



COMUNE DI LUCCA

CAPITOLATO INFORMATIVO

OGGETTO	“REALIZZAZIONE DI PALAZZETTO DELLO SPORT SILVER 1 NELL’AREA EX CROCE ROSSA”.
AFFIDAMENTO DEI LAVORI – RESTITUZIONE AS-BUILT	
CIG	
CUP	CUP J65B25001060005

Revisione luglio 2026



INDICE

1. GLOSSARIO.....	3
2. PREMESSA.....	5
3. INQUADRAMENTO DEL SERVIZIO.....	5
3.1. Requisiti informativi dell'organizzazione.....	6
4. SEZIONE TECNICA -STRUMENTI INFORMATIVI.....	7
4.1. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software dell'Aggiudicatario.....	7
4.2. Infrastruttura di condivisione e scambio dati.....	9
4.3. Fornitura e scambio dati.....	9
4.3.1. Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità.....	10
4.4. Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento.....	11
4.5. Specifica per l'inserimento di oggetti.....	11
4.5.1. Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti.....	13
4.6. Sistema di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati.....	13
4.7. Competenze di gestione informativa dell'affidatario.....	13
5. SEZIONE GESTIONALE.....	13
5.1. Obiettivi informatici strategici e usi dei modelli e degli elaborati.....	13
5.1.1. Obiettivi e usi del modello in relazione alle fasi del processo.....	13
5.2. Livelli di sviluppo degli oggetti e schede informative.....	16
5.2.1. Contenuto Geometrico.....	16
5.2.2. Contenuto Alfanumerico.....	19
5.3. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi.....	19
5.4. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale.....	20
5.4.1. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale.....	20
5.4.2. Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo.....	21
5.4.3. Coordinamento modelli.....	21
5.4.4. Dimensione massima dei file di Modellazione.....	22
5.5. Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.....	22
5.5.1. Richieste aggiuntive in materia di sicurezza.....	23
5.6. Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi.....	23
5.6.1. Denominazione dei file.....	24
5.6.2. Stati di approvazione del contenuto informativo (A0, A1, A2, A3).....	24
5.6.3. Procedure di validazione dei modelli.....	24
5.7. Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati.....	25
5.8. Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative.....	26
5.8.1. Interferenze informative(Clash detection).....	26
5.8.2. Incoerenze informative(Code Checking).....	27
5.8.3. Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze.....	27
5.9. Modalità di gestione delle informazioni 4D, 5D, 6D, 7D.....	27
5.10. Sistema di classificazione degli elementi.....	27



1. GLOSSARIO

Tabella 1 - Acronimi e Definizioni

ACRONIMI		DEFINIZIONI
SA	Stazione Appaltante	Nel presente documento si riferisce al Comune di Lucca
OE	Operatore economico	Si intende il fornitore di servizi, il quale può partecipare ad un bando di gara. Diventa Aggiudicatario a valle dell'assegnazione del servizio.
Aggiudicatario		Operatore Economico aggiudicatario dell'appalto di Servizi o d'Opera.
ACDat (CDE)	Ambiente di Condivisione dei Dati (Common Data Environment)	Ambiente di raccolta, conservazione e condivisione dei dati relativi all'Opera Digitale.
OIR	Organizational Information Requirements	Requisiti Informativi dell'organizzazione, ossia i requisiti informativi di alto livello per tutti i beni e le attività di un'organizzazione, necessari per illustrare gli obiettivi strategici del soggetto proponente.
AIR	Asset Information Requirements	Requisiti Informativi del Cespite immobile, ossia i requisiti informativi necessari agli aspetti gestionali e tecnici del cespite immobile.
PIR	Project Information Requirements	Anche chiamato Requisiti Informativi di Commessa, ossia le informazioni necessarie per implementare gli obiettivi già esplicitati nell'OIR in relazione ad una determinata commessa.
PIM	Project Information Model	Modello Informativo BIM di progetto, relativo alla fase di consegna di un'Opera.
AIM	Asset Information Model	Modello informativo dell'Opera costruita contenente tutti i dati necessari per gestire e mantenere in esercizio il bene. L'AIM è quindi il modello informativo relativo alla fase di esercizio di un'Opera.
BIM	Building Information Modeling	Utilizzo di una rappresentazione digitale condivisa di un cespite immobile per facilitare i processi di progettazione, di costruzione e di esercizio, in modo da creare una base decisionale affidabile.
IFC	Industry Foundation Classes	Codifica sviluppata e rilasciata dall'organizzazione no-profit Building SMART per la condivisione dati tra applicativi proprietari. Recepito nella norma ISO 16739 è il più diffuso formato di scambio dati tra applicativi BIM.
oGI	Offerta di Gestione Informativa	Esplicitazione e specifica della gestione informativa offerta dall'Affidatario in risposta alla Specifica Metodologica, ovvero al Capitolato Informativo.



Città di Lucca

SETTORE DIPARTIMENTALE 5 – Lavori Pubblici e Traffico
5.3 Edilizia Sportiva

pGI	Piano di Gestione Informativa	Documento di pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall’Affidatario dopo l’affidamento del contratto.
WBS	Work Breakdown Structure	Detta anche struttura di scomposizione del lavoro o struttura analitica di progetto. Si intende l'elenco di tutte le attività di un progetto.



2. PREMESSA

Il Comune di Lucca ha avviato un processo di gestione informativa aderente alle prescrizioni normative italiane ed internazionali (UNI EN ISO 19650, UNI EN 17412, UNI 11337, D.Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.) anche attraverso l'utilizzo della metodologia BIM, al fine di gestire digitalmente l'intero ciclo di vita dell'immobile, favorendo e ottimizzando la collaborazione tra tutti i professionisti.

