

Capitolato Informativo (CI)

Specifica Metodologica

OGGETTO:

GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICA, PROGETTAZIONE ESECUTIVA E ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE, AFFERENTI AL LOTTO 2 DELL’INTERVENTO DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEL MUSEO RICHARD GINORI DELLA MANIFATTURA DI DOCCIA, SITO IN SESTO FIORENTINO (FI), VIA PRATESE N. 31.

CIG: B51E87BE6E

CUP: F98C22000720001

L'Operatore Economico specificherà nell'OGI e successivamente nel pGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti informativi minimi descritti in questo CI, oltre a dettagliare eventuali specifiche implementazioni

Sommario

1	PREMESSA.....	4
1.1	Scopo del documento.....	4
1.2	Normativa di riferimento.....	5
1.3	Obiettivi e priorità strategiche generali.....	5
1.4	Priorità strategiche.....	6
1.5	Acronimi e Glossario.....	6
1.6	Livello di prevalenza contrattuale.....	8
1.7	Obiettivi ed usi dei modelli informativi.....	9
1.7.1	Progettazione PFTE – fase spaziale e autorizzativa.....	9
1.7.2	Progettazione esecutiva – fase tecnologica.....	10
1.8	Obiettivo dei modelli per fase.....	10
2	SEZIONE TECNICA.....	10
2.1	Infrastruttura hardware.....	10
2.2	Infrastruttura software.....	10
2.3	Infrastruttura ambiente condivisione dati (AcDAT).....	11
2.4	Specifiche per garantire l'interoperabilità.....	11
2.5	Sistema di coordinate.....	12
2.6	Gestione informativa dell'OE.....	12
3	SEZIONE GESTIONALE.....	13
3.1	Livelli di fabbisogno informativo.....	13
3.1.1	PFTE.....	13
3.1.2	Fase esecutiva.....	13
3.2	Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi.....	13
3.3	Definizione del flusso informativo.....	14
3.3.1	Programmazione temporale della modellazione, del coordinamento e dell'aggiornamento dei contenuti informativi dell'opera – information delivery plan.....	14
3.3.2	Flussi di processo della modellazione informativa.....	14
3.4	Politiche per la Tutela e sicurezza del contenuto informativo.....	15
3.5	Proprietà del Modello e dei contenuti informativi digitalizzati.....	15
3.6	Struttura, Suddivisione e condivisione dei dati dell'ACDat.....	15

1 PREMESSA

Il presente documento definisce i contenuti minimi delle specifiche informative e costituisce il documento propedeutico all'Offerta di Gestione Informativa (di seguito OGI) che si consoliderà nel Piano di Gestione Informativa (di seguito pGI) di contratto inerente all'affidamento dei servizi di ingegneria e architettura inerenti alla progettazione di fattibilità tecnica economica (PFTE), progetto esecutivo (PE) e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione del lotto 2 per l'intervento di restauro e risanamento conservativo del Museo Richard Ginori della manifattura di Doccia, sito in Sesto Fiorentino (FI), via Pratese n. 31.

Il presente documento è esteso alla intera catena di fornitura dell'Affidatario principale nell'adempimento delle attività di produzione, di gestione e di trasmissione dei contenuti informativi. La gestione dei contenuti informativi rimane in capo all'Affidatario e per il tramite dell'Ambiente di Condivisione dei Dati messo a disposizione dalla SA. Rimane altresì in capo all'Affidatario la responsabilità del sistema di produzione, gestione, aggiornamento, verifica delle schede informative.

1.1 Scopo del documento

Il presente documento denominato Capitolato Informativo (di seguito CI) in fase PFTE ed Esecutiva definisce i contenuti minimi delle specifiche informative e costituisce l'atto propedeutico ed indispensabile alla redazione del Piano di Gestione Informativa (di seguito pGI) attraverso la quale l'Operatore Economico (di seguito OE), rispondendo ad ogni sezione del CI, descrive come intende garantire la rispondenza a quanto richiesto dalla SA. L'OE renderà esecutivo quanto offerto in fase di gara attraverso il pGI che sarà concordato, revisionato e/o modificato in accordo con la SA, fatti salvi i principi vincolanti dell'offerta e di aggiudicazione (UNI 11337 5 punto 4.4); questo documento costituirà allegato contrattuale e, quindi, di natura vincolante.

Il CI fa riferimento al D.M. 560/2017, al D.M. 312/2021, alla norma UNI 11337 parte 6 e, nello specifico, alla parte 5 descrivendo "i ruoli, i requisiti ed i flussi informativi necessari alla produzione, gestione e trasmissione delle informazioni e la loro connessione e interazione nei processi di costruzione digitalizzati". Il presente documento è esteso alla intera catena di fornitura dell'appaltatore principale (subappaltatori, fornitori ecc.) nell'adempimento delle attività di produzione, di gestione e di trasmissione dei contenuti informativi.

