

4.5.1 SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE E DENOMINAZIONE DEGLI OGGETTI

Gli oggetti costituenti il/i modello/i informativi grafici, organizzati in singoli elementi e/o parti, gruppi, blocchi ed assieme dovranno riportare una univoca classificazione e codifica, che dovrà essere proposta dal Concorrente all'interno dell'oGI e confermata e mantenuta aggiornata dall'Aggiudicatario all'interno del pGI. Tali elementi dovranno riportare, nelle proprietà, anche l'indicazione del codice Uniclass, se disponibile per tale categoria o parte d'opera con il livello di approfondimento previsto nell'AIR 02. Il nome dell'oggetto ed il relativo nome file dovranno essere unici secondo la codifica riportata nell'oGI/pGI.

Per ciascun oggetto dovrà essere specificata anche la "categoria" di appartenenza, secondo quanto definito dalla Committenza nell'AIR-01, oltre al codice di WBS previsto ai progettisti incaricati.

4.5.1.1 DENOMINAZIONE E MODELLAZIONE DEGLI SPAZI

Il nome dello spazio deve essere unico secondo la codifica riportata nel pGI del PFTE.

Le informazioni ed i parametri minimi da prevedere per ciascuno spazio sono riportati nell'AIR_01 e nella tabella 05 del pGI del PFTE e si richiede al

Concorrente/Aggiudicatario di integrarli secondo le necessità previste in ciascuno stadio della Concessione, con particolare riferimento agli usi del modello specifici, quali ad es U2 - SPACE PROGRAMMING, U13 pianificazione medica, ecc.

Gli spazi devono essere modellati come “space object” nel software di modellazione (authoring software). Si definisce spazio un oggetto tridimensionale confinato tra muri e solai superiori ed inferiori. Se le dimensioni o la posizione di tali elementi confinanti cambiano, la dimensione dello spazio deve essere conseguentemente aggiornata. Gli spazi dell'intero Ospedale devono essere organizzati in base ai differenti livelli costituenti l'opera. L'altezza degli “space object” appartenenti ad un certo livello deve corrispondere all'altezza progettata per la stanza, misurata con una convenzione tale da fornire dati corretti di geometria e volumi degli “space objects”. Spazi appartenenti a più livelli di piano devono essere modellati separatamente per ciascun piano; i livelli superiori devono riportare la dicitura “aperto inferiormente”.

4.6 AREE, VOLUMI E LORO DETERMINAZIONE

Spazi, gruppi spaziali e volumi devono essere modellati utilizzando oggetti spaziali tridimensionali in modo che possano essere calcolate automaticamente le aree e i volumi degli spazi, linkati ai rispettivi identificativi di spazio e nome.

Aree e volumi devono essere calcolati in base alle proprietà geometriche degli space objects.

Qualora, all'interno del modello spaziale (modellazione degli spazi), non siano modellate le partizioni interne, le aree degli space objects devono contenere lo spessore delle partizioni, oppure gli space objects devono essere posti ad una distanza pari allo spessore delle partizioni.

Area delle stanze: l'area della stanza di ciascun singolo spazio (space) è l'area contenuta dalle superfici interne dei muri depurata dell'area dei seguenti elementi collocati all'interno della stanza: colonne, muri portanti e condotti.

Area lorda (Gross Area): in ciascun piano deve essere modellato uno space object definito come “gross area”, la cui altezza coincide con l'altezza progettata per la stanza e il perimetro è costituito dalla superficie esterna dei muri esterni del piano in oggetto. Tale dato viene utilizzato nell'analisi degli spazi e per il calcolo di figure chiave, e anche per l'individuazione di eventuali spazi macanti o sovrapposti. Si richiede inoltre che siano calcolate, utilizzando gli strumenti specifici del software di modellazione (space objects o aree) le seguenti proprietà: area di piano, aree compartimentazioni antincendio, aree delle differenti destinazioni d'uso, come definito dagli schemi distributivi.

Volume (spazi, gruppi spaziali, gross area): l'informazione riguardante la volumetria è compresa nelle informazioni geometriche degli space object, che vengono trasferite attraverso il formato IFC. L'altezza degli spazi deve corrispondere all'altezza di

progetto delle stanze, misurata con una convenzione tale da fornire dati corretti di geometria e volumi degli space objects. Dovrà essere riportata nel pGI la convenzione adottata per il calcolo dei volumi relativamente ai controsoffitti.

Il volume completo dell'Ospedale viene ottenuto aggregando le gross area, mentre l'intera area in pianta si ottiene aggregando le aree di piano.

Tutti questi dati devono essere utilizzati per valutazioni di quantità (quantity takeoff) e valutazione costi.

Qualora lo staff di progettisti identificasse altre soluzioni e convenzioni per la valutazione di aree e volumi, dovrà inserirle nell'oGI, e, a seguito di approvazione da parte della Committenza, riportarle anche nel pGI.