Al fine di garantire una corretta gestione del processo informativo è stato redatto il presente **Capitolato Informativo**, volto a definire i requisiti informativi strategici, generali e specifici necessari per lo svolgimento del Servizio oggetto di gara. Esso è propedeutico alla redazione del **Piano di Gestione Informativa (pGI** – documentazione contrattuale), secondo la sequenza OIR → PIR/AIR → CI/EIR → oGI → pGI, coerente con UNI 11337-1 e ISO 19650-1.

In caso di aggiudicazione l'Affidatario, in accordo ed in base alle indicazioni fornite dalla Stazione Appaltante, dovrà redarre il **Piano di Gestione informativa (pGI)** da consegnato alla SA **entro 15gg dalla sottoscrizione del contratto e prima dell'avvio del servizio**. Il Piano di Gestione Informativa (pGI) dovrà essere redatto dall'Affidatario in conformità ai requisiti e agli obiettivi definiti nel presente Capitolato Informativo (CI), descrivendo le modalità con cui intende garantire il rispetto delle prescrizioni informative richieste dalla Stazione Appaltante, nonché l'organizzazione dei processi, dei ruoli, degli strumenti, degli ambienti di condivisione dei dati e delle modalità di produzione, gestione e consegna dei contenuti informativi.

Nella redazione del pGI dovrà essere seguito l'indice del presente Capitolato Informativo, ovvero aggiungere, con numerazione progressiva e nelle rispettive sezioni, eventuali paragrafi utili a descrivere in modo più completo le modalità operative adottate.

In caso di contrasto tra il presente Capitolato e le prescrizioni in merito eventualmente contenute nella documentazione contrattuale, **prevalgono le disposizioni del presente Capitolato** per ciò che attiene le modalità di implementazione della metodologia BIM, nei limiti in cui non contrastino con norme imperative.

3. INQUADRAMENTO DEL SERVIZIO

Il **Servizio** oggetto di affidamento, come meglio descritto nel Capitolato Speciale di Appalto e nei documenti inerenti la progettazione esecutiva, riguarda:

- l'esecuzione dei lavori e la restituzione digitale del costruito, c.d. "As-Built", delle opere di nuova realizzazione del Bene PALAZZETTO SILVER.

La **durata del Servizio** è stabilita dal **cronoprogramma** del progetto esecutivo di cui all'art. 13 del Capitolato Speciale d'Appalto.

3.1. Requisiti informativi dell'organizzazione

Nell'ambito delle proprie funzioni istituzionali, il Comune di Lucca persegue la qualità architettonica e tecnico-funzionale delle opere, garantendone la conformità alla normativa vigente in materia ambientale, urbanistica, di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché di salute e sicurezza nel rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici



Città di Lucca

SETTORE DIPARTIMENTALE 5 – Lavori Pubblici e Traffico
5.3 Edilizia Sportiva

e forestali. Le attività sono orientate alla sostenibilità degli interventi, alla limitazione del consumo di suolo, al rispetto dei vincoli territoriali e alla riduzione del rischio sismico, con particolare attenzione all'efficienza energetica, alla valutazione del ciclo di vita, alla manutenibilità e alla compatibilità con le preesistenze.

Il Comune di Lucca considera strategico l'impiego di metodi e strumenti digitali per la razionalizzazione dei processi di progettazione e verifica, la digitalizzazione del patrimonio e il miglioramento del livello di conoscenza degli immobili. Tali strumenti sono finalizzati all'ottimizzazione delle fasi di progettazione ed esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali, al miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori, alla riduzione del rischio di varianti in corso d'opera e al controllo dei tempi di realizzazione, nonché all'acquisizione e all'aggiornamento di informazioni affidabili a supporto dei processi decisionali lungo l'intero ciclo di vita dell'opera.

L'**obiettivo del presente Servizio** è la creazione di modelli digitali rappresentativi di quanto effettivamente costruito, fornito ed installato durante l'esecuzione delle opere oggetto di appalto.

La **produzione del modello informativo digitale** ha lo scopo di costituire una banca dati completa, affidabile e costantemente aggiornata delle opere realizzate, ovvero dello stato di fatto nel caso di interventi di demolizione, a supporto della gestione dell'opera per l'intero ciclo di vita. Il modello dovrà:

- consentire l'**identificazione univoca dei componenti edilizi e impiantistici**, anche di quelli non direttamente accessibili;
- garantire la **correlazione con la documentazione tecnica e manutentiva aggiornata**;
- costituire una **base aggiornata e completa** per la pianificazione e programmazione degli interventi futuri e manutenzioni;
- assicurare il **coordinamento** tra gli **elementi costruttivi** rappresentati e le **certificazioni** di corredo necessarie per l'ottenimento delle autorizzazioni all'uso del fabbricato previste dalle norme vigenti;
- monitorare lo Stato di Avanzamento dei Lavori e supportare i processi decisionali in fase esecutiva delle opere per garantire la corretta prosecuzione dei lavori.

I modelli e i rilievi così prodotti costituiscono una base conoscitiva e operativa per la valutazione delle prestazioni strutturali e dei materiali, per la pianificazione consapevole degli interventi futuri in un'ottica di ciclo di vita dell'edificio e per la definizione di soluzioni migliorative in termini di sicurezza, fruibilità, prestazioni energetiche e acustiche, anche mediante l'impiego di fonti rinnovabili.