Per l'attuazione di queste attività (redazione del progetto di fattibilità ed esecutivo), la SA fornirà gli elaborati digitali (dwg o altro formato) relativi lo stato di progetto in gara per l'ambito energetico, impiantistico, architettonico, strutturale e MEP.

L'OE deve produrre un'offerta esplicitando come si intendano perseguire gli obiettivi minimi definiti nei paragrafi successivi del presente CI.

1.2 Normativa di riferimento

- Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36;
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 49 del 7 marzo 2018;

- Art. 23 c. 13. DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50. 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. 23 c. 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 19650-1:2019 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) – Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 1: Concetti e principi;
- UNI EN ISO 19650-2:2019 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) – Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili;
- UNI EN ISO 19650-3: 2019 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 3: Fase Gestionale dei Cespiti Immobili;
- ISO 19650-4: 2022 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 4: Information exchange;
- ISO 19650-5: 2020 Buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 5: Security-minded approach to information management;
- 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 Taskgroup 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”.

1.3 Obiettivi e priorità strategiche generali

Per l'ambito del progetto architettonico ed impiantistico la Stazione Appaltante nell'ambito delle sue funzioni si prefigge il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- implementare tecnologie innovative per facilitare lo stadio di esercizio dell'opera che permettano il monitoraggio delle attività di gestione e manutenzione (e riparazione) delle opere architettoniche e impiantistiche tramite modelli digitali creati con metodologie BIM;
- agevolare i controlli nella fase di progettazione e realizzazione delle opere;
- supportare il processo decisionale con informazioni aggiornate, tempestive e attendibili.
- mitigare il rischio di allungamento dei tempi e superamento dei costi;
- agevolare i controlli nella fase realizzativa delle opere;
- mitigare il rischio di varianti in corso d'opera;
- elevare la qualità complessiva delle opere;

- migliorare la gestione della fase di cantierizzazione con particolare riguardo per le misure di
- prevenzione della salute e della sicurezza dei lavoratori;
- supportare il processo decisionale con informazioni tempestive aggiornate ed attendibili.

1.4 Priorità strategiche

La Stazione Appaltante ritiene strategico per la concretizzazione dei propri compiti istituzionali di:

- potenziare il livello di conoscenza degli immobili;
- poter avere un maggiore coordinamento delle progettazioni multidisciplinari;
- l'ottimizzazione dei processi di progettazione e di successiva realizzazione dell'opera;
- di gestire e mantenere l'opera nel successivo stadio di esercizio recuperando i contenuti informativi dall'As-Build; consumi e sicurezza
- l'aggiornamento tempestivo di informazioni attendibili a supporto dei processi decisionali lungo tutto il ciclo di vita dell'opera;
- l'estrazione di dati utili per la fase di esercizio dell'opera.

1.5 Acronimi e Glossario

Acronimi	Termini	Definizioni
BIM	Building Information Modeling	Rappresentazione digitale di caratteristiche fisiche e funzionali di un oggetto
CI	Capitolato Informativo	Esplicitazione delle esigenze e dei requisiti informativi minimi richiesti dalla SA all'Operatore Economico
oGI	Offerta di Gestione Informativa	Esplicitazione e specifica della gestione informativa offerta dall'Operatore Economico in risposta al CI
pGI	Piano di Gestione Informativa	Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'Operatore Economico dopo l'affidamento del contratto
LOD	Livello di sviluppo oggetti digitali	Livello di approfondimento dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali contenuti nei modelli
LOI	Level of Information	Livello di sviluppo delle informazioni associate agli oggetti
LOG	Level of Geometry	Rappresentazione delle geometrie degli oggetti del modello
DOC	Documentazione	Insieme dei documenti e delle schede relativi all'oggetto
LOIN	Level of Information Need	Livello di fabbisogno informativo che descrive la granularità delle informazioni scambiate in termini di informazioni geometriche, alfanumeriche e di documentazione
ACDat	Ambiente di condivisione dei dati (Piattaforma collaborativa digitale)	Ambiente di raccolta, conservazione e condivisione dei dati relativi ai modelli digitali di un'opera
ACDoc	Archivio di condivisione dei documenti	Archivio di raccolta, conservazione e condivisione di copie di modelli ovvero di documenti non digitali
4 D	Quarta dimensione	Pianificazione dei tempi di esecuzione delle varie attività