4.6.1 TRASFERIMENTO DATI

Oltre a fornire gli elaborati progettuali previsti in base allo stadio ed alla fase in essere relativamente allo svolgimento della Concessione, nonché i modelli in formato originale ed interoperabile, il Concorrente e successivamente l' Aggiudicatario dovrà generare e consegnare gli space objects, i loro numeri, le categorie di stanze, aree e volumi in formato IFC. Il modello IFC, nel caso del modello spaziale, conterrà solo space objects e l'involucro dell'edificio. Agli space objects (sia del modello in formato nativo, sia in formato .ifc) dovranno essere associati tutti i parametri previsti, come previsto nell'AIR_01 e nella tabella 05 del pGI del PFTE, posto a base di gara.

5 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO DI CUI AL PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA DEL PFTE

Relativamente all'impostazione di IDP (Information Deliver Plan), e AIR (AIR_01 e AIR_02, nel seguito descritti), si rimanda ai seguenti documenti del Piano di gestione informativa:

- TAB 07 - Information Delivery Plan - IDP: contiene gli Elaborati informativi digitali relativamente al PFTE, con l'identificazione degli elaborati non oggetto del PFTE, e che dovranno quindi essere sviluppati da parte dell'Aggiudicatario. Gli elenchi elaborati delle differenti fasi della Concessione dovranno essere sempre definiti ed emessi in conformità con l'IDP.
- TAB 01 - CATEGORIE E CORRISPONDENTI LOG E LOI (LOD) (AIR_01): contiene il livello di sviluppo informativo degli oggetti (identificati in 42 categorie) per ciascuna consegna, comprendente:

LOD – informazioni di tipo geometrico;

LOI – informazioni di tipo non geometrico (caratteristiche);

- Tabella Uniclass 2015_ AIR02: contiene il livello di approfondimento della classificazione Uniclass 2015. Anche tale tabella, impostata per il PFTE, dovrà essere aggiornata e approfondita in funzione di stadio e fase della Concessione.

I documenti IDP, AIR_01 e AIR_02, allegati al PGI del PFTE, dovranno essere approfonditi, integrati e modificati da parte dell'Aggiudicatario secondo quanto riportato all'interno del presente Capitolato Informativo.

MODEL USES – USI DEL MODELLO

1. U1 - DESIGN AUTHORIZING – MODELLAZIONE BIM	2
2. U2 - SPACE PROGRAMMING.....	3
3. U3 - DESIGN REVIEWS.....	4
4. U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE	5
5. U5 - QUALITY CONTROL, CLASH DETECTION, COORDINAMENTO 3D	6
6. U6 - QUALITY CONTROL , CODE VALIDATION, COORDINAMENTO 3D.....	7
7. U7 - PROGRAMMAZIONE DELLE FASI (4D)	8
8. U8 - SITE UTILIZATION PLANNING (gestione cantiere)	9
9. U9 - QUANTITY TAKEOFF/ STIMA DEI COSTI (5D)	10
10. U10 - PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE E MANUTENZIONE (6D) .	11
11. U11 – OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA DEL PROGETTO – 7D	11
12. U12 - BUILDING SYSTEM ANALYSIS - ANALISI DEGLI IMPIANTI	12
13. U13 - PIANIFICAZIONE MEDICA.....	15
14. U14 - RECORD MODELING.....	16
15. U15 - DISASTER PLANNING	17
16. U16 - SPACE MANAGEMENT	18
17. U17 - ASSET MANAGEMENT	19
18. U18 - PROGETTAZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI.....	20
19. U19 - VALUE ENGINEERING	20

Nel seguito la descrizione e l'approfondimento degli Usi del modello (altresì Model use), che dovranno essere sviluppati come "minimi", secondo quanto riportato nel Capitolato informativo.

Per il presente capitolato informativo per Model use si intende, un insieme di requisiti informativi, attività e specifici obiettivi progettuali, che modelli, data set ed elaborati documentali devono soddisfare per conseguire gli obiettivi, tali requisiti sono raggruppati in un unico "USO" in modo da consentire una più agile definizione, misurazione, comprensione e controllo.

Secondo l'approccio LOIN si richiede a Concorrente/aggiudicatario di fornire la declinazione dei livelli di fabbisogno informativi, articolati per i differenti usi e secondo le fasi identificate nel CI.

Il riferimento delle descrizioni degli usi dei modelli fornite nel seguito prende spunto dalla norma UNI 11337 e dalle definizioni dei BIM USE del BIM Project Execution Planning Guide Penn State – Computer Integrated Construction

1. U1 - DESIGN AUTHORIZING – MODELLAZIONE BIM

Descrizione: processo nel quale viene utilizzato un software 3D per sviluppare un Building Information Model basato su criteri per la definizione del progetto dell'edificio. Due gruppi di applicativi che costituiscono il "cuore" del processo di creazione del BIM sono gli strumenti di Design Authoring e gli strumenti di Audit and Analysis. Tale uso permette l'estrazione degli elaborati grafici 2D.

Gli strumenti di Authoring creano i modelli mentre quelli di Audit and Analysis studiano o incrementano il livello di dettaglio delle informazioni contenute nel modello. La maggior parte degli strumenti di Audit and Analysis possono essere utilizzati per i Model uses: Design Reviews e Analisi ingegneristiche. Gli strumenti di Design Authoring costituiscono il primo passo verso il processo BIM ed il concetto chiave è collegare il modello 3D con un potente database di proprietà, quantità, metodologie e metodi, costi e programmazioni.