L'apparato informativo sviluppato è finalizzato a supportare le successive fasi di gestione dell'immobile, consentendo **decisioni informate** e una **gestione efficiente e sostenibile del patrimonio immobiliare**.

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti oggetto delle attività della progettazione avverranno attraverso supporti informative digitali definiti dalla Stazione Appaltante.



4. SEZIONE TECNICA -STRUMENTI INFORMATIVI

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

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

L'Aggiudicatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati dal Committente, dovrà dotarsi di un'infrastruttura hardware e software idonea al pieno svolgimento delle attività di gestione digitale dell'informazione. È pertanto richiesto di dichiarare, attraverso la compilazione della seguente tabella, nella propria pGI, l'infrastruttura hardware attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta:

HARDWARE		
TIPOLOGIA	CARATTERISTICA TECNICA	SPECIFICHE
Workstation fissa	Processore	
	RAM	
	HD – Tipo	
	Risoluzione grafica	

Dovranno essere adottati software basati su piattaforme interoperabili con formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire sia il formato proprietario sia i file in formato aperto .ifc, .bcf, .csv, .jpeg, .png, .pdf.

I software utilizzati dall'Affidatario dovranno essere in grado di leggere, scrivere e gestire, oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto non proprietario (*.IFC e *.BCF) nella versione indicata dal Comune di Lucca e dovranno essere descritti nel pGI. L'Aggiudicatario è tenuto a utilizzare software dotati di regolare contratto di licenza d'uso. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Aggiudicatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con il Committente.

È richiesto all'affidatario di dichiarare, attraverso la compilazione della seguente tabella, nel proprio pGI, l'infrastruttura software attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta, strutturando le informazioni per il tipo di attività eseguita: Rilievo, Progettazione (Architettonica, Strutturale, Impiantistica, antincendio, ecc.), Model and Code Checking, Computazione, ecc.:

SOFTWARE			
ATTIVITÀ	OBIETTIVO	SOFTWARE	FORMATO
Rilievo	Scansione laser	xxx	nativo: xxx formato aperto: xxx
	Gestione della nuvola di	xxx	nativo: xxx



Città di Lucca

SETTORE DIPARTIMENTALE 5 – Lavori Pubblici e Traffico
5.3 Edilizia Sportiva

	punti		formato aperto: xxx
	xxx	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
Progettazione Architettonica	Modellazione BIM	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Calcolo computo metrico estimativo	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	xxx	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
Progettazione impiantistica	Modellazione BIM degli impianti e delle reti	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Dimensionamento impiantistico / Analisi Energetiche / Calcoli Idraulici / Calcoli di processo	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Estrazione delle quantità per la stima delle opere/computo metrico estimativo	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	xxx	xxx	nativo: xxx
Progettazione impianti elettrici	Modellazione BIM Impianti elettrici	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Dimensionamento quadri elettrici	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Analisi Illuminotecniche	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
Progettazione antincendio	Verifica resistenza fuoco strutture esistenti		nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Analisi fluido dinamiche		nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Analisi flussi pedonali		nativo: xxx



			formato aperto: xxx
Gestione progetto	Coordinamento delle discipline / Aggregazione Modelli IFC	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Model checking	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Code checking	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
Computazione	QA/QC	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	QTO	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
	Stima dei costi	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
XXX	CME	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx
XXX	xxx	xxx	nativo: xxx
			formato aperto: xxx

4.2. Fornitura e scambio dati

Il modello informativo dovrà essere realizzato dall'Affidatario con piattaforme software BIM compatibili con formati di interscambio open, quali Industry Foundation Classes (IFC), secondo gli standard definiti da building SMART International.

È richiesta la consegna del modello BIM e degli elaborati tecnici in **formato nativo e in formato di interscambio**, come indicato nella tabella di seguito.

È responsabilità dell'Affidatario assicurare la completezza dei dati e delle informazioni contenuti nei file esportati.



FORMATO DATI DI SCAMBIO DA UTILIZZARE			
OBIETTIVI	FORMATO		NOTE
	APERTO	PROPRIETARIO	
Modelli informativi (BIM Authoring)	.ifc	.rvt, .pln, .ndw, .edf, .edl, .db1, .db2	
Elaborati digitali grafici	.dxf .pdf	.dwg	
Elaborati digitali documentali	.rtf .pdf .txt .odt	.doc .xls	
Cronoprogramma	.xml .pdf	.mpp	
Computo	.xml .pdf	.Database .dcf	
Elaborati digitali multimediali	.mp4 .jpg .png	vari	
Verifica ed analisi delle interferenze geometriche	.pdf .bcf .html	.smc .nwd	
Schede Informative	.xml .csv, .pdf	.xls . doc	
Piano di Manutenzione	.ifc, COBie	.mtp	

I files componenti il modello BIM dovranno essere inclusi all'interno di una cartella che conterrà il file del modello di coordinamento federato e i singoli modelli di parti o discipline e la cui nomenclatura farà riferimento alle WBS di commessa. Nell'ambito del presente appalto, i modelli informativi saranno realizzati con piattaforme software BIM compatibili con i formati di interscambio open, quali l'Industry Foundation Classes (IFC), secondo gli standard definiti da BuildingSmart International.

La struttura delle cartelle all'interno del CDE viene definita in livelli gerarchici, studiati con l'obiettivo di rispondere alle esigenze dei flussi di lavoro derivanti dall'applicazione della metodologia BIM alle attività affidate.