		necessarie per realizzare un'opera
5 D	Quinta dimensione	Pianificazione dei costi di realizzazione dell'opera in relazione alle attività e ai tempi di esecuzione
BIM Manager	Gestore delle informazioni digitali	Figura deputata alla pianificazione, gestione e verifica dei flussi di lavori interni al metodo BIM
BIM Coordinator	Coordinatore delle informazioni digitali	Figura deputata al coordinamento delle attività di sviluppo dei modelli digitali in interfaccia tra BIM Manager e modellatori
BIM Specialist	Modellatore delle informazioni digitali	Figura deputata alla corretta programmazione e creazione degli oggetti e dei modelli digitali
ACDat Manager	Coordinatore dei flussi informative	Figura deputata alla gestione della piattaforma di condivisione ACDat
Model User	Utilizzatore delle informazioni digitali	Figura autorizzata ad accedere alle informazioni digitali di progetto
IFC	Industry Foundation Classes	Codifica sviluppata e rilasciata dall'organizzazione no-profit Building SMART per la condivisione dati tra applicativi proprietari
MVD	Model View Definition	Strumento attraverso cui definire quali caratteristiche del modello devono essere condivise
AIM	Modello Informativo dell'opera	Modello federato dell'opera costruita contenente tutti i dati necessari per gestire, mantenere e far funzionare il bene realizzato
	Asset Information Model	
LC1	Coordinamento di primo livello	Attività di analisi e controllo delle informazioni all'interno di un singolo modello disciplinare prima del rilascio all'esterno
LC2	Coordinamento di secondo livello	Attività riferita al coordinamento dei dati di modello tra due o più discipline (clash detection & code detection)
LC3	Coordinamento di terzo livello	Attività legate alla soluzione di interferenze ed incoerenze tra dati / informazioni / contenuti informativi non generati da modelli virtuali compiuti (BIM Authoring)
SA	Stazione Appaltante	Amministrazione che affida ad un OE un contratto pubblico di appalto di esecuzione di lavori e/o acquisizione di servizi.
OE	Operatore economico	Soggetto affidatario dei servizi e/o lavori oggetto di gara
IDP	Information Delivery Planning	Piano consegna informazioni

Glossario	Significato dei Termini
As-Built	Elaborati che descrivono l'opera come è stata effettivamente costruita
Modello federato	Aggregazione di più modelli BIM all'interno di un unico Project Information Model (PIM)
Modello di progetto	Virtualizzazione per oggetti di un'opera od un complesso di opere "in divenire" o di una modificazione di un'opera od un complesso di opere già "in essere"
Modello di rilievo	Virtualizzazione per oggetti, in un dato tempo, dello stato di fatto di un'opera od un complesso di opere "in essere" (rilievo, As-Built, ecc.)
Modello singolo	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una disciplina o di uno specifico uso del modello
Modello informativo	Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore delle costruzioni
Libreria di oggetti	Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli grafici.
Contenuto informativo	Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo
Parametrico	Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri
Formato aperto	Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso
Formato proprietario	Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato
Veicolo informativo	Mezzo di trasmissione di contenuti informativi. Nel settore delle costruzioni si suddividono in veicoli di rappresentazione (elaborati informativi) e veicoli di virtualizzazione (modelli informativi)
Elaborato informativo	Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore delle

1.6 Livello di prevalenza contrattuale

In coerenza con la norma 11337, la prevalenza contrattuale è costituita dal trasferimento dei contenuti informativi attraverso modelli informativi grafici, accompagnati da elaborati informativi grafici digitali ricavati dai modelli informativi digitali (pdf).

L'insieme di modelli grafici ed elaborati informativi digitali costituisce un progetto digitale.

A titolo esemplificativo e non esaustivo ogni elaborato deve essere una estrazione diretta dal modello; ad esempio, le tavole di ogni disciplina; i computi saranno ottenuti tramite estrazione diretta di quantità da modello, e successivamente elaborati attraverso strumenti esterni (formati aperti csv, odt, pdf ecc.).

In coerenza con quanto previsto dall'allegato I9, art. 1, comma 3 del Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, la produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverrà attraverso supporti

informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati - ACDat fornito, pur permanendo la prevalenza contrattuale della riproduzione su formato elettronico sottoscritto digitalmente e relativo supporto cartaceo di tutti gli elaborati oggetto dell'incarico.