Risultati attesi:

Trasparenza del progetto per tutti gli stakeholders

Miglior controllo e valutazione della qualità di progetto, costi e programmazione

Visualizzazione del progetto

Reale collaborazione tra stakeholders del progetto e utenti BIM

Miglioramento del controllo qualità.

Risorse richieste:

Software di creazione del modello

Software di revisione del modello

Competenze richieste al gruppo di lavoro:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Conoscenza dei metodi e delle metodologie costruttive

ESPERIENZA NELLA PROGETTAZIONE E NELLA COSTRUZIONE

2. U2 - SPACE PROGRAMMING

Descrizione:

Processo in cui viene utilizzato la programmazione degli spazi per valutare in modo efficiente e accurato le prestazioni progettuali in relazione ai requisiti spaziali. Il modello BIM sviluppato consente al team di progetto di analizzare lo spazio e comprendere la complessità degli standard spaziali e delle normative. Le decisioni critiche vengono fatte in questa fase di progettazione e migliorano il progetto quando vengono esaminate le esigenze e le opzioni con il cliente e viene analizzato l'approccio migliore. Lo space programming favorisce l'attività di Stakeholder engagement per rendere partecipi attivamente tutti i soggetti interessati.

Risultati attesi:

Valutazione efficace e accurata delle prestazioni di progettazione in relazione ai requisiti spaziali richiesti da parte del proprietario/cliente.

Risorse richieste:

Software di authoring

Competenze richieste al gruppo di lavoro:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

3. U3 - DESIGN REVIEWS

Processo in cui viene utilizzato un modello 3D per mostrare il progetto agli stakeholder e valutare la rispondenza del programma e impostare criteri quali il layout, i punti di vista, l'illuminazione, la sicurezza, l'ergonomia, l'acustica, le texture e i colori ecc. Il mock-up virtuale può essere fatto in grande dettaglio anche su una parte dell'edificio come la facciata per analizzare rapidamente le alternative di progettazione e risolvere i problemi di progettazione e di costruzione. Se correttamente eseguite, queste revisioni possono risolvere problemi di progettazione offrendo diverse opzioni e riducendo il costo e il tempo investito considerando la costruzione di base, effettuando modifiche dopo le revisioni e la demolizione finale e le spese di rimozione. L'obiettivo di questo utilizzo è che i team di progetto riesaminino la progettazione e forniscano feedback per convalidare più aspetti della progettazione. Questo uso BIM può essere fatto utilizzando software per mock-up virtuali, che possono essere eseguiti a vari livelli di dettaglio a seconda delle esigenze del progetto. Le parti interessate devono essere messe nelle condizioni di rivedere le soluzioni progettuali insieme alle prestazioni associate e quindi fornire un feedback informato per diventare parte della valutazione del progetto.

Risultati attesi

Eliminare modelli di costruzione tradizionali costosi in termini di tempo e denaro
Le diverse opzioni di progettazione e le alternative sono facili da modellare e cambiare in tempo reale durante la revisione del progetto anche da parte degli utenti finali o del proprietario
Creare revisioni più brevi e più efficienti
Risolvere i conflitti che sorgeranno in un modello e modellare le potenziali correzioni in tempo reale insieme
Visualizzazione dell'anteprima dell'estetica spaziale e layout già durante la revisione del progetto in un ambiente virtuale
Valutare l'efficacia e l'efficienza del design nel soddisfacimento dei criteri del programma di costruzione e le esigenze del proprietario/cliente
Creare efficienza nel processo di progettazione
Comunicare e descrivere facilmente il progetto al proprietario, al team di costruzione e agli utenti finali. Ottenere feedback immediato su quanto è necessario per ottemperare alla programmazione, alle esigenze del proprietario o ai requisiti estetici.

Risorse richieste:

Gestione di modelli 3D
Software di design review (renderizzazione), di mock up
Spazio interattivo per le revisioni

Competenze richieste:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D
Capacità di modellare in modo foto realistico, incluse le texture, i colori e le finiture e utilizzando diversi software o plug-in.

4. U4 - ANALISI INGEGNERISTICHE

Descrizione: Processo open BIM nel quale software di modellazione utilizzano il modello BIM per determinare la migliore tipologia costruttiva ingegneristica in base alle specifiche progettuali. Lo sviluppo di queste informazioni è la base di quanto verrà trasferito al proprietario e/o all'operatore per l'utilizzo dei sistemi dell'edificio (per es. Analisi energetiche, analisi strutturali, individuazione delle vie d'esodo, ecc.).

Questi strumenti di analisi e queste simulazioni prestazionali possono migliorare in modo significativo il progetto del sistema ed il consumo energetico durante il ciclo di vita della struttura.

Risultati attesi:

Automatizzazione delle analisi e risparmi in tempi e costi

Gli strumenti di analisi sono meno costosi di quelli di realizzazione del BIM, più facili da imparare e con meno impatti sui workflow predefiniti

Miglioramento dell'esperienza specializzata e dei servizi offerti dalla società di progettazione

Ottenimento di soluzioni progettuali ottimizzate ed energeticamente efficienti con l'applicazione delle analisi in modo rigoroso

Miglioramento della qualità e riduzione del tempo per le analisi progettuali.