4.3. Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

L'Affidatario dovrà specificare sinteticamente nel pGI la strategia individuata per il coordinamento e la georeferenziazione dei modelli.

Il sistema comune di coordinate dovrà essere impostato in tutti i modelli informativi e nei file digitali utilizzati per lo sviluppo del progetto.

Nel pGI l'Affidatario dovrà indicare, per ogni Bene, Fabbricato o Opera ricompreso nel servizio appaltato, il sistema di coordinate, compilando i campi della tabella di seguito riportata.

SISTEMA DI COORDINATE	
Coordinate di riferimento	
Latitudine	
Longitudine	



Angolo rispetto al nord reale	
Altitudine	

Tutti i Modelli prodotti dovranno utilizzare lo stesso sistema di coordinate condivise.

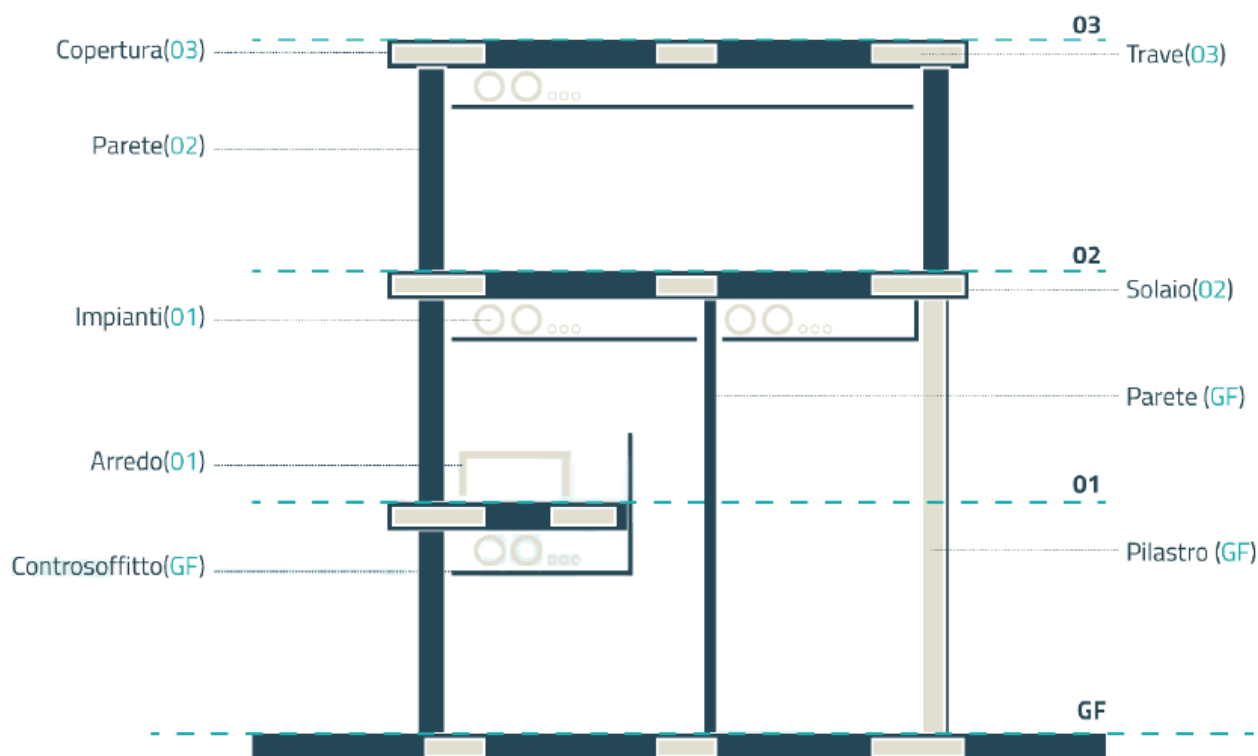
Il sistema di riferimento è quello metrico decimale ed è richiesta la notazione in m.

Tutti i Modelli relativi ad un Bene dovranno essere georeferenziati e condividere la medesima origine assoluta, definita **Punto di Rilievo del Bene**. Questo punto, che deve essere chiaramente indicato dall'OE all'interno del modello, deve corrispondere a una posizione nota e facilmente riconoscibile nell'area di intervento. Inoltre, l'OE è tenuto a fornirne un'adeguata rappresentazione all'interno del pGI, includendo l'individuazione grafica del punto su planimetria e associandovi le corrette coordinate GPS.

4.4. Specifica per l'inserimento di oggetti

Sono specificati per diversi componenti del modello, le modalità di inserimento e /o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso.

SISTEMI DI RIFERIMENTI RELATIVI	
OGGETTO	SPECIFICA
Elementi orizzontali	Tutti gli elementi orizzontali a meno dei tetti e degli strati di finitura sopra definiti dovranno essere associati al livello di riferimento in cui giacciono ed inseriti alla quota del loro estradosso.
Coperture	Tutte le coperture saranno associate al livello di riferimento in cui giacciono ed inseriti alla quota del proprio estradosso.
Strati di finitura di soffitto e controsoffitti	Tutti gli strati di finitura dei solai posti all'intradosso ed i controsoffitti dovranno essere associati al livello/ambiente a loro sottostante.
Pareti	Tutte le pareti saranno associate inferiormente al livello su cui giacciono e limitate inferiormente e superiormente secondo le caratteristiche costruttive e tecnologiche. Nel caso di doppia altezza saranno associate al livello più basso.
Pilastrì	Tutti i pilastrì saranno associati al livello su cui giacciono e limitate inferiormente e superiormente secondo le caratteristiche costruttive e tecnologiche. Nel caso di doppia altezza saranno associate al livello più basso.
Travi	Tutte le travi saranno associate al livello su cui giacciono ed inserite alla quota del loro estradosso.
Impianti	Tutti gli impianti saranno associati al livello in cui sono posizionati.
Arredi	Tutti gli arredi devono essere associati al livello in cui sono posizionati.