1.7 Obiettivi ed usi dei modelli informativi

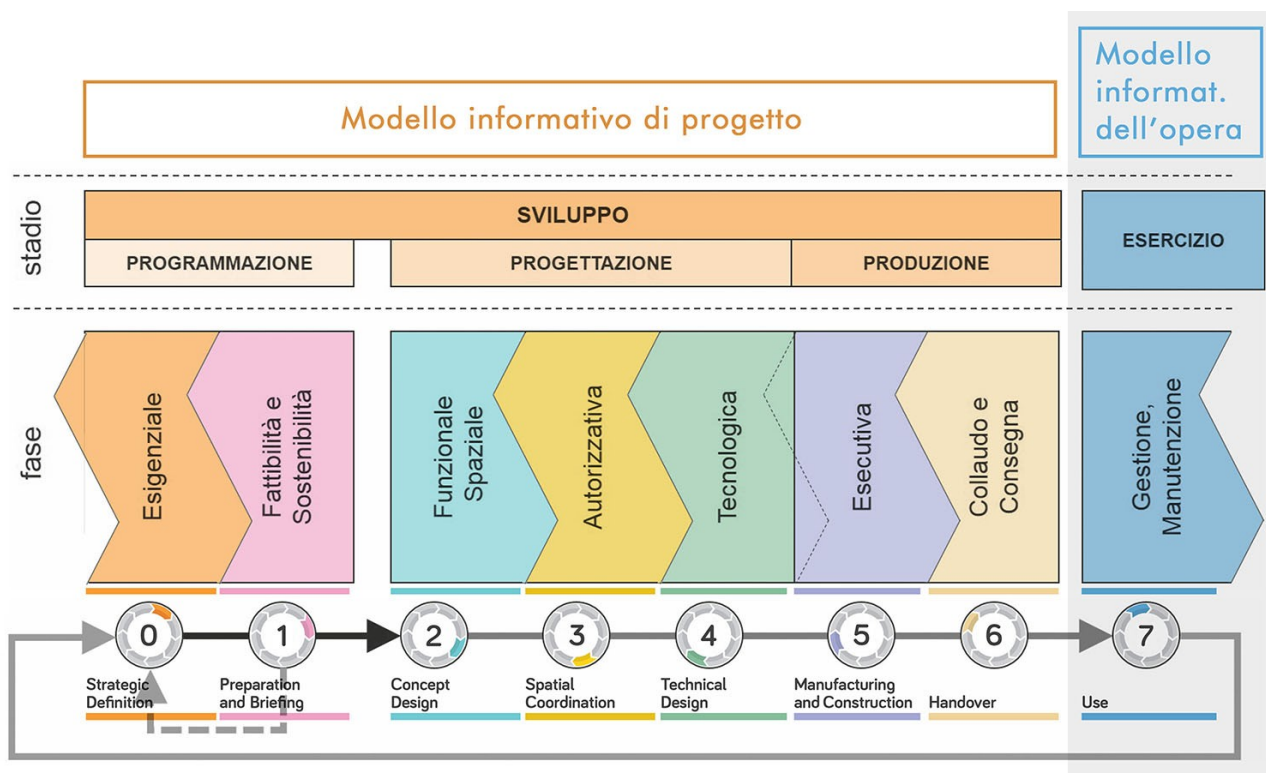
La SA ha individuato e definito i seguenti obiettivi informativi minimi da raggiungere per realizzare dei modelli informativi BIM della fase PFTE ed esecutiva dell'opera realizzata. Le caratteristiche e le modalità di attuazione sono descritte nel presente CI:

- I modelli informativi digitali dovranno includere tutte le informazioni e le caratteristiche geometriche inerenti di tutti gli elementi e/o componenti; ambiti funzionali e spaziali a loro correlati;
- ottenere il maggior numero di informazioni in merito al sistema strutturale;
- ottenere il maggior numero possibile di indicazioni delle fasi di realizzazione dell'opera;
- ottenere informazioni sulle caratteristiche tecniche dei componenti/materiali che costituiscono tutti gli elementi che costituiscono l'opera e i vari beni ad essa relazionati (schede tecniche 4.2.1);
- ottenere l'implementazione, attraverso l'inserimento di specifici parametri, delle informazioni delle caratteristiche e criteri DNSH e CAM.

Vengono di seguito descritte le fasi e definiti gli obiettivi e gli usi minimi dei modelli informativi in funzione della fase di processo.

Il Concorrente specifica nella OGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi

esposti, oltre a implementare e dettagliare eventuali migliorie.



1.7.1 Progettazione PFTE – fase spaziale e autorizzativa

La fase di progettazione di fattibilità è l'insieme dei contenuti informativi relativi alla definizione delle spazialità, delle tecnologie costruttive e di tutto ciò che concerne le autorizzazioni da ottenere da enti esterni.

La fase di progettazione spaziale autorizzativa comprende i contenuti informativi del progetto di PFTE.

1.7.2 Progettazione esecutiva – fase tecnologica

La fase di progettazione tecnologica è l'insieme dei contenuti informativi relativi alla definizione di dettaglio e all'ingegnerizzazione degli elementi e attività necessarie al successivo stadio di produzione.

La fase di progettazione tecnologica comprende i contenuti informativi del progetto esecutivo.

La produzione di tali contenuti informativi rimane a capo dell'OE, esecutore dei lavori, pur rimanendo alla direzione lavori il compito di monitoraggio e verifica di tali contenuti informativi.

1.8 Obiettivo dei modelli per fase

OBIETTIVO DI FASE	OBIETTIVO DEI MODELLI INFORMATIVI
FASE SPAZIALE ED AUTORIZZATIVA - PROGETTAZIONE PFTE	
Produzione di modelli informativi secondo quanto espresso nel PFTE	Rappresentazione in forma digitale del Progetto di fattibilità Esportazione di elaborati a fini autorizzativi
STADIO DI PROGETTAZIONE, FASE TECNOLOGICA - PROGETTAZIONE ESECUTIVA	
Produzione di modelli informativi secondo quanto espresso nel Progetto Esecutivo	Rappresentazione in forma digitale del Progetto Esecutivo
	Verifica interferenze geometriche dei singoli modelli disciplinari

2 SEZIONE TECNICA

Questa sezione stabilisce i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione che verrà utilizzato in termini di hardware, software, sistemi di riferimento, infrastrutture tecnologiche, classificazione degli oggetti, fornitura e scambio dati e competenze richieste.