Risorse richieste:

Software di creazione del modello

Software di progettazione

Competenze richieste al gruppo di lavoro:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Capacità di analizzare un modello attraverso tool di analisi

Conoscenza di mezzi e metodologie di progettazione

Esperienza in progettazione e costruzione

5. U5 - QUALITY CONTROL, CLASH DETECTION, COORDINAMENTO 3D

Descrizione:

Processo nel quale, durante il coordinamento del progetto, viene utilizzato un tool per l'individuazione delle interferenze per determinare i conflitti tra le differenti discipline confrontando modelli 3D dei sistemi dell'edificio. Lo scopo dell'individuazione delle interferenze è eliminare i conflitti tra i sistemi principali prima della costruzione e della fase di installazione. In tale analisi si sviluppa anche un processo nel quale si utilizza un software di validazione per controllare i parametri del modello rispetto alle norme specifiche del progetto.

Risultati attesi:

Coordinamento del progetto attraverso un modello
Riduzione ed eliminazione delle interferenze
Visualizzazione della costruzione
Incremento della produttività
Riduzione costi di costruzione; potenziale minore crescita dei costi (ossia minori modifiche negli ordini di materiali)
Riduzione tempi di costruzione
Incremento produttività di cantiere
Disegni as- built più precisi
Validazione del progetto in base ai requisiti previsti da particolari codici normativi utilizzando il modello 3D
La validazione delle norme effettuata fin dall'inizio riduce la possibilità di errori, omissioni o sviste che potrebbero essere maggiormente dispendiose in termini di tempi e costi nel caso si dovesse provvedere a correggerle in fase più avanzata di progetto od in fase di costruzione.
La validazione delle norme fatta automaticamente durante il progredire della progettazione fornisce un feedback continuo nei confronti della conformità alle norme stesse
Risparmio di tempo per controlli incrociati su differenti codici normativi e garanzia di avere un processo progettuale più efficiente in quanto riduce gli errori con conseguente riduzione di tempi e costi.

Risorse richieste:

Software di creazione del modello (model authoring)
Software di individuazione e gestione interferenze (software di model check)

COMPETENZE RICHIESTE:

Capacità di utilizzo del software di creazione BIM e dello strumento di model checking per il controllo del progetto

Capacità di utilizzare il software di validazione dei codici ed esperienza maturata nel controllo dei codici normativi

6. U6 - QUALITY CONTROL , CODE VALIDATION, COORDINAMENTO 3D

Descrizione:

Processo nel quale viene utilizzato un tool di validazione per controllare i parametri del modello rispetto alle norme specifiche del progetto.

Risultati attesi:

La validazione delle norme effettuata fin dall'inizio riduce la possibilità di errori, omissioni o sviste che potrebbero essere maggiormente dispendiose in termini di tempi e costi nel caso si dovesse provvedere a correggerle in fase più avanzata di progetto od in fase di costruzione.

La validazione delle norme fatta automaticamente durante il progredire della progettazione fornisce un feedback continuo nei confronti della conformità alle norme stesse

Risparmio di tempo per controlli incrociati su differenti codici normativi e garanzia di avere un processo progettuale più efficiente in quanto riduce gli errori con conseguente riduzione di tempi e costi.

Risorse richieste:

Software di creazione del modello (model authoring)

Software di individuazione e gestione interferenze (software di model check)

COMPETENZE RICHIESTE:

Capacità di utilizzo del software di creazione BIM e dello strumento di code checking per il controllo del progetto

Capacità di utilizzare il software di validazione dei codici (code cheking)ed esperienza maturata nel controllo dei codici normativi

7. U7 - PROGRAMMAZIONE DELLE FASI (4D)

Descrizione: Processo nel quale un modello 4D (ossia un modello 3D con, in più, la dimensione del tempo) viene utilizzato per pianificare la sequenza costruttiva ed i requisiti spaziali di un cantiere per la realizzazione di un nuovo edificio. La modellazione 4D è un potente strumento di visualizzazione e comunicazione che può fornire al team progettuale, proprietario e/o gestore compreso, una migliore comprensione dei milestones del progetto e dei disegni progettuali.

Risultati attesi:

Migliore comprensione della programmazione delle fasi da parte di proprietario e dei partecipanti al progetto e dello svolgimento delle fasi critiche del progetto
Piani dinamici delle fasi di occupazione, con molteplici opzioni e soluzioni per i conflitti spaziali
Integrazione della pianificazione delle risorse umane, strumentali e dei materiali con il modello BIM per migliorare la pianificazione e la stima dei costi del progetto
Identificazione e risoluzione dei conflitti spaziali e degli spazi di lavoro prima del processo di costruzione
Scopi di marketing e di pubblicità
Identificazione di problemi di programmazione, sequenze e fasi
Progetto più facilmente realizzabile, organizzabile in sequenza e manutenibile
Monitoraggio dello stato di consegna dei materiali
Incremento della produttività e decremento di sprechi in cantiere

Risorse richieste:

Software di visualizzazione del modello
Software di modellazione 4D

Competenze richieste:

Conoscenza della programmazione delle costruzioni e del processo di costruzione generale. Un modello 4D è collegato ad un cronoprogramma, di cui riflette la qualità.
Capacità di modificare, navigare e rivedere un modello 3D.
Conoscenza del software 4D: geometria dell'importazione, gestione dei collegamenti agli orari, animazioni di produzione e controllo ecc.
Possibilità di definire procedure specifiche di modellazione di progettazione che forniscono informazioni precise di quantity take off
Capacità di identificare con anticipo le quantità per il livello di stima appropriato

8. U8 - SITE UTILIZATION PLANNING (gestione cantiere)

Processo in cui un modello 4D viene utilizzato per rappresentare graficamente, insieme alla programmazione delle fasi costruttive (cronoprogramma), le attrezzature permanenti e temporanee di cantiere.