4.4.1. Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

L'Appaltatore dovrà definire e adottare un sistema univoco di denominazione e classificazione degli oggetti digitali, valido per tutti i modelli informativi disciplinari, al fine di garantirne l'identificazione univoca e la gestione delle informazioni necessarie alle attività di manutenzione.

Il sistema di denominazione e la struttura di classificazione (WBS) dovranno essere proposti nel Piano di Gestione Informativa (pGI), corredati da una rappresentazione grafica, tabellare o testuale che ne illustri criteri e logica di articolazione. Entrambi saranno soggetti all'approvazione dell'Amministrazione, che si riserva la facoltà di richiedere integrazioni o specifiche durante la fase di redazione del pGI.

4.5. Sistema di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati

Il sistema di riferimento inerente l'evoluzione informativa dei modelli è riportata nello schema sottostante estrapolata dalla UNI11337-1:



Modello Informativo (di progetto)								
Uni 11337-1	Stadio	Sviluppo						
	Fase	Programmazione		Progettazione			Produzione	
				Funzionale	Autorizzativa	Tecnologica	Esecutiva	
D.Lgs. 36/2023				Progetto di Fattibilità Tecnico Economica		Progetto Esecutivo	Affidamento Lavori	

Sarà cura dell'operatore economico redigere i modelli necessari in riferimento ai livelli di progetto di cui al Codice degli Appalti 36/2023. Modelli ed Elaborati dovranno pertanto definire compiutamente, nel loro complesso, gli obiettivi definiti per norma dai rispettivi livelli di progetto.

5. SEZIONE GESTIONALE

5.1. Obiettivi informatici strategici e usi dei modelli e degli elaborati

La quantità e qualità dei contenuti informativi dei modelli dovrà essere perfettamente in linea con gli usi e gli obiettivi delle fasi di processo individuati dalla S.A., riepilogati nella tabella sotto riportata.

L'appaltatore dovrà garantire quanto di seguito indicato ed eventualmente integrare laddove ritiene necessario:

Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo	
Fase	Obiettivi di fase
Esecuzione dell'opera	• Cantierizzazione • Calcolo e predisposizione delle risorse necessarie allo sviluppo della costruzione come da progetto derivato dalla fase tecnologica • Definizione delle modalità di approvvigionamento delle risorse, del loro stoccaggio e della loro movimentazione in cantiere • Sorveglianza durante l'esecuzione dei lavori in rispetto del progetto tecnologico • Assistenza ai collaudatori e alla Direzione Lavori • Aggiornamento dei modelli informativi secondo le evoluzioni della costruzione

Usi dei modelli informativi	
Modello	Usi del modello
Modello Cantiere	• Modellazione dell'opera in costruito sino alla definizione compiuta dei modelli <i>As-built</i> • Estrazione elaborati grafici • Gestioni fasi 4D (programmazione temporale) e 5D (analisi economica) per i SAL • Predisposizione contenuti informativi per la fase di esercizio • Code checking • Model checking • Clash detection

Le tabelle sopra saranno integrate e contestualizzata dall'Affidatario e dalla Stazione Appaltante in funzione delle specifiche esigenze dell'incarico, fino a costituire parte integrante del pGI. Analogamente, saranno definiti i contenuti informativi necessari a garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti per gli usi dei modelli.

I contenitori informativi dovranno garantire, e comunque non ostacolare, il conseguimento degli obiettivi del servizio. Le informazioni contenute nei diversi modelli informativi che si riferiscono ad una stessa entità del cespite immobile, dovranno essere coerenti fra di loro.

5.2. Livelli di sviluppo degli oggetti e schede informative

Nella consapevolezza che la normativa sul BIM è in fase di costante evoluzione e che già nella UNI EN ISO 7817-1:2024 si intende superato il Livello di Sviluppo (LOD) come funzione fondamentale per la definizione delle categorie di dettaglio degli oggetti parametrici, la stazione appaltante si riserva di chiedere all'appaltatore di prevedere nel pGI e relativi aggiornamenti la conversione degli attuali livelli di sviluppo (LOD) in livelli di fabbisogno informativo (LOIN) come previsto dalla suddetta norma UNI.

Al fine di garantire la realizzazione di modelli pienamente rispondenti alle esigenze della Stazione Appaltante (SA), l'Affidatario è tenuto a sviluppare gli stessi assicurando un adeguato livello di dettaglio sotto il profilo geometrico, alfanumerico e documentale. Tale insieme di requisiti è definito complessivamente come *Fabbisogno Informativo*. Per **adeguato livello di dettaglio** si intende un grado di



sviluppo delle informazioni tale da risultare idoneo a supportare efficacemente gli usi previsti dei modelli e il raggiungimento degli obiettivi del servizio oggetto dell'affidamento. Questo livello è determinato in funzione della qualità, quantità e granularità delle informazioni minime richieste all'interno dei modelli, come dettagliatamente specificato nei paragrafi successivi. Eventuali integrazioni o sviluppi informativi eccedenti i requisiti minimi dovranno essere oggetto di preventiva valutazione, in quanto un eccesso di informazioni non necessarie può compromettere l'efficacia complessiva del modello, generando fenomeni di sovraccarico o ridondanza informativa (*atrofia informativa*).