2.1 Infrastruttura hardware

L'OE dovrà dotare il proprio staff di hardware idoneo al soddisfacimento degli obiettivi di modellazione e gestione informativa finalizzati alla realizzazione di un modello per PFTE ed Esecutivo dell'opera.

Lo stesso dovrà dichiarare nella Tabella 1 le caratteristiche di tale infrastruttura.

Tabella 1: esemplificativa di descrizione infrastruttura hardware

Elemento infrastruttura	n.	Tipo	Descrizione
PC Client/Workstation/Server	(n)	Notebook – Desktop di marca - Desktop assemblato	Processore – Ram – Scheda video – Tecnologia e capienza Hard Disk
Periferiche	(n)	Monitor - Stampanti – Plotter – Scanner - ecc.	tecnologia periferica

Architettura di rete		<i>Descrizione</i>	<i>specifiche prestazionali</i>
Ambiente di archiviazione/condivisione dati		<i>Cartelle condivise – Piattaforma cloud</i>	<i>specifiche prestazionali</i>
Sistemi di Sicurezza e protezione dei dati		<i>Sistemi di autenticazione - antivirus</i>	<i>livelli di sicurezza</i>
Connessione internet		<i>Adsl - Fibra</i>	<i>specifiche prestazionali</i>

2.2 Infrastruttura software

I software utilizzati dall'OE dovranno essere basati su piattaforme interoperabili in grado di importare, esportare e gestire oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto IFC.

L'OE è tenuto ad utilizzare i software, dotati di regolare contratti di licenza d'uso, proposti nel pGI. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'OE dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con la SA.

L'OE deve definire (Tabella 2) 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 della SA.

Tabella 2: esemplificativa di descrizione infrastruttura software

Ambito*	Disciplina	Software	Versione	Compatibilità con formati aperti	
	Piattaforma Sistema operativo				
Arch.	<i>Modellazione BIM</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Versione</i>	<i>IFC, ...</i>	
Imp.	<i>Modellazione BIM</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Versione</i>	<i>IFC, ...</i>	
4D	<i>Simulazioni delle fasi di costruzione</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Versione</i>	<i>IFC, ...</i>	
	<i>Analisi e valutazione dei rischi in fase di costruzione</i>				

2.3 Infrastruttura ambiente condivisione dati (AcDAT)

La SA predispone un ambiente digitale ACData, di raccolta organizzato per la condivisione di dati relativi all'opera, strutturati in informazioni relative a modelli ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, basato su un'infrastruttura informatica (ambiente virtuale cloud, server) la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione e di tutela della proprietà intellettuale.

Tale ambiente è strutturato in informazioni relative a modelli ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e contestuale accessibilità del patrimonio.

2.4 Specifiche per garantire l'interoperabilità

Viene richiesto dalla SA che i flussi informativi avvengano attraverso la condivisione di file in formato aperto UNI EN ISO 16739: 2016 (IFC).

In aggiunta a quanto stabilito dall'articolo 4 del D.M. MIT n° 560 del 1.12.2017 in merito all'utilizzo di piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti, all'OE viene richiesto, nel proprio pGI, di fornire, parallelamente, anche i file nei formati nativi dei modelli digitali BIM.

A tal proposito viene richiesto di fornire indicazioni in merito alla tipologia dei formati forniti e l'obiettivo a cui fanno riferimento compilando ed integrando la Tabella 3.

Tabella 3: esemplificativa di descrizione flussi informativi

Veicoli informativi	Formato	
	Proprietario	Aperto
Modelli informativi		IFC 2x3 o IFC4
Elaborati digitali grafici		.dxf .pdf
Elaborati digitali documentali		.rtf .pdf .txt .odt
Cronoprogramma		.xml .pdf .jpg .png
Computo		.xml .pdf
Elaborati digitali multimediali		.mp4 .jpg .png
Verifica ed analisi delle interferenze geometriche		.pdf .bcf .IFC
Schede Informative		.xml .csv

2.5 Sistema di coordinate

Affinché i modelli siano federabili ed esportabili con assoluta precisione e secondo la stessa giacitura, è necessario che essi condividano, indipendentemente dal sistema di riferimento del software, un sistema di coordinate coerente e lo stesso orientamento assoluto.

Tale requisito deve essere soddisfatto attraverso un metodo di georeferenziazione dei modelli condiviso da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo BIM.