Il modello del layout di cantiere è dinamico, associando le lavorazioni alla variabile tempo.

Ulteriori informazioni inserite nel modello possono comprendere le maestranze, i materiali e le consegne associate, e la posizione di apparecchiature e macchinari.

Dal momento che i componenti del modello 3D sono direttamente collegati alla pianificazione (cronoprogramma), le funzioni di gestione del sito come la visualizzazione della pianificazione, la ri-pianificazione a breve termine e le risorse possono essere analizzate su diversi intervalli di dati spaziali e temporali.

Risultati attesi

Generare un layout di utilizzo del cantiere per strutture temporanee, aree di montaggio, di stoccaggio e consegne di materiali per tutte le fasi di costruzione

Identificare potenziali zone critiche e conflitti di fasi

Selezionare uno cronoprogramma realizzabile

Aggiornare l'organizzazione del cantiere e l'utilizzo dello spazio in fase di avanzamento della costruzione

Risorse richieste:

Gestione di modelli 3D

Software di authoring

Software di programmazione

Competenze richieste:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Capacità di modificare e gestire il programma di costruzione (cronoprogramma) con il modello 3D

Capacità di comprendere i metodi tipici di costruzione

9. U9 - QUANTITY TAKEOFF/ STIMA DEI COSTI (5D)

Descrizione: processo nel quale un modello BIM può essere utilizzato:

- per generare un'accurata valutazione delle quantità ed una stima dei costi fin da una fase progettuale iniziale e
- per fornire gli impatti sui costi generati da eventuali varianti, con anche la possibilità di ridurre tempo e denaro ed evitare di superare il budget.

Questo processo permette inoltre ai progettisti di vedere gli effetti sui costi dei propri cambiamenti in tempo utile, in modo da evitare eccessivi aumenti di costi dovuti a modifiche progettuali.

Risultati attesi:

- ✓ Stima precisa delle quantità di materiali e rapida generazione di revisioni, se necessarie.
- ✓ La stima dei costi eseguita spesso ed in fase preliminare consente di stare nei limiti di budget durante lo svolgimento del progetto.
- ✓ Migliore rappresentazione visiva del progetto e degli elementi costruttivi che devono essere valutati: quantificazione e prezzo.
- ✓ Fornisce informazioni al proprietario sul costo fin dalla fase iniziale di decision making del progetto.
- ✓ Puntare su attività che forniscono un valore aggiunto nella stima quali: identificazione degli assemblaggi costruttivi, generazione dei prezzi e dei fattori di rischio e delle valutazioni della qualità, essenziali per le stime di alta qualità.
- ✓ Valutazione di differenti opzioni progettuali e concezioni con riferimento al budget del proprietario.
- ✓ Risparmio di tempo dei valutatori e possibilità di concentrare le loro attenzioni su questioni importanti relativamente ad una stima, dal momento che le quantità possono essere fornite automaticamente.
- ✓ Determinazione in modo rapido dei costi di oggetti specifici.

Risorse richieste:

- ✓ Software di quantity takeoff
- ✓ Software di progettazione (design authoring)
- ✓ Dati sui costi.

Competenze richieste:

- ✓ Capacità di definire specifiche procedure di modellazione del progetto che forniscano informazioni di quantity takeoff precise
- ✓ Capacità di identificare con anticipo le quantità per il livello di stima appropriato

10. U10 - PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE E MANUTENZIONE (6D)

Descrizione: Processo nel quale la funzionalità della struttura costituente l'edificio (muri, pavimenti, coperture, ecc.) e degli impianti a servizio dell'edificio (meccanici, elettrici, aeraulici, gas medicinali, ecc) vengono mantenuti durante la vita utile dell'edificio stesso. Un efficiente ed efficace programma di manutenzione garantisce il miglioramento prestazionale dell'edificio, riduce la necessità di interventi di riparazione, e riduce i costi di manutenzione globali.

Risultati attesi:

pianificare la manutenzione in modo attivo e preventivo permette di ripartire lo staff di manutenzione in modo ottimale

tenere traccia della storia degli interventi manutentivi

ridurre gli interventi a guasto ed in emergenza

aumenta la produttività dello staff di manutenzione dal momento che è facilmente identificabile la posizione fisica degli impianti/sistemi su cui intervenire

valutazione comparata di differenti approcci manutentivi sulla base dei costi

Risorse richieste:

Software di revisione del modello

Software di facility management con link al Modello BIM

Building Automation System con link al Modello BIM

Interfaccia user-friendly con link al Modello BIM per fornire informazioni sullo stato di conservazione o altre informazioni dell'edificio da fornire agli utenti dell'ospedale

Competenze richieste:

Capacità di gestire e comprendere CMMS e sistemi di controllo degli edifici attraverso un Record Model

Capacità di comprendere le tipiche pratiche di utilizzo e manutenzione delle apparecchiature

Capacità di navigare, aggiornare e gestire modelli 3D

11. U11 – OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA DEL PROGETTO – 7D

Descrizione:

Questo processo integra nella gestione informativa digitalizzata e nei modelli, attraverso opportune metodologie e parametri, i requisiti ed i corrispondenti risultati relativi alla tipologia di protocollo e relativi criteri di certificazione utilizzati.

Questo processo deve svilupparsi durante tutte le fasi della vita del cespite, inclusi pianificazione, progettazione, costruzione e funzionamento. L'applicazione di caratteristiche sostenibili a un progetto nelle fasi di pianificazione e progettazione iniziale è più efficace (capacità di influire sulla progettazione) ed efficiente (costo e pianificazione delle decisioni). Questo processo completo richiede che più discipline possano interagire prima fornendo preziose informazioni. L'ambiente modello condiviso fornisce la capacità di valutare il diverso insieme di aspetti e categorie in uno sforzo globale per migliorare i risultati in obiettivi sostenibili. Il processo di approvazione del protocollo di sostenibilità prescelto richiede calcoli, documentazioni

e verifiche e, per poter sfruttare le potenziali sinergie, simulazioni energetiche, calcoli e documentazioni, le analisi devono essere eseguite all'interno di un ambiente condiviso con responsabilità ben definite e chiaramente condivise.

Risultati attesi

Facilitare l'interazione, la collaborazione e il coordinamento dei membri del team nelle prime fasi del processo di progetto sono considerati favorevoli ai progetti sostenibili.

Consentire una valutazione rapida e affidabile delle alternative di progettazione.

La disponibilità tempestiva di informazioni strategiche aiuta la risoluzione dei problemi in modo efficiente in termini di aumento dei costi e conflitti di pianificazione.

Ottimizzazione del processo di progettazione effettivo grazie all'aiuto di decisioni semplificate tempestive.

Ottimizzazione della qualità del progetto.

Riduzione del carico di documentazione dopo la progettazione e supporto alla certificazione grazie ai calcoli già predisposti che possono essere utilizzati per la verifica.

Riduzione dei costi operativi della struttura grazie alle prestazioni energetiche del progetto.

Ottimizzazione delle prestazioni dell'edificio tramite una migliore gestione energetica.

Aumento dell'attenzione alla progettazione ecocompatibile e sostenibile.

Risorse richieste

Software di **Design authoring**

Software di analisi energetiche

Competenze richieste:

Possibilità di creare, navigare, aggiornare e gestire modelli 3D

Conoscenza del protocollo di sostenibilità applicato

Capacità di organizzare e gestire il database

12. U12 - BUILDING SYSTEM ANALYSIS - ANALISI DEGLI IMPIANTI

Descrizione:

Processo che confronta la prestazione dei sistemi impiantistici di un edificio rispetto ai requisiti di progetto. Ciò comprende le prestazioni dei sistemi impiantistici e la quantità di energia che un edificio utilizza. Altri aspetti di questa analisi includono, ma non sono limitati a, studi di facciata ventilati, analisi illuminotecnica, CFD (Computational Fluid Dynamics) del flusso d'aria interna ed esterna ed analisi solari.

Risultati attesi

Assicurarsi che l'edificio funzioni conformemente al progetto specifico e agli standard di sostenibilità

Identificare le possibilità di modifica delle operazioni di sistema per migliorare le prestazioni

Creare uno scenario "what if" e valutare l'impatto dell'utilizzo di materiali differenti in tutto l'edificio sull'ottenimento di condizioni prestazionali migliori o peggiori.

Risorse richieste:

Gestione di modelli 3D

Sistemi di Building Systems Analysis (Analisi Energetica, Analisi Illuminotecnica, Analisi Meccanica, altro)

Competenze richieste:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Capacità di comprendere sistemi impiantistici e le attività operative tipiche ad essi connesse

Capacità di valutare i sistemi impiantistici utilizzando software di analisi

13. U13 - PIANIFICAZIONE MEDICA

Descrizione:

Processo nel quale vengono studiate le problematiche relative alle componenti connesse con gli aspetti medici. Tale processo, deve, come minimo, valutare:

- gli aspetti di layout distributivo-architettonico ed impiantistico al fine poter sviluppare una progettazione parametrica che permetta la contestuale verifica dei parametri legislativi nazionali e regionali vigenti, relativamente a requisiti strutturali e impiantistici
- le lunghezze dei percorsi infermieristici e le aree di "smistamento" che potrebbero essere problematiche a causa di tempistiche e volumi occupati (pazienti in coda, tempistiche e percorsi di fornitura dei farmaci, ecc.)
- le regole di analisi di clash rappresentanti gli ingorbi e gli spazi necessari alle principali apparecchiature mediche per la loro operatività, riparazione, manutenzione e sostituzione;
- l'ottimizzazione dell'organizzazione degli spazi medici, secondo specifici requisiti (ambulatori, sale operatorie, ecc.)
- i segnali di chiamata infermieristica;
- grafici ed animazioni rappresentanti le principali apparecchiature mediche e gli spazi ad esse necessari, per la loro operatività, riparazione, manutenzione e sostituzione;
- codifica dei colori o retinature per determinare le posizioni delle differenti destinazioni d'uso, con la corrispondente area in m²;
- studio dell'accessibilità dei grandi macchinari medici, realizzando il modello virtuale del macchinario stesso nel suo insieme e valutando eventuali interferenze nel percorso che tale macchinario deve seguire per essere messo in opera.
-

Risultati attesi:

Modellazione degli aspetti medici, in modo da ovviare ai problemi in fase di costruzione.

Visualizzazione del modello per supportare il personale medico nell'individuazione di particolari criticità, fin dalla fase progettuale.

Risorse richieste:

Software di creazione del modello

Software di revisione del modello

COMPETENZE RICHIESTE:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Capacità di valutare gli aspetti medico infermieristici da inserire nella pianificazione medica e quali strumenti per verificare la rispondenza del progetto ai requisiti

14. U14 - RECORD MODELING

Descrizione:

Processo in cui il modello 3D contiene una descrizione accurata delle condizioni fisiche e dell'ambiente di una struttura e dei suoi asset. Questo ha la potenzialità di contenere informazioni relative ai principali elementi architettonici e MEP, ma anche le attrezzature e le informazioni sugli asset.. Con il continuo aggiornamento e miglioramento della modellazione e la capacità di registrare sempre più informazioni, il modello contiene una reale rappresentazione dello spazio, con un collegamento ad informazioni quali: numeri di serie, garanzie, e storia delle attività di manutenzione di tutti i componenti dell'edificio. Il modello così costituito e popolato contiene anche informazioni che collegano specifiche pre - costruzione a specifiche as-built permettendo al proprietario/ente gestore di monitorare la rispondenza del progetto alle specifiche fornite.

Risultati attesi:

Supporto nella modellazione futura e nel coordinamento 3D per la ristrutturazione
Fornire documentazione riguardante l'ambiente per usi futuri, per es ristrutturazioni o documentazione storica
Supporto nell'acquisizione di permessi (cambiamenti confronto a normative specifiche)
eliminazione di contenziosi (link a contratti con evidenza dei dati storici richiesti e confronti che hanno portato al prodotto finale)
Comprensione da parte degli stakeholders delle sequenze progettuali comporta diminuzione dei tempi di consegna, di rischi, di costi e di cause legali.

Risorse richieste:

Software di creazione del modello

Competenze richieste al gruppo di lavoro:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Capacità di utilizzare l'applicazione di modellazione BIM per gli aggiornamenti delle strutture

Capacità di comprendere appieno i processi del sito per garantire un input corretto

15. U15 - DISASTER PLANNING

Un processo in cui i soccorritori avrebbero accesso a informazioni critiche di costruzione sotto forma di un modello e di un sistema informativo. Il BIM fornisce informazioni costruttive critiche ai responsabili migliorando l'efficienza della risposta e minimizzando i rischi per la sicurezza. Le informazioni dinamiche dell'edificio sarebbero fornite da un Building Automation System (BAS), mentre le informazioni di costruzione statiche, come planimetrie e gli schemi impiantistici, risiederebbero in un modello BIM. Questi due sistemi sarebbero integrati tramite una connessione wireless e i soccorritori sarebbero collegati ad un sistema complessivo. Il BIM accoppiato con il BAS potrebbe essere in grado di mostrare chiaramente dove si trova l'emergenza all'interno dell'edificio, i possibili percorsi verso l'area e qualsiasi altro luogo pericoloso o in allarme all'interno dell'edificio.

Risultati attesi

Fornire ai poliziotti, ai vigili del fuoco, ai funzionari della sicurezza pubblica e ai primi responsabili della sicurezza l'accesso a informazioni critiche sulla costruzione in tempo reale

Migliorare l'efficacia della risposta alle emergenze

Minimizzare i rischi per i soccorritori

Risorse richieste:

Gestione di modelli 3D

Conoscenza del sistema di Building Automation System (BAS)

Conoscenza delle procedure di sicurezza

Competenze richieste:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Capacità di comprendere informazioni dinamiche dell'edificio tramite BAS

Possibilità di prendere decisioni appropriate in caso di emergenza

16. U16 - SPACE MANAGEMENT

Descrizione:

Processo in cui BIM viene utilizzato per allocare, gestire e monitorare in modo efficace gli spazi di lavoro assegnati e le risorse correlate. Un modello BIM consente al team di gestione degli impianti di analizzare l'utilizzo esistente dello spazio e di gestire in modo appropriato i cambiamenti degli utenti, l'utilizzo dello spazio e le future modifiche durante la vita dell'impianto. La gestione e il monitoraggio dello spazio è un'applicazione del record modeling.

Risultati attesi:

Identificare e allocare spazio per un utilizzo appropriato dell'edificio
Tracciare l'uso corrente degli spazi
Assicurare l'utilizzo ottimale delle risorse spaziali della struttura
Assistere nella pianificazione dei futuri spazi necessari per la struttura

Risorse richieste:

Gestione del modello 3D
Applicazione per la gestione degli spazi (content management)

Competenze richieste al gruppo di lavoro:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D
Capacità di valutare lo spazio e le risorse attuali e gestire in modo appropriato le esigenze future

17. U17 - ASSET MANAGEMENT

Descrizione:

Processo nel quale un sistema di gestione organizzato (Management System) supporta in modo efficace ed efficiente attività di manutenzione ordinaria e straordinaria di una struttura e dei suoi asset.

Tali asset, intesi come edificio, impianti, ambiente circostante, apparecchiature devono essere mantenuti ed aggiornati garantendo un livello di efficienza tale da soddisfare sia l'Ente Proprietario, sia gli utenti al costo minimo ed appropriato.

Tale processo fornisce uno strumento di supporto decisionale sia a livello finanziario, sia per la pianificazione a breve e lungo termine. L'asset Management utilizza i dati registrati all'interno del modello digitale (Modello BIM) per determinare: le implicazioni su costi che conseguono a ristrutturazioni o ai cambiamenti degli asset dell'edificio, i costi conseguenti alle tassazioni fiscali sugli asset, e mantenere aggiornato un database che possa fornire la valutazione economica di tutti gli asset della società.

Risultati attesi:

Archiviare manuali di manutenzione e specifiche di impianti ed apparecchiature;
Eseguire ed analizzare le valutazioni dello stato di conservazione di strutture e impianti;

Archiviare e mantenere aggiornati dati relativi alla struttura ed agli impianti, quali, ad esempio, programma delle manutenzioni, garanzie, dati sui costi, aggiornamenti, sostituzioni, danneggiamenti, registri di manutenzione, ecc;

Fornire un dettagliato inventario degli assets in modo da supportare le fasi di report finanziario, gare e stime dei costi futuri conseguenti a ristrutturazioni, modifiche o sostituzioni di certi asset particolari.

Incrementare l'opportunità di misurare e verificare gli impianti durante l'utilizzo.

Risorse richieste:

Software di creazione del modello

Sistema di Asset Management

COMPETENZE RICHIESTE:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Capacità di analizzare un sistema di asset management

Conoscenza dei requisiti fiscali e relativi software finanziari

Conoscenza della costruzione e del funzionamento di un edificio (sostituzioni, aggiornamenti, ecc.)

Conoscenza di quali asset richiedono il monitoraggio, ed i requisiti di tali asset

18. U18 - PROGETTAZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI

Processo in cui viene utilizzato un software di progettazione 3D per progettare e analizzare la costruzione dei sistemi costruttivi complessi (ad esempio, cassature, ponteggi, ecc.) per migliorare la pianificazione.

Risultati attesi:

Migliorare la costruzione dell'edificio

Migliorare la produttività della fase costruttiva

Migliorare il coordinamento della sicurezza del cantiere

Ridurre le barriere linguistiche

Risorse richieste:

Gestione del modello 3D

Applicazione per la progettazione di sistemi tridimensionali

Competenze richieste al gruppo di lavoro:

Capacità di navigare, aggiornare e manovrare il modello 3D

Capacità di adottare soluzioni costruttive appropriate utilizzando un software per la progettazione di sistemi tridimensionali

Conoscenza delle pratiche costruttive tipiche ed adatte per ogni componente

19. U19 - VALUE ENGINEERING

Processo in cui viene utilizzata la modellazione per eseguire la valutazione della stima progressiva negli anni dei costi del cespite immobile per fornire un ulteriore supporto al coordinamento tra i differenti reparti ospedalieri. per esempio:

1) Specifiche dei materiali, soluzioni e tecnologia – le revisioni vengono applicate durante la pianificazione e la progettazione, con conseguente miglioramento dell'efficienza, inoltre attraverso la Revisione dinamica avente alla base una modellazione dettagliata, le modifiche applicate nelle fasi successive possono essere rapidamente riflesse nella valutazione delle prestazioni (CAPex, Opex, Performance, ecc.)

2) Program – Phasing. L'input e il coinvolgimento dei differenti stakeholder durante la programmazione sono migliorati dall'ambiente connesso. - Se le revisioni vengono applicate durante la pianificazione e la progettazione, si verifica un notevole miglioramento dell'efficienza

b. Revisione dinamica. Con una modellazione dettagliata disponibile, le modifiche applicate nelle fasi successive possono essere rapidamente riflesse nella valutazione delle prestazioni (CAPex, Opex, Performance, ecc.)

L'ambiente dinamico - Una simulazione dinamica si basa su

- Un modello completo. Dove i sistemi architettonici e ingegneristici vengono simulati insieme e simultaneamente
- Dati climatici realistici
- Scenari operativi. Piuttosto che utilizzare dati benchmark o standard, il modello adotta i dati operativi realistici dell'edificio
- Precisione. I risultati della simulazione dinamica sono molto più accurati e possono essere utilizzati per valutare costi e benefici.

Il sistema così modellato fornisce un'analisi realistica delle prestazioni utilizzando scenari operativi reali.

I vantaggi sono:

- 1) Le soluzioni e le specifiche di progettazione si basano su previsioni più dettagliate.
- 2) Le modifiche e gli aggiornamenti possono essere riflessi dinamicamente nelle prestazioni in termini di: Qualità fornita, Funzionalità (Standard e cliniche); c. Costo – CAPEX Costo – OPEX
- 3) La capacità di applicare le modifiche al Modello e di visualizzarne dinamicamente gli effetti su Performance e Costi consente l'utilizzo della Value Engineering per l'ottimizzazione delle prestazioni.