5.2.1. Contenuto Geometrico

Il fabbisogno geometrico è espresso attraverso la definizione di requisiti minimi ascrivibili alla **forma** e alla **posizione** degli elementi inseriti nel modello. La **forma** descrive il dettaglio in termini di dimensioni e componenti con cui gli elementi devono essere rappresentati e può essere:

- **Semplice** - solido tridimensionale semplificato dell'elemento con dimensioni approssimate
- **Definita** - solido tridimensionale con componenti fondamentali distinte dell'elemento e dimensioni definite
- **Complessa** - solido tridimensionale con componenti dettagliate dell'elemento e il più possibile realistico

La **posizione** descrive il criterio con cui gli elementi devono essere posizionati nel modello e può essere:

- **Effettiva** - come riscontrabile nella realtà (rilievo, as-built)
- **Di progetto** - come definita in base ai livelli di progettazione a relativi al servizio (pfte, esecutivo)

Gli elementi, inoltre, sono distinti in **principali** e **secondari** al fine di poter esprimere, per ognuno di essi, differenti dettagli di forma e posizione. Sono inoltre proposte due classi di elementi, **elementi decorativi e stratigrafie**, da utilizzare in specifiche casistiche, quali attività di restauro conservativo di beni di pregio storico artistico. A titolo indicativo e non esaustivo, si riportano esempi di elementi principali e secondari per ogni disciplina:

	ARCHITETTURA	STRUTTURE	IMP. IDRICO-SANITARIO	IMP. TERMICO	IMP. ELETTRICO	SALUTE E SICUREZZA
--	--------------	-----------	-----------------------	--------------	----------------	--------------------



Città di Lucca

SETTORE DIPARTIMENTALE 5 – Lavori Pubblici e Traffico
5.3 Edilizia Sportiva

ELEMENTI PRINCIPALI	Porte Finestre Scale Pareti Pannellature Tramezzature Controsoffitti Incannucciati Pavimentazioni Coperture Balaustre	Murature portanti Pilastri Travi Volte Solai strutturali Colonne Architravi	Terminali Reti di distribuzione principale Punti di allaccio e recapito contatori Punti di smistamento Pozzetti Collettori Vasche Boiler	Gruppi termici Uta Generatori Terminali Reti di distribuzione	Quadri elettrici Contatori Apparecchiature di alimentazione Scatole di derivazione Punti luce Punti presa	Ponteggi Gru Recinzioni Baracche Macchine Pedane Rampe Elementi dell'impianto idrico-sanitario, termico, elettrico destinati al cantiere
ELEMENTI SECONDARI	Elementi decorativi Stratigrafie Ferramenta in-fissi e porte Controtelai Supporti Montanti Battiscopa Corrimani	Armature Giunti Saldature Bulloni Pioli Piastre	Reti di distribuzione secondaria Valvole Elementi di dettaglio	Canalizzazioni Valvole Contatori Elementi di dettaglio	Reti di distribuzione secondaria	Trabattelli Elementi dell'impianto idrico-sanitario, termico, elettrico destinati al cantiere.
ELEMENTI DECORATIVI	Capitelli; mensole; basi; scanalature; lesene; cornici; modanature; alto/basso rilievi; elementi archeologici.					
STRATIGRAFIE	Intonaci; pitture murarie; mosaici; malte; macchie/dilavamenti/muffe.					

La qualità e quantità e granularità delle informazioni afferenti a ciascun modello disciplinare sono definite in accordo al contenuto geometrico richiesto per il livello di progettazione e/o attività del servizio, come meglio riportato nella tabella a seguire:



DISCIPLINA	ELEMENTI		RILIEVO	PFTE	ESECUTIVO	AS-BUILT
MODELLO ARCHITETTICO E STRUTTURE	Elementi principali	Forma	Definita	Definita	Dettagliata	Dettagliata
		Posizione	Effettiva	Di progetto	Di progetto	Effettiva
	Elementi secondari	Forma	Semplice	Definita	Dettagliata	Dettagliata
		Posizione	Effettiva	Di progetto	Di progetto	Effettiva
MODELLO IMPIANTISTICO: ELETTRICO, TERMICO, IDRICO-SANITARIO, ALTRO.	Elementi principali	Forma	Definita	Definita	Dettagliata	Dettagliata
		Posizione	Effettiva	Di progetto	Di progetto	Effettiva
	Elementi secondari	Forma	Semplice	Definita	Dettagliata	Dettagliata
		Posizione	Effettiva	Di progetto	Di progetto	Effettiva
SALUTE E SICUREZZA	Elementi principali	Forma		Semplice	Definita	
		Posizione		Di progetto	Di progetto	

In fase di redazione del pGI, l'affidatario deve esplicitare in modo chiaro, anche mediante l'utilizzo di esempi di schede elementi, il livello di dettaglio geometrico dei modelli, tenendo sempre presente il livello di contenuto geometrico minimo come espresso nella tabella sopra riportata nonché della specifica attività, usi dei modelli e obiettivi del servizio.

5.2.2. Contenuto Alfanumerico

Il contenuto alfanumerico si suddivide in due categorie: i parametri standard e i Set di Proprietà o (*Pset*).

I **parametri standard** sono parametri di sistema previsti dagli strumenti di authoring per fornire informazioni sugli elementi presenti nel modello. L'inserimento di questi parametri è richiesto e necessario per completare le informazioni sul modello. A titolo esemplificativo possono comprendere i dati identificativi (identification: guid, name, type, material etc.), la localizzazione dell'elemento nello spazio (location: site, building, level, etc.), ecc.

N.b: nei modelli deve essere prevista l'esportazione delle quantità di base associate ad ogni elemento.

I Set di Proprietà sono le proprietà previste dalla SA, strutturate in specifici set di proprietà contenuti nell'allegato **02a – contenuto informativo alfanumerico**, parte integrante dei documenti di processo bim. L'allegato fornisce la lista delle proprietà che un modello può popolare. In particolare, per ogni proprietà viene definito:

- **Set di proprietà:** nome del set di proprietà all'interno del quale la proprietà deve essere inserita e popolata
- **Proprietà:** nome della proprietà
- **Tipo:** tipologia del valore della proprietà
 - IfcText, usato per stringhe, testo libero, url e date11
 - IfcBoolean, usato per proprietà del tipo vero/falso, o sì/no
 - IfcReal, usato per proprietà da popolare con numeri reali



- IfcInteger, usato per proprietà da popolare con numeri interi
- **Descrizione:** breve descrizione della proprietà
- **U.M.:** se presente, unità di misura in cui la proprietà deve essere espressa
- **Grandezza:** se presente, grandezza misurata dalla proprietà
- **Valore:** valori d'esempio che il parametro può assumere.

La mappatura che lega i dati alfanumerici desiderati dalla SA e il formato IFC è riportato in allegato **04 – nomenclaturaelementi**.

Si evidenzia che, per la rappresentazione degli impianti nel modello, la SA accetta sia la mappatura verso IfcSystem (più corretta), che verso IfcElementAssembly.

I set di proprietà desiderati dalla SA devono essere associati a “IfcPropertySet” creati ad hoc dall'affidatario, e le proprietà devono essere mappate verso “IfcProperty” creati ad hoc dall'affidatario, secondo quanto riportato nell'allegato **02a – contenutoinformativoalfanumerico**.

5.3. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

L'Aggiudicatario è tenuto a garantire lo svolgimento delle attività di gestione informativa avvalendosi di **soggetti in possesso di adeguata esperienza e comprovate competenze**, in relazione ai ruoli, alle responsabilità e alle funzioni richieste per l'esecuzione del Servizio.

A tal fine, l'Aggiudicatario dovrà indicare nel pGI il proprio organigramma rappresentante la **struttura di gestione informativa** proposta per l'incarico in oggetto al presente CI, individuando i relativi ruoli organizzativi e le relazioni funzionali tra i soggetti coinvolti, con particolare riferimento alle responsabilità connesse alla produzione e gestione dei singoli Modelli informativi. L'assetto organizzativo così definito dovrà essere successivamente confermato e formalizzato all'interno del pGI. Tali relazioni possono essere schematizzate in organigramma e schemi. **Nel caso siano presenti sub-affidatari, anche questi devono essere identificati.**

La SA si riserva la facoltà di comunicare a seguito dell'aggiudicazione dell'appalto, e propedeuticamente alla stesura del pGI, i nominativi dei referenti BIM interni e dei loro eventuali ruoli identificati dalla norma UNI 11337.

L'OE è tenuto ad indicare nel Piano di Gestione Informativa il nominativo del referente responsabile della gestione informativa del progetto (**Responsabile del Processo BIM**).

Laddove, per sopraggiunte circostanze, l'Appaltatore debba procedere ad una variazione della Struttura Operativa Minima, dovrà richiederne al RUP l'apposita autorizzazione.

Al modificarsi di tale struttura è fatto obbligo all'OE di aggiornare tempestivamente il pGI e di aggiornare le autorizzazioni sulla piattaforma di collaborazione del Comune di Lucca.

5.4. Caratteristiche informative di modelli messi a disposizione dalla committenza

La SA mette a disposizione, per la presente commessa, tutti i modelli informativi, oggetti ed elaborati necessari per il corretto svolgimento del presente appalto.

5.5. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale



5.5.1. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

Per il servizio in oggetto, l'OE produrrà, per ogni disciplina, uno o più modelli.

L'OE proporrà alla SA la modalità di scomposizione prevista per i modelli disciplinari oggetto del presente Servizio. Tale suddivisione andrà esplicitata nel pGI e ogni sua successiva variazione andrà concordata con la SA.

Esempi di criteri di scomposizione sono:

- Modelli BIM Architettonici;
- Modelli BIM Strutturali;
- Modelli BIM Impiantistici (Divisi Per Disciplina: Elettrico, Idrico sanitario, Meccanico, Elevatori, Antincendio, Sicurezza, ecc);
- Modelli BIM dei Sistemi Tecnologici.

Oltre a un elenco dei modelli informativi raggruppati secondo la scomposizione del progetto come sopra descritto, si richiede all'affidatario di indicare in forma tabellare nel pGI anche una struttura di scomposizione del lavoro/costi (WBS) dei componenti modellati e riconducibili alla scomposizione dell'opera.

La struttura della WBS richiesta sarà utilizzata sia nella fase di computazione (5D), estrapolando le quantità di un oggetto interrogato nei modelli digitali, sia nella fase di pianificazione dell'attività (4D) consentendo l'assegnazione degli elementi di lavorazione.

5.5.2. Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

In fase di pGI, l'affidatario dovrà esplicitare la programmazione temporale delle sue attività in relazione a quanto definito nel disciplinare di incarico e in coordinamento agli altri documenti contrattuali in merito alla gestione informativa e alla modellazione.

Tale programmazione sarà oggetto di verifica e approvazione da parte della stazione appaltante.

5.5.3. Coordinamento modelli

L'Affidatario è tenuto a definire, all'interno del Piano di Gestione Informativa (pGI), la struttura di collegamento tra i singoli modelli informativi disciplinari e il modello federato.

Nel pGI saranno indicate, anche in forma tabellare:

- una ipotetica suddivisione dei modelli disciplinari, indicando per ciascun modello un responsabile;
- la programmazione delle attività mediante cronoprogramma relativo alla modellazione e alla gestione informativa dei modelli.

Il modello federato dovrà costituire la rappresentazione integrata e completa del progetto, finalizzata a supportare le attività di coordinamento tra le diverse discipline coinvolte, con particolare riferimento al controllo delle interferenze (clash detection) e alla verifica preventiva di eventuali criticità progettuali.

Al fine di garantire un efficace processo di coordinamento, l'Affidatario dovrà effettuare, con **cadenza almeno trimestrale**, verifiche di coordinamento sul contenuto informativo dei modelli e sugli oggetti in essi contenuti. A esito di tali verifiche, dovrà essere trasmesso alla Stazione Appaltante (SA) un apposito report contenente:



- l'individuazione di eventuali incongruenze rispetto ai criteri di codifica e classificazione stabiliti nel presente Capitolato;
- l'indicazione delle azioni correttive previste per l'allineamento dei modelli ai requisiti della SA;
- gli stati di avanzamento dei modelli.

L'Affidatario è inoltre tenuto a documentare le attività di coordinamento sia intra-disciplinare sia inter-disciplinare, mediante la pubblicazione, all'interno dell'ACDat della SA, dei report prodotti per la gestione e risoluzione delle interferenze.

La dimostrazione dell'avvenuta risoluzione delle criticità rilevate dovrà essere fornita attraverso i report successivi, nei quali dovrà essere evidenziato l'esito delle verifiche effettuate sui modelli aggiornati.

È fatto obbligo all'Affidatario di sottoporre all'approvazione della SA esclusivamente modelli informativi già coordinati.

Durante le fasi di esecuzione, dovranno essere organizzate riunioni di coordinamento con frequenza almeno trimestrale, frequenza che dovrà essere esplicitata nel pGI. L'Affidatario è tenuto a partecipare a tali incontri, che si svolgeranno in luoghi concordati tra le parti.

Le attività di verifica e coordinamento dei modelli dovranno essere eseguite e strutturate in conformità a quanto di seguito riportato:

Coordinamento di Primo Livello (LC1)

Il coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo si definisce coordinamento di primo livello (LC1)

La stazione appaltante chiede all'affidatario di esplicitare nella propria pGI come intende organizzare le attività di coordinamento di primo livello – LC1.

Coordinamento di Secondo Livello (LC2)

Il coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli si definisce coordinamento di secondo livello (LC2) e può avvenire attraverso la loro aggregazione simultanea o mediante successive verifiche di congruenza dei rispettivi contenuti informativi.

La stazione appaltante chiede all'affidatario di esplicitare nella propria pGI come intende organizzare le attività di coordinamento di secondo livello – LC2.

Coordinamento di Terzo Livello (LC3)

Si definisce coordinamento di terzo livello (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 digitali) non generati da modelli grafici (ad esempio un elaborato grafico cad, non derivato da modelli, o una relazione di calcolo, ecc.)

La stazione appaltante chiede all'affidatario di esplicitare nella propria pGI come intende organizzare le attività di coordinamento di terzo livello – LC3.

5.5.4. Dimensione massima dei file di Modellazione



Per una corretta gestione del sistema informativo, le dimensioni dei singoli contenitori informativi dovranno essere mantenute al di sotto di 200 MB, al fine di garantirne una facile trasmissione ed accessibilità tramite infrastrutture di rete.

5.6. Politiche per la tutela e la 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 deve adottare tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate nell'ACDat.

Si riportano i riferimenti normativi adottati per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

- ISO/IEC 27000:2016 Information Technology - Security Techniques - Information Security Management Systems - Overview And Vocabulary
- ISO/IEC 27001:2013 Information Technology - Security Techniques - Information Security Management Systems – Requirements
- ISO/IEC 27002:2013 Information Technology - Security Techniques - Code Of Practice For Information Security Controls
- ISO/IEC 27005:2011 Information Technology - Security Techniques - Information Security Risk Management
- ISO/IEC 27007:2011 Information Technology - Security Techniques - Guidelines For Information Security Management Systems Auditing
- ISO/IEC tr 27008:2011 Information Technology - Security Techniques - Guidelines For Auditors On Information Security Controls
- GDPR 2018 – 25 Maggio 2018

5.6.1. Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

Vengono individuati esempi di indicazioni specifiche necessari al fine di garantire il rispetto dei principi espressi dalle norme:

- Salvataggio con backup dei dati per l'archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza prefissata;
- Garanzia di salvataggio di numero di copie sufficienti, da archiviarsi secondo precise indicazioni;
- Redazione di una scheda informativa digitale identificativa da allegare al modello grafico informativo al momento del caricamento nell'archivio di condivisione dei dati (ACDdat), da parte dell'affidatario, all'interno della quale dovrebbero essere riportati gli scopi, l'identità del modellatore delle informazioni e una breve descrizione del modello stesso.