



**UOC Servizi Tecnici e Patrimoniali**

## **NUOVO OSPEDALE MATER SALUTIS DI LEGNAGO**

Servizio di progettazione fattibilità tecnica ed economica (PFTE), CON OPZIONE di affidamento della progettazione definitiva (PD), progettazione esecutiva e coordinamento sicurezza in fase di progettazione (PE e CSP), direzione lavori (DL) e coordinamento sicurezza in fase di esecuzione (CSE) per i lavori di realizzazione del Nuovo Ospedale “Mater Salutis” di Legnago

**CAPITOLATO INFORMATIVO**

**PER LA REDAZIONE DELL’OFFERTA PER LA GESTIONE INFORMATIVA**

**DEL NUOVO OSPEDALE “MATER SALUTIS” DI LEGNAGO**



**Il Direttore UOC Servizi Tecnici e Patrimoniali  
e Responsabile Unico del Procedimento**

Ing. Luca Avesani

**Il Direttore Generale**

Dott. Pietro Girardi

Firmato digitalmente da: Luca Avesani

Organizzazione: Aulss 9 Scaligera

# INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSE .....</b>	<b>5</b>
	IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO .....	5
	CONTENUTI DEI LIVELLI DI PROGETTAZIONE .....	6
	INTRODUZIONE .....	6
	ACRONIMI E GLOSSARIO .....	9
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>10</b>
	RIFERIMENTI NAZIONALI .....	10
	LEGGI E REGOLAMENTI GIURIDICI NAZIONALI .....	10
	STANDARDS E GUIDE DI RIFERIMENTO NAZIONALI .....	11
	RIFERIMENTI INTERNAZIONALI.....	11
<b>3</b>	<b>SEZIONE TECNICA .....</b>	<b>11</b>
	CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL' INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE .....	11
	INFRASTRUTTURA HARDWARE .....	11
	INFRASTRUTTURA SOFTWARE .....	11
	INFRASTRUTTURA DEL COMMITTENTE .....	12
	FORNITURA E SCAMBIO DI DATI .....	12
	FORMATI DA UTILIZZARE .....	12
	SPECIFICHE AGGIUNTIVE PER GARANTIRE L'INTEROPERABILITÀ.....	13
	SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO.....	14
	SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE .....	14
	COMPETENZE DI GESTIONE INFORMATIVA DELL'AFFIDATARIO.....	15
<b>4</b>	<b>SEZIONE GESTIONALE .....</b>	<b>15</b>
	OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI E USI DEL MODELLO MINIMI .....	15
	OBIETTIVI DEL MODELLO .....	15
	USI DEL MODELLO IN RELAZIONE AGLI OBIETTIVI DEFINITI .....	17
	IDP - DEFINIZIONE DEGLI ELABORATI INFORMATIVI E DELLE CONSEGNE .....	18
	LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI.....	18
	RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI.....	20
	DEFINIZIONE DELLA STRUTTURA INFORMATIVA DELL'AFFIDATARIO E DELLA SUA FILIERA.....	21

STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE .....	22
<b>STRUTTURAZIONE DEI MODELLI INFORMATIVI .....</b>	<b>22</b>
<b>FLUSSI E PROCESSO DELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA.....</b>	<b>23</b>
<b>PROTOCOLLI DI MODELLAZIONE .....</b>	<b>24</b>
<b>COORDINAMENTO DEI MODELLI .....</b>	<b>25</b>
<b>DIMENSIONE MASSIMA DEI FILE DI MODELLAZIONE .....</b>	<b>26</b>
POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO.....	26
PROPRIETÀ DEL MODELLO .....	26
MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI.....	26
<b>CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE DI CONDIVISIONE .....</b>	<b>27</b>
<b>DENOMINAZIONE DEI FILE E DEGLI OGGETTI.....</b>	<b>29</b>
PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI OGGETTI ED ELABORATI .....	31
<b>STATI DI LAVORAZIONE .....</b>	<b>31</b>
<b>DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI VALIDAZIONE .....</b>	<b>32</b>
<b>DEFINIZIONE DELL'ARTICOLAZIONE DELLE OPERAZIONI DI VERIFICA.....</b>	<b>32</b>
PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE .....	34
<b>INTERFERENZE DI PROGETTO.....</b>	<b>34</b>
MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI ED ELABORATI INFORMATIVI.....	34
<b>5 APPENDICE.....</b>	<b>36</b>
DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI USI DEL MODELLO.....	36
<b>DESIGN AUTHORING.....</b>	<b>36</b>
<b>DESIGN REVIEW.....</b>	<b>36</b>
<b>COST ESTIMATION .....</b>	<b>37</b>
<b>CLASH DETECTION .....</b>	<b>38</b>
<b>SPACE PROGRAMMING .....</b>	<b>38</b>
<b>QUALITY CONTROL AND CODE VALIDATION .....</b>	<b>39</b>
<b>MEDICAL PROGRAMMING.....</b>	<b>39</b>
<b>SITE ANALYSIS .....</b>	<b>40</b>
<b>STRUCTURAL ANALYSIS .....</b>	<b>41</b>
<b>BUILDING SYSTEM ANALYSIS .....</b>	<b>41</b>
Specifiche su IDP .....	42
<b>MODELLI .....</b>	<b>42</b>

<b>DOCUMENTI.....</b>	<b>42</b>
<b>DATA ENTRY.....</b>	<b>42</b>

# 1 PREMESSE

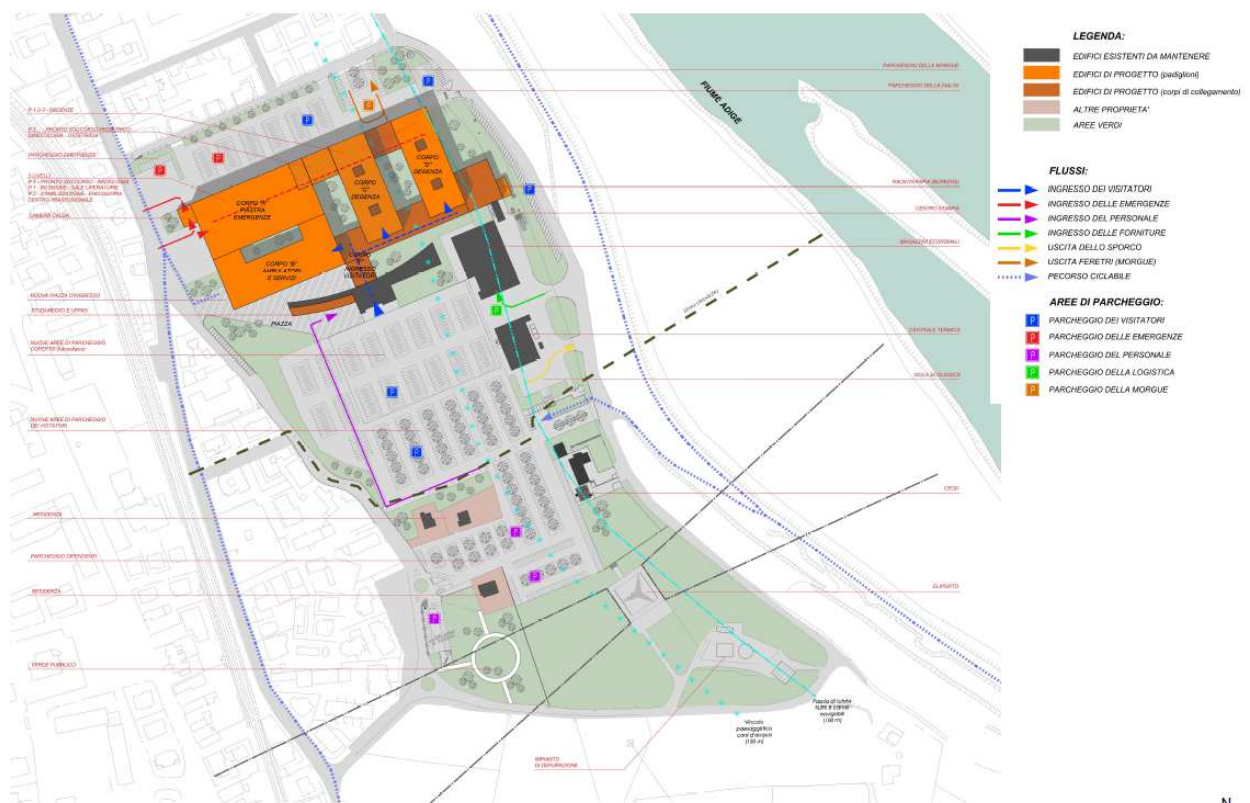
## IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO

L'incarico oggetto della presente procedura consisterà nello sviluppo di tutti i livelli di progettazione, a partire dal progetto di fattibilità tecnica ed economica, con il progetto Definitivo (opzionale) e progetto esecutivo (opzionale) riguardanti la realizzazione del Nuovo Ospedale "Mater Salutaris" di Legnago, nell'ambito dell'Aulss 9 Scaligera.

La nuova struttura avrà una superficie utile complessiva di tutti i piani, compresi fabbricati tecnici, pari a circa mq 55.000 e una capienza di 359 posti letto.

L'area sarà dotata di parcheggi e di viabilità interna, collegata con quella cittadina.

Per i dettagli si faccia riferimento al "Documento Preliminare alla Progettazione" (DPP), allo "Studio di Pre-Fattibilità" ed al "Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali" (DFAP) ed agli altri documenti allegati al bando di gara.



Ipotesi planimetriche

## CONTENUTI DEI LIVELLI DI PROGETTAZIONE

Si premette che, nelle more dell'emanazione del decreto di cui al comma 3 dell'art.23 del D.Lgs 18 aprile 2016, n.50, così come modificato dal D.Lgs 19 aprile 2017, n.56, il riferimento è il DPR 207/2010.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE): Per i contenuti del progetto di fattibilità tecnica ed economica, si rimanda al "Documento Preliminare alla Progettazione" (DPP), in particolare all'art.16. Questo livello di progettazione sarà di supporto per le richieste di autorizzazione a vari Enti e Autorità preposte per le quali risulti sufficiente tale approfondimento progettuale, o ad una eventuale conferenza di servizi.

Progetto Definitivo (PD): si rimanda al "Documento Preliminare alla Progettazione" (DPP), in particolare all'art.17. I contenuti sono quelli degli artt. n. 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 del DPR 5 ottobre 2010, n. 207. Questo livello di progettazione sarà di supporto per le richieste di autorizzazione a vari Enti e Autorità preposte, o ad una conferenza di servizi. Si precisa che questo livello di progettazione verrà sottoposto a procedura di verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art.26 (verifica preventiva della progettazione) del D.Lgs 18 aprile 2016, n.50, così come modificato dal D.Lgs 19 aprile 2017, n.56, qualora l'Amministrazione preveda l'esecuzione dell'intervento ai sensi dell'Art. 59 - Comma 1-bis - del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Progetto Esecutivo (PE): si rimanda al "Documento Preliminare alla Progettazione" (DPP), in particolare all'art.18. I contenuti sono quelli degli artt. n. 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 del DPR 5 ottobre 2010, n. 207. Si precisa che questo livello di progettazione verrà sottoposto a procedura di verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art.26 (verifica preventiva della progettazione) del D.Lgs 18 aprile 2016, n.50, così come modificato dal D.Lgs 19 aprile 2017, n.56.

## INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il Capitolato Informativo (CI) nel quale l'Aulss 9 Scaligera, di seguito "Stazione Appaltante", definisce i requisiti minimi e le esigenze per la modellazione informativa del nuovo ospedale di Legnago.

Si precisa che conformemente alle previsioni del Bando di Gara, l'oggetto dell'affidamento è costituito dal servizio di ingegneria ed architettura per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica del Nuovo Polo Ospedaliero. Rimangono opzionali e ad insindacabile discrezione dell'Amministrazione l'affidamento all'Aggiudicatario del servizio per la redazione del Progetto Definitivo e per la redazione del Progetto Esecutivo, oltre alla Direzione dei lavori e Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione ed Esecuzione. Il Capitolato Informativo (CI) si riferisce a tutte le fasi progettuali.

Il Capitolato informativo recepisce le richieste stabilite all'art. 23 del D. Lgs n°50 del 2016 (Nuovo Codice degli appalti) e successive modificazioni e del D.M. MIT 560 del 1.12.2017 prevedendo la razionalizzazione

delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture.

La Stazione Appaltante richiede che tutte le consegne (modelli, elaborati, dati e contenuti informativi) siano effettuate e derivate tramite modelli informativi strutturati, relazionati e rielaborabili elettronicamente (Building Information Model).

La tecnologia BIM deve essere utilizzata per definire e valutare la struttura, l'architettura, i sistemi gli impianti, la funzionalità, la sicurezza, la compatibilità ambientale, le performance dell'Ospedale e per svilupparne il progetto secondo i requisiti stabiliti dal DPR 207/2010 (per quanto ancora in vigore) e le altre normative nazionali e locali applicabili, compresi i criteri minimi ambientali di cui al Decreto Ministero dell'ambiente e tutela del territorio e del mare 11-10-2017. I modelli devono essere interoperabili con strumenti in grado di analizzare, come minimo: struttura dell'edificio, orientamento, rapporti aero-illuminanti, consumo energetico, strategie di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, analisi di life cycle costs propedeutiche, requisiti spaziali e pianificazione medica.

Tutti i modelli sono e devono 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 degli Usi del Modello minimi definiti negli 'Obiettivi informativi strategici e usi del modello minimi al punto 4.1 di questo documento.

Il proponente dovrà redigere in risposta alle richieste del Capitolato Informativo (CI) un'offerta per la Gestione Informativa (oGI) specificando come intende procedere alle richieste specifiche della committenza indicando metodologie e procedure per l'espletamento dell'incarico.

Il proponente può ampliare e approfondire le richieste, fatto salvo il soddisfacimento dei requisiti minimi del CI. La qualità degli approfondimenti e le migliori proposte saranno considerati fattori premianti in particolar modo rispetto a:

- descrizione dei processi di scambio di informazioni tra i team di progettazione e tra i team di progettazione e la committenza;
- strutturazione, classificazione e organizzazione di modelli, oggetti e dati;
- processi di condivisione dei dati tramite piattaforme acdat;
- ampliamento degli obiettivi minimi e relativi usi del modello;
- coinvolgimento della stazione appaltante attraverso documentazione di supporto e formazione frontale;
- soluzioni che permettano alla committenza di poter reperire i dati della costruzione in modo semplice, trasparente e sicuro.

Il formato dell'offerta della Gestione Informativa dovrà seguire la struttura del presente documento rispettando le indicazioni contenute nelle Norme UNI serie 11337.

I contenuti del presente documento – in particolare relativi a metodologie, documentazione, modalità e requisiti prestazionali – devono, pertanto, essere recepiti, confermati ed ampliati dal concorrente all'interno dell'offerta per la gestione informativa (oGI) e, successivamente, dall'aggiudicatario, nel Piano per la Gestione Informativa (pGI-BEP) in fase di progettazione.

Il pGI e il Master Information Delivery Plan (MIDP) (cfr. 1.4) dovranno essere sempre tenuti aggiornati durante l'intero svolgimento delle attività di progettazione. Il risultante pGI dovrà essere una base autorevole per la corretta comprensione della strutturazione del modello e dei suoi dati e sarà messo a disposizione nella successiva gara d'appalto per la progettazione e costruzione dell'ospedale.

È altresì richiesto come 'Plus' un manuale di lettura e utilizzo dei modelli informativi che sarà fornito come documento allegato alla successiva gara per l'appalto di costruzione.

Il presente documento è articolato in Introduzione, Sezione tecnica e Gestionale.

L'IDP fornisce uno schema delle consegne minimo previsto per l'espletamento dell'incarico. L'aggiudicatario dovrà redigere all'avvio del processo un Master Information Delivery Plan (MIDP) ampliando e definendo i punti già previsti dalla stazione appaltante nell'IDP. Ogni Team Manager sarà responsabile del proprio Task Information Delivery Plan (TIDP) dove saranno elencate le consegne facenti capo al proprio team di appartenenza.

I progettisti sono tenuti a consegnare tutta la documentazione richiesta, a seconda della fase progettuale, dal D. Lgs 50/2016 e dal DPR 207/2010 e dai locali regolamenti edilizi ed altri atti di regolamentazione vigenti – compresi quelli eventualmente sopravvenuti dalla presentazione dell'offerta ma vincolanti nel momento dell'esecuzione o comunque per la buona riuscita dell'operazione - anche in caso di eventuali mancanze di definizione di requisiti all'interno dell'IDP.

Per quanto concerne la prevalenza contrattuale degli elaborati grafici rispetto ai modelli informativi si precisa che il DM 560 nell'art.7 comma 5, specifica come *“a decorrere dell'introduzione obbligatoria ai sensi dell'art.6, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dal modello elettronico, nella misura in cui ciò sia praticabile tecnologicamente”*. Per quanto attiene quindi ai contenuti informativi vige la prevalenza dei modelli ferma restando la prevalenza contrattuale degli elaborati grafici e documentali che, per quanto tecnologicamente possibile, dovranno essere una diretta virtualizzazione del modello informativo. Attraverso la oGI verranno illustrate le soluzioni adottate per illustrare la modalità con cui verrà gestita tale virtualizzazione.

## ACRONIMI E GLOSSARIO

Stazione Appaltante (SA): L'Azienda Ulss 9 Scaligera. Ente responsabile della commissione. Il committente.

Capitolato Informativo (CI): Definisce le esigenze informative ed i conseguenti requisiti informativi del committente. Equivalente dell'Employers Information Requirements (EIR - PAS 1192- 2:2013).

Offerta per la Gestione Informativa (oGI): Esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dal concorrente in risposta alle esigenze ed ai requisiti richiesti dal committente nel capitolato informativo. Equivalente del pre-contract Building Execution Plan (PAS 1192-2:2013).

Piano per la Gestione Informativa (pGI): Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della committenza. Equivalente del Building Execution Plan (PAS 1192-2:2013).

Ambiente di Condivisione Dati (ACDat): Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali. Equivalente del CDE Common Data Environment.

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

Information Delivery Plan (IDP): Documento fornito a base gara con indicate le consegne minime da effettuare durante la modellazione informativa. I progettisti sono tenuti a consegnare tutta la documentazione richiesta, a seconda della fase progettuale a norma di legge compresi quelli eventualmente sopravvenuti dalla presentazione dell'offerta 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 dell'IDP.

Master Information Delivery Plan (MIDP): Documento programmatico che include tutte le consegne del progetto comprendendo, ma non limitatamente, modelli, elaborati, specifiche, computi, estrazioni di dati, informazioni sui locali etc. Ogni Team Manager dovrà avere il proprio Task Information Delivery Plan (TIDP) con elencate le consegne del team di appartenenza. Per approfondimenti consultare PAS 1192- 2:2013.

Usi del Modello (BIM Uses): Tipologia e consistenza dei dati associati ad un modello che portano la modellazione informativa a sopperire a determinati usi e a soddisfare determinati obiettivi.

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

Level of Development (LOD): Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli. La scala di riferimento per la modellazione informativa è quella contenuta all'interno della norma UNI 11337-4:2017.

Construction and Operational Building Information Exchange (COBie): è una specifica per collezionare e consegnare dati della costruzione in maniera strutturata e su formato aperto. La norma di riferimento è la BS 1192- 4:2014.

Global Unique Identifier (GUID): Numero di riferimento univoco usato come identificatore composto da 32 cifre esadecimali.

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

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

BIM Process Execution Plan Map: panoramica del processo BIM, delle consegne e dell'implementazioni dei vari BIM uses nei corrispettivi design stages.

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

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

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

---

Nella seguente sezione sono indicati i riferimenti normativi Nazionali ed Internazionali utilizzati per la redazione del Capitolato Informativo. Sono suddivisi in "Leggi e Regolamenti" e "Standards e Guide di riferimento".

### RIFERIMENTI NAZIONALI

#### LEGGI E REGOLAMENTI GIURIDICI NAZIONALI

- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, "Codice dei Contratti Pubblici" e successive modificazioni in particolare l'articolo 23.
- D.M. MIT n°560 del 1.12.2017 che stabilisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture.

## STANDARDS E GUIDE DI RIFERIMENTO NAZIONALI

- Norma UNI 11337 parte 1 modelli, elaborati e oggetti informativi;
- Norma UNI 11337 parte 3 modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione;
- Norma UNI 11337 parte 4 evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati ed oggetti; parte 5 flussi informativi nei processi digitalizzati;
- Norma UNI 11337 parte 6 linee guida per la redazione del capitolato informativo.

## RIFERIMENTI INTERNAZIONALI

### British Standards and Publicly Available Specifications (PAS)

- pas 1192-2:2013
- pas 1192-3:2014
- pas 1192-5:2015
- bs 1192:2007+a2:2016bspas1192-4:2014

### Standard ISO

- iso 16739– iso16739:2005 (IFC2x3)-iso16739:2013(IFC4):  
industryfoundationclasses(IFC)fordatasharingintheconstructionandfacilitymanagementindustries

### BIM Forum

- levelofdevelopmentspecification2017

## 3 SEZIONE TECNICA

---

### CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL' INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE

#### INFRASTRUTTURA HARDWARE

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

#### ***oGI.1 Qualità della infrastruttura hardware***

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

#### INFRASTRUTTURA SOFTWARE

I software utilizzati dall'Affidatario dovranno essere basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di importare, esportare e gestire oltre al formato proprietario, anche i file in

formato aperto IFC. L’Affidatario è tenuto ad utilizzare i software, dotati di regolare contratti di licenza d’uso, proposti nella oGI che in caso di aggiudicazione consoliderà nel pGI.

Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell’Affidatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con la Stazione Appaltante.

Il concorrente deve definire in che modo i dati e le informazioni dei propri strumenti di authoring saranno predisposti e pubblicati in modo che sia garantito il loro utilizzo anche con l’infrastruttura del committente.

### ***oGI.2 Qualità della infrastruttura software***

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

## INFRASTRUTTURA DEL COMMITTENTE

Non vengono fornite indicazioni sulle soluzioni attualmente in uso presso la stazione appaltante anche al fine di non condizionare le proposte dei proponenti.

## FORNITURA E SCAMBIO DI DATI

### FORMATI DA UTILIZZARE

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

Secondo quanto stabilito dall’articolo 4 del D.M. MIT n° 560 del 1.12.2017 le stazioni appaltanti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari.

Inoltre, le informazioni prodotte e condivise tra tutti i partecipanti al progetto sono fruibili senza che ciò comporti l'utilizzo esclusivo di applicazioni tecnologiche commerciali individuali specifiche.

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

- file nativi della piattaforma di authoring - file dei modelli 3d di disciplina (non federati) per tutti i modelli di progettazione e analisi;
- file nativi derivanti da software impiegati all’interno del processo per scopi specifici (es. file nativo di software di stima);
- formato file interoperabile - file di modello IFC 2x3 (o più recenti se non comportano problemi rispetto alle dotazioni esistenti della sa), sia singoli che federati, in relazione ai modelli informativi BIM;
- file in formato aperto per quanto concerne gli elaborati informativi grafici e documentali;

- dataset in uso nella fase oggetto di servizio con particolare riguardo per i COBiedata drops (RIBA stage 0,1,2,3) – conforme bs 1192-4, completi di riferimento ai documenti e ai file scambiati.

In particolare dovranno essere condivisi i dataset prestazionali adottati intesi come espressione numerica di quali prestazioni devono garantire gli spazi del progetto e i dataset rotazionali che sono espressione numerica di quali dotazioni devono essere presenti all'interno di detti spazi.

#### SPECIFICHE AGGIUNTIVE PER GARANTIRE L'INTEROPERABILITÀ

Il formato IFC 2X3 sarà lo standard di interscambio di default. Qualora l'aggiudicatario decida di avvalersi di uno standard più aggiornato (IFC4 o più recente) dovrà comunicarlo tempestivamente alla committenza. Resta a carico dell'aggiudicatario l'aggiornamento o la reperibilità di piattaforme che supportino lo standard più aggiornato.

I file IFC dovranno essere validati tramite procedure di controllo definite nel dettaglio all'interno del pGI. I file IFC dovranno essere strutturati secondo le specifiche delle norme ISO 16739 con adeguati parameter set (p-set) che contengano le informazioni sufficienti allo stato corrispondente di avanzamento.

I file in formato IFC, da consegnare in forma singola e in forma federata, saranno i modelli sui quali la committenza provvederà ad effettuare procedure di verifica e validazione anche attraverso l'eventuale coinvolgimento di soggetti verificatori esterni.

Le informazioni facenti capo allo standard COBie saranno contenute come subset all'interno del file IFC e saranno consegnati nei formati IFC e nel formato XLS e XML 2003.

Ogni elemento dovrà contenere un proprio identificativo GUID 'GloballyUniqueIdentifiers' che dovrà essere mantenuto nelle diverse fasi se possibile. Non saranno accettati identificatori diversi dal GUID.

La struttura e il grado di approfondimento dei COBie saranno definiti dal concorrente nel pGI concordando con la committenza le informazioni necessarie (deliverable).

Le indicazioni di riferimento sui deliverable dei COBie sono contenute all'interno del documento BS PAS 1192-4:2014. Le schede da compilare all'interno dei COBie spreadsheets dovranno essere almeno:

- |               |             |
|---------------|-------------|
| – instruction | – floor     |
| – type        | – document  |
| – contact     | – space     |
| – component   | – attribute |
| – facility    | – zone      |
| – system      |             |

Permane comunque l'obbligo in capo all'affidatario di utilizzare i parametri hardcoded di IFC per quanto disponibile nello schema adottato (IFC 2x3 – IFC4) limitando quindi l'uso di parametri proprietari esportati ad hoc a quanto non ivi contenuto.

### ***oGI.3 Ulteriori specifiche per garantire l'interoperabilità ed esperienze pregresse***

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

#### SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO

Nella presente sezione si delineano le metodologie riguardanti il sistema di coordinate e le specifiche di riferimento riguardanti le unità di misura e le tolleranze.

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

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

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

L'unità di misura scelta è il Metro con tolleranze $\pm 1$ mm.

### ***oGI.4 Specifiche sulla gestione delle coordinate in base al sistema di authoring proposto***

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

#### SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE

Per la modellazione informativa del nuovo ospedale sarà obbligatorio implementare nel sistema informativo un sistema di classificazione e di un sistema di denominazione di file, modelli, oggetti ed elaborati.

Il sistema di classificazione principale da adottare dovrà poter gestire una classificazione di sistema, di prodotto, di elemento in opera e di materiale. A tale scopo può essere utile l'adozione del sistema Uniclass 2015 opportunamente integrato per la codifica dei materiali. Il concorrente potrà utilizzare anche un'altra classificazione, oltre all'Uniclass, definendola all'interno del pGI, e giustificandone la scelta.

L'aggiudicatario dovrà verificare che ogni elemento della modellazione riporti il corrispondente codice di classificazione il quale dovrà essere coerentemente esportato nei parametri IFC dedicati. All'interno del COBie dovranno essere mappati i corrispondenti sistemi di classificazione.

***oGI.5 Specifiche sulla gestione dei sistemi di classificazione e naming in base al sistema di authoring proposto***

*Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la metodologia che intende adottare per definire un sistema di classificazione di file, modelli e oggetti. Si richiede una definizione avanzata delle scelte inerenti questo punto all'interno dell'oGI.*

COMPETENZE DI GESTIONE INFORMATIVA DELL’AFFIDATARIO

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

***oGI.6 Livello di esperienza di Gestione informativa in ambito ospedaliero***

*Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile ad indentificare la propria esperienza nella gestione informativa tramite un estratto significativo espresso in forma tabellare come mostrato nel prospetto 8 al punto 5.3.9 della norma UNI 11337-6:2017.*

## 4 SEZIONE GESTIONALE

---

### OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI E USI DEL MODELLO MINIMI

In questa sezione si definiscono gli obiettivi e gli usi dei modelli in funzione delle fasi del processo.

#### OBIETTIVI DEL MODELLO

Tramite l’adozione di una metodologia di progettazione BIM la Stazione Appaltante intende razionalizzare le attività di progettazione garantendo a tutta la filiera un sistema di interscambio e reperibilità di dati efficiente, trasparente ed efficace.

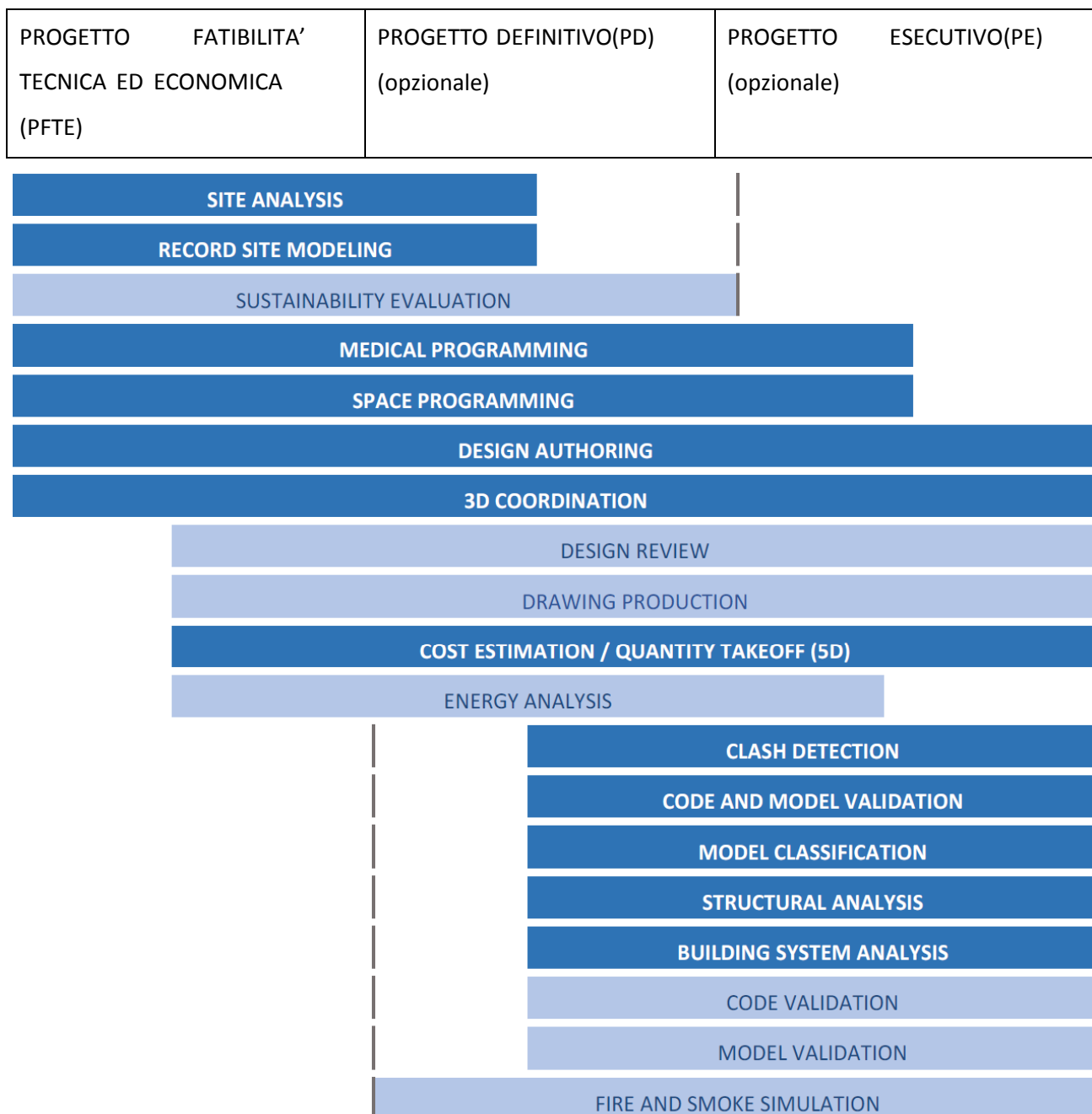
L’Azienda Ulss 9 Scaligera, come stazione appaltante e soggetto ultimo di approvazione, mira tramite lo sviluppo di modelli informativi BIM a perseguire gli obiettivi elencati nella seguente tabella:

PRIORITÀ (ALTA/MEDIA/BASSA)	DESCRIZIONE DELL'OBIETTIVO	BIM USES POTENZIALI
ALTA	MIGLIORARE LA QUALITA' E LO SCAMBIO DI INFORMAZIONI TRA TUTTI I SOGGETTI COINVOLTI	DESIGN AUTHORING
ALTA	RIDURRE AL MINIMO GLI ERRORI PROGETTUALI NELLE STESSE DISCIPLINE E TRA DIVERSE DISCIPLINE	CLASH DETECTION – CODE VALIDATION
ALTA	MIGLIORARE L'EFFICIENZA DELLE FASI DI PROGETTAZIONE	3D COORDINATION - DESIGN REVIEW
ALTA	MONITORARE COSTANTEMENTE L'AVANZAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI OBIETTIVI PREFISSATI	CODE VALIDATION
MEDIA	CONDURRE ANALISI AVANZATE FIN DALLE PRIME FASI PER INDIRIZZARE LA PROGETTAZIONE	DESIGN AUTHORING
MEDIA	GENERARE DISEGNI ED ELABORATI DI ALTA QUALITA' E COORDINATI	DRAWING PRODUCTION
ALTA	MONITORARE FIN DALLE FASI INIZIALI I COSTI ASSOCIATI AL PROGETTO	COST ESTIMATION – QUANTITY TAKEOFF
ALTA	MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA E LA SOSTENIBILITA'	ENERGY ANALYSIS
ALTA	VERIFICARE IL COMFORT TERMICO E IGROMETRICO DEGLI AMBIENTI CON RIFERIMENTO ALLE CONDIZIONI CLIMATICHE DEL SITO E AI CARICHI TERMICI INTRODOTTI	SITE ANALYSIS
MEDIA	REAGIRE TEMPESTIVAMENTE AI PROBLEMI DI PROGETTAZIONE	CODE AND MODEL VALIDATION – CLASH DETECTION
ALTA	DEFINIRE UNA PROGRAMMAZIONE DEGLI AMBITI E DEI LOCALI EFFICACE	SPACE PROGRAMMING
ALTA	DEFINIRE UN MODELLO AUTOREVOLE DI INFORMAZIONI PER LE SUCCESSIVE FASI DEL PROCESSO	DESIGN AUTHORING
ALTA	DEFINIRE UN MODELLO DELLE CONDIZIONI ESISTENTI E DEI VINCOLI	SITE ANALYSIS
ALTA	ACCEDERE E CONTROLLARE RAPIDAMENTE LE INFORMAZIONI DIRETTAMENTE COLLEGATE AL MODELLO	DESIGN AUTHORING
ALTA	UTILIZZARE MODELLI 3D PER LA COMUNICAZIONE DEGLI INTENTI E DELLE PROBLEMATICHE	3D COORDINATION
ALTA	REGISTRARE LE CONDIZIONI INIZIALI DEL SITO PER PROGRAMMARE LE SCELTE	RECORD SITE MODELING
ALTA	AUMENTARE LA QUALITA' DELLA PROGETTAZIONE	DESIGN AUTHORING
ALTA	VERIFICARE LA CORRISPONDENZA DEL PROGETTO AGLI STANDARD NORMATIVI E PRESTAZIONALI, ANCHE ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI SOLUZIONI DATA DRIVEN	CODE AND MODEL VALIDATION
ALTA	VALUTARE LE SOLUZIONI E LE PERFORMANCE DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE ANCHE NEL CICLO DI VITA DELL'OPERA	BUILDING SYSTEM ANALYSIS
MEDIA	VALUTARE LE SOLUZIONI ILLUMINOTECNICHE CON ENFASI ALL'UTILIZZO DI LUCE NATURALE	LIGHTING ANALYSIS
ALTA	QUANTIFICARE ELEMENTI, COMPONENTI E RISORSE	QUANTITY TAKEOFF
ALTA	VALUTARE L'EFFICACIA DEI SISTEMI DI SICUREZZA	FIRE AND SMOKE SIMULATION
ALTA	PROGRAMMARE GLI SPAZI IN FUZIONE DI SPECIFICHE ESIGENZE MEDICHE	MEDICAL PROGRAMMING
ALTA	VERIFICARE L'ADEGUATEZZA DELLE STRUTTURE IN RELAZIONE ALLA CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'EDIFICIO	STRUCTURAL ANALYSIS
ALTA	VERIFICARE LA VULNERABILITA' SISMICA DEGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI	STRUCTURAL AND BUILDING SYSTEM ANALYSIS
ALTA	VERIFICARE L'ADEGUATEZZA E IL COMPORTAMENTO DELL'EDIFICIO IN FASE D'INCENDIO	FIRE AND SMOKE SIMULATION

## USI DEL MODELLO IN RELAZIONE AGLI OBIETTIVI DEFINITI

La Stazione Appaltante con riferimento agli obiettivi strategici elencati nel punto 4.1.1 definisce quali sono gli usi minimi che i modelli devono soddisfare nell'arco dell'intero processo di modellazione informativa.

Gli usi sono distinti in primari e secondari e possono essere ampliati dal proponente nell'offerta di gestione informativa oGI.



- Usi del Modello Primari
- Usi del Modello Secondari

Nell'appendice di questo documento è presente una sezione dedicata alla descrizione dei principali BIM Uses con riferimento ai risultati attesi e alle risorse e conoscenze necessarie.

## ***oGI.7 Implementazione dei BIM Uses nel sistema informativo***

*Il Concorrente, con riferimento a quanto contenuto nel paragrafo 5.1, approfondirà nella oGI lo schema dei BIM Uses e indicherà le metodologie con cui intende implementare gli stessi all'interno della modellazione informativa.*

### IDP - DEFINIZIONE DEGLI ELABORATI INFORMATIVI E DELLE CONSEGNE

L'Azienda Ulss 9 Scaligera, all'interno dell'Allegato 1, indica il set di consegne che l'aggiudicatario dovrà predisporre durante le fasi del processo. Tale documento è identificato come IDP (Information Delivery Plan).

L'IDP fornisce uno schema delle consegne minimo previsto per l'espletamento dell'incarico. Pertanto, l'elenco che compare nell'allegato non è da considerarsi esaustivo di tutti gli elementi necessari e/o eventualmente richiesti, per cui l'offerente dovrà, nel caso, integrarlo secondo le proprie valutazioni, in base al raggiungimento degli obiettivi di progetto. Gli elementi aggiuntivi, ancorché non compresi nell'elenco allegato, dovranno considerarsi comunque facenti parte della proposta economica dell'offerente.

L'aggiudicatario dovrà redigere all'avvio del processo un Master Information Delivery Plan (MIDP) ampliando e definendo i punti già previsti dalla stazione appaltante nell'IDP. Ogni Team Manager sarà responsabile del proprio Task Information Delivery Plan (TIDP) dove saranno elencate le consegne facenti capo al proprio gruppo di appartenenza.

I progettisti sono tenuti a consegnare tutta la documentazione richiesta, a seconda della fase progettuale, dal D. Lgs 50/2016, dal DPR 207/2010 e dai locali regolamenti edilizi ed altri atti di regolamentazione vigenti– compresi quelli eventualmente sopravvenienti dalla presentazione dell'offerta 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 dell'IDP.

### LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI

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

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

Per la modellazione connessa al nuovo ospedale di Legnago si è scelto di riferirsi ad un'unica norma, dato che sono diverse quelle autorevoli disponibili per i progettisti. La scelta di riferirsi ad un unico standard

condurrà ad una semplice e rigorosa definizione dello sviluppo dei componenti che viceversa potrebbe essere interpretabile.

Lo standard scelto è quello contenuto all'interno della norma UNI 11337-4:2017 dal titolo 'Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti'. Si consiglia ai progettisti di dotarsi della norma sopracitata. Non sono ammessi standard differenti da quelli descritti nella norma UNI 11337-4.

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

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

Per una trattazione più dettagliata si rimanda alla norma UNI 11337-4:2017. Si precisa tuttavia che a LOD B la disciplina impiantistica deve essere condivisa in relazione agli ingombri degli elementi che possono essere restituiti sia come gruppi di elementi (i.e.: passerelle elettriche) che come singoli elementi di distribuzione (i.e.: canali d'aria)

La Stazione Appaltante nel prospetto seguente identifica i livelli di definizione minimi da implementare nella modellazione informativa con riferimento alle fasi del processo.

	PFTE	DEFINITIVO	ESECUTIVO
<b>ELEMENTI DEL MODELLO</b>	<b>LOD - LEVEL OF DEFINITION UNI 11337-4:2017</b>		
SITO	B	C	C
ARCHITETTONICO - GENERALE	B	C	D/E*
ARCHITETTONICO - INVOLUCRO	B	C	D
ARCHITETTONICO - ESTERNI	C	D	E
ARCHITETTONICO - FINITURE	---	D	E
ARCHITETTONICO - ARREDI	---	C	D
STRUTTURE-FONDAZIONI	B	C	D
STRUTTURE-FUORI TERRA	B	C	D
IMPIANTI ELETTRICI	B	C	D/E*
IMPIANTI IDRAULICI	B	C	D/E*
IMPIANTI MECCANICI	B	C	D/E*
IMPIANTI MEDICALI	---	C	D/E*
IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE	---	C	D/E*
IMPIANTI ANTINCENDIO	---	C	D/E*

D/E\* L'UTILIZZO DI COMPONENTI CHE RIPORTANO PRODUTTORE E MODELLO FANNO RIFERIMENTO AD UN LOD E. IL PROGETTO PUÒ INDIVIDUARE COMPONENTI DI MERCATO CHE IN FASE COSTRUTTIVA POTRANNO ESSERE SOSTITUITI DA ELEMENTI EQUIVALENTI PER CARATTERISTICHE, PRESTAZIONI E VALORE.

Il proponente nell'offerta della gestione informativa dovrà indicare:

- un prospetto dettagliato facendo riferimento non alle discipline ma alle principali classes IFC e indicando il corrispondente livello di definizione LOD;
- la metodologia e il flusso di lavoro per validare i livelli di definizione dei modelli;
- eventuali approfondimenti e miglioramenti dei LOD;
- come intende dettagliare e approfondire gli oggetti in funzione dei model use richiesti. la stazione appaltante inoltre richiede le seguenti specifiche:
- tutte le librerie di componenti e sistemi devono essere create con la piattaforma di authoring scelta (revit, archicad, allplan etc.). non saranno accettate librerie che riportino geometrie importate non native (mesh importate);
- le librerie dovranno essere denominate correttamente e contenere set di parametri armonizzati con i componenti della stessa categoria;
- librerie scaricate da produttori sono ammesse purché siano coerenti con il LOD richiesto (stabilità) e che siano aggiornate con gli standard di progetto correnti;
- le librerie conterranno i parametri per la corretta 'classificazione IFC e per l'estrazione dei dati nei COBie spreadsheets;
- ogni elemento deve essere identificato con un codice univoco guid;
- ogni elemento deve riportare il codice o i codici di classificazione;
- se agli elementi sono associate schede informative di prodotto (pds-product data sheet) queste andranno relazionate sulla piattaforma di authoring, sul file IFC e sui COBie spreadsheets come attributi.
- si consiglia di adeguare gli standard degli oggetti a quanto descritto nella guida "nbsBIMobject standard".

***oGI.8 Livelli di definizione di dettaglio da implementare nella modellazione informativa con riferimento alle fasi del processo.***

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

**RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI**

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

RUOLO	RESPONSABILITA'	NOMINATIVO	AUTORITA'	POSIZIONE
Project Manager	Responsabile unico del procedimento	Ing. Luca Avesani	Aulss 9 Scaligera	Direttore f.f. UOC Servizi Tecnici e Patrimoniali

BIM Manager	Interfaccia sulle consegne BIM	Da nominare	Aulss 9 Scaligera	.....
-------------	--------------------------------	-------------	-------------------	-------

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

#### DEFINIZIONE DELLA STRUTTURA INFORMATIVA DELL'AFFIDATARIO E DELLA SUA FILIERA

L'Ente Appaltante richiede che per la progettazione del Nuovo Ospedale di Legnago 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 Usi del Modello richiesti ed eventualmente integrati dal concorrente/aggiudicatario.

In conformità all'offerta del proponente, all'interno dell'oGI devono essere identificati i soggetti professionali e la struttura informativa del concorrente e di tutta la sua filiera, inserendo anche i Curriculum Vitae dei soggetti responsabili indicati. All'interno dei CV devono essere facilmente identificabili le esperienze collegate a processi di modellazione informativa.

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

RUOLO	DESCRIZIONE
BIM MANAGER GESTORE DELLE INFORMAZIONI	OPERA A LIVELLO AZIENDALE ED IL SUO RUOLO È SOSTANZIALMENTE STRATEGICO. SI OCCUPA DELLA GESTIONE DELLE RISORSE, DI DIREZIONARE LO SVILUPPO DEGLI STANDARD. SI INTERFACCIA CON LA STAZIONE APPALTANTE. RESPONSABILE PER LA GESTIONE E PER LA MANUTENZIONE DELL'ACDAT, DEL SUO CONTENUTO E DELLE APPLICAZIONI INFORMATIVE IN GENERE.
BIM COORDINATOR COORDINATORE DELLE INFORMAZIONI	È UNA FIGURA GESTIONALE DI PROGETTO ED È L'INTERPRETE NEL CONTESTO DELLO SPECIFICO METODO E DEGLI SPECIFICI STRUMENTI BIM. RESPONSABILE PER LA DECLINAZIONE DELLE REGOLE GENERALI DI COORDINAMENTO INFORMATIVO TRA PIÙ MODELLI. SI INTERFACCIA CON GLI ORGANI SUPERIORI, QUALI IL GESTORE DELLE INFORMAZIONI E CON I MODELLATORI DELLE INFORMAZIONI.
PROJECT DELIVERY MANAGER / DOCUMENT CONTROLLER	COORDINA IL PROCESSO DI CONSEGNA DELLE INFORMAZIONI (DELIVERY PROCESS), L'ACCURATEZZA DEL MODELLO E LA RISPOSTA IN TERMINI TEMPORALI DELL'ANDAMENTO DEL PROGETTO.
RESPONSABILE PER LA SICUREZZA DEI DATI	SI OCCUPA IN MANIERA ESCLUSIVA DELLA MATERIA DELLA PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI E DEI DATI INERENTI IL PROGETTO, AGGIORNANDOSI SUI RISCHI E LE MISURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE.
TEAM MANAGER DISCIPLINARE	FIGURA RESPONSABILE DEL PROPRIO TEAM DISCIPLINARE. COORDINA IL PROPRIO TEAM E RECEPISCE LE INDICAZIONI DEL BIM COORDINATOR E DEL BIM MANAGER. CONTROLLA LE CONSEGNE IN CAPO AL PROPRIO TEAM. SI PUÒ INTERFACCIARE ANCHE CON LA STAZIONE APPALTANTE.

Tali soggetti possono coincidere con quelli indicati nel Capitolato speciale descrittivo e prestazionale e nel Disciplinare di gara.

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

### ***oGI.9 Struttura per la gestione informativa***

*Il Concorrente specificherà nella oGI la struttura per la modellazione e gestione informativa che il concorrente intende mettere a disposizione per l'espletamento dell'incarico.*

## STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE

### STRUTTURAZIONE DEI MODELLI INFORMATIVI

In questa sezione del Capitolato Informativo vengono rese note le linee guida per la strutturazione dei modelli informativi. Il proponente riceverà tali informazioni, adeguandole ulteriormente ai propri workflow interni.

Il concorrente può indicare una suddivisione diversa, purché la scelta sia effettivamente giustificata da un reale miglioramento. Fatto salvo il limite dimensionale per i file singoli, esplicitata nel punto 4.4.4 di questo documento, la suddivisione del modello avverrà sulla base di aspetti spaziali e/o funzionali.

Ad eccezione dei fabbricati isolati di dimensione medio/piccola e dei collegamenti, il complesso ospedaliero sarà composto da corpi di fabbrica di dimensioni tali da non essere contenuti in un singolo modello disciplinare senza che questo produca un file di dimensioni eccessive.

Le strategie di suddivisione del modello potranno variare a causa delle diverse esigenze disciplinari, e in particolar modo per quelle impiantistiche. Tuttavia, si richiede che la suddivisione sia condivisa nel limite del possibile in tutte le declinazioni disciplinari del modello.

Gruppi di locali o spazi identificati in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice caratteristica sono definiti all'interno della norma UNI 11337-1 come Ambiti Spaziali Omogenei (ASO).

In ragione di quanto scritto sopra, la suddivisione del modello, sarà suddivisa in Ambito Spaziale Omogeneo (ASO) quindi per Disciplina ed eventualmente per Sub-disciplina. Corpi di fabbrica isolati, collegamenti tra corpi di fabbrica, e i modelli delle parti esterne completano la struttura del modello.

La ragione per la quale si richiedono i collegamenti tra corpi di fabbrica (Struttura che collega due o più corpi di fabbrica) o edifici isolati su modelli separati riguarda la possibilità di aggregare parti di modello

senza dover includere porzioni consistenti non interessanti, in quel particolare momento, per le eventuali analisi.

Si chiede al proponente di formulare la suddivisione del sistema informativo secondo le esigenze e gli standard interni che reputa opportuni anche in base alle esperienze simili pregresse. Resta inteso che la strutturazione del modello finale sarà formulata di concerto con la stazione appaltante.

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

Abbreviazione Descrizione

– arc-ext	modello degli esterni
– arc-gen	modello architettonico generale comprendente involucro esterno e parte interna
– arc-arr	modello degli arredi
– arc-fin	modello delle finiture architettoniche
– str-gen	modello delle strutture generale
– str-pte	modello delle strutture di pensiline e tettoie
– plu	modello impianto sanitario, acqua calda e fredda, scarichi, pluviali
– mhv	modello impianto trattamento aria, riscaldamento e raffrescamento
– ele-ill	modello impianto elettrico illuminazione
– ele-pow	modello impianto elettrico quadri, distribuzione
– frs	modello impianto antincendio ed estrazione fumi
– gme	modello dei gas medicali

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

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

#### ***oGI.10 Ulteriori specifiche sulla strutturazione del sistema informativo e delle strategie di gestione***

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

#### FLUSSI E PROCESSO DELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

In questa sezione la stazione appaltante richiede la definizione di una panoramica del processo che il proponente intende adottare per garantire gli obiettivi e gli usi minimi richiesti nel presente documento.

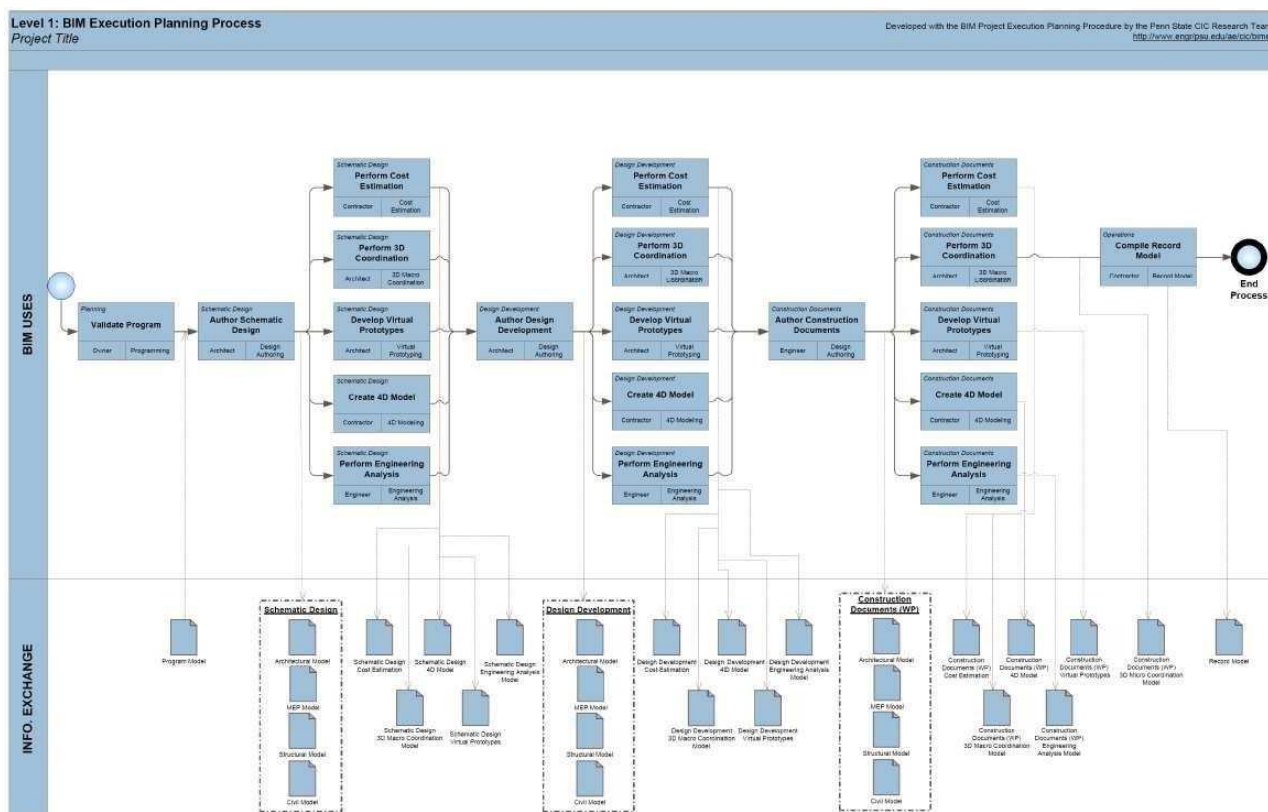
La mappa procedurale che il proponente dovrà redigere sarà necessaria per comprendere l'intero processo BIM, lo scambio di informazioni tra le parti e verso la committenza e infine fornirà una panoramica su come i diversi BIM Uses verranno eseguiti durante lo svolgimento della commessa.

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

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

Si consiglia di prendere visione delle linee guida per la stesura della BIM Process Execution Plan Map all'interno della 'BIM Project Execution Planning' già citata all'interno di questo documento.

Nell'immagine seguente viene mostrato un esempio di mappa di processo presente all'interno del documento sopra citato.



### ***oGI.11 Specifiche per la gestione del processo informativo***

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

#### PROTOCOLLI DI MODELLAZIONE

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

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

I BIM Modelling Standard dovranno contenere ed indirizzare come minimo i seguenti elementi:

- protocolli di modellazione;
- classificazione degli elementi e loro posizionamento (hosting);
- convenzione di denominazione di modelli, viste, sistemi, oggetti, materiali e finiture;
- convenzione di denominazione dei parametri, e protocollo per la gestione dei dataset e dei parametri;
- minimum information requirements per gli oggetti;
- parametri per mappatura IFC;
- parametri per esportazione di COBie uk2012 spreadsheets.

#### COORDINAMENTO DEI MODELLI

Lo scopo di questa sezione è quello di richiedere ai concorrenti di esplicitare le proprie metodologie per il coordinamento dei modelli al fine di soddisfare i requisiti presenti all'interno di questo documento.

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

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

Data la complessità impiantistica di un presidio ospedaliero si richiede che prima dell'inizio del progetto definitivo, per le finalità di modellazione, si definisca una strategia di separazione per volumi.

Tale metodologia è esplicitata all'interno del documento PAS 1192-2:2013 al punto 7.6. La strategia per volumi deve essere pianificata diligentemente includendo tutti i Team Manager e i responsabili della committenza.

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

#### ***oGI.12 Specifiche per la gestione il coordinamento dei modelli***

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

## DIMENSIONE MASSIMA DEI FILE DI MODELLAZIONE

La dimensione di file di modello singolo è fissata in 200Megabyte. Tale restrizione è da considerarsi valida per tutta la durata della commessa.

## POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO

Questa sezione definisce le misure di sicurezza richieste per proteggere informazioni personali e professionali inerenti la modellazione informativa e le operazioni ad esso collegate.

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

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

Per tali fini è richiesta la nomina di un responsabile per la sicurezza dei dati.

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

### ***oGI.13 Specifiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo***

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

## PROPRIETÀ DEL MODELLO

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

## MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI

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

In questa sezione il committente definisce le caratteristiche delle infrastrutture di condivisione dei dati, informazioni e contenuti informativi che l'affidatario dovrà predisporre per l'intera durata della commessa.

Secondo quanto riportato nell'articolo 4 comma 2 del DM MIT n°560 del 1.12.2017 i flussi informativi che riguardano la stazione appaltante e il relativo procedimento si svolgono all'interno di un ambiente di condivisione dei dati (ACDat-UNI 11337), dove avviene la gestione digitale dei processi informativi, esplicitata attraverso un processo di correlazione e di ottimizzazione tra i flussi informativi digitalizzati e i processi decisionali che riguardano il singolo procedimento.

Il concorrente all'atto dell'aggiudicazione dovrà predisporre una piattaforma collaborativa per l'intera durata della consegna che dovrà rimanere attiva per i successivi 6 mesi dalla conclusione della procedura di verifica e validazione del progetto esecutivo.

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

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

#### CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE DI CONDIVISIONE

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

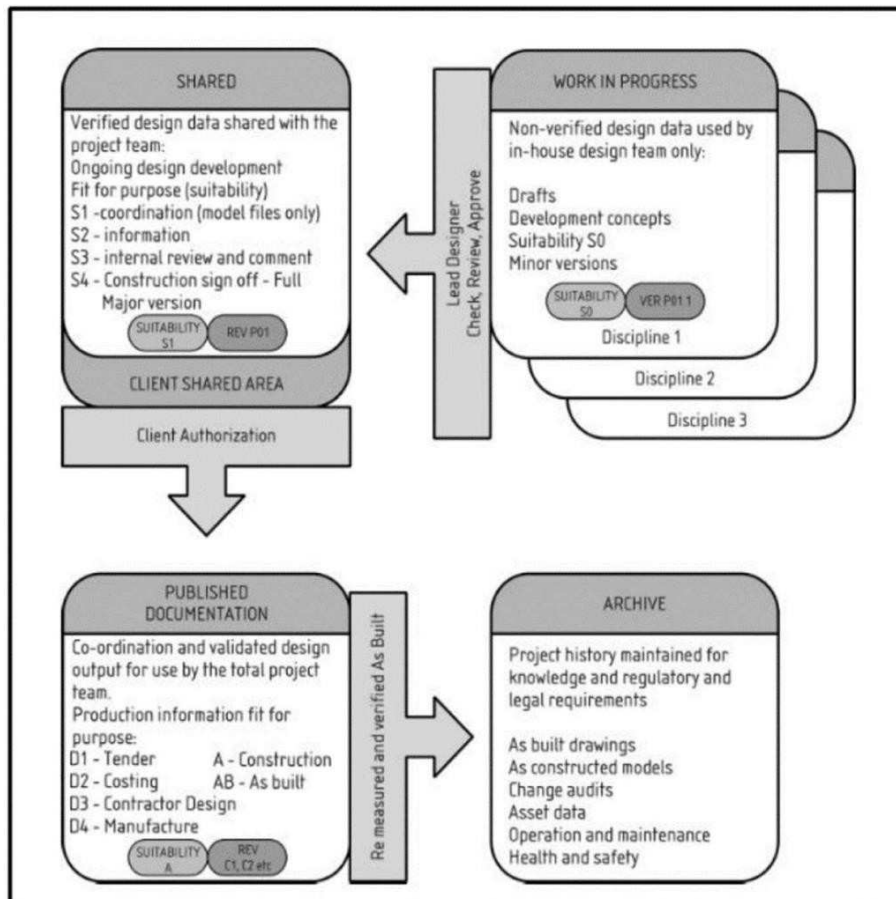
Per le specifiche dell'ACDat (CDE – Common Data Environment) l'aggiudicatario dovrà far riferimento alle indicazioni contenute all'interno della Norma UNI 11337-5 e 11337-6. Per i flussi e le directory lo standard di riferimento è quello definito all'interno della BSI-PAS 1192-2:2013 (Articolo 9.2).

L'affidatario dovrà gestire l'ambiente di condivisione dati per ciascuna fase progettuale. Qualora si utilizzino differenti ACDat per le differenti fasi, si richiede comunque che ne venga attivato solo uno alla volta, in modo da evitare duplicazioni di informazioni.

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

I dati, le informazioni e i contenuti informativi passano attraverso quattro fasi dell'ACDat corrispondenti alle seguenti directory: Work in Progress (WIP), Coordinamento, Pubblicazione e Archiviazione.

Nell'immagine seguente è descritta la struttura e il flusso di informazioni tra le directory di condivisione sulla base di quanto definito all'interno della PAS 1192-2.



- directory work in progress (wip): i membri del team di progetto disciplinari lavorano utilizzando i sistemi di condivisione propri dell'azienda in cui operano (su server e/o in cloud). ogni team disciplinare possiede il proprio wip di cui è responsabile. l'affidatario è responsabile per la qualità dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi compresi in questa directory. quando un dato, un'informazione, un contenuto informativo è pronto per essere integrato con le altre discipline, deve essere spostato nella directory coordinamento.
- directory coordinamento (shared): in questa fase dell'acdat, i dati, le informazioni e i contenuti informativi sono condivisi tra i membri del team di progetto. qui avviene l'integrazione tra le prestazioni specialistiche e disciplinari. i dati, le informazioni e i contenuti informativi vengono verificati in modo coordinato e integrato.
- directory pubblicazione (published): in questa directory si trovano i dati, le informazioni e i contenuti informativi che devono essere sottoposti all'approvazione e alla revisione da parte della stazione appaltante e/o del verificatore. questa è una directory condivisa tra i membri del progetto e anche dalla stazione appaltante. qui vengono caricati i risultati delle prestazioni, compresi i modelli informativi in formato proprietario e in formato aperto, tutti i deliverables, come definito espressamente nel presente ci e nell'allegato IDP.

- directory archiviazione (archive): quando i dati, le informazioni e i contenuti informativi sono stati revisionati, approvati e protocollati dalla stazione appaltante, la documentazione di progetto viene archiviata. lo spazio archiviazione è condiviso tra i membri del team di progetto e la stazione appaltante. in questa directory i dati, le informazioni e i contenuti informativi rimangono inattivi e definiscono la fine di un livello di progettazione e l'inizio del livello successivo.

La piattaforma scelta dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

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

#### ***oGI.14 Illustrazione prestazionale e gestionale ACDat***

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

#### DENOMINAZIONE DEI FILE E DEGLI OGGETTI

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

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

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

Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6
<b>ID progetto</b>	Tipo di progettazione/Fase	Tipo di file	Disciplina	Edificio o zona	Revisione
<b>AOPD01*</b>	SFTE	M	ARC-GEN	ASO01	R01

\*l'ID Number di progetto verrà definito successivamente.

Viene chiesto all'offerente di Produrre una tabella riportante quanto meno le codifiche per fasi, tipo di file/documento, disciplina e ambito.

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

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

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

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

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

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

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

Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6
<b>Tipo Funzionale</b>	Sottotipo	Produttore	Descrittore 1	Descrittore 2	Descrittore 3
<b>Finestra</b>	Doppia-Anta	ACME*	Vasistas	PVC	Opzionale
<b>Variabile</b>	Vedere tab. 1	Vedere tab. 2	Vedere tab. 3	Vedere tab. 4	Vedere tab. 5

*\*Il produttore in linea generale non deve essere indicato.*

Viene chiesto all'offerente di Produrre una tabella riportante quanto meno le codifiche per Tipo Funzionale e Sottotipo e la specifica dei criteri adottati per compilare gli ulteriori campi di descrizione.

### ***oGI.15 Standard per la nomenclatura di modelli, oggetti, parametri, elaborati***

*Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la metodologia che intende adottare per definire un sistema di denominazione di file, modelli e oggetti. Si richiede una definizione avanzata delle scelte inerenti questo punto all'interno dell'oGI.*

## PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI OGGETTI ED ELABORATI

### STATI DI LAVORAZIONE

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

Al fine di garantire agli attori del processo il consapevole utilizzo di modelli ed elaborati (e, quindi, del relativo contenuto informativo da essi veicolato), le UNI 11337 definiscono una metodologia che evidenzia il livello di usabilità delle informazioni.

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

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

Di seguito si riporta uno schema degli Stati di Lavorazione previsti dalle UNI 11337 (vedi anche schema del cap. 4.7.1).

STATO DI LAVORAZIONE	DESCRIZIONE
L0	IL CONTENUTO INFORMATIVO È IN FASE DI ELABORAZIONE O AGGIORNAMENTO; PERTANTO ESSO È GENERALMENTE DISPONIBILE SOLO AI COMPONENTI DELLO SPECIFICO TEAM DI LAVORO.
L1	IL CONTENUTO INFORMATIVO È IN FASE DI CONDIVISIONE. IL SUO SVILUPPO È RITENUTO SODDISFACENTE DA PARTE DEL TEAM DI LAVORO CHE LO HA GENERATO E ULTERIORI LAVORAZIONI POTREBBERO ESSERE POSSIBILI IN RAGIONE DI AGGIUSTAMENTI DEI REQUISITI DA PARTE DELLA COMMITTENZA O DI RICHIESTE PERVENUTE DA PARTE DEGLI ALTRI TEAM DI LAVORO AFFERENTI AD ALTRE DISCIPLINE.
L2	IL CONTENUTO INFORMATIVO È IN FASE DI PUBBLICAZIONE. ESSO PUÒ DIRSI ATTIVO MA CONCLUSO, IN QUANTO NESSUN TEAM DI LAVORO HA PIÙ LA NECESSITÀ DI APPORTARE MODIFICHE E/O AGGIORNAMENTI A QUANTO REALIZZATO.
L3	IL CONTENUTO INFORMATIVO È ARCHIVIATO. E' QUESTO IL CASO DI UNA VERSIONE NON PIÙ ATTIVA IN QUANTO LEGATA AD UN PROCESSO CONCLUSO. TALE STATO SI PARTICOLARIZZA IN DUE SUB-STATI: L3.V (VALIDO): RELATIVO AD UNA VERSIONE DELLE INFORMAZIONI "IN VIGORE". L3.S (SUPERATO): RELATIVO A VERSIONI PRECEDENTI A QUELLE IN VIGORE E, QUINDI, SOSTITUITE.

### ***oGI.16 Convenzioni e soluzioni organizzative per la gestione dello status di modelli ed elaborati***

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

## DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI VALIDAZIONE

Lo scopo di questa sezione è richiedere ai concorrenti di definire il proprio processo di validazione, in modo da soddisfare i requisiti per il controllo della qualità dei modelli (Quality Control).

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

Il progetto del Nuovo Ospedale di Legnago sarà soggetto, nella fase di progettazione esecutiva, a verifica da parte di un soggetto esterno verificatore. Le procedure di Quality Control, Model Checking e Code Checking potranno essere eseguite sia dalla committenza stessa, sia dall'Ente di verifica e validazione esterno.

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

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

### ***oGI.17 Specifiche per le procedure di validazione***

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

## DEFINIZIONE DELL'ARTICOLAZIONE DELLE OPERAZIONI DI VERIFICA

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

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

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

### **Compiti del Progettista**

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

Il processo di riscontro degli errori può includere:

- verifica delle coordinate e dei file urs;
- verifica rispetto ai protocolli definiti nel pgi;
- presenza di link cad e tracce non più utilizzate;
- verifica dello stato del modello generale (parametri, viste, tavole);
- verifica dei warnings;
- verifica delle famiglie di componenti;
- verifica della categoria delle famiglie;
- denominazione di nomi;
- famiglie di componenti modellate "in place";
- sistemi mep non classificati.

LV2. Nel secondo passo viene generato il modello IFC dal modello originale e viene eseguito il check del modello stesso. Il modello IFC deve essere conforme a quanto riportato nel presente documento. Bisogna verificare sia che il modello contenga tutti i componenti richiesti, sia che non contenga componenti che non appartengono al modello. I problemi eventuali che venissero identificati in questa fase, devono essere risolti nel modello originale, che verrà successivamente esportato in un nuovo modello IFC, che verrà nuovamente testato. Deve essere generato un report che riassume le risultanze dei controlli. Tale report può essere generato direttamente dal software utilizzato per il controllo del modello e deve essere in formato che garantisce la collaborazione tra tutti i soggetti coinvolti. In questa fase andrà controllata anche la consistenza formale delle informazioni.

### **Compiti della Stazione Appaltante**

LV3. Il Quality Control può essere eseguito anche dalla Stazione Appaltante o da un suo rappresentante (Ente di verifica e validazione del progetto); lo scopo è simile a quello del Quality Control del progettista nei confronti del modello IFC. Qualsiasi problema identificato dal rappresentate dell'Ente non verrà corretto,

ma verrà riportato al progettista, che dovrà modificare il modello originale e ripetere le attività al punto 2. Come attività finale verranno controllati i documenti progettuali.

Qualora sia necessario eseguire delle correzioni, queste devono essere fatte sul modello originale e, se necessario, si devono ripetere i punti da 1 a 3.

### ***oGI.18 Specifiche per le procedure di verifica***

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

## PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE

### INTERFERENZE DI PROGETTO

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

- una definizione iniziale di clashdetectionmatrix;
- la piattaforma di clashdetection scelta;
- come si intende gestire lo spazio di utilizzo (clearance) delle principali apparecchiature mediche;
- la procedura con cui i vari issues sono catalogati e comunicati ai vari team responsabili;
- come si intende coinvolgere la committenza nella risoluzione dei principali issues rispetto ai software già in possesso;
- come intende integrare la risoluzione degli issues con la piattaforma di collaborazione.

### ***oGI.19 Metodologia per l'analisi e la risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative***

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

## MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI ED ELABORATI INFORMATIVI

Nella presente sezione il committente richiede al proponente e successivamente all'aggiudicatario di descrivere come intende procedere con la consegna finale dei modelli, delle informazioni e degli elaborati.

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

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

A0 - da approvare: Il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto alla procedura di approvazione.

A1 – Approvato: Il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito positivo.

A2 – Approvato con commento: Il contenuto è stato sottoposto alla procedura di approvazione e ha ottenuto un esito parzialmente positivo, con indicazioni relative a modifiche vincolanti da apportare al contenuto stesso per il successivo sviluppo progettuale.

A3 – Non Approvato: Il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito negativo, ed è, pertanto, rigettato.

Quando le consegne avranno ottenuto lo stato di approvazione completa A1 si procederà al salvataggio dei dati nella directory Archiviazione garantendone l'accessibilità alla Stazione Appaltante, sino alla fine dell'incarico e per i successivi 6 mesi.

L'Affidatario è tenuto a consegnare alla Stazione Appaltante una copia dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi ivi contenuti, compresi i modelli informativi in formato proprietario e in formato aperto oltre alle copie cartacee degli elaborati individuati nel successivo allegato 1- IDP Information Delivery Plan per ogni consegna di livello progettuale (PFTE-Definitiva-Esecutiva).

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

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

***oGI.20 Specifiche in merito alla archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti ed elaborati informativi***

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

### DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI USI DEL MODELLO

#### DESIGN AUTHORING

Processo nel quale viene utilizzato un software 3D per sviluppare un Building Information Model basato su criteri importanti 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.

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: Revisioni del Progetto e Analisi dell'ingegneria. Gli strumenti di Design Authoring costituiscono un 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 i soggetti coinvolti;
- 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 (piattaforma di design authoring);
- 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.

#### DESIGN REVIEW

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.

## 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 immediati 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 anche su piattaforme online;
- spazio interattivo per le revisioni.

## Competenze richieste:

- capacità di navigare, aggiornare ed esplorare il modello 3d;
- capacità di modellare in modo fotorealistico, incluse le texture, i colori e le finiture e utilizzando diversi software o plug-in.

## COST ESTIMATION

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 prezziari 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 computazione ed estimo;
- software di progettazione (design authoring);
- dati sui costi/prezziari.

**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.

CLASH DETECTION

Processo attraverso il quale si eseguono controlli di collisione (interferenze geometriche tra solidi) con il fine di individuare problemi progettuali prima che si presentino in cantiere. Attraverso Matrici di interferenza (Clash Detection Matrix) si eseguono test specifici tra elementi architettonici, strutturali ed impiantistici volti ad individuare possibili problematiche.

Sarà cura del BIM Coordinator eseguire test ed inviare i relativi issuesaiteam responsabili.

**Risultati attesi:**

- individuare collisioni tra elementi e risolverle completamente durante le fasi di progettazione;
- ottenere un modello autorevole sulle definizioni dei sistemi impiantistici;
- risolvere eventuali vertenze costruttive prima che si presentino sul sito di costruzione.

**Risorse richieste:**

- software di creazione del modello (piattaforma di design authoring);
- software di clashdetection;
- piattaforma di gestione dei vari issues.

**Competenze richieste:**

- capacità di navigare, aggiornare ed esplorare il modello 3d;
- esperienza nella conduzione di test di collisione;
- gestione degli issues e dei team di lavoro;
- coordinamento delle risorse.

SPACE PROGRAMMING

Processo in cui viene utilizzato un programma degli spazi per valutare in modo efficiente e accurato le prestazioni progettuali in relazione ai requisiti spaziali. Il modello BIM sviluppato consente ai 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.

**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:**

- capacità di navigare, aggiornare ed esplorare il modello 3d.

QUALITY CONTROL AND CODE VALIDATION

Processo nel quale viene utilizzato uno strumento 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 (piattaforma di design 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 checking) ed esperienza maturata nel controllo dei codici normativi;

MEDICAL PROGRAMMING

Processo nel quale viene studiata la programmazione delle problematiche connesse agli aspetti medici. Tale processo, deve, come minimo, valutare:

- le lunghezze dei percorsi medici ed infermieristici;
- separazione dei percorsi;
- lo studio dei percorsi di emergenza medica;
- 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;
- 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.
- predisposizione dei modelli per finalità di coordinamento e visualizzazione anche attraverso l'utilizzo di visori immersivi.

**Risorse richieste:**

- software di creazione del modello (piattaforma di design authoring);
- software di revisione del modello.

**Competenze richieste:**

- capacità di navigare, aggiornare ed esplorare 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.

SITE ANALYSIS

Un processo nel quale strumenti BIM/GIS sono usati per valutare le caratteristiche di un sito per determinare lo sfruttamento ottimale dell'area per un progetto in divenire. I dati registrati e collezionati dell'area sono usati per interpretare meglio il sito e per il posizionamento dei manufatti.

**Risultati Attesi:**

- determinare se il sito incontra i criteri specificati nelle richieste, i fattori tecnici e finanziari;
- decrementare i costi derivanti da fattori di utilizzo fondiario e demolizioni;
- diminuire lo sfruttamento del suolo;
- aumentare l'efficienza energetica.

**Risorse Richieste:**

- software gis;
- software di creazione del modello (piattaforma di design authoring).

**Competenze richieste:**

- capacità di navigare, aggiornare ed esplorare il modello 3d;
- conoscenze di software gis e interpretazione di modelli economici/sociali/infrastrutturali del territorio.

## STRUCTURAL ANALYSIS

Processo 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 (piattaforma di design authoring);
- software di progettazione.

### **Competenze richieste al gruppo di lavoro:**

- capacità di navigare, aggiornare ed esplorare il modello 3d;
- capacità di analizzare un modello attraverso strumenti di analisi;
- conoscenza di mezzi e metodologie di progettazione;
- esperienza in progettazione e costruzione.

## BUILDING SYSTEM ANALYSIS

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 possono includere, 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, simulazione dei costi di gestione e manutenzione dell'opera.

### **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 diversi scenari in modo da 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 ed esplorare 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.

SPECIFICHE SU IDP

MODELLI

Il proponente dovrà redigere nella oGI l'elenco dei modelli che intende allestire per generare un Sistema informativo idoneo alla gestione del processo richiesto.

DOCUMENTI

Il proponente dovrà indicare nella oGI quali saranno i modelli da cui verranno virtualizzati i documenti richiesti dalla vigente normativa in materia e le soluzioni che intende adottare per assicurare un adeguato coordinamento informativo e documentale tra modelli ed elaborati.

DATA ENTRY

Il proponente dovrà indicare le soluzioni di *data driven design* e *coordination* che intende adottare e come intende condividere tali dataset durante il processo e in fase di consegna finale.