Tutti i modelli dovranno avere il proprio Sistema di Riferimento Specifico (SRS) e dovranno essere georeferenziati rispetto ad un unico punto di rilevamento. All'interno del pGI dovranno essere indicati:

- Posizione geografica del Punto di Rilevamento;
- Definizione di un punto Base di Progetto;
- Rotazione rispetto al NORD Reale;
- materializzazione dei punti
- l'individuazione e l'inserimento sono a carico dell'OE, in accordo con la SA

I principali sistemi di riferimento che devono essere utilizzati sono indicati nelle seguenti tabelle:

Tabella 5 – indicazione sistema di riferimento

Coordinate e specifiche di riferimento	
Oggetto	Specifiche
Sistema di coordinate	Coordinate globali
Intersezione griglie X-X e Y-Y	Latitudine, Longitudine
Altimetria	Elevazione sul livello del mare
Unità di misura	Sistema metrico decimale

Tabella 6 – indicazione coordinate

Coordinate Punto di Rilievo		Coordinate punto base	
X		X	
Y		Y	
Z		Z	
		Angolo Reale	N

2.6 Federazione dei modelli

È richiesto all'OE di indicare nell'OGI le modalità di federazione dei Modelli programmate
L'OE può utilizzare quattro modalità di federazione:

- **Modello Federato Disciplinare,**
- **Modello Federato Complessivo,**
- **Modello Federato Sintesi Totale.**

Sarà possibile utilizzare questi Modelli per eseguire le analisi delle interferenze disciplinari e interdisciplinari, oppure per la produzione gli elaborati grafici ed estrazioni di quantità.

L'OE, con l'ausilio di risorse professionali e tecniche, è responsabile del processo di federazione dei modelli informativi (architettonico, strutturale, MEP, ecc.) e della consegna del modello federato. Questo processo comprende:

- **Integrazione Coordinata:** Fusione di modelli informativi specialistici in un unico ambiente digitale, mantenendo l'autonomia dei singoli modelli.
- **Sistema di Coordinate Coerente:** Tutti i modelli devono condividere un sistema di georeferenziazione univoco e un punto di riferimento comune verificabile (es. tramite rilievi GPS).
- **Aggiornamenti Periodici:** Il modello federato deve essere regolarmente aggiornato per recepire le modifiche apportate ai singoli modelli.

- Individuazione delle Interferenze: Il BIM Coordinator esegue la clash detection, segnala le interferenze ai team, e verifica le modifiche risolutive nei cicli successivi.
- Verifica di Conformità: Il BIM Coordinator garantisce la conformità del modello federato ai requisiti di progetto e agli obiettivi, verificando compatibilità geometrica e integrità delle informazioni.
- Collaborazione e Riunioni: L'OE facilita la collaborazione tra i team disciplinari e organizza riunioni periodiche per la revisione del modello e la risoluzione di eventuali interferenze.

3 SEZIONE GESTIONALE

Questa sezione stabilisce gli obiettivi minimi per le operazioni di modellazione e per quelle di gestione informativa per le attività relative agli stadi e alle fasi che interessano questo appalto.

3.1 Gestione informativa dell'OE

L'OE garantisce il soddisfacimento dei requisiti di formazione specifica in ambito di gestione digitale dei processi informativi all'interno della propria organizzazione. I livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell'OE devono essere idonei a soddisfare i requisiti minimi necessari per attuare la gestione digitale dei processi informativi richiesti dal presente CI, con riferimento alle figure indicate al paragrafo 'Livelli di fabbisogno informativo' della Sezione Gestionale.

3.2 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

L'OE dovrà definire e descrivere l'organigramma del "Team di progetto" precisando le competenze delle figure professionali, che dovranno avere i requisiti previsti dal D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., previsti per questa procedura di appalto di gara.

Per le attività relative alla modellazione informativa gli esperti in ambito BIM dovranno avere i requisiti previsti dal DM 560/2017, Linee guida n.1 Anac del 2018, UNI 11337-7, "gli esperti dovranno essere in possesso di un'adeguata competenza acquisita in metodi e strumenti elettronici quali quelli per la modellazione, nell'edilizia, acquisita attraverso la frequenza con profitto, di corsi di alta formazione".

A titolo esemplificativo, si propone la seguente tabella per certificare le esperienze ed i titoli del team di lavoro.

Tabella7: Ruoli ed esperienze

3.3					
	Ruolo	Nome	Cognome	Formazione	Progetti
Il	BIM Manager				
	BIM Coordinator				
	BIM Specialist architettura				
	BIM Specialist Strutture				
	BIM Specialist MEP				

Il livello di fabbisogno informativo dei modelli è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi a cui si riferisce.

Per il soddisfacimento delle richieste della SA in merito alla fornitura dei modelli informativi digitali relativi alla fase Esecutiva, i contenuti informativi fanno riferimento a quanto descritto nella parte 4 della norma UNI 11337 'Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati ed oggetti, e sono definiti nel presente CI, dovranno comunque rispondere a quanto definito negli elaborati di progetto messi a bando di gara e dal livello di progettazione definito dal D.Lgs. n.50.

3.3.1 LOD PFTE

- Architettura: LOD B, oggetto generico
- Strutture: LOD B, oggetto generico
- MEP: LOD B, oggetto generico

3.3.2 LOD Fase esecutiva

- Architettura: LOD D, oggetto dettagliato
- Strutture: LOD D, oggetto dettagliato
- MEP: LOD D, oggetto dettagliato

I modelli informativi devono essere strutturati secondo i Livelli di Fabbisogno Informativo necessari al soddisfacimento degli obiettivi e degli usi previsti dal seguente capitolato e confermati ed eventualmente integrati nel PGI dell'affidatario.

Il Livello di Fabbisogno Informativo di progetto (LOIN secondo UNI EN 17412-1), definisce:

- il dettaglio e la portata delle informazioni che devono essere scambiate e fornite durante il ciclo di vita del bene edilizio.
- granularità delle informazioni scambiate in termini di informazioni geometriche, alfanumeriche e di documentazione.

3.3.3 Parametri

L'OE dovrà individuare e definire i vari Parametri che intende creare per implementare i vari template suddivisi per disciplina e per categoria di oggetto e componente/materiale

Nome attributo	Tipo di parametro	PSET	Origine
Materiale	Testuale	PSET_Antincendio	Da modello
REI	Intero	PSET_Antincendio	Da modello
Trasmittanza termica	Numero	PSET_Energetico	Da modello
Ecc.	Ecc.	Ecc.	Ecc.

3.3.4 Classificazione e codifica WBS

L'OE dovrà individuare una WBS con la quale gestire i processi di modellazione al fine di ottimizzare il processo di computazione e di programmazione temporale. Si chiede all'OE di esplicitare in forma tabellare la proposta di scomposizione delle attività e le modalità con cui intende collegare la stessa al modello.

3.3.5 Nomenclature

L'OE dovrà individuare una nomenclatura con la quale nominare:

- oggetti del modello
- Spazi del modello
- elaborati
- modelli.

3.4 Definizione del flusso informativo

3.4.1 Programmazione temporale della modellazione, del coordinamento e dell'aggiornamento dei contenuti informativi dell'opera – information delivery plan

Il Concorrente esplicherà nell'OGI la programmazione delle attività di gestione informativa digitalizzata in funzione di quanto stabilito nel presente CI e nell'osservanza di quanto previsto dall'oggetto dell'affidamento. Il Concorrente è tenuto ad effettuare nelle diverse fasi dell'espletamento dell'incarico una periodica attività di coordinamento di modelli ed elaborati e a darne evidenza anche documentale alla SA. A titolo esemplificativo ma non esaustivo si riportano le milestone minime di condivisione e aggiornamento degli output riconducibili alle attività di gestione informativa digitale.

Concorrente, e successivamente l'aggiudicatario, specificherà il proprio Information Delivery Plan, che dovrà

contenere, come minimo, le informazioni di seguito riportate:

- Descrizione dell'elaborato/modello informativo;
- Data di Consegna dell'elaborato/modello;
- Tipologia di elaborato/modello;
- Fase a cui l'elaborato/modello fa riferimento;
- Fornitore delle informazioni;
- Modalità di estrazione di dati e/o elaborati (A - dato o elaborato estratto dal modello, B – dato o elaborato estratto dal modello con successiva rielaborazione, C - dato o elaborato non estratto dal modello ma relazionato ad esso).

3.4.2 Flussi di processo della modellazione informativa

La SA in questo CI definisce le caratteristiche per la strutturazione dei modelli e dei documenti informativi.

L'OE recepirà tali informazioni, adeguandole ulteriormente ai propri workflow interni.

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). suddivisione del modello avverrà sulla base di aspetti spaziali e/o funzionali.

In ragione di quanto scritto sopra, la suddivisione del modello, sarà suddivisa in Ambito Spaziale Omogeneo (ASO), anche per gli ambiti esterni (Piazzali, Corti, Aree verdi Ambiti a parcheggio ed eventuali altri sedimi esterni al compendio dell'opera nei quali si trovano i servizi di infrastruttura) e quindi per Disciplina, per sub-disciplina e per Sotto sub-disciplina (per la classificazione e identificazione degli ambiti ASO).

L'OE può indicare una suddivisione diversa, purché la scelta sia effettivamente giustificata da un reale miglioramento.

L'OE dovrà consegnare durante le fasi i vari modelli informativi, suddivisi per disciplina con le modalità di attuazione previste dal livello di maturità digitale dei processi informativi e dal livello di sviluppo informativo definiti dal presente CI

L'OE dovrà consegnare anche un modello informativo federato con i relativi controlli di coordinamento previsti dalla UNI 11337/5.

3.5 Procedure di verifica, validazione di Modelli, Oggetti, Dati ed elaborati

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere la procedura di verifica e validazione per modelli, oggetti, elaborati e data set che intende utilizzare.

Le operazioni di verifica devono essere effettuate seguendo quanto indicato nella norma UNI 11337:2017-5, in accordo ai tre livelli di approfondimento:

- LV1, verifica interna, formale - verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza delle modalità di loro produzione, consegna e gestione
- LV2 verifica interna, sostanziale – verifica dei modelli disciplinari specialisti, intesa come verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni contenute
- LV3, verifica indipendente, formale e sostanziale – verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza di dati e informazioni contenuti nei modelli, elaborati, schede informative e oggetti presenti nell'ACDat.

3.6 5.10 Procedure di Analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative

3.6.1 5.10.1 Interferenze geometriche

I modelli informativi grafici coordinati con l'avanzamento delle opere supportano il processo decisionale di risoluzione delle eventuali interferenze geometriche nel corso della realizzazione dell'opera.

A questo proposito si devono adottare i livelli di coordinamento definiti dalla UNI 11337-5:2017:

- LC1 – coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo
- LC2 – coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli che avverrà tramite l'aggregazione simultanea o mediante successive verifiche di congruenza dei rispettivi contenuti informativi
- LC3 – il controllo e la soluzione di interferenze e incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli grafici, e dati (informazioni/contenuti informativi (digitali e non) non generati da modelli grafici (elaborati grafici CAD, relazioni di calcolo, ecc.)

Si richiede al Concorrente di definire nella OGI le matrici di corrispondenza per la determinazione e risoluzione delle interferenze informative, di esplicitarne i processi di risoluzione, le regole utilizzate, la frequenza di svolgimento, i report di coordinamento nonché ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorative.

3.6.2 5.10.2 Incoerenze informative

I modelli informativi grafici coordinati con l'avanzamento delle opere supportano il processo decisionale relativo alla attendibilità delle informazioni relative principalmente agli aspetti quantitativi e temporali nel corso della realizzazione dell'opera. Il Concorrente specificherà nella GI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorative utili alla determinazione e risoluzione delle incoerenze informative, esplicitando i processi di risoluzione, le regole utilizzate, la frequenza di svolgimento e i report di coordinamento.

3.7 5.11 Modalità di gestione della programmazione (4D)

Il modello informativo grafico dovrà essere sviluppato prevedendo la suddivisione delle opere in tratti elementari omogenei per tipologia, in maniera da consentire aggregazioni e/o disaggregazioni secondo la suddivisione per WBS (Work Breakdown Structure). Ogni tratto elementare o WP (Work Package) è coincidente con un deliverable di progetto. È necessario che ad ogni WP sia associato un output misurabile e controllabile, la cui presenza permetta di monitorare l'effettivo completamento del singolo WP.

Il WP deve quindi riportare informazioni quali a titolo esemplificativo e non esaustivo: le attività necessarie alla realizzazione del WP, la durata necessaria in termini di giorni per la realizzazione di tali attività, la quantità di risorse necessarie alla realizzazione in termini di materiali e ore uomo.

3.8 Modalità di gestione informativa economica (5D)

La computazione estimativa in fase di progettazione deve essere sviluppata relazionando ogni voce di articolo ad una voce WBS secondo un codice identificativo alfanumerico, tale da consentire un controllo del progetto ed una valorizzazione in termini economici della pianificazione delle attività. Gli oggetti componenti i modelli informativi devono essere sviluppati ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato secondo i seguenti parametri minimi: tipologia, qualità, dimensione e prezzo.

A tal fine gli oggetti che compongono il modello devono contenere parametri di controllo che consentano di collegare il singolo oggetto del modello informativo al listino di riferimento. Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare il sistema di collegamento tra codifica relativa ai costi e WBS, il prezzo di riferimento, il sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezziari, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorative.

3.9 Modalità di consegna

3.10 Politiche per la Tutela e sicurezza del contenuto informativo

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della SA. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate in un ambiente di condivisione dei dati (ACDat). Le eventuali modifiche alla denominazione o la struttura dell'area di lavoro dell'ambiente condiviso di dati devono essere esplicitamente concordate con la SA.

3.11 Proprietà del Modello e dei contenuti informativi digitalizzati

Alla consegna di tutti i Modelli e degli Elaborati, la proprietà degli stessi si intende trasferita in via esclusiva a SA, ivi compresi eventuali diritti. In particolare, quanto prodotto dal Concorrente resterà di piena ed assoluta proprietà della SA la quale, pur nel rispetto del diritto di autore, potrà utilizzarlo come crede, come pure integrarlo 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 il Concorrente possa sollevare eccezioni di sorta. Con la sottoscrizione del Piano di Gestione Informativa, Il Concorrente autorizza la SA 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 del concorrente è consentito previa espressa autorizzazione da parte della SA